

UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

Análise das causas em ato de Inspeção Sanitária de rejeição e
respetiva frequência de carcaças e vísceras de bovino no
Matadouro Santacarnes S.A.

Iris Bianca da Silva Cabrita

CONSTITUIÇÃO DO JURI

Doutor José Pedro da Costa Cardoso de Lemos

Doutora Marília Catarina Leal Fazeres Ferreira

Doutora Teresa de Jesus da Silva Matos

ORIENTADOR

Professora Doutora Teresa de Jesus da Silva
Matos

CO-ORIENTADOR

Mestre Isabel Margarida Lopes Santos Prado
Correia dos Reis

2014

LISBOA

Agradecimentos

À Professora Teresa, por assentir ao meu pedido, aceitando ser minha orientadora durante a elaboração deste trabalho, por me apoiar, pela dedicação, paciência, concisão e precisão empregues na redação desta dissertação.

À Dra. Susana Costa da Direção de Serviços de Alimentação e Veterinária de Lisboa e Vale do Tejo, por me ter recebido e aconselhado.

À Santacarnes S.A. e à Eng^a. Maria Inês Ferreira por me receberem e facultarem todo o material necessário para a elaboração deste trabalho.

À Eng^a. Margarida pela paciência e tempo despendidos.

À Dra. Alexandra e à Dra. Fátima por me ajudarem sempre que precisei.

À Vera e ao Frederico pelos conhecimentos transmitidos, pela ajuda, boa disposição, amizade e carinho com que me receberam e apoiaram.

À Vera Aguiar e à sua família por me fazerem sentir em casa.

Aos meus pais e ao André por me apoiarem, ajudarem e incentivarem sempre.

Aos meus amigos, que me acompanharam durante o percurso académico, quer no Instituto Superior de Agronomia, quer na Faculdade de Medicina Veterinária.

RESUMO

A elevada preocupação com a segurança dos alimentos, relativamente ao consumo de carnes provenientes de animais doentes e à transmissão de doenças ao Homem através destas carnes, levou à necessidade de estabelecer regras específicas de organização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano. Este controlo oficial, mediante as atividades de inspeção sanitária, visa garantir que toda a carne e produtos alimentares derivados da mesma, chegam ao consumidor nas condições sanitárias adequadas.

Neste contexto, este trabalho teve como principal objetivo a determinação das causas de rejeição completa de carcaças de bovino, dos conjuntos de vísceras vermelhas, dos conjuntos de vísceras brancas e de pulmões, coração, fígado e rins, mediante o acompanhamento das ações da equipa de inspeção sanitária presente no matadouro Santacarnes S.A.. Com este trabalho foi possível apurar quais as causas de rejeições mais comuns através da observação e registo, tanto fotográfico como documental. O tratamento dos dados incidiu na determinação das frequências (%) para análise da incidência entre causas e número de rejeições. Durante o período de estágio (Fevereiro a Julho de 2012) foram abatidos e inspecionados 7191 bovinos. Com base nestes registos, no mesmo período, verificou-se a rejeição de 28 carcaças de bovino e a maior incidência de rejeições observou-se em fígados, rins e pulmões (27,93%). A principal causa de rejeição da totalidade da carcaça foi a pneumonia purulenta (0,14%). A maior incidência de rejeição de fígados deveu-se a abscessos (4,55%). Os rins foram rejeitados, na sua maioria, pela presença de cálculos renais (1,59%). Quanto aos pulmões, a principal causa de rejeição resultou da existência de: i) um histórico de animais suspeitos positivos à prova da intradermotuberculização e/ou; ii) de lesões suspeitas detetadas em *post mortem*, associado à presença de *Mycobacterium bovis* ou *tuberculosis*, isolado na exploração de proveniência desses animais (5,55%).

Palavras-chave: inspeção sanitária, causas de rejeição, carcaças de bovino, número de rejeições, segurança dos alimentos.

ABSTRACT

The concern about food safety regarding consumption of meat from sick animals and disease transmission to humans led to establish specific rules in order to improve official controls on animal products for human consumption. This official control, through sanitary inspection activities, allows that meat and meat products reach the consumer in the right sanitary conditions.

Main goal of this work was to determine the causes of rejection of beef carcasses, of groups of red and white viscera, of lungs, heart, liver and kidneys as the result of sanitary inspection team actions at Santacarnes S.A. slaughterhouse. This actions allowed to avoid the consumption of harmful meat and viscera to health and human welfare. It was possible to determine the most common causes of rejections through the observation and registration (photographic and documentary) of these. Data analysis were focused on determining the frequency (%) of the rejection causes. During trainee period (February to July of 2012) were slaughtered and inspected 7191 animals. Based on these registrations, 28 beef carcasses were rejected and high numbers of rejections were observed in lungs, liver and kidneys (27,93%). The main cause of beef carcasses rejection was purulent pneumonia (0,14%). The major cause of rejection of liver was due to abscesses (4,55%). Kidneys were rejected mostly by urinary calculi (kidney stones) (1,59%) and lungs presented the highest number of rejections related with official confirmation of suspect animals, positive proof of intradermal or suspicious lesions detected in *post-mortem*, and in which has been isolated *Mycobacterium bovis* or *tuberculosis* in the farm of animals provenience (5,55%).

Key-words: sanitary inspection, causes for rejection, carcasses of beef, number of rejections, food safety.

ÍNDICE

Agradecimentos	iii
Resumo	iv
Abstract	v
Índice de Quadros	viii
Índice de Figuras	ix
Lista de Abreviaturas e Siglas	xi
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Objetivos	2
2. REVISÃO BIBLIOGRAFICA	3
2.1 Evolução do consumo de carne de bovino e volumes de abates	3
2.2 Inspeção sanitária	4
2.2.1 Critérios de inspeção	6
2.2.1.1 Inspeção <i>Ante mortem</i>	6
2.2.1.2 Inspeção <i>Post mortem</i>	9
2.2.1.3 Decisões sanitárias	10
2.2.1.4 Aposição da marca de salubridade	11
2.2.2 Causas de rejeição mais comuns de carcaças e vísceras de bovinos	12
2.2.2.1 Doenças causadas por parasitas	20
2.2.2.2 Fígado	21
2.2.2.3 Rins	26
2.2.2.4 Coração.....	29
2.2.2.5 Conjunto das vísceras vermelhas	29
2.2.2.6 Conjunto das vísceras brancas	30
2.3 Tecnologia de abate	31
2.3.1 Rastreabilidade	37
2.3.2 Subprodutos provenientes do abate e seu processamento	40
3. METODOLOGIA	47

3.1 Identificação e registo das causas de rejeição	47
3.2 Tratamento dos dados	50
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
5. CONCLUSÕES	72
6. BIBLIOGRAFIA	74
7. ANEXOS	81
Anexo 1 – Fluxograma da linha de abate de bovinos	82
Anexo 2 -Registo Fotográfico Estágio Curricular Matadouro Santacarnes S.A	89

Índice de Quadros

Quadro 1. Causas de rejeição de carcaças de bovino e breve descrição da sua origem..	12
Quadro 2. Outras causas de rejeição de pulmões em bovinos e breve descrição da sua origem.....	20
Quadro 3. Outras causas de rejeição de fígados em bovinos e breve descrição da sua origem.....	27
Quadro 4. Outras causas de rejeição de rins em bovinos e breve descrição da sua origem	31
Quadro 5. Outras causas de rejeição do conjunto de vísceras vermelhas em bovinos e breve descrição da sua origem.....	33
Quadro 6. Outras causas de rejeição do conjunto de vísceras brancas em bovinos e breve descrição da sua origem.....	34
Quadro 7. Matéria de risco especificado (M1) obtida no abate de bovinos no matadouro Santacarnes S.A.....	47
Quadro 8. Número total das causas de rejeição total de carcaças de bovino, por mês, no período de 1 de Fevereiro a 1 de Julho de 2012.....	63
Quadro 9. Número total de cada causa de rejeição do conjunto das vísceras vermelhas de bovino, por mês, no período de 1 de Fevereiro a 1 de Julho de 2012.....	65
Quadro 10. Número total de cada causa de rejeição do conjunto das vísceras brancas de bovino, por mês, no período de 1 de Fevereiro a 1 de Julho de 2012.....	67
Quadro 11. Número total de cada causa de rejeição de pulmões de bovino, por mês, no período de 1 de Fevereiro a 1 de Julho de 2012.....	68
Quadro 12. Número total de cada causa de rejeição de fígados de bovino, por mês, no período de 1 de Fevereiro a 1 de Julho de 2012.....	69
Quadro 13. Número total de cada causa de rejeição de rins de bovino, por mês, no período de 1 de Fevereiro a 1 de Julho de 2012.....	72
Quadro 14. Número total de cada causa de rejeição de coração de bovino, por mês, no período de 1 de Fevereiro a 1 de Julho de 2012.....	74

Índice de Figuras

Figura 1. Modelo dos fatores de risco que podem provocar pneumonia em bovinos de carne (Smith, 2002)	18
Figura 2. Número de bovinos abatidos entre Fevereiro e Junho de 2012 no matadouro Santacarnes S.A.....	55
Figura 3. Frequências (%) das rejeições observadas em carcaças e vísceras de bovino de Fevereiro a Junho de 2012.....	56
Figura 4. Frequências (%) das causas de rejeição da carcaça completa de bovinos observada entre Fevereiro e Junho de 2012.....	56
Figura 5. Frequência (%) das causas de rejeição do conjunto de vísceras vermelhas de bovino observada entre Fevereiro e Junho de 2012.....	57
Figura 6. Frequência (%) das causas de rejeição do conjunto de vísceras brancas em bovinos no período de Fevereiro a Junho de 2012.....	58
Figura 7. Frequência (%) das causas de rejeições de pulmões em bovinos no período de Fevereiro a Junho de 2012.....	59
Figura 8. Frequência (%) das causas de rejeição de coração de bovino observada entre Fevereiro e Junho de 2012.....	60
Figura 9. Frequência (%) das causas de rejeição de fígados de bovino registada entre Fevereiro e Junho de 2012.....	61
Figura 10. Frequência (%) das causas de rejeição de rins de bovino registada entre Fevereiro e Junho de 2012.....	62
Figura 11. Imagem ilustrativa de pneumonia purulenta (Original).....	64
Figura 12. Imagem ilustrativa de pneumonia purulenta com aderências (Original).	64
Figura 13. Imagem ilustrativa de peritonite (Original).....	65
Figura 14. Imagem ilustrativa de vísceras vermelhas com abscessos múltiplos (Original).....	66
Figura 15. Imagem ilustrativa de conspurcação das vísceras brancas (Original)	67
Figura 16. Imagem ilustrativa de um fígado com abscessos (Original).....	70
Figura 17. Imagem ilustrativa de um fígado em processo parasitário avançado (Original).	70
Figura 18. Imagem ilustrativa de um fígado com <i>Dicrocoelium</i> (Original).....	71
Figura 19. Imagem ilustrativa de um fígado com fascíola (Original).....	71
Figura 20. Imagem ilustrativa de um fígado com parasitismo indefinido (Original).	71

Figura 21. Imagem ilustrativa de um rim com hemosiderose (Original).....	73
Figura 22. Imagem ilustrativa de um rim com cálculos renais (Original).....	73
Figura 23. Imagem ilustrativa de um rim com hidronefrose (Original).....	73
Figura 24. Imagem ilustrativa de uma Deficiência renal (Original).....	74

Lista de Abreviaturas e Siglas

A – Aderências

AA – Abscessos e aderências

AC – Aderências coração

ACR – Aumento dos canais renais

ADPA – Aderências e parasitas (Conjunto das Vísceras Brancas)

AF – Aderências fígado

AFCP – Abscessos (Fígado, Coração e Pulmões)

AH – Abscesso hepático

ALMRVV – Abscesso linfonodo mediastínico com rejeição das vísceras vermelhas

AME – Abscessos múltiplos enteroperitonite

AP – Aderências e pneumonia

AP – Aderências pulmões

AR – Aderências rins

ARP – Artrite purulenta

AVB – Aderências (Conjunto das Vísceras Brancas)

BU – Bolsas de urina

C – Conspuração

CF – Conspuração fígado

CM1 – Conspuração por queda para M1- mau procedimento por parte do operador

CMB1 – Conspuração por queda para M1 – mau procedimento por parte do operador (Conjunto das Vísceras Brancas)

CP – Conspuração pulmões

CR – Cálculos renais

CT – Carne traumatizada

CVB – Conspuração (Conjunto das Vísceras Brancas)

DAV – Divisão de Alimentação e Veterinária

DIV – Divisão de Intervenção Veterinária

DR – Deficiência renal

DSAVRLVT – Direção de Serviços de Alimentação e Veterinária da Região de Lisboa e Vale do Tejo

E – Esteatose

ECG – Enfisema conteúdo gástrico

EEB – Encefalopatia Espongiforme Bovina

EET – Encefalopatia Espongiforme Transmissível

EN – Enteroperitonite e Nefrite

ENP – Enfisema pulmonar

F – Fascíola

FF – Fígado friável

FMP – fígado - mau procedimento por parte do operador

H – Hidronefrose

HE – Hemosiderose

M1 – Matéria de Risco Especificado

M2 – Matéria de Alto Risco

M3 – Matéria não destinada a consumo humano

MAG – Mau aspeto geral

MAGF – Mau aspeto geral fígado

MAGP – Mau aspeto geral pulmões

ME – Mau enxugo

N – Nefrite

NFB – Neurofibromatose

NP – Nefrite purulenta

P – Peritonite

PAB – Pneumonia e abscesso com rejeição das vísceras vermelhas

PE – Pericardite

PI – Parasitismo indefinido

PIF – Parasitismo indefinido fígado

PIP – Parasitismo indefinido (pulmões)

PM1 – queda para M1 (pulmões)

PP – Pneumonia purulenta

PPU – Pericardite purulenta

PRVV – Pneumonia com rejeição das vísceras vermelhas

QH – Quisto hidático

RC – Rejeição de coração

RCC – Rejeições de carcaça completa

RED – Registo de existência e deslocações

RF – Rejeição de fígado

RP – Rejeição de pulmões

RR – Rejeição de rins

RVB – Rejeição do conjunto das vísceras brancas

RVV – Rejeições do conjunto das vísceras vermelhas

SNIRB – Sistema Nacional de Identificação e Registo de Bovinos

T2.1 – Animais cuja classificação é considerada não oficialmente indemne (Tuberculose Bovina)

TPF – Trajetos parasitários fígado

1. INTRODUÇÃO

Atualmente os países mais desenvolvidos são os que maior quantidade de carne consomem, daí afirmar-se a existência de uma relação muito pronunciada entre o desenvolvimento intelectual e industrial, o poder económico, o bem-estar social e as respetivas capitações em carne (Robinson *et al.*, 2011).

Pensa-se que, desde muito cedo, o homem se apercebeu dos inconvenientes resultantes do consumo de carnes provenientes de animais doentes ou das carcaças de animais em decomposição (Gil, 2000a). A transmissão de doenças ao Homem através do consumo de carne fez com que fosse necessária uma centralização de animais para abate, a fim de facilitar o controlo da carne, evitando assim a chegada ao consumidor de carne que não reúne as condições adequadas para consumo (Moreno, 2006).

Conforme o Regulamento (CE) n.º 854/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004, que estabelece as regras específicas de organização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano, são necessários controlos oficiais da produção e manipulação da carne para assegurar que os operadores das empresas do sector alimentar cumpram as regras de higiene e respeitem os critérios e objetivos previstos na legislação comunitária. Por seu lado, a Diretiva (CE) n.º 90/667 do Conselho de 27 de Novembro de 1990, que estabelece as regras sanitárias relativas aos subprodutos animais não destinados ao consumo humano, à eliminação e transformação de resíduos animais, à sua colocação no mercado e à prevenção da presença de agentes patogénicos nos alimentos para animais de origem animal, enuncia o princípio aplicável a todos os resíduos animais, independentemente da sua origem, que podem ser utilizados para a produção de matérias para alimentação animal após tratamento adequado.

O controlo oficial engloba qualquer forma de controlo efetuada pela autoridade competente para verificar o cumprimento da legislação alimentar, nomeadamente a legislação relativa à saúde animal e ao bem-estar dos animais (EFSA, 2012). Assim, a principal finalidade da inspeção sanitária da carne, como controlo oficial, consiste na garantia do cumprimento da higiene e da respetiva segurança e para consumo humano. Através da inspeção ao animal vivo, às carcaças e vísceras, aos matadouros, aos equipamentos utilizados, aos colaboradores e aos transportadores da carne, é possível ajudar a detetar e prevenir a presença de perigos para a saúde pública, como são exemplo os agentes patogénicos e os contaminantes químicos. Assim, a inspeção

sanitária da carne desempenha um papel fundamental na monitorização de diversas doenças (zoonoses) e assegura o cumprimento das normas de bem-estar animal (EFSA, 2012).

Neste contexto, os quatro objetivos da inspeção de carnes são: i) eliminar carnes provenientes de animais doentes, ii) prevenir a venda de carne inaceitável para consumo, iii) manter parâmetros estritos de higiene da carne e, iv) assegurar a rotulagem adequada da mesma. Os benefícios desta inspeção são o fornecimento da informação relativa às causas de rejeição, a prevenção de doenças transmitidas por alimentos, o aumento da negociabilidade de produtos, o aumento da confiança dos consumidores e a melhoria da eficiência de produção (Hubbert *et al.*, 1996). A inspeção sanitária desempenha ainda um papel preponderante no desenvolvimento económico das diferentes regiões do país, estimulando o consumo e a exportação de carne de qualidade e certificada, criando-se assim oportunidades para novos mercados internacionais. O corpo de inspeção sanitária tem um papel fulcral na decisão da rejeição ou não de uma carcaça e suas vísceras.

1.1 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho consistiu na determinação das causas de rejeição de carcaças de bovinos e suas vísceras mediante o acompanhamento das ações de uma equipa de inspeção sanitária para evitar o consumo de carnes e vísceras prejudiciais à saúde e ao bem-estar humano.

Como objetivos específicos apurámos as causas que levaram à rejeição parcial ou total de carcaças e vísceras de bovino e procedemos à sua identificação, quantificação e registo fotográfico. Paralelamente, monitorizou-se o processo inerente à eliminação, classificação e identificação dos subprodutos impróprios para consumo humano e animal.

Para que todo este processo fosse possível no âmbito da conclusão do Mestrado em Engenharia Zootécnica – Produção Animal, foi necessário acompanhar o corpo de inspeção que operava no Matadouro Santacarnes, S.A - unidade industrial de abate e preparação (corte e desossa) de carnes de bovinos, suínos, ovinos, caprinos e equídeos, localizado na zona industrial da freguesia da Várzea, em Santarém. Ao longo de cinco meses (de 1 Fevereiro a 1 de Julho) foi efetuado o acompanhamento da equipa

de inspeção sanitária afeta à Direção de Serviços de Alimentação e Veterinária da Região de Lisboa e Vale do Tejo (DSAVRLVT).

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Evolução do consumo de carne de bovino e volumes de abates

Segundo o anuário pecuário 2008/2009 em 2008 os preços dos bovinos adultos, expressos em dólares, diminuíram ligeiramente nos EUA, Austrália e UE. Pelo contrário, no Brasil e na Argentina estes aumentaram significativamente. Neste contexto de estabilidade da produção e redução das trocas, o consumo manteve-se praticamente sem alteração. Mundialmente a média de consumo *per capita* de carne de bovino em 2009 era 8,3 kg/habitante, o que representa um decréscimo relativamente a 2008 em que o seu consumo era de 8,7 kg/habitante. Na UE os países que apresentaram um maior consumo *per capita* desta carne foram a Dinamarca, França e Itália, com valores superiores a 24 kg em 2008. Em 2008, o consumo *per capita* de carne de bovino na UE reduziu, passando de 17 para 16,3 kg, voltando a decrescer em 2009 para 16,0 kg/habitante (GPP/MAMAOT, 2009).

Em Portugal (GPP/MAMAOT, 2009) o consumo humano de carne de bovino em 2008 foi de 201 000 toneladas, valor superior ao do ano anterior (+2,0 %) e o mais elevado, dos últimos 30 anos. Em 2008, o consumo *per capita* de carne de bovino foi de 18,8 kg/habitante, tendo-se registado um ligeiro acréscimo em relação a 2007 (+1,1). O grau de autoaprovisionamento foi de 54,2 % em 2008, o que traduz um grau de dependência do exterior de quase 46 % no que se refere à carne de bovino. Comparativamente com 2007 ocorreu um aumento (47,2 %) desagravando assim um pouco a dependência. Este valor está bem distante dos verificados no início dos anos 80, antes da adesão, em que o autoaprovisionamento em carne de bovino era de cerca de 100 %. Em 2009 foram importadas 98 000 toneladas de carne de bovino. Segundo o Anuário Pecuário de 2011, que apresenta dados de 2009, o consumo *per capita* de carne de bovino em Portugal foi de 18,7 kg/habitante. De um modo geral, em Portugal, o consumo tem vindo sempre a progredir, tendo apenas sofrido quebras significativas em 1996 e em 2001, precisamente os anos da incidência da Encefalopatia Espongiforme Bovina, observando-se 140 000 e 158 000 toneladas consumidas de bovino. O consumo nacional *per capita* de carne de bovino é mais do dobro do mundial (8,7 kg/habitante/ano

em 2008) e ligeiramente superior ao consumo médio da U.E. 27 (16,5 kg/habitante/ano) (GPP/MAMAOT, 2011).

Segundo a Eurostat, em 2011 foram abatidos cerca de 7 844200 toneladas de bovinos na União Europeia (EU-27), dos quais quase dois terços (66%) foram produzidos pela Espanha, a Holanda e a França. O índice de preços da carne de bovino aumentou devido ao seu crescente consumo. Em geral a produção de carne de bovino tende para o abate de vacas e touros, com os maiores picos de produção em Março e Novembro.

Em Portugal, no ano 2008, os abates de bovinos aprovados para consumo atingiram 108 540 toneladas, sendo que 54,5% do volume total de abate é representado pela categoria dos novilhos. Em 2009 os abates de bovinos aprovados para consumo atingiram 102 996 toneladas, e 45,5% do volume total deste abate também representa a categoria dos novilhos. Em 2008 a região de Entre-Douro-e-Minho apresentou a maior percentagem de cabeças abatidas (35,8%) e o maior volume de carne correspondente (32,7%). A evolução regional dos abates em relação a 2007 foi negativa em Trás-os-Montes (-1,1%) e no Algarve, uma vez que o único matadouro existente naquela área foi encerrado (GPP/MAMAOT, 2009).

2.2 Inspeção sanitária

Podem reconhecer-se três períodos, mais ou menos definidos, na história da inspeção sanitária em Portugal. O primeiro principia com a fundação da nacionalidade em 1143 quando foi reconhecida pelo Papa Inocêncio II a independência de Portugal. Período conturbado de guerras, “pestes” e desprezo pelas pessoas que trabalhavam na terra e lidavam com os animais. A preocupação baseava-se na quantidade e não na qualidade dos alimentos. O fomento das culturas campestres, da produção animal e criação de indústrias rurais estavam a cargo das ordens religiosas e dos militares. Do ponto de vista sanitário foi proibida a venda de géneros corruptos ou de qualquer modo julgados impróprios para a alimentação humana e tomaram-se medidas para a garantia dos pesos nas transações de géneros. O segundo período sofreu a influência da Renascença e foi bastante fértil na promulgação de medidas para a proteção da saúde pública. Relativamente à qualidade e ao estado sanitário das carnes que se consumiam, era proibida a esfolação e a venda para consumo das carnes de reses que chegassem doentes, fatigadas ou mortas nos currais. Quem avaliava a saúde das reses a abater e o estado das carnes para consumo eram os juizes dos cortadores, os quais não

possuíam quaisquer conhecimentos de natureza científica. O exame dos animais, em vida, competia ao Juiz da balança do curral, pelo menos a partir do século XVII. Mais tarde, no século XVIII, em 1706, D. Pedro reforçou as medidas que estavam em uso e fixou as penas a aplicar aos prevaricadores que esfolassem as reses encontradas mortas ou doentes nos currais e animais recém-toureados, pois dizia-se que “sem repouso das reses as carnes ficariam corrompidas”. Os matadouros são uma criação relativamente recente, pois surgiram somente no século XIX. A 12 de Outubro de 1854 criou-se o primeiro partido municipal veterinário de Lisboa, com o encargo de reorganizar todos os serviços do matadouro. Pelo Decreto n.º 661/74, de 26 de Novembro, centralizou-se na Junta Nacional dos Produtos Pecuários a gestão dos matadouros e casas de abate. Posteriormente a Junta foi substituída pelo Instituto de Reordenamento e Organização dos Mercados Agrícolas o qual, no âmbito das suas novas funções, procedeu à instalação de uma rede de matadouros-frigoríficos de natureza privada. Toda a inspeção sanitária das carnes assenta no Regulamento das condições sanitárias de produção de carnes frescas e sua colocação no mercado aprovado pela portaria n.º 917/94, de 29 Outubro. Este Regulamento respeita a legislação comunitária aplicável, tendo sido complementado ao longo do tempo por diversa regulamentação. No final dos anos noventa foi implementado um “corpo nacional de inspetores sanitários, de formação médico-veterinária” (Gil, 2000).

O Regulamento (CE) n.º 854/2004 define inspeção sanitária como o exame de estabelecimentos, de animais e alimentos, e da respetiva transformação, das empresas do sector alimentar, e da sua gestão e dos seus sistemas de produção, incluindo documentos, testes de produtos acabados e práticas de alimentação animal, 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.

O inspetor auxiliar oficial é definido como a pessoa habilitada a atuar nessa qualidade, nos termos do Regulamento referido, nomeada pela autoridade competente e trabalhando sob a autoridade e a responsabilidade de um veterinário oficial.

Assim, com base neste Regulamento o inspetor auxiliar oficial pode coadjuvar o veterinário oficial em todas as tarefas, sob reserva das restrições seguintes e de quaisquer regras estabelecidas nos requisitos específicos:

- a) Relativamente às tarefas de auditoria, os auxiliares oficiais poderão apenas coligir informações sobre as boas práticas de higiene e os procedimentos baseados no sistema HACCP;
- b) Em relação à inspeção *ante mortem* e aos controlos relativos ao bem-estar dos animais, os auxiliares oficiais poderão apenas efetuar um controlo inicial dos animais e colaborar nas tarefas meramente práticas;
- c) Relativamente à inspeção *post mortem*, o veterinário oficial deve verificar regularmente o trabalho dos auxiliares oficiais e, no caso de animais abatidos com carácter de urgência fora do matadouro, deve efetuar pessoalmente a inspeção.

2.2.1 Critérios de inspeção

2.2.1.1 Inspeção *Ante mortem*

O exame em vida tem três componentes: o controlo documental, o controlo de identidade e o controlo físico. O controlo documental e o controlo de identidade baseiam-se na análise do passaporte do animal, dos registos relativos ao mesmo e na verificação da marca auricular. O exame físico é composto por um exame geral, orientado no sentido da deteção de qualquer alteração do animal ou do lote de animais – deve contemplar a observação da idade, aptidão produtiva do animal, temperamento e comportamento, fâcias, atitudes, gestos, pêlo, pele e faneras, conformação, locomoção e alterações morfológicas – e de um exame especial quando é detetada alguma alteração do estado normal dos animais. Os animais domésticos destinados a abate para consumo humano, espécies bovinas incluindo o búfalo e o bisonte, suínos, ovinos, caprinos, solípedes e animais de caça maior devem ser submetidos à inspeção *ante mortem* num prazo de 24 horas antes do abate, podendo assim o médico veterinário efetuar uma inspeção em qualquer outro momento (Cardo & Duarte, 2010). A legislação estipula que os animais não devem estar mais de 12 h na abegoaria, sendo que no caso destes se encontrarem fatigados ou excitados, este período pode alargar-se até 24 h, para que os animais possam repousar adequadamente. Os animais que não tenham sido abatidos nas 12 h seguintes à sua chegada devem ser alimentados e, subsequentemente, receber alimentos em quantidades moderadas e a intervalos adequados.

Existem alguns estudos que indicam que o excesso de repouso pode favorecer infeções oportunistas especialmente em vitelos e leitões. Um estudo na Austrália revelou a presença de *Salmonella* no conteúdo cecal, aumentando progressivamente com o

tempo e dando resultados positivos na carne, de forma proporcional (Veiga *et al.*, 2009). No período compreendido entre as 5 e as 10 horas antes do abate, procede-se ao jejum e esvaziamento do reservatório gástrico para prevenir a contaminação das carcaças (Veiga *et al.*, 2009). A inspeção *ante mortem* deve iniciar-se na exploração pecuária de origem, onde é desejável que exista um registo ou cadastro dos animais com exaustiva descrição da história clínica e dos antecedentes dos efetivos. Aquando do envio para abate, todos os elementos e informações pertinentes, suscetíveis de interesse para a inspeção sanitária, deverão acompanhar os animais ou ser transmitidas atempadamente aos serviços de inspeção sanitária do matadouro (Gil, 2000a). O transporte e tratamento dos animais antes do abate tem grande impacto tanto na qualidade sanitária da carne como na sua conservação e adequabilidade para a transformação industrial (Moreno, 2006). De acordo com a Retificação ao Regulamento (CE) n.º 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril de 2004, que estabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal – requisitos aplicáveis a vários produtos de origem animal e objetivos dos procedimentos baseados nos princípios HACCP (Secção II do Anexo II), os operadores das empresas do setor alimentar que efetuam o transporte de animais vivos para os matadouros devem garantir o cumprimento dos requisitos seguintes (Cardo & Duarte, 2010):

- a) Durante a sua recolha e transporte, os animais devem ser manuseados cuidadosamente, sem que lhes seja causado sofrimento desnecessário.
- b) Os animais que apresentem sintomas de doença ou que sejam originários de explorações que se saiba estarem contaminados por agentes relevantes em termos de saúde pública só podem ser transportados para o matadouro se a autoridade competente assim o permitir.
- c) As jaulas para a entrega de animais ao matadouro (e os módulos, quando utilizados) devem ser feitas de material que não esteja sujeito a corrosão e de fácil higienização. Imediatamente depois de esvaziado e, se necessário, antes de ser reutilizado, todo o equipamento utilizado para a recolha e entrega dos animais vivos deve ser limpo, lavado e desinfetado.

O estado de saúde dos animais destinados a abate é fundamental para a produção de carne fresca. Sendo assim, é essencial que se proceda ao exame em vida e as decisões decorrentes do mesmo constituirão a base das medidas corretivas tomadas face a não conformidades (Cardo & Duarte, 2010). O cumprimento por parte do operador do matadouro das obrigações relativas aos procedimentos que devem ser assegurados

aquando da receção dos animais para abate são indispensáveis para o sucesso da inspeção *ante mortem*. Só são transmitidos e considerados os elementos informativos que concretamente possam interessar ao serviço de inspeção sanitária, que os deverá utilizar de modo eficaz e apropriado tendo em vista a correta execução dos exames *ante mortem* e *post mortem*.

O exame *ante mortem* tem como objetivos (Gil, 2000a; Cardo & Duarte, 2010):

- a) Identificar e permitir apreciar o estado sanitário dos animais, com vista à obtenção de carnes próprias para consumo humano;
- b) Identificar e isolar os animais doentes ou suspeitos, antes do abate;
- c) Detetar animais fatigados, excitados ou feridos (estes animais fatigados ou excitados devem descansar durante um período de, pelo menos, 24 horas, salvo decisão em contrário do médico veterinário oficial);
- d) Tornar o exame *post mortem* mais eficiente e menos laborioso, utilizando os dados obtidos no exame em vida;
- e) Detetar animais com doenças que não são detetáveis no exame *post mortem* e o respeito pelo bem-estar animal;
- f) Identificar os animais que exigem uma manipulação especial durante as operações de abate, assim como identificar aqueles em que é necessário um exame *post mortem* especial, de modo a evitar a contaminação na linha de abate de outras carnes não comprometendo a saúde do pessoal que manipula as carnes;
- g) Deteção de situações de administração indevida de substâncias com poder farmacológico (nas quais o intervalo de segurança não foi respeitado, ou situações de administração de substâncias proibidas);
- h) Deteção de animais com sintomas de doença ou de uma perturbação do seu estado geral, suscetível de tornar as suas carnes impróprias para consumo humano (não podendo ser abatidas para consumo humano);
- i) Evitar prejuízos irreparáveis à produção, não abatendo animais suscetíveis de recuperação;
- j) Avaliar as condições e os efeitos de bem-estar dos animais durante o período de repouso.

2.2.1.2 Inspeção *post mortem*

A inspeção *post mortem* consiste no exame sensorial e macroscópico em que se observa a cor, o odor, o aspeto e a consistência de todas as partes do animal abatido, com o objetivo de assegurar que carne imprópria para consumo não seja colocada no mercado. Devem ser efetuados exames suplementares de palpação, incisão e testes laboratoriais para detetar doenças, resíduos e contaminantes acima do permitido e a não conformidade com critérios microbiológicos, quando necessários para chegar a um diagnóstico definitivo. Durante o exame *post mortem* deve ser prestada especial atenção à deteção de doenças zoonóticas e de declaração obrigatória. O exame *post mortem* deve ser efetuado com conhecimento do resultado do exame em vida e com plena consciência de que as carnes aprovadas se destinam à alimentação humana. Todas as partes do animal, incluindo o sangue, deverão ser submetidas a inspeção imediatamente após o abate, uma vez que certas alterações de cheiro e cor detetam-se mais facilmente com a carcaça ainda quente. É impreterível a notificação dos casos suspeitos das doenças de declaração obrigatória e da necessidade da confirmação laboratorial das mesmas. Estas doenças são as que constam nas listagens da Portaria n.º 768/91 de 6 de Agosto e do Decreto-Lei n.º 39:209 de 14 de Maio de 1953 e são relativas, respetivamente, às doenças de declaração urgente e de declaração normal. A todas as partes retiradas de um animal abatido antes do exame *post mortem* deve corresponder uma identificação que permita reconhecê-las como parte de uma determinada carcaça. Desde que não apresente qualquer lesão, só o pénis, pode ser removido. As carcaças e todas as partes delas retiradas não devem entrar em contacto com qualquer outra carcaça ou víscera até ao final da inspeção *post mortem*. Deve reter-se e identificar-se o sangue, quando este é colhido para consumo humano, até que tenha sido concluída a inspeção das carcaças correspondentes, para que possa ser reprovado se necessário. A inspeção *post mortem* segue o Regulamento (CE) n.º 854/2004 (Gil, 2000a, Cardo & Duarte, 2010).

A inspeção sanitária da carcaça visa essencialmente a apreciação pormenorizada das seguintes situações (Gil, 2000a):

- a) Espécie animal, idade e sexo;
- b) Estado de nutrição;
- c) Cobertura adiposa (características da gordura superficial e perirrenal);
- d) Eventuais esmagamentos, hemorragias e edemas;
- e) Lesões de natureza parasitária, inflamatória ou tumoral;
- f) Anomalias das articulações e bainhas tendinosas;

- g) Anomalias ósseas, incluindo as expostas pela divisão da carcaça;
- h) Anomalias de textura de desenvolvimento muscular;
- i) Eficiência da sangria, e ectasia de vasos sanguíneos (febre);
- j) Estado das serosas (peritoneu e pleura);
- k) Região umbilical (animais jovens);
- l) Eventuais alterações e cicatrizes de castração;
- m) Cor ou cheiros anormais;
- n) Limpeza;
- o) Exame visual, palpação e, se necessário, incisão dos seguintes linfonodos:
 - a) Inguinais superficiais;
 - b) Ilíacos externos e internos;
 - c) Pré-peitorais;
 - d) Renais.

2.2.1.3 Decisões Sanitárias

Após a realização do exame *post mortem*, as decisões relativamente ao destino das carnes podem ser:

Retenção para observação – Realização de uma nova inspeção decorrido um determinado período de tempo ou após avaliação dos resultados de exames laboratoriais, sendo a decisão final tomada nessa altura. Nestas carcaças deverá ser aposta a marca “O”, a tinta, em pontos evidentes.

Aprovação – Aposição da marca de salubridade sob vigilância do médico veterinário.

Aprovação para transformação industrial – Quando o médico veterinário considera que as carnes não reúnem os requisitos para serem comercializadas como carne fresca. A aprovação destas carnes deverá ser acompanhada dos seguintes procedimentos:

- a) O médico veterinário deverá manter um registo das carcaças aprovadas para transformação industrial;
- b) O matadouro deverá manter um registo de expedição destas carcaças, contendo os seguintes dados: identificação da carcaça (número, lote, data de abate), data de expedição, destino e documento de acompanhamento;
- c) O documento de acompanhamento deverá fazer referência ao número de carcaças destinadas a transformação industrial;

- d) O estabelecimento de destino deverá manter um registo de entrada destas carcaças, contendo os seguintes dados: identificação da carcaça, data de entrada, documento de acompanhamento e destino tecnológico.

Reprovação parcial – Acontece nos casos em que o médico veterinário considera que as afeções estão confinadas a órgãos ou a partes da carcaça e que não há um comprometimento da salubridade geral das carnes do animal afetado. Apenas as partes consideradas impróprias para consumo humano deverão ser rejeitadas. Nessas carnes deverá ser aposta a marca “R”, a tinta indelével.

Reprovações totais – São reprovadas as carcaças e as partes de animais que representam perigo para os manipuladores de alimentos, consumidores ou animais; que contenham resíduos de substâncias proibidas ou em quantidade superior à dos limites máximos permitidos; e que apresentam características organoléticas anormais que as tornem repugnantes para o consumidor (Cardo & Duarte, 2010).

2.2.1.4 Aposição da marca de salubridade

A marca de salubridade só pode ser aplicada em animais (ungulados domésticos, mamíferos de caça de criação, com exceção dos lagomorfos, e caça grossa selvagem) que tenham sido submetidos a inspeções *ante* e *post mortem* em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 854/2004 e se não houver motivos para que a carne seja declarada imprópria para consumo humano. A colocação da marca de salubridade deve ser aposta na superfície exterior da carcaça a tinta ou a fogo para que, se as carcaças forem desmanchadas em meias carcaças ou em quartos, ou se as meias carcaças forem desmanchadas em três peças, cada peça ostente uma marca de salubridade. Está autorizada somente a utilização dos seguintes corantes para efeitos de marca de salubridade (Diretiva 94/36/CE de 30 Junho):

- a) E 155 castanho HT;
- b) E 133 azul brilhante FCF;
- c) E 129 vermelho allura AC;
- d) Mistura apropriada dos dois últimos.

A marca de salubridade deve ser de forma oval com pelo menos 6,5 cm de largura e 4,5 cm de altura, caracteres de 0,8 cm e algarismos de 1 cm de altura (os carimbos de

borregos, cabritos e leitões podem ter dimensões reduzidas a metade), no qual constam as seguintes indicações:

- a) Superiormente, o nome do país, por extenso ou código em maiúsculas (“PT”);
- b) No centro, o número de aprovação veterinária do estabelecimento;
- c) Na parte inferior, a sigla “CE”.

A marca de salubridade só deve ser aposta nas carcaças após a tomada de decisão final pelo médico veterinário oficial, como a seguir se refere:

- a) A carne de animais abatidos de emergência fora do matadouro deve ostentar uma marca de salubridade especial, de forma circular, não confundível com as marcas de salubridade e de identificação (não tem as siglas PT e CE e apresenta a menção DGV);
- b) A carne de animais provenientes de territórios que não satisfaçam os requisitos da polícia sanitária é sujeita a marca especial de salubridade com cruz diagonal (prevista na Diretiva 2002/99/CE);
- c) As carcaças, meias carcaças e quartos de bovinos e de suínos devem exibir as marcações de classificação nos termos do Decreto-Lei n.º168/98 de 25 de Junho.

2.2.2 CAUSAS DE REJEIÇÃO MAIS COMUNS DE CARÇAÇAS E VÍSCERAS DE BOVINOS

São variadas as causas de rejeição de carcaças ou partes das mesmas. No Quadro 1 estão representadas as causas de rejeição total em carcaças de bovino.

Quadro 1 – Causas de rejeição total de carcaças de bovino e breve descrição da sua origem.

Causas de rejeição	Breve descrição da sua origem
Neurofibromatose	Tumor do sistema nervoso periférico. A maioria destes tumores é observada em animais mais velhos. Os nervos afetados ficam espessos e firmes com tonalidade cinza e os nódulos encontrados apresentam uma cor amarelo acinzentada. Os gânglios afetados podem aumentar alguns centímetros (Jubb, Kennedy & Palmer’s, 2007a).
Nefrite purulenta	Os rins apresentam-se ligeiramente atrofiados e de descapsulação fácil. A superfície renal apresenta-se com pequenas lesões amareladas, densas e por vezes volumosas. A nefrite purulenta muitas vezes caracteriza-se por grânulos ou pequenos nódulos na superfície do rim aumentado (Dirksen, <i>et al.</i> , 1993)

Peritonite	A peritonite é um processo inflamatório que envolve a cavidade peritoneal e a face serosa do peritoneu. Pode resultar de um trauma ou de uma obstrução ou acidente intestinal ou de uma úlcera gastrointestinal. A peritonite constitui um grave e complexo processo (Smith, 2002). Outras causas de peritonite são as úlceras perfuradas do abomaso e a rutura do intestino delgado após torção ou intussusceção após torção não corrigida (Blowey & Weaver, 1992). As causas da peritonite são numerosas e variadas. As consequências de uma peritonite estendem-se de insignificantes a catastróficas. Dependendo da natureza do exsudado, as lesões podem extinguir-se completamente, formar aderências difusas ou persistir em algumas áreas localizadas tornando-se crónicas por vezes com abscessos. A peritonite fibrinopurulenta é comum em bovinos, e é usualmente resultado de perfuração das vísceras, especialmente do retículo ou do útero (Jubb, <i>et al.</i> , 2007b).
Artrite purulenta	As artrites infecciosas podem ser uma complicação de infeções sistémicas que envolvem bactérias, fungos e parasitas. Os microrganismos podem atingir as articulações por via hematogena, por extensão direta a partir de focos de infeção em tecidos moles e em tecidos ósseos adjacentes ou ainda através de feridas que ao permitirem a entrada de várias bactérias, levam ao aparecimento de processos supurativos, necrose ou degenerescência (Jubb <i>et al.</i> , 2007a). A natureza das lesões varia com o agente causal. A membrana sinovial está espessada e rugosa e há inflamação e erosão na cartilagem articular (Radostits <i>et al.</i> , 2002).
Pericardite purulenta	Pericardite purulenta pode estar sobreposta a uma pericardite fibrinosa não purulenta. A pericardite purulenta surge quase sempre associada a presença da bactéria <i>Arcanobacterium pyogenes</i> , como patogénico primário ou como oportunista de uma pericardite fibrinosa (Radostits <i>et al.</i> , 2002). Ocorre maioritariamente em bovinos como resultado de uma perfuração traumática por um corpo estranho originário do retículo (Jubb, <i>Et al.</i> , 2007c).
Abscessos múltiplos, enteroperitonite	Os bovinos parecem ter uma capacidade relativamente elevada para localizar e parar focos sépticos dentro da cavidade peritoneal. A partir destes focos podem desenvolver-se abscessos. Estes podem atingir grandes proporções e geralmente contêm pus, a partir do qual a flora bacteriana é mais comumente isolada (Cheville, 1999).
Outras causas	Carne "traumatizada" - resulta muitas vezes de viagens em más condições, nas quais os animais acabam por se magoar, devido a má condução, falta de espaço e à subida/descida para os veículos. Mau enxugo - quando a carne apresenta exsudado à superfície.

Estas causas de reprovação de carcaças e dos vários órgãos têm diferentes origens e os seus impactos representam-se quer em termos de saúde pública quer em termos económicos. A maioria destas causas tem origem na exploração mas só se tornam perceptíveis no exame *post mortem*.

A *pneumonia purulenta* é aquela que mais animais afeta e, na necrópsia, encontram-se áreas pneumónicas bem delimitadas, contendo exsudado purulento, em geral localizadas na região cranioventral do pulmão. É uma doença individual que atinge

animais de qualquer idade. A pneumonia consiste na inflamação do parênquima pulmonar, normalmente acompanhada por inflamação dos bronquíolos e quase sempre por pleurisia, com alterações na profundidade e outras características da respiração. Pode ser causada por vírus, bactérias ou por uma combinação de ambos, fungos, parasitas metazoários e agentes físicos e químicos. A maior parte das pneumonias em animais possui origem broncogénica, porém, outras propagam-se por via hematogénica. O processo pelo qual se desenvolve a pneumonia varia de acordo com o agente causador e a sua virulência, bem como a porta de entrada da infeção no pulmão. As bactérias são introduzidas normalmente pelas passagens respiratórias, causando uma bronquiolite primária que se dissemina até envolver o parênquima pulmonar circundante. A reação do tecido pulmonar pode tomar várias formas, como processos fibrinosos agudos, lesões necrosantes, caseosas ou granulomatosas. A disseminação da lesão pelo pulmão ocorre por continuidade, mas também pela passagem de material infetante ao longo dos bronquíolos. A infeção hematogénica por bactérias resulta num número variável de focos sépticos, o que pode acentuar-se, até formar abscessos pulmonares (Radostits *et al.*, 2002). As infeções bacterianas, que podem ser piogénicas (produção de pus) ou não, ocorrem pela entrada das bactérias no pulmão quando as barreiras epiteliais são destruídas pelo frio, pela idade ou por outros fatores, causando infeções purulentas no pulmão. Estas infeções ocorrem nos bronquíolos e nos alvéolos adjacentes (Gresham, 1984).

Tal como existe um grande espectro de sistemas de proteção e de defesa disponíveis nos órgãos respiratórios, existe também um largo espectro de influências prejudiciais, as quais – de acordo com o grau – individualmente ou em correlação com mais fatores, são capazes de inativar total ou parcialmente as estruturas respiratórias de proteção. Esses fatores nocivos ao sistema respiratório são compostos por vários fatores ambientais *stressantes*, assim como por uma série de agentes etiológicos, principalmente patogénicos facultativos do sistema respiratório. Em ambientes húmidos, a frequência respiratória aumenta muito, enquanto a profundidade da respiração, é reduzida. De acordo com o grau e a duração do *stress* térmico húmido e conseqüente aumento na atividade respiratória, os mecanismos de defesa respiratórios podem ser sensivelmente prejudicados (aumento da densidade do muco bronco-traqueal, impedimento do transporte mucociliar de eliminação, danos na defesa celular e humoral, etc.) (Dirksen *et al.*, 1993). As doenças respiratórias normalmente apresentam febre e podem apresentar outras causas, incluindo causas virais (Dupuy *et al.*, 2012). As

doenças respiratórias continuam a representar um enorme desafio para a indústria da carne (Joshi & Herdt, 2006).

O valor de rejeições de pulmões não se refere à presença de tuberculose nos animais abatidos, mas sim a animais cuja classificação é considerada não oficialmente indemne (T2.1), ou seja, sempre que se confirme oficialmente a presença de animais suspeitos (positivos à prova da intradermotuberculinização ou com lesões suspeitas detetadas no exame *post mortem*) e nos quais tenha sido isolado *Mycobacterium bovis* ou *M. tuberculosis*, na exploração de origem (Boinas, 2007). Esta classificação também é utilizada nos efetivos onde pelo menos um bovino revelou nos exames histopatológicos observação de lesões características de tuberculose, o que em termos de programa de erradicação também confirma a presença de tuberculose (Boinas, 2007).

Segundo o Decreto-Lei n.º 272/2000 de 8 de Novembro que estabelece as normas técnicas de execução do Programa de Erradicação da *Tuberculose Bovina*, a tuberculose, para além das preocupações inerentes ao facto de se tratar de uma zoonose com riscos para a saúde pública, constitui um entrave à livre circulação de animais no território da Comunidade Europeia. Sendo a tuberculose uma doença de declaração obrigatória, a pesquisa de eventuais lesões é bastante importante especialmente no caso dos animais de raça brava. Nestes animais, que raramente são submetidos a confinamento em manga e conseqüentemente, a tratamentos e vigilância apertada, esta doença aparece frequentemente. A pesquisa das lesões é normalmente realizada nos linfonodos da cabeça, nomeadamente nos parotídeos e nos retrofaríngeos laterais. Em caso de suspeita, são recolhidas amostras de tecidos com lesões e do gânglio linfático regional, sendo enviadas, a fresco, para o Laboratório de Investigação Veterinária para isolamento do agente. Nos casos em que a doença é confirmada, os serviços veterinários competentes são notificados (Cardo & Duarte, 2010). A tuberculose bovina é causada pelo *Mycobacterium bovis* (Anaelom *et al.*, 2010), é uma doença crónica, caracterizada pela presença de granulomas caseosos no pulmão, linfonodos e outros órgãos. Embora tenham sido ativados vários programas para erradicar esta doença, apenas foi possível minimizar a sua ocorrência. A existência de animais selvagens portadores da doença e a presença no solo de *Mycobacterium* por períodos prolongados faz com que bovinos saudáveis sejam infetados (Jubb *et al.*, 2007b). Os animais podem também ser infetados através da alimentação, respiração, via genital, pele e por via congénita (Gracey & Collins, 1992). A doença continua a causar perdas significativas no setor da produção animal ainda que com impacto

económico indeterminado, com sérias implicações na saúde pública, especialmente em países onde a vigilância e os programas de controlo são fracos ou inexistentes.

Em resposta à importância global da tuberculose, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), reconheceu-a como uma doença infecciosa grave que deve ser controlada na interface homem-animal-ecossistema, de interesse para a indústria pecuária, saúde pública e meios de subsistência humanos (Idrissi & Parker, 2012). A incidência de tuberculose humana devido a *Mycobacterium bovis* varia consideravelmente entre os países, dependendo da prevalência da doença em bovinos, das condições socioeconómicas, hábitos de consumo e práticas de higiene alimentar (Idrissi & Parker, 2012). Nos países em desenvolvimento relaciona-se o vírus da imunodeficiência humana (VHI) ao *Mycobacterium bovis*, particularmente em jovens, uma vez que as pessoas infetadas com *Mycobacterium bovis* estão mais suscetíveis a adquirir VHI (Cosivi *et al.*, 1998).

Considerando todos os agentes infecciosos que causam *pneumonia*, existem ainda fatores de risco que contribuem para a suscetibilidade do animal (figura 1). Três fatores de risco interagem na patogénese de pneumonias específicas: animal, ambiente e manejo. Outros fatores de risco são: o tempo de transporte (longo) para lotes de engorda; o agrupamento e mistura dos animais leiloados em feiras, onde podem ficar privados de alimentos e água por períodos prolongados e, as alterações acentuadas no clima (Radostits *et al.*, 2002). Problemas nutricionais também podem causar pneumonia, incluindo deficiência de energia, proteína, vitaminas e minerais necessários ao sistema imunitário. Deficiências em cobre, selénio, zinco, manganês, ferro e vitamina A e E têm grande influência (Smith, 2002).

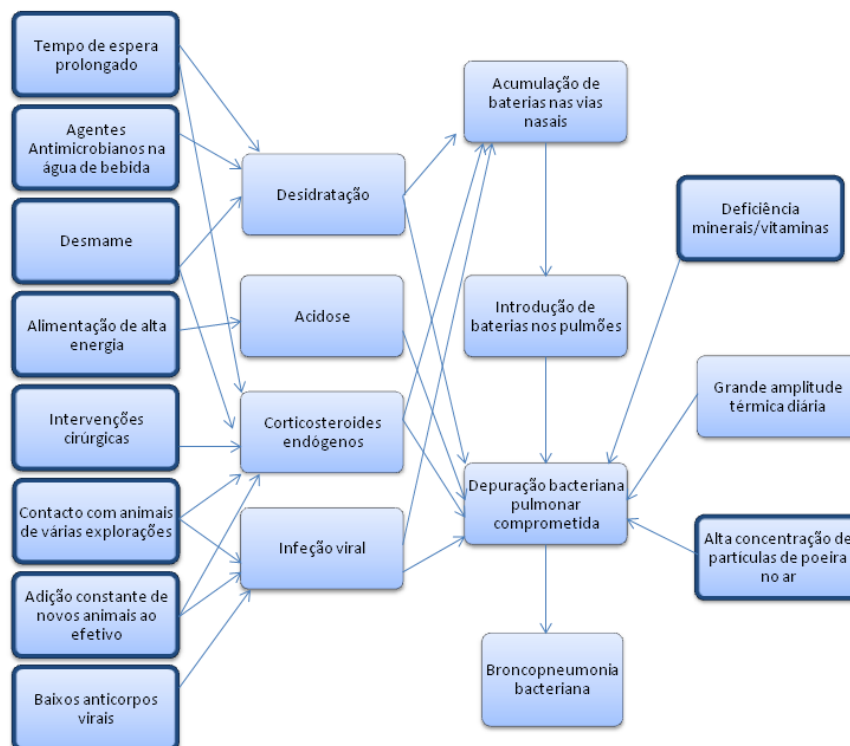


Figura 1 – Modelo dos fatores de risco que podem provocar pneumonia em bovinos de carne. Os retângulos assinalados a escuro indicam os fatores que podem ser alterados pelo manejo (Smith, 2002).

A *brucopneumonia* caracteriza-se pela presença de exsudado serofibrinoso ou purulento nos bronquíolos, além da congestão lobular e hepatização. Da observação das estruturas de proteção respiratória e dos fatores nocivos ao sistema respiratório, pode concluir-se que todas as medidas terapêuticas e profiláticas contra os agentes etiológicos presentes (administração de medicamentos que inativam ou controlam os agentes etiológicos, vacinação ativa ou passiva) somente terão resultado temporário se a situação básica vigente no rebanho não for eliminada, ou seja, se as causas primárias não forem eliminadas. Nesses casos deve contar-se com maiores taxas de mortalidade e de morbidade, isto se apenas se confiar nas medidas adotadas e não se tiver em atenção as condições ambientais (Radostits *et al.*, 2002).

A *pneumonia intersticial atípica* apresenta na necrópsia alterações como: inflamações dos cornetos, pneumonias de grau variável, broncopneumonia moderada (lobos apicais) e enfisema pulmonar (lobo diafragmático). Nos casos típicos, os linfonodos, tanto do

pulmão como do intestino e às vezes os retrofaríngeos e os maxilares, estão hipertrofiados e endurecidos, de cor acinzentada, esverdeada ou amarelada. Muitas vezes, os convalescentes desenvolvem abscessos pulmonares. A doença é muito contagiosa e atinge grande parte do rebanho, apresentando maior incidência nos animais com aproximadamente 8 meses de idade (Dirksen *et al.*,1993). Atualmente não existem estratégias eficazes de prevenção ou ação terapêutica disponíveis para combater a pneumonia intersticial atípica (Joshi & Herdt,2006).

O *enfisema pulmonar* é a distensão do pulmão causada pela hiperdistensão dos alvéolos com rutura das paredes alveolares, havendo ou não fuga de ar para os espaços intersticiais. O enfisema pulmonar é sempre secundário a alguma lesão primária que aprisiona quantidade excessiva de ar dentro dos alvéolos. O pulmão dos bovinos é altamente suscetível ao desenvolvimento de enfisema de diversas causas, nem todas de origem respiratória. É comum encontrar enfisema pulmonar, quando a lesão primária nos pulmões acarreta aprisionamento de ar nos alvéolos ou bronquíolos terminais (Radostits *et al.*,2002). O enfisema pulmonar deve ser primeiramente distinguido em enfisema alveolar, condição peculiar do pulmão devido a uma distensão patológica do parênquima respiratório, em enfisema intersticial, condição não exclusiva do pulmão, devida à infiltração de ar no estroma do órgão e/ou nos vasos linfáticos (Benazzi *et al.*,1988). A dilatação excessiva dos alvéolos só é possível quando há estiramento excessivo do tecido elástico de sustentação do parênquima pulmonar. Existem duas explicações diferentes para a patogénese do enfisema pulmonar. Uma propõe que haja deficiência primária na resistência dos tecidos de sustentação, fazendo com que se tornem incapazes de sustentar as paredes alveolares durante a tosse ou o esforço. A outra hipótese é a de que a bronquite crónica e a bronquiolite ou espasmo bronquial devido à alergia causam obstrução das passagens aéreas, mas o ar continua a entrar nos alvéolos através das comunicações entre eles. Esse ar acumula-se, causando hiperdistensão e, finalmente, rutura dos alvéolos. O enfisema alveolar pode ser agudo ou crónico. O agudo pode ser causado por estenose da laringe e da traqueia por corpos estranhos, choque anafilático (espasmo bronquial), aspiração de notável quantidade de sangue no decurso de hemorragia e inalação de gases tóxicos. Em ambos os casos, é provável que uma lesão inicial desenvolva uma região debilitada em que o enfisema se espalhe durante a tosse ou o esforço. No enfisema intersticial, há o fator adicional de distensão do tecido conjuntivo com ar e o colapso pela compressão dos alvéolos (Benazzi *et al.*,1988). O desenvolvimento do enfisema intersticial depende muito da quantidade de tecido intersticial presente, sendo o mais comum em bovinos. Os

pulmões encontram-se distendidos e pálidos, podendo estar marcados pelas costelas. No enfisema intersticial, os septos alveolares apresentam-se distendidos com ar, que pode ficar subpleural (Radostits *et al.*,2002).

Aderências/fibroses pulmonares são uma sequela grave de lesões agudas dos pulmões, sendo uma causa importante de morbilidade e mortalidade nos animais. A fibrose pulmonar difusa pode resultar da inalação ou expiração de toxinas (Cheville, 1999). No quadro 2 encontram-se outras causas de rejeição de pulmões de bovino e uma breve descrição das mesmas.

Quadro 2 – Outras causas de rejeição de pulmões em bovinos e breve descrição da sua origem.

Causas de rejeição	Breve descrição da sua origem
Conspuração dos pulmões	Por vezes, devido a mau manuseamento ou mesmo por fatores alheios, os pulmões podem ficar conspurcados com conteúdo gástrico ou pus de abscessos de outros órgãos.
Abcesso linfonodo mediastínico com rejeição de pulmões	O aumento dos linfonodos está associado a infeções (bactérias, fungos e vírus) e a causas raramente imunomediadas. O aumento dos linfonodos pode causar obstrução à drenagem linfática, levando a edema periférico ou ascite (hidropisia abdominal). Quando se verifica o aumento dos linfonodos, normalmente surgem sinais clínicos como dispneia, diarreia ou outros sinais de disfunção dos órgãos. As causas mais comuns de aumento de linfonodos são linfadenite caseosa, linfossarcomas e abscessos em áreas drenadas (Smith, 1996).
Edema pulmonar	Edema pulmonar é a acumulação de fluido nos alvéolos dos pulmões. É provocado por quantidades excessivas de exsudação de plasma em alvéolos a partir dos capilares dos pulmões. Nos pulmões, o balanço hidrostático e o aumento da pressão osmótica entre os compartimentos intravascular e extravascular são influenciados pela pressão do ar, drenagem linfática e a tensão superficial das paredes alveolares. Existem dois mecanismos principais envolvidos na causa do edema pulmonar: <ul style="list-style-type: none"> a) Mudança na hemodinâmica pulmonar induzida por falha circulatória, que resulta numa lenta exsudação de fluido para os alvéolos; b) Danos difusos e diretos no endotélio capilar pulmonar. Os danos no endotélio capilar pulmonar provocam um estado de inflamação aguda, em que, caso o animal sobreviva, é acometido de pneumonia (Cheville, 1999).
Outras causas	Mau aspeto geral; Parasitismo indefinido; Enfisema por conteúdo gástrico; Abscessos pulmonares e Melanoma pulmonar.

2.2.2.1 Doenças causadas por parasitas

Quase todos os bovinos em qualquer idade podem ser infestados com muitas espécies de parasitas. As doenças causadas por parasitas podem ser observadas em grupos de animais com menos de 18 meses, especialmente quando estão reunidas as seguintes condições:

- a) "O largo espectro de estados infeciosos do parasita";
- b) A presença de bovinos em pastagens contaminadas.

Quando estas duas condições estão reunidas, o resultado da maturação de um grande número de parasitas no órgão hospedeiro produz graves ruturas no seu tecido (Andrews,2004). O trato gastrointestinal, o pulmão e o fígado são os órgãos mais comumente afetados (Leitão, 1983).

Existem diferentes modos de parasitismo, das quais o parasitismo acidental se verifica quando existe associação de seres apenas de modo fortuito e geralmente de curta duração; o parasitismo facultativo caracteriza-se pela associação não obrigatória de seres para que os mesmos subsistam; o parasitismo necessário ou obrigatório, verifica-se na associação de seres, a qual é fundamental para que um deles, ou ambos, subsistam.

Quanto à localização do parasita no hospedeiro, pode considerar-se:

- a) Ectoparasitas, parasitas exteriores, sobretudo na pele;
- b) Endoparasitas, localizam-se interiormente no hospedeiro:
 - a) Intestinos;
 - b) Sangue;
 - c) Órgãos e tecidos;

Como ações nocivas dos parasitas no hospedeiro consideram-se (Leitão, 1983):

- a) Ação espoliadora. Consiste na subtração, desvio ou roubo de produtos do hospedeiro efetuado pelo parasita;
- b) Ação tóxica. Praticamente todos os parasitas, pelo fato de serem seres vivos, originam produtos metabólicos mais ou menos venenosos para o hospedeiro;
- c) Ação traumática e infeciosa. Pode ser ilustrada pelas larvas migradoras que saem do intestino transportando inúmeras bactérias, escavando galerias no fígado e noutros órgãos. A fase invasora da *Fasciola hepática* é um exemplo;

- d) Ação mecânica. Pode ser exemplificada pelas depressões e obliterações motivadas pelas larvas de cestodes sobre os tecidos circunvizinhos e por rolhões de parasitas como as ténias do intestino.

O parasitismo reduz consideravelmente a produção animal, constituindo ainda hoje um impedimento ao progresso. A sua fraqueza generalizada torna-o vulnerável a muitas doenças infectocontagiosas, que assim agravam o panorama económico de uma exploração (Serra, 1981).

Se as doenças infectocontagiosas transmissíveis ao homem são causa de preocupação das autoridades sanitárias, não o são menos as parasitárias. Assim, o Homem, constituindo-se, ora como hospedeiro intermediário, ora como definitivo, das mais variadas espécies parasitárias, está sujeito a todas as perturbações que estes parasitas podem provocar (Serra, 1981).

2.2.2.2. Fígado

O fígado é o primeiro órgão do corpo a revelar mudanças macroscópicas quando um animal sofre de uma doença infecciosa aguda e o último órgão a assumir a normalidade se o animal sobreviver (Gracey & Collins, 1992). As doenças difusas hepáticas podem ser classificadas em hepatites e hepatoses, de acordo com as alterações patológicas que ocorrem, correspondendo tal classificação ao tipo de agente causal. O fígado tem diversas funções importantes e qualquer lesão difusa pode interferir com a maioria ou com todas as funções em determinado grau (Radostits *et al.*, 2002). As alterações no fígado têm um peso preponderante na economia das indústrias de processamento de carne de bovino (Brown & Lawrence, 2010).

Um *abcesso* corresponde ao conjunto localizado de liquefação necrosa causada por supuração profunda de tecidos. Os abcessos iniciam-se por focos de neutrófilos em espaços criados por necrose e são quase sempre produzidos por bactérias piogénicas. A formação de abcessos é uma das componentes da resposta inflamatória (Cheville, 1999). Os abcessos hepáticos são geralmente múltiplos e de tamanho variável (Blowey & Weaver, 1992). Podem ser encontrados em qualquer espécie animal, mas é mais prevalente em ruminantes, especialmente em bovinos. O fígado está particularmente suscetível a abcessos pois recebe sangue de várias fontes, incluindo a artéria hepática e a veia porta (Smith, 2002). Os abcessos hepáticos podem ocorrer em todos as raças de bovinos e em qualquer idade. Provocam perdas económicas significativas devido à

frequência de ruminite nos bovinos e à conseqüente rejeição do fígado no matadouro (Nagaraja & Chengappa, 1998). As infecções supurativas localizadas no fígado não causam sinais clínicos de disfunção hepática, a não ser que sejam extensas ou intensamente metásticas (Radostits *et al.*, 2002). Os abscessos hepáticos encontrados em bovinos abatidos resultam de programas de alimentação à base de cereais (Nagaraja & Chengappa, 1998). A sobrecarga de rações altamente concentradas após um período de redução do consumo de ração também é uma causa de abscessos hepáticos (Gadberry & Powell, 2003). Vários investigadores têm avaliado a microbiota de abscessos hepáticos de bovino, tanto aeróbia como anaeróbia (Scanlan & Hathcock, 1893; Lechtenberg *et al.*, 1988; Nagaraja *et al.*, 1996a; Tan *et al.*, 1996). A toxemia da hepatite traumática é usualmente devida a toxinas do *Actinomyces (Corynebacterium) pyogenes*, *Streptococcus* spp e *Staphylococcus* spp, bem como *Fusobacterium necrophorum*, implantados na lesão por corpos estranhos perfurantes (Radostits *et al.*, 2002). Quase todos os estudos levaram à conclusão de que *Fusobacterium necrophorum* é o principal agente etiológico (Nagaraja & Chengappa, 1998), verificando-se que 80% a 97% dos abscessos hepáticos são causados por *Fusobacterium necrophorum* (Smith, 2002). A paraqueratose ruminal ou a ruminite podem levar à invasão hepática pelo *Fusobacterium necrophorum* ou outros microrganismos, o que leva a que os fígados com abscessos sejam comuns em bovinos alimentados com grande quantidade de concentrado (Radostits *et al.*, 2002; Smith, 2002; Nagaraja & Chengappa, 1998; Gracey & Collins, 1992; Hale, 1985). O *Fusobacterium necrophorum* possui um certo número de fatores de virulência, incluindo leucotoxina, lipopolissacarídeos e outros envolvidos na produção de abscessos (Nagaraja & Chengappa, 1998). O *Fusobacterium necrophorum* pertence à flora ruminal e intestinal (Nagaraja *et al.*, 1996b). O abscesso hepático ocorre secundariamente a focos de infecção primários na parede ruminal. O amido em dietas de elevada energia é fermentado por *Streptococcus bovis* e outras bactérias. Os danos na parede do rúmen são frequentemente agravados por partículas de alimento afiadas e cabelos (Jensen *et al.*, 1954; Fell *et al.*, 1972).

A incidência de abscessos hepáticos em bovinos alimentados com dietas à base de cereais podem variar de 2% a 95%. A frequência das incidências observa-se entre 12% a 32% (Nagaraja & Chengappa, 1998). Em estudos realizados por Foster & Woods (1970), os abscessos hepáticos reduziram os ganhos médios diários de bovinos confinados. Rust *et al.* (1980) referiram que bovinos com abscessos severos no abate tiveram ganhos de peso mais lentos e percentagens de deposição gordura menores do que bovinos com fígados saudáveis ou com abscessos menos severos. Os abscessos

hepáticos apenas são detetados no abate, pois os bovinos, até mesmo os que apresentam muitos abscessos pequenos ou vários abscessos de grande dimensão, raramente apresentam quaisquer sinais clínicos (Nagaraja & Chengappa, 1998). Segundo Nagaraja & Chengappa (1998) os abscessos hepáticos têm grande importância económica para os produtores, para a indústria de transformação e para os consumidores. Além da reprovação do fígado, os impactos económicos incluem a redução do consumo de ração, do ganho de peso, da eficiência alimentar e do rendimento da carcaça.

A *Fasciolose* é uma doença provocada por um tremátodo denominado Fascíola hepática (Pereira, 1992). A incidência de fasciolose em Portugal é elevada. Encontra-se sobretudo em regiões húmidas e próximo de zonas aquosas (Leitão, 1983a). No ciclo de vida deste parasita os bovinos são um dos seus hospedeiros definitivos e o caracol (em Portugal *Limnea truncatula*) constitui o hospedeiro intermediário (Pereira, 1992). A fascíola infeta o fígado, e menos comumente, os pulmões e o peritoneu do hospedeiro, causando uma doença grave podendo mesmo ser mortal (Varnam & Sutherland, 1995). A sua ingestão pode causar reação peritoneal, distensão das paredes dos condutos biliares e cirrose hepática irreversível (Leitão S., 1983). A doença atinge o seu máximo em termos económicos no Outono e no Inverno, altura em que os animais estão mais expostos a *stresses* nutricionais (Smith, 2002). Cada verme expelirá mais de um milhão de ovos durante a vida. Esses ovos vêm para o exterior e, em meio excepcionalmente húmido, transformam-se em *miracidium* em duas a quatro semanas (temperatura entre 8 °C a 12 °C), em nove dias (entre 26 °C a 27 °C) e com tempo frio (Outono e Inverno) cerca de 3 meses. O *miracidium* vai transformar-se em esporoquisto já no interior do hospedeiro intermediário, o caracol, e em duas a quatro semanas formam-se as rédeas e cada uma delas dá origem às cercárias. Estes quistos com cercárias são ingeridos por estarem aderentes a plantas ou na água que os animais bebem, e após ingestão são dissolvidos no estômago do hospedeiro definitivo, onde já se encontra na forma de metacercária. A metacercária atravessa a parede do intestino, atinge a cavidade peritoneal e os canais biliares onde se aloja. Adquirem a maturação sexual em dois meses e meio a três meses. Em geral, três meses após a invasão, iniciam a postura de ovos (Leitão, 1983a).

A fascíola hepática poderá viver no fígado três a cinco anos mas muitas fascíolas abandonam o hospedeiro definitivo ao fim de três meses a um ano, com as fezes, mas geral acabam por ser destruídas nas vias biliares ou digeridas no intestino (Leitão, 1983a). Em pastagens pouco infestadas, a invasão parasitária dos animais verifica-se

pouco a pouco, ao longo do pastoreio. Com grande infestação, basta os animais pastarem durante um quarto de hora para adquirirem a parasitose. Os ovos são depositados em Invernos frescos e desde a Primavera até Agosto, altura em que atingem o maior desenvolvimento. A infestação verifica-se praticamente em todas as estações do ano, mas é sobretudo no Outono que tem maior incidência (Leitão, 1983). É clinicamente grave pois as lesões hepáticas são irrecuperáveis e existe sempre a possibilidade de sucessivas infestações após a saída da fasciola hepática (Leitão S., 1983). Provocam anemia devido à ação de uma toxina hemolítica segregada pelo verme e devido à ação perturbadora no metabolismo do ferro (Corrêa, 1976). Na necrópsia encontraram-se fígados com túneis tortuosos, resultantes da migração dos jovens vermes, que levam a formação de fibrose no parênquima hepático (Smith, 2002). Alteram a anatomia e a estrutura dos canais biliares, modificando as suas paredes, que normalmente são muito finas e elásticas, e passam a apresentar-se muito grossas e rígidas, obstruindo a circulação da bÍlis, com todas as suas graves consequências (Serra, 1981). A calcificação das paredes do ducto biliar é comum nos bovinos (Radostits *et al.*, 2002). Em infestações maciças têm sido encontrados abscessos pulmonares. Os linfonodos hepáticos apresentam considerável tumefação aguda. O mesmo sucede com os gânglios mesentéricos (Corrêa, 1976). Os trabalhos estatísticos não permitem uma avaliação correta da parasitose. Para um fígado reprovado existem vários que ficam apenas sujeitos a limpeza. Apenas os fígados totalmente reprovados são contabilizados nas estatísticas (Leitão, 1985b). Além da gravidade sob o ponto de vista económico (Leitão S., 1983), existe o perigo de transmissão ao Homem (Pereira, 1992). O prejuízo não é apenas consequência destes fígados reprovados, pois existem ainda animais que sucumbem devido à fasciolose aguda, fazendo com que o seu rendimento económico seja muito baixo devido às lesões existentes no fígado (Leitão, 1985b). A infeção crónica pode limitar as taxas de crescimento, bem como o índice de ganho médio diário. A infeção por fasciola hepática é descrita como causa do aumento da suscetibilidade de bovinos à *Salmonella*, predispondo-os a prolongados períodos de infeção e de excreção fecal (Aitken *et al.*, 1978).

O mau aspeto geral do fígado caracteriza-se pela aparência desigual na superfície, que apresenta manchas, hipertrofia das vias biliares e escurecimento dos linfonodos (Blood & Henderson, 1974). As lesões inflamatórias causadas pela fasciola hepática espalham-se através dos ductos biliares para o fígado, fazendo com que este apresente grandes manchas de tecido conjuntivo de cicatrização, tornando o fígado mais duro (Corrêa, 1976). A presença de lesões muito graves no fígado, devido a presença de fasciola

hepática, leva a que o parênquima possua tecido lesado mostrando-se mais friável do que o normal (Radostits *et al.*, 2002).

Por vezes, ao inspecionar o conjunto das vísceras vermelhas, devido a cortes já efetuados, o fígado pode cair, fazendo com que este não seja aprovado para consumo. O mesmo acontece quando o conjunto das vísceras vermelhas é mal pendurado ou os cortes necessários para a remoção da mesma atinge proporções que acabam por danificar o fígado ou as ligações que o sustentam, levando a que este caia ou toque em superfícies que o tornam impróprio para consumo.

Aderências/fibroses ocorrem no fígado após danos severos. O aumento da formação de fibras de colagénio nos tecidos ocorre devido a diversos fatores como inflamações, cicatrizações, atrofia e degeneração (Cheville, 1999).

Esteatose hepática é o termo utilizado para descrever uma acumulação de lípidos nos hepatócitos, superior à que seria de esperar nesse órgão. O fígado apresenta-se amarelado, especialmente nas proporções adjacentes às vénulas hepáticas, mas a cor pode não ser realmente evidente, exceto nas áreas isquémicas devido à pressão de uma víscera adjacente. Outras causas de rejeição do fígado em bovinos são apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Outras causas de rejeição de fígados em bovinos e breve descrição da sua origem.

Causas de rejeição	Breve descrição da sua origem
Trajeto parasitário no fígado	Os trajetos parasitários podem ser devidos à presença de <i>Fasciola hepática</i> ou <i>Dicrocoelium</i> .
<i>Dicrocoelium</i>	Helmintose hepática causada por trematódo do género <i>Dicrocoelium</i> , apresentando uma sintomatologia semelhante à da fasciolose (Corrêa, 1976). Tem entre os seus hospedeiros definitivos o bovino. Os hospedeiros intermediários são moluscos gastrópodes terrestres, que vivem em solos calcários e secos (Leitão, 1983a). A patogenicidade é baixa, pois o <i>Dicrocoelium</i> não migra pelo parênquima hepático (Radostits <i>et al.</i> , 2002). Em geral, encontram-se em pequena porção no fígado, com espessamento dos ductos biliares de pequeno calibre e periféricos (Leitão S., 1983).
Cálculos biliares	Estão muitas vezes presentes no fígado em grande número (Gracey & Collins, 1992).
Consistência anormal do fígado	A consistência anormal do fígado pode estar associada a cirrose -proliferação de tecido conjuntivo fibroso, resultante no endurecimento e distorção do órgão - e é uma das razões que torna o fígado impróprio para consumo (Gracey & Collins, 1992).
Outras causas	Conspuração; Parasitismo indefinido; Fígado friável.

2.2.2.3 Rins

No bovino, pode constatar-se, no estado adiantado de quase todas as nefropatias (nefrose, nefrite purulenta e não purulenta, pielonefrite, hidronefroze), um aumento de tamanho considerável de um ou ambos os rins, o qual, com exceção da hidronefroze, está ligado a um endurecimento mais ou menos pronunciado do órgão (Dirksen *et al.*, 1993).

Os *Cálculos* são massas anormais, usualmente constituídas por cálcio e outros minerais, que se desenvolvem nos órgãos, resultante de acreção ou espessamento de conteúdo luminal. A combinação de efeitos de estase, infeções bacterianas, e altas concentrações de minerais nos fluídos dos tecidos são normalmente associadas à sua presença (Cheville, 1999). Cálculos urinários são comumente observados na necrópsia de animais normais. Os cálculos podem estar presentes nos rins, ureteres, bexiga e uretra. A obstrução de um dos ureteres pode causar hidronefroze. A urolitíase, formação de cálculos renais no trato urinário, é um distúrbio subclínico comum entre os ruminantes criados em sistemas de manejo em que os animais se alimentam de certos tipos de ração, composta principalmente por grãos ou certos tipos de pastagem. Nestas situações, 40-60% dos animais podem desenvolver cálculos no trato urinário. Estes cálculos podem obstruir a uretra fazendo com que os animais tentem, sem sucesso, urinar, podendo também levar à distensão da bexiga (Radostits *et al.*, 2002). Cálculos renais com origem em dietas compostas por cereais são compostos por fósforo, enquanto os cálculos renais com origem em pastagens são normalmente compostos por sílica (Gadberry & Powell, 2003; Bailey, 1981). Material vegetal colhido de pastagens de variedade erva-príncipe e compostos por material do ano corrente – contêm até 6,5% de sílica total das quais 80% provém da sílica contida nas próprias plantas e 20% provém de partículas depositadas pela ação do vento (Bailey, 1976). Existem três formas distintas de sílica presente em gramíneas: corpos de sílica dentro das células, sílica associada à parede celular e sílica livre (Blackman & Bailey, 1971). Súbitas mudanças de ração, com desequilíbrios entre cálcio e fósforo, também podem promover a formação de urina rica em fósforo, o que potencia a formação de cálculos compostos por fósforo (Gadberry & Powell, 2003). Os cálculos formam-se num longo período de tempo pelo acumular gradual de precipitados ao redor de um núcleo (Radostits *et al.*, 2002). Segundo Dautier (1970), a excreção, absorção, e utilização de cálcio, fósforo e magnésio para além de estarem interligadas, dependem de vários fatores alimentares e da relação direta entre o aumento de cálcio e o aumento da excreção urinária. De acordo com Andriquetto *et al* (2006), o magnésio está estreitamente ligado ao

metabolismo e à excreção do cálcio e do fósforo e, por isso, a sua deficiência pode provocar a formação de cálculos renais. Segundo Eccles (2010), os fatores predisponentes à formação de cálculos renais são: ingestão excessiva de minerais (devido ao consumo de água altamente mineralizada), a ingestão de determinadas plantas que contêm altos níveis de oxalato ou sílica, a ingestão de dietas com alta concentração de magnésio, fosfato, peletizadas ou desequilíbrios na proporção de cálcio/fósforo da dieta.

Os cálculos renais ocorrem em todas as espécies de ruminantes, contudo, a maior relevância económica observa-se em novilhos castrados, alimentados com rações bastante concentradas ou em pastoreio em áreas problemáticas, ou seja, áreas de pastagem associadas à presença de plantas que contêm grandes concentrações de oxalato, estrogénios e sílica. Underwood (1969), afirma que existem provas de deficiência de magnésio em bovinos jovens que consomem pastagens em determinados terrenos arenosos e de elevado pH.

Existem três grupos de fatores que contribuem para o desenvolvimento da urolitíase:

- a) Os que auxiliam no desenvolvimento de um núcleo ao redor do qual ocorre a precipitação e a congregação;
- b) Aqueles que facilitam a precipitação de solutos no núcleo;
- c) Os que favorecem a congregação, por cimentação dos sais precipitados promovendo assim o desenvolvimento do cálculo.

A peletização parece aumentar a formação de cálculos, se a ração já apresentar tendência para tal. Animais em sistema extensivo, um alto consumo de água mineralizada ou plantas que contêm oxalato ou sílica, pode levar à formação de cálculos urinários, porém, outros fatores predisponentes, como a privação excessiva de água, também podem contribuir para o seu desenvolvimento. O reduzido consumo de água, no desmame e/ou em climas muito frios, pode também contribuir para a formação de cálculos. Tanto o tamanho dos cálculos individuais como a quantidade de material dos cálculos são importantes para o desenvolvimento da obstrução uretral. Após formação do cálculo, o fator mais importante que contribui para a ocorrência da obstrução é o diâmetro da uretra. Os novilhos castrados são mais afetados devido ao pequeno diâmetro da sua uretra pois a castração tem um impacto significativo no diâmetro desta. Os touros têm capacidade para eliminar cálculos com o dobro do tamanho dos expelidos por novilhos castrados precocemente (Radostits *et al.*, 2002).

O processo inflamatório que atinge os rins, a *nefrite*, pode ser difusa ou apresentar uma distribuição focal. Em vitelos, a nefrite intersticial focal (rins com manchas brancas) ocorre como uma sequela de bacteriemia. É muito frequente a sua presença nas necrópsias (Radostits *et al.*, 2002). As manchas brancas associadas à nefrite podem ser encontradas ocasionalmente em vitelos e podem dever-se a infeções por *Salmonella* ou *Brucella*, embora em alguns casos não sejam encontradas bactérias (Gracey & Collins, 1992).

Hidronefrose é a dilatação da pelve renal com atrofia progressiva do parênquima renal. Ocorre como uma condição congénita ou adquirida após a obstrução do trato urinário. Qualquer obstrução do trato urinário pode levar a hidronefrose. A extensão e duração da obstrução são importantes na determinação da gravidade da lesão renal. As obstruções do trato urinário, crónicas, unilaterais e incompletas são as que, com maior probabilidade, levam a quadros de hidronefrose. As obstruções crónicas e parciais causam distensão progressiva da pélvis renal e atrofia por pressão do parênquima renal. Se a obstrução for unilateral, o rim não acometido poderá compensar totalmente a perda de função, e a obstrução poderá não chegar a causar falência renal (Radostits *et al.*, 2002).

No quadro 4, enunciam-se as restantes causas de rejeição de rins de bovino e breve descrição da sua origem.

Quadro 4 – Outras causas de rejeição de rins em bovinos e breve descrição da sua origem.

Causas de rejeição	Breve descrição da sua origem
Deficiência renal	A aplasia (ausência de desenvolvimento) e a hipoplasia (diminuição de desenvolvimento) de um ou de ambos os rins. Podem ser de origem hereditária (Gracey & Collins, 1992).
Hemosiderose	Segundo Gil (2000b) esta situação pode ocorrer como consequência de estados infecciosos, doenças parasitárias, intoxicações e estados metabólicos. O rim apresenta uma coloração castanho-escura, por acumulação de hemossiderina, pigmento férrico derivado da hemoglobina, que infiltra as células dos túbulos renais.
Quisto hidático	A hidatidose encontra-se entre as zoonoses de maior importância a nível mundial. Representa um problema para a saúde pública e para a economia em vários países. O helminta <i>Echinococcus granulosus</i> , responsável por esta doença, apresenta uma distribuição muito alargada, afetando assim diversas espécies de animais e, acidentalmente, o Homem (Ibrahim, 2010). Na Península Ibérica só o cão parece assumir importância epidemiológica como hospedeiro definitivo do parasita, não se tendo nunca encontrado raposas parasitadas pelo <i>E. granulosus</i> (Roque <i>et al.</i> , 1981; Gomez, 1983; Ferreira, 1985; Carvalho-Varela & Travassos-

	Dias, 1986). O bovino é apenas um hospedeiro intermediário (Morais, 1998). Em 2005, 20 Estados-Membros e um não membro reportaram um total de 320 casos humanos de hidatidose, tendo Portugal notificado nove casos. A Alemanha, Polónia e Espanha reportaram 72,7% de todos os casos confirmados. Em animais houve casos positivos em 11 Estados-Membros (Sá e Ferreira, 2007).
Outras causas	Bolsas de urina; aderências e aumento dos canais renais.

2.2.2.4 Coração

A *Pericardite traumática*, ou seja, a perfuração do pericárdio que veícula determinados microrganismos resultando assim numa pericardite purulenta ou não purulenta, é bastante comum em bovinos. Um elevado número de microrganismos está associada à pericardite bovina. Os organismos são introduzidos durante a penetração do pericárdio por um corpo estranho originário do retículo, ou por um trauma mediastínico. A infeção do pericárdio pode também ocorrer através da distensão direta de uma miocardite ou pleuresia. Na pericardite não purulenta ou pericardite fibrinosa raramente existe exsudado e por isso não se observam marcas de distensão do pericárdio (Andrews, 2004). Os traumas por penetração de objetos estranhos ingeridos ou por feridas externas, a septicémia ou infeções, as extensões de infeções da pleura ou do pulmão, as infeções virais e as neoplasias também podem originar a pericardite em bovinos (Smith, 2002).

As *aderências* no coração podem surgir na fase de recuperação da pericardite, fase em que o líquido é reabsorvido, e assim formam-se aderências entre o pericárdio e o epicárdio, causando uma pericardite aderente. Estas aderências não costumam ser suficientemente fortes para prejudicar os movimentos cardíacos (Radostits *et al.*, 2002). Segundo Smith (1996), o aumento do tecido fibroso pode estar associado a miocardite.

2.2.2.5 Conjunto das vísceras vermelhas

A *conspuração* do conjunto das vísceras vermelhas pode ser causada pela queda destas no contentor recetor da Matéria de Risco Especificado (M1). Tal situação pode ser provocada por mau procedimento por parte do operador, pela realização de cortes acidentais no esófago que sustenta as vísceras e, por vezes, pelos cortes mal efetuados por parte do inspetor durante os procedimentos normais de inspeção.

Por vezes, devido a ruturas dos reservatórios gástricos, as vísceras vermelhas acabam por ficar conspurcadas, o que inviabiliza a sua continuidade na linha de abate e conseqüente aprovação para consumo.

No quadro 5 podemos observar as restantes causas de rejeição do conjunto de vísceras vermelhas em bovinos e breve descrição da sua origem.

Quadro 5 – Outras causas de rejeição do conjunto de vísceras vermelhas em bovinos e breve descrição da sua origem.

Causas de rejeição	Breve descrição da sua origem
Abcesso Linfonodo mediastínico	Os linfonodos participam em processos patológicos dentro da sua área de drenagem manifestando-se através do aumento do volume reativo ou metastésico, sensibilidade à palpação ou endurecimento, podendo com isso, ser avaliado qual o local do corpo que está afetado, mesmo de profunda localização e difícil acesso (Getty, 1986).
Linfadenite caseosa	É uma infeção crónica bacteriana supurativa que afeta os linfonodos alargando-os devido a presença de um pus espesso e gelatinoso cercado por uma parede grossa de tecido conjuntivo. A coloração do pus é normalmente amarela esverdeada. Em lesões mais antigas pode tornar-se laminada e eventualmente calcária (Gracey & Collins, 1992).
Outras causas	Aderências nas vísceras vermelhas e pneumonia; Abcesso no fígado, coração, pulmões (abcesso do conjunto vísceras vermelhas); Parasitismo indefinido do conjunto vísceras vermelhas; Pneumonia com rejeição do conjunto vísceras vermelhas; Pneumonia e abcesso com rejeição do conjunto vísceras vermelhas; Abscessos e aderências com rejeição do conjunto vísceras vermelhas

2.2.2.6 Conjunto das vísceras brancas

Por vezes, devido a ruturas dos reservatórios gástricos, as vísceras brancas acabam por ficar conspurcadas e danificadas, o que inviabiliza a sua continuidade na linha de abate e conseqüente aprovação para consumo.

O quadro 6 esquematiza as restantes causas de rejeição do conjunto de vísceras brancas em bovinos e breve descrição da sua origem.

Quadro 6 – Outras causas de rejeição do conjunto de vísceras brancas em bovinos e breve descrição da sua origem

Causas de rejeição	Breve descrição da sua origem
Conspurcação do conjunto das vísceras brancas – queda para M1, mau procedimento por parte do operador	Devido à má sincronização do tapete da linha de abate ou por distração do operador, as vísceras brancas acabam por cair para o contentor recetor de M1, causando assim a sua rejeição.

Outras causas	Aderências do conjunto das vísceras brancas; Aderências, parasitas rejeição do conjunto vísceras brancas
---------------	--

2.3 Tecnologia de abate

Receção e descarga dos animais

A receção e descarga dos animais vivos para a abegoaria é efetuada após a sua chegada à unidade de abate e após confirmação de toda a documentação de acompanhamento obrigatória. Os animais são posteriormente distribuídos por parques cobertos com as devidas condições de alojamento, repouso e fornecimento de água de bebida. A sua distribuição é feita por espécie e por lote. Existem alguns fatores de risco aos quais os animais estão expostos no decorrer desta fase do processo produtivo que podem colocar em causa a qualidade final da carcaça, como sejam, o excesso de repouso, que pode favorecer infeções oportunistas especialmente em vitelos, o estado de limpeza e de saúde dos animais. Os eventuais perigos a considerar nesta etapa de receção dos animais são os acidentes, *stress*, medo, lesões e traumatismos na descarga e condução aos estábulos. Devem ainda ser tidos em conta os perigos biológicos na estabulação e repouso, nomeadamente o aumento do número de portadores e excretores de salmonelas e infeções cruzadas, aparecimento de doentes com diarreia (por diminuição das defesas resultantes do *stress* e possível migração de microrganismos a partir do intestino) e animais muito sujos e contaminação dos animais pelos dejetos e pelas camas e piso (Veiga *et al.*, 2009). Segundo o Código de Boas Práticas da Inspeção Sanitária a operação de abate deve decorrer de forma humanizada para que se evite, tanto quanto possível, fatores stressantes para o animal (Cardo & Duarte, 2010).

Atordoamento

A pistola de êmbolo perfurante e retrátil é utilizada como processo de atordoamento nos bovinos. É aplicada na região cefálica frontal de modo a destruir parte do córtex cerebral. Este processo provoca no animal um estado de inconsciência e de ausência de dor, permitindo a morte dos animais sem dor.

Sangria

O animal morre nesta etapa devido ao esgotamento sanguíneo após incisão da artéria carótida, da veia jugular externa ou da veia cava inferior.

Estimulação elétrica

Tendo como objetivo acelerar a descida do pH de forma a permitir alcançar mais rapidamente o estado de *rigor-mortis* são colocados dois elétrodos, um nas narinas e outro no curvilhão com corrente de baixa voltagem (45 a 60 volts).

O *rigor-mortis* atinge-se quando se esgota a energia armazenada. Não se deve aplicar temperaturas muito baixas antes de se atingir o *rigor-mortis*, especialmente nos ruminantes, para evitar o encurtamento pelo frio. Este último fenómeno compromete a maturação da carne. Para resolver este problema na Nova Zelândia (grande exportador de carcaças de borrego congeladas) desenvolveu-se a aplicação da estimulação elétrica que acelera o processo de instalação do *rigor mortis* (Matos, 2010).

Obliteração do esófago

Consiste na colocação de um “clip” encerrando o esófago de forma a evitar a contaminação da carcaça com conteúdo gastrointestinal nas etapas seguintes. Esta operação é efetuada com o auxílio de equipamento próprio e equipado com esterilizador.

Descorna

Efetua-se o corte dos cornos com o auxílio de uma tesoura pneumática manual. Os cornos são enviados através de uma conduta própria para a respetiva área de receção de subprodutos, sendo recolhida posteriormente por uma entidade transformadora destes resíduos.

Efola

Através de processos manuais e mecânicos que se executam em plataformas elevatórias posicionadas na linha de abate, remove-se a pele do corpo do animal abatido. Esta etapa tem a seguinte sequência:

- a) Efola da cabeça – realizada imediatamente após a estimulação elétrica;
- b) Efola da região da garganta – efetuada depois do corte dos cornos;

- c) Esfola dos membros posteriores – na carcaça suspensa por um dos membros, procede-se ao corte da extremidade podal posterior (patas) e esfola do membro livre até ao curvilhão, sendo-lhe colocado um gancho no tendão de Aquiles suspenso na via de preparação. O outro membro é solto e sofre as mesmas operações. Simultaneamente é efetuado o corte da cauda, do escroto e o fecho do ânus, colocando-se um saco na extremidade separada da carcaça com o auxílio de um gacho com o objetivo de reduzir ao máximo a contaminação da carcaça com o conteúdo fecal no decorrer das restantes etapas;
- d) Esfola da região ventral – operação efetuada com o auxílio de um disco pneumático, que separa a pele da carcaça;
- e) Esfola mecânica – consiste na remoção mecânica da pele com uma máquina de esfola, através de fixação dos membros posteriores em pinças colocadas na via aérea e posterior acionamento do equipamento no sentido descendente. Para facilitar este processo um sistema de choque elétrico é acionado na carcaça. Após a remoção da pele na zona dorsal e no final dois operadores desprendem as correntes fazendo com que a pele caia para a respetiva conduta da casa das peles.

Extração do brinco, registo da marca auricular e atribuição de lote

A remoção do brinco do animal é feita no decorrer das operações de esfola fazendo-se a sua leitura através do código de barras existente no mesmo. A informação do brinco (N.º de identificação do animal) é inserida no sistema informático cruzando a informação com a inserida aquando da receção dos animais. De acordo com a Divisão de Intervenção Veterinária (DIV) os brincos são colocados em recipientes próprios para o efeito, de cores diferentes consoante o destino dos mesmos. Após atribuição do lote/n.º de ordem interno pelo sistema informático é efetuada a marcação do mesmo na pele, carcaça e cabeça.

Corte do esterno e separação da cabeça

Com o auxílio de uma serra mecânica equipada com sistema de esterilização procede-se à abertura das cavidades torácica e abdominal após a esfola. Seguidamente separa-se a cabeça e corta-se a língua nas mesas de apoio ao tapete das vísceras. Nesta etapa são utilizadas facas com cabos de duas cores diferentes, distinguindo-se assim qual delas entra em contacto com a medula. Neste local encontram-se duas mesas distintas,

devidamente identificadas separando os animais com mais de 12 meses dos animais com menos de 12 meses de idade, evitando assim qualquer tipo de contaminação cruzada. A língua e a cabeça são penduradas na via aérea do tapete das vísceras para posterior inspeção sanitária (exceto nos animais sujeitos ao teste de Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB)). Os animais com idade igual ou superior a 72 meses são sujeitos ao teste da EEB (*Regulamento* (CE) n.º 999/2001). O inspetor sanitário extrai o tronco cerebral da cabeça do bovino, devidamente identificada, enviando-o de seguida para o Laboratório Nacional de Investigação Veterinária para que seja possível realizar o teste. Enquanto as carcaças e vísceras destes animais ficam a aguardar o resultado do teste em câmara frigorífica, as respetivas cabeças são encaminhadas para M1 (Matéria de Risco Especificado).

Evisceração

Nesta etapa extraem-se os órgãos (vísceras vermelhas e brancas) das cavidades pélvica, abdominal e torácica para obtenção do produto final que é a carcaça. A extração das vísceras é efetuada em duas fases:

1ª Evisceração – Consiste na extração dos órgãos da cavidade pélvica (reto e bexiga acompanhados do pénis ou do útero) e da cavidade abdominal, designadas por vísceras brancas.

2ª Evisceração – Consiste na extração do fígado (remove-se em conjunto com o diafragma) e das vísceras torácicas (que se retiram em último lugar, por tração exercida na traqueia e esófago, garantindo-se a completa remoção das amígdalas). A miudeza completa é pendurada na respetiva via aérea para posterior inspeção sanitária, acondicionamento e identificação.

Divisão da carcaça

A carcaça é separada em duas metades (hemicarcaças), com o auxílio de uma serra automática e segundo o plano longitudinal médio ou plano sagital tirado pela linha média longitudinal da cabeça e da coluna vertebral. Seguidamente procede-se à lavagem removendo-se assim o sangue e os resíduos de osso. O corte deve ser feito com precisão e sem desvios de forma a evitar cortes desnecessários nas peças nobres e conseqüentemente desvalorização das mesmas.

Inspeção sanitária da carcaça

É nesta fase do abate que a equipa de Inspectores Sanitários presentes procede à última inspeção qualitativa da carcaça, assegurando que não se verificou qualquer tipo de contaminação, que a sangria foi efetuada corretamente, que não existe nenhuma situação patológica e/ou traumática, que não apresenta restos de vísceras vermelhas e que não existem quaisquer manchas de sangue ou de coágulos à superfície da carcaça. Qualquer patologia que afete parcialmente ou totalmente a carcaça e vísceras é encaminhada para M2 (Matéria de Alto Risco). A equipa de Inspectores Sanitários garante nesta fase que a carne está apta para consumo.

Extração da medula

Remove-se a medula por aspiração (marca-se a tinta azul todo o comprimento do canal medular dos animais com idade igual ou superior a 30 meses). O resíduo resultante deste processo classifica-se como subproduto da categoria M1 que, depois de terminado o abate, deve ser prontamente encaminhado para a respetiva conduta.

Limpeza e acabamento da carcaça

Faz-se a limpeza dos tecidos adiposos internos e da zona de incisão da sangria, a extração dos rins e da rilada e das gorduras exteriores da carcaça com o auxílio de um disco. As gorduras são consideradas M3 (Matéria não destinada a consumo humano) enquanto os rins são aproveitados para consumo humano. No final efetua-se uma inspeção visual à carcaça para deteção possível de conspurcação da mesma e, caso exista, deve ser removida com a assistência de um utensílio de corte para remoção da camada superficial contaminada.

Aposição da marca de salubridade

Seguidamente identifica-se a carcaça com a marca de aprovação sanitária. A marca é feita com tinta de cor castanha para uso alimentar, com a aposição do carimbo contendo a inscrição do número oficial veterinário atribuído à unidade pelos serviços oficiais.

Pesagem e etiquetagem

No término da linha de abate as carcaças são pesadas em balanças aprovadas pelos serviços oficiais e verificadas internamente em cumprimento com o respetivo plano de calibração anual. Após pesadas, as carcaças são identificadas mediante a aposição das etiquetas de carcaça (2 por cada carcaça), que contém todas as informações de

rotulagem obrigatória para a carne bovina (marca sanitária, Lote/ID Animal, Abatido em e Origem) e as menções facultativas (peso, classificação, data de abate e código de barras), imediatamente antes de se dar início ao processo de arrefecimento.

Refrigeração

Duas etapas complementares compõem a entrada das carcaças na cadeia de frio, o arrefecimento inicial em túnel e posterior estabilização em câmara de refrigeração, que podem ocorrer de forma sequencial ou intercaladas pela desmancha/desossa da carcaça em peças de talho para comercialização. Deve ser sempre assegurado que não existe justaposição de carcaças para garantir a circulação de ar frio entre as mesmas.

Expedição e distribuição

Nesta área é onde se receciona e prepara as entregas aos clientes, de acordo com as ordens de abate de cada ferro (cliente). A operação de expedição decorre numa área devidamente refrigerada (temperatura ambiente inferior a 12 °C) e equipada. Imediatamente antes do processo de expedição procede-se ao corte das meias carcaças em quartos, utilizando-se para o efeito um serrote mecânico e um sistema de braço hidráulico, ambos localizados no corredor lateral e central da expedição. Ulteriormente, é colocado um cordel para permitir a suspensão do quarto dianteiro da carcaça após o corte que, por norma, é efetuado entre a 5ª e a 8ª costela (de acordo com a especificação do cliente). Em animais com mais de 30 meses ou mais de 12 (para animais cuja origem não seja Portugal) deve ser assegurada a remoção da coluna vertebral e dos gânglios das raízes dorsais. Esta operação realiza-se na sala de desmancha, em horário não coincidente com outros processos produtivos, sendo monitorizada e supervisionada pela inspeção sanitária.

Após o cumprimento de todas estas etapas as carcaças:

- a) Devem apresentar-se limpas de gordura superficial e interna, fezes ou conteúdos intestinais ou qualquer outro tipo de sujidade;
- b) Não devem conter quaisquer vestígios de medula;
- c) Não devem apresentar fraturas, tecidos hemorrágicos e a cavidade torácica deve apresentar-se limpa de gordura, sem aderências, limpa de sangue e de qualquer tipo de tecidos, nomeadamente pulmões, coração, rins, etc.
- d) Deverão apresentar-se separadas em quatro quartos, resultantes da divisão de duas hemicarcaças;
- e) Não devem apresentar desvios nem cortes desnecessários;

- f) Não devem apresentar sinais de contaminação extrínseca (ausência de óleos e limalhas), nem de contaminação fecal;
- g) Devem apresentar a marca sanitária e nº de ordem (rastreabilidade) de forma adequada e legível (Reis, 2011).

2.3.1 RASTREABILIDADE

Em Portugal, segundo a Confederação dos Agricultores Portugueses, a rastreabilidade dos produtos cárnicos, obtidos a partir da produção pecuária é, hoje, um elemento essencial e incontornável para a obtenção da informação que permita garantir segurança e qualidade (Rastreabilidade, 2003).

No sector pecuário nacional, encontram-se implementados vários instrumentos para cumprir a rastreabilidade, tais como o SNIRB (Sistema Nacional e Registo de Bovinos). Segundo o Decreto-Lei n.º 142/2006 de 27 de Julho, ANEXO I Identificação, registo e circulação de bovinos, o regime de identificação e registo de bovinos inclui os seguintes elementos:

- a) Marcas auriculares;
- b) Passaporte;
- c) Registo de existências e deslocações (RED) mantido em cada exploração e em cada centro de agrupamento;
- d) Base de dados nacional informatizada.

O Regulamento (CE) n.º 1760/00, do Conselho, de 17 de Julho, especifica um conjunto de requisitos, tais como uma marca auricular identificativa do animal bovino ao longo da sua vida e um passaporte que o acompanhará em todas as suas deslocações. Há também um conjunto de obrigações a cumprir por parte dos detentores dos animais (que deverão manter registos individuais dos bovinos existentes na exploração), os quais deverão dispor de uma base de dados informatizada.

Marca Auricular

Todos os animais de uma exploração devem ser identificados por uma marca auricular, aprovada pela autoridade competente, e aplicada após o nascimento num prazo legalmente fixado, em cada orelha. As duas marcas auriculares devem ter o mesmo código de identificação que permita reconhecer cada animal individualmente e, em simultâneo, a exploração em que nasceu. No mesmo sentido, prevê-se que os animais

provenientes de outro estado membro devam manter a sua marca auricular de origem, não podendo ser retiradas ou substituídas sem autorização da autoridade competente, devendo a mesma ser informada de qualquer dano ou perda do brinco de identificação. Segundo o *Regulamento* (CE) N.º 2629/97 da Comissão de 29 de Dezembro de 1997, as marcas auriculares devem ter as seguintes características:

- a) Matéria plástica flexível;
- b) Infalsificáveis e de fácil leitura durante toda a vida do animal;
- c) Não reutilizáveis;
- d) Concebidas de forma a manterem-se presas ao animal sem provocar sofrimento;
- e) Exibirem apenas inscrições indeléveis;
- f) Cada marca é constituída por duas partes: uma macho e outra fêmea;
- g) Cada uma dessas partes contém pelo menos o nome, o código ou o logotipo da autoridade competente ou da autoridade competente central do Estado membro que as atribuiu e os caracteres que identificam o Estado membro da exploração em que o animal foi identificado pela primeira vez (os dois primeiros). Os caracteres que se seguem ao código do país serão numéricos e não poderão ser mais de 12. Poderão também conter um código de barras;
- h) Cada parte terá, pelo menos, 45 milímetros de comprimento;
- i) Cada parte terá, pelo menos, 55 milímetros de largura;
- j) Os caracteres terão, pelo menos, 5 milímetros de altura.

Passaporte Animal

O passaporte animal, a emitir pela autoridade competente para cada bovino a identificar, deverá permitir conhecer todos os dados identificativos do animal, da sua situação sanitária e seus antecedentes, devendo acompanhar o bovino durante toda a sua vida. Devem, ainda, ser incluídos no passaporte os dados relativos à situação dos animais machos, no que respeita aos prémios. A atualização deste documento, no que diz respeito aos movimentos do animal, é da responsabilidade do respetivo detentor. Todos os outros averbamentos incluindo os sanitários, são da responsabilidade dos serviços oficiais. Em caso de morte de um animal, o passaporte deverá ser devolvido pelo detentor à autoridade competente num prazo estipulado, cabendo essa responsabilidade ao operador do matadouro no caso de o animal ter sido enviado para um matadouro.

Registo de existências e deslocações (RED)

Documento, de modelo próprio ou em suporte informático equivalente, destinado a referenciar, de forma permanente, o número de animais existentes ou detidos numa exploração ou centro de agrupamento. Foi concebido e distribuído por todos os detentores o livro de registo de existências e deslocações de bovinos, de preenchimento obrigatório desde 1 de Setembro de 1998. A atualização da informação constante neste livro é da responsabilidade do detentor, que deverá estar disponível sempre que solicitado pela autoridade competente dos Estados membros. É obrigatória a comunicação à autoridade competente da área de jurisdição da exploração da alteração de algum dos elementos constantes no prazo de 15 dias após a sua ocorrência. Os detentores de explorações já em funcionamento e que ainda não tenham procedido ao seu registo dispuseram de um prazo de 30 dias a contar da entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 142/2006 de 27 de Julho para proceder ao seu registo.

Registo das explorações

Todos os detentores de animais de espécie bovina, com exceção dos transportadores, devem manter um registo onde se identifique claramente todos os animais presentes na sua exploração e devem comunicar à autoridade competente, todas as movimentações de e para a exploração, todos os nascimentos, mortes desaparecimentos e quedas de brincos de animais na exploração bem como as respetivas datas, a contar dessas ocorrências no prazo de sete dias.

Base de dados nacional informatizada

Desde 31 de Dezembro de 1999, os Estados membros possuem uma base de dados informatizada com informação relativa a cada animal e cada exploração. Esta base de dados deverá permitir que se disponha, em cada momento das informações relativas ao número de identificação de todos os bovinos presentes numa exploração, assim como da lista de todos os transportes de cada bovino a partir da exploração em que nasceu ou, no caso de animais importados de países terceiros, da exploração de importação.

Identificação das explorações e centros de agrupamento

As explorações, centros de agrupamento e outros estabelecimentos equiparados são identificados pela marca, pelo número de registo e por um número de parcelário.

São equiparados a centros de agrupamento os estabelecimentos e demais estruturas onde os animais possam ser alojados, mantidos, exibidos ou manipulados.

Esta base de dados deverá permitir que se disponha, em cada momento, das informações relativas ao número de identificação de todos os bovinos presentes numa exploração, assim como da lista de todos os transportes de cada bovino a partir da exploração em que nasceu ou, no caso de animais importados de países terceiros, da exploração de importação.

2.3.2 SUBPRODUTOS PROVENIENTES DO ABATE E SEU PROCESSAMENTO

A legislação em vigor proíbe a incorporação dos subprodutos denominados Matéria de Risco Especificado (M1), sob qualquer forma, na cadeia alimentar humana e animal, bem como a detenção e comercialização destes materiais. Para além da Matéria de Risco Especificado (M1), existem outros tipos de subprodutos, que se encontram divididos em duas categorias: Matéria de Alto Risco (M2) e Matéria não destinada a consumo humano (M3). Para garantir a aplicação da legislação em vigor, é necessário proceder à remoção, armazenamento, recolha e transporte da totalidade destes produtos, ao nível dos matadouros, de acordo com um conjunto de procedimentos que assegurem o controlo oficial de todas as operações. Para que fossem estabelecidas regras relativamente à saúde e sanidade animal, à classificação, recolha, transporte, armazenagem intermédia, manuseamento, transformação e utilização ou eliminação de subprodutos animais, a fim de evitar que os mesmos produtos representem um risco para a sanidade animal ou para a saúde pública foi publicado o *Regulamento* (CE) N.º 1774/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho de 3 de Outubro de 2002 que estabelece regras sanitárias relativas aos subprodutos animais não destinados ao consumo humano. Este *Regulamento* classifica os subprodutos em três categorias:

1. Matérias da categoria M1

Estas matérias incluem os subprodutos animais a seguir descritos ou quaisquer matérias que contenham esses subprodutos:

- a) Todas as partes do corpo, incluindo os couros e peles, dos seguintes animais: i) animais suspeitos de estarem infetados com uma Encefalopatia Espongiforme Transmissível (EET) ou nos quais a presença de uma EET tenha sido oficialmente confirmada; ii) todos os animais abatidos no âmbito de medidas de erradicação de EET; iii) animais não incluídos nas categorias dos animais de criação e dos animais selvagens, como, por exemplo, os animais de companhia,

os animais de jardim zoológico e os animais de circo, animais para experiências e os animais selvagens, quando se suspeite estarem infetados com doenças transmissíveis aos seres humanos ou aos animais;

- b) Matérias de risco especificadas, cadáveres inteiros de animais que contenham essas matérias;
- c) Produtos derivados de animais aos quais tenham sido administradas substâncias proibidas e produtos de origem animal que contenham resíduos de contaminantes ambientais e outras substâncias;
- d) Todas as matérias animais recolhidas aquando do tratamento de águas residuais das unidades de transformação da categoria 1 e outras instalações em que sejam removidas matérias de risco especificadas, incluindo refugos de depuração, matérias de desassoreamento, misturas de gorduras e óleos, lamas e matérias removidas do sistema de escoamento dessas unidades, exceto se estiverem isentas de matérias ou partes de matérias de risco especificadas;
- e) Restos de cozinha e de mesa provenientes de meios de transporte que efetuem transportes internacionais;
- f) Misturas de matérias da categoria 1 com matérias da categoria 2 ou matérias da categoria 3, ou ambas, incluindo quaisquer matérias destinadas a transformação numa unidade de transformação da categoria 1.

2. Matérias da categoria M2

Matérias que incluem os subprodutos animais a seguir descritos ou quaisquer matérias que contenham esses subprodutos:

- a) Chorume e conteúdo do aparelho digestivo;
- b) Todas as matérias animais recolhidas aquando do tratamento das águas residuais de matadouros, com exceção das inseridas na categoria anteriormente mencionada.
- c) Produtos de origem animal que contenham resíduos de medicamentos veterinários e contaminantes, se estes excederem o limite permitido estabelecido pela legislação comunitária e, com exceção das matérias da categoria 1, que tenham sido importados de países terceiros e que, por ocasião das inspeções previstas na legislação comunitária, se verifique não cumprirem os requisitos veterinários para a sua importação para a Comunidade (salvo se forem reexpedidos ou se a sua importação for aceite mediante restrições estabelecidas na legislação comunitária);

- d) Animais ou partes de animais não contemplados nas matérias de categoria 1 que não tenham sido abatidos para consumo humano (incluindo os animais abatidos para erradicação de uma doença epizoótica);
- e) Misturas desta categoria com matérias da categoria 3, incluindo quaisquer matérias destinadas a transformação numa unidade de transformação da categoria 2;
- f) Subprodutos animais, com exceção das matérias das categorias 1 ou 3.

3. Matérias da categoria M3

As matérias da categoria 3 incluem os subprodutos animais a seguir descritos ou quaisquer matérias que contenham esses subprodutos:

- a) Partes de animais abatidos, próprias para consumo humano de acordo com a legislação comunitária, mas que, por motivos comerciais, não se destinem ao consumo humano;
- b) Partes de animais abatidos, rejeitadas como impróprias para consumo humano, mas não afetadas por quaisquer sinais de doenças transmissíveis aos seres humanos ou aos animais e derivadas de carcaças que sejam próprias para consumo humano de acordo com a legislação comunitária;
- c) Subprodutos animais derivados do fabrico de produtos destinados ao consumo humano, incluindo os ossos desengordurados e os torresmos;
- d) Restos de géneros alimentícios de origem animal ou restos de géneros alimentícios que contenham produtos de origem animal, para além dos restos de cozinha e de mesa, que já não se destinem ao consumo humano, por motivos comerciais ou devido a problemas de fabrico ou embalagem ou a outros defeitos que não apresentem qualquer risco para os seres humanos ou os animais;
- e) Leite cru originário de animais que não apresentem sinais clínicos de qualquer doença transmissível através desse produto aos seres humanos ou aos animais;
- f) Peixes ou outros animais marinhos, exceto os mamíferos marinhos, capturados no mar alto para a produção de farinha de peixe;
- g) Subprodutos frescos de peixe provenientes de fábricas de produtos à base de peixe destinados ao consumo humano;
- h) Conchas, subprodutos de incubadoras e subprodutos de ovos rachados originários de animais que não apresentem sinais clínicos de qualquer doença transmissível através desses produtos aos seres humanos ou aos animais;

- i) Sangue, couros e peles, cascos, penas, lã, cornos, pêlos e peles com pêlo originários de animais de criação que não apresentem sinais clínicos de qualquer doença transmissível através desses produtos aos seres humanos ou aos animais;
- j) Restos de cozinha e de mesa não referidos nas matérias da categoria 1.

Matérias consideradas como Subprodutos pelo Corpo de Inspeção na linha de abate de bovinos no matadouro SANTACARNES S.A.

Tendo em consideração os subprodutos referidos na legislação, a nível do matadouro, particularmente na linha de bovinos da Santacarnes S.A., os subprodutos encontram-se divididos em três categorias: M1, M2 e M3. No Quadro 7 são apresentados os subprodutos da categoria M1 obtidos na linha de abate de bovinos neste matadouro.

Quadro 7- Matéria de Risco Especificado (M1) obtida no abate de bovinos no matadouro Santacarnes S.A.

Matéria (M1)	Idade do animal
Cabeças	>12 Meses
Coluna	>30 Meses
Intestinos, mesentério e espinal medula	Todas as idades

Nesta classificação foram também incluídos os seguintes tecidos:

- a) Qualquer carcaça ou partes (s) da carcaça da espécie bovina que contenha ainda qualquer um dos tecidos considerados como M1, até à remoção total destes;
- b) Todos os animais abatidos ou partes destes, inseridos no âmbito das campanhas de erradicação/monitorização da Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB), pelo fato de serem considerados suspeitos ou coabitantes de animais em que a EEB tenha sido oficialmente confirmada;
- c) Amígdalas;
- d) As carcaças inteiras e partes da mesma das espécies bovina, ovina e caprina que tenham tido resultado positivo num teste rápido de pesquisa de EEB;

- e) Úberes de animais com mais de setenta e dois meses;
- f) Fetos;
- g) Animais mortos na abegoaria ou em transporte aos quais não foram removidos os materiais considerados M1;
- h) A mistura de tecidos considerados M1, com matérias que não o sejam, leva a que todo o conjunto seja equiparado a M1 (Regulamento (CE) N.º 1774/2002).

No que diz respeito à matéria de alto risco (M2) foi considerada toda a matéria reprovada, tal como:

- a) Todas as carcaças reprovadas (podendo haver carcaças encaminhadas para M1 quando existem irregularidades de identificação e rastreabilidade não assegurada);
- b) Órgãos rejeitados;
- c) Sangue de todos os animais (exceto animais com mais e 72 meses);
- d) Animais mortos na abegoaria ou em transporte, aos quais foram removidos as matérias consideradas de risco especificado (M1);
- e) Limpeza da ferida da sangria;
- f) Cornos;
- g) Pontas dos rabos;
- h) Pêlo;
- i) Mistura de matérias de alto risco com matérias de baixo risco;
- j) Chorume.

O destino das matérias M1 e M2 é idêntico, ou seja, são conduzidos para uma unidade de transformação de subprodutos de origem animal, cuja armazenagem, desnaturação, transporte, selagem, funcionamento e tratamento.

Quanto à matéria não destinada a consumo humano (M3) esta englobou:

- a) Todas as cabeças de animais com menos de 12 meses depois de serem retiradas as amígdalas para M1, quando não aproveitadas para consumo;
- b) Gordura superficial da carcaça;
- c) Gordura interna da carcaça (peri-renal);
- d) Peles dos animais (exceto animais em que a EEB tenha sido oficialmente confirmada ou coabitantes);
- e) Testículos (exceto quando o órgão evidenciar alterações que conduza a sua reprovação);

- f) Baços;
- g) Desmancha da fressura (vísceras) (partes não comercializadas);
- h) Unhas;
- i) Ossos (Regulamento (CE) N.º 1774/2002);
- j) Todas as partes consideradas produto hígido para o qual não haja comercialização.

Processamento dos subprodutos ao longo da linha de abate

Neste processo de remoção dos subprodutos da linha de abate deve ser evitada a contaminação da carne fresca. Qualquer operação de remoção de subprodutos que contribua para a contaminação da carne não deve ser efetuada na linha de abate ou junto da mesma, mas sim, o mais distante possível, em locais identificados para o efeito e que permitam o rápido encaminhamento para o seu local de armazenagem. No caso da Santacarnes S.A. é o que acontece pois, ao longo da linha, encontram-se locais próprios identificados (M1 a vermelho) com tubagens inclinadas que encaminham os subprodutos para o circuito de matéria de risco especificado até ao seu armazenamento. Em relação à matéria de alto risco são utilizados para recolha recipientes próprios ao longo de toda a linha (carrinhos de aço inoxidável), limpos, desinfetados e devidamente identificados (neste caso M2 a vermelho). Estes recipientes são trocados e lavados antes de serem reintroduzidos na sala de abate. No anexo 1 encontra-se o fluxograma do matadouro que ilustra o circuito da carne e dos seus subprodutos no matadouro. Neste matadouro existem várias condutas que encaminham os subprodutos para o piso inferior para que sejam separados e armazenados convenientemente enquanto aguardam a expedição para a indústria de transformação de subprodutos de origem animal. Na linha de abate, os bovinos estão em contacto até à operação de esfolagem, a partir desse momento, não existe mais contacto entre si para que se evite contaminação entre a pele de animais não esfolados e superfícies musculares expostas. Só volta a existir contacto entre carcaças após o posto de inspeção e, dado que apenas contactam entre si carcaças aprovadas pela Inspeção, não existe perigo de contaminação. Após a pesagem e identificação das carcaças existe uma bifurcação na linha que permite a separação de carcaças reprovadas ou suspeitas, que ficam retidas para observação na câmara frigorífica, evitando assim o circuito normal.

O sangue obtido na sangria é diretamente conduzido, sem qualquer aproveitamento, para a “casa do sangue”. Aqui o sangue é cozido numa mini-caldeira, sendo posteriormente transferido para um contentor de matéria de alto risco, pulverizado e

desnaturado com o corante, antes de ser colocado no veículo de transporte para a unidade de transformação.

Para os testículos e os úberes não existe conduta direta que os encaminhe. Estes são colocados em carrinhos de aço inoxidável, devidamente identificados e com tampa, para que na eventualidade de serem classificados como material de alto risco seja possível serem despejados no carrinho respetivo. Quando considerados material de baixo risco, permanecem no carrinho e são igualmente encaminhados para o local de armazenamento de forma a evitar contaminação cruzada.

A pele dos animais cai diretamente na “Casa das Peles”, onde é submetida a salga, antes da sua expedição.

A cabeça de todos os animais é considerada M1, garantindo que nenhuma cabeça de um animal com mais de seis meses entre no circuito comercial. As cabeças de animais com mais de trinta meses são penduradas num carrinho (devidamente identificadas) e encaminhadas para a “sala de colheitas” onde se efetua a remoção dos troncos cerebrais para posterior análise. Daqui seguem para uma conduta que as conduz ao piso inferior onde se encontra um contentor devidamente identificado (M1). Através desta conduta também são encaminhadas as amígdalas e todo o tecido envolvente.

Os reservatórios gástricos (rúmen, retículo, omaso e abomaso) são aproveitados para consumo e os intestinos e o mesentério são considerados M1 e, como tal, destinam-se à unidade de transformação. São aproveitados os estômagos de todos os animais. Todo o material considerado de alto risco proveniente das vísceras vermelhas é colocado num carrinho (identificado como M2, a vermelho) e posteriormente despejado na conduta respetiva.

A espinal medula é removida com o auxílio de um aspirador, que possui um depósito, onde este material é acumulado sendo despejado no final do abate, quando atinge a sua capacidade máxima.

A gordura peri-renal e a limpeza da camada superficial de gordura da carcaça dá origem à vulgarmente denominada “banha”, incluída nas matérias de baixo risco. Caindo diretamente para um tapete rolante é encaminhada para um contentor estanque, seguindo para refrigeração no final do abate.

Todos os animais reprovados na inspeção *post-mortem* são encaminhados para uma conduta de material de alto risco. São removidos todos os tecidos considerados M1 de

animais reprovados com mais de trinta meses, tecidos estes que só seguirão o circuito normal se o resultado do teste rápido da EEB for negativo.

As colunas vertebrais de animais com mais de trinta meses, após a desmancha e desossa, são encaminhadas para a conduta dos subprodutos.

Embora os circuitos da carne e dos subprodutos não se devam cruzar entre si, observa-se que existem três pontos em que os circuitos se cruzam:

- a) Quando o material de risco especificado (baço e intestinos) cai em simultâneo com órgãos que se destinam ao consumo humano (reservatórios gástricos);
- b) Quando o conteúdo do depósito do aspirador de medulas é despejado, no decorrer do abate (acontece quando o volume de abate é elevado e a capacidade do depósito do aspirador não é suficiente);
- c) Quando as colunas vertebrais dos animais com mais de trinta meses são encaminhadas pela conduta dos subprodutos, para lá chegarem, atravessam toda a área de expedição de carnes e parte da nave de abate (Moreira, 2003).

3 METODOLOGIA

3.1 Identificação e registo das causas de rejeição

Durante os cinco meses do estágio na SANTACARNES S.A. acompanhámos os médicos veterinários e técnicos oficiais da DAV Ribatejo, observámos e registámos tanto fotograficamente como documentalmente todas as rejeições efetuadas. Aplicamos todos os conhecimentos transmitidos pelo corpo de inspeção sanitária, procedendo à inspeção propriamente dita ao longo dos cinco dias de abate por semana (inicialmente), passando em Abril para apenas quatro dias por semana. Todo este processo supervisionado pelos elementos do corpo de inspeção sanitária contribuiu para a evolução das decisões sanitárias e, conseqüentemente, para um ganho de autonomia das mesmas. Os procedimentos seguintes espelham todas as ações efetuadas durante a inspeção que levaram à rejeição ou não da mesma, sempre com a supervisão do corpo de inspeção sanitária.

Inspeção *ante mortem*

Efetuiu-se o controlo documental, onde se verificaram as relações entre as explorações que apresentam os animais e as que constam nas listagens de explorações em sequestro, bem como qualquer irregularidade no preenchimento dos documentos.

Controlou-se a identidade dos animais, verificando se as marcas de identificação dos animais eram compatíveis com os dados constantes nos documentos de acompanhamento.

Inspecionou-se cada animal no sentido de detetar qualquer alteração, contemplando a sua idade, aptidão produtiva, temperamento e comportamento, fâcias, atitudes e gestos, pêlo, pele e faneras, sujidade dos animais, conformação, locomoção e alterações morfológicas.

Inspeção *post mortem*

As carcaças e miudezas dos bovinos com menos de seis semanas de idade foram submetidas aos seguintes processos de inspeção *post mortem*:

- a) Inspeção visual da cabeça e da garganta; incisão e exame dos linfonodos retrofaríngeos; inspeção da boca e das fauces; palpação da língua; remoção das amígdalas;
- b) Inspeção visual dos pulmões, da traqueia e do esófago; palpação dos pulmões; incisão e exame dos linfonodos brônquicos e mediastínicos; abertura longitudinal da traqueia e dos brônquios principais e incisão dos pulmões, perpendicular aos eixos principais, no seu terço posterior; estas incisões não são necessárias se os pulmões não forem destinados ao consumo humano;
- c) Inspeção visual do pericárdio e do coração, com incisão longitudinal deste, de modo a abrir os ventrículos e a atravessar o septo interventricular;
- d) Inspeção visual do diafragma;
- e) Inspeção visual do fígado e dos linfonodos hepáticos e pancreáticos; palpação e, se necessário, incisão do fígado e dos seus linfonodos;
- f) Inspeção visual do trato gastrointestinal, do mesentério e dos linfonodos gástricos e mesentéricos; palpação e, se necessário, incisão dos linfonodos gástricos e mesentéricos;
- g) Inspeção visual e, se necessário, palpação do baço;
- h) Inspeção visual dos rins; se necessário, incisão dos rins e dos linfonodos renais;

- i) Inspeção visual da pleura e do peritoneu;
- j) Inspeção visual e palpação da zona umbilical e das articulações. Em caso de dúvida, incisão da zona umbilical e abertura das articulações; exame do líquido sinovial.

As carcaças e miudezas dos bovinos com mais de seis semanas de idade foram submetidas aos seguintes processos de inspeção *post mortem*:

- a) Inspeção visual da cabeça e da garganta; incisão e exame dos linfonodos submaxilares, retrofaríngeos e parotídeos; exame dos masséteres externos, depois de feitas duas incisões paralelas à mandíbula, e dos masséteres internos; inspeção visual e palpação da língua, depois de afastada de modo a permitir uma inspeção visual pormenorizada da boca e das fauces; remoção das amígdalas;
- b) Inspeção da traqueia e do esófago; exame visual e palpação dos pulmões; incisão e exame dos linfonodos brônquicos e mediastínicos; abertura longitudinal da traqueia e dos brônquios principais e incisão dos pulmões, perpendicular aos eixos principais, no seu terço posterior;
- c) Inspeção visual do pericárdio e do coração, com incisão longitudinal deste, de modo a abrir os ventrículos e a atravessar o septo interventricular;
- d) Inspeção visual do diafragma;
- e) Inspeção visual e palpação do fígado e dos linfonodos hepáticos e pancreáticos; incisão da superfície gástrica do fígado e na base do lobo caudado para exame dos canais biliares;
- f) Inspeção visual do trato gastrointestinal, do mesentério e dos linfonodos gástricos e mesentéricos; palpação e, se necessário, incisão dos linfonodos gástricos e mesentéricos;
- g) Inspeção visual e, se necessário, palpação do baço;
- h) Inspeção visual dos rins e, se necessário, incisão dos rins e dos linfonodos renais;
- i) Inspeção visual da pleura e do peritoneu;
- j) Inspeção visual dos linfonodos íliaco interno, axilar, poplíteo, pré-crural e pré-escapular;
- k) Inspeção visual dos órgãos genitais (exceto do pénis, se já tiver sido removido);
- l) Inspeção visual e, se necessário, palpação e incisão do úbere e dos seus linfonodos. Nas vacas, procedeu-se à abertura de cada metade do úbere por

meio de uma incisão longa e profunda até aos seios lactíferos e incisão dos linfonodos do úbere, salvo se este não for destinado ao consumo humano.

3.2 Tratamento dos dados

O tratamento dos dados incidiu na determinação das frequências (%) para análise da incidência entre causas e número de rejeições. Os resultados apresentados referem-se apenas aos cinco meses de estágio. As rejeições foram classificadas da seguinte forma:

- Rejeições da carcaça completa (RCC).
- Rejeições do conjunto das vísceras vermelhas (RVV).
- Rejeições do conjunto das vísceras brancas (RVB).
- Rejeição de pulmões (RP).
- Rejeição de coração (RC).
- Rejeição de fígado (RF).
- Rejeição de rins (RR).

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de estágio foram abatidos e inspecionados 7191 bovinos, sendo Março o mês em que o número de bovinos abatidos foi maior (1618) e Junho o mês com menor número de bovinos abatidos (1198). A Figura 2 apresenta o número total de animais abatidos em cada mês do estágio.

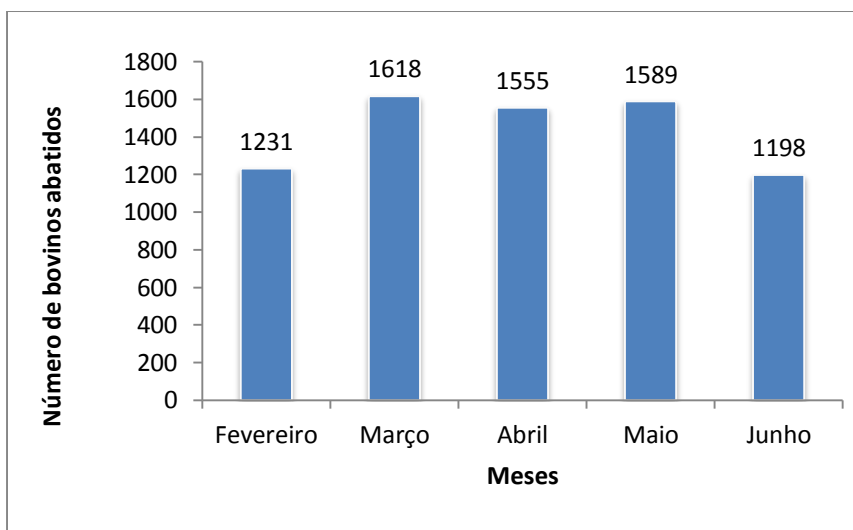


Figura 2 – Número de bovinos abatidos entre Fevereiro e Junho de 2012 no matadouro Santacarnes S.A..

Dos 7191 bovinos abatidos e inspecionados, 28 carcaças (1,35%) foram reprovadas durante a inspeção *post mortem*. Todas as rejeições têm elevado impacto económico quer para o produtor quer para o matadouro, no entanto, as rejeições de carcaças completas de bovino são especialmente prejudiciais para ambas as partes.

As vísceras vermelhas e as vísceras brancas foram contabilizadas à parte devido ao seu valor comercial e às causas pelas quais foram rejeitadas. O valor das rejeições das vísceras vermelhas (o coração, pulmões e fígado, no seu conjunto, pendurados pelo esófago na via aérea) ao longo dos 5 meses foi de 165 (7,94%). O número de rejeições de vísceras brancas foi de 19 (0,91%). As vísceras brancas englobam o reto e bexiga acompanhados do pénis ou do útero, os reservatórios gástricos (rúmen, retículo, omaso, abomaso), baço, pâncreas e intestinos.

Na Figura 3 são apresentadas as frequências relativas das rejeições observadas em carcaças e vísceras de bovino no período de Fevereiro a Junho de 2012.

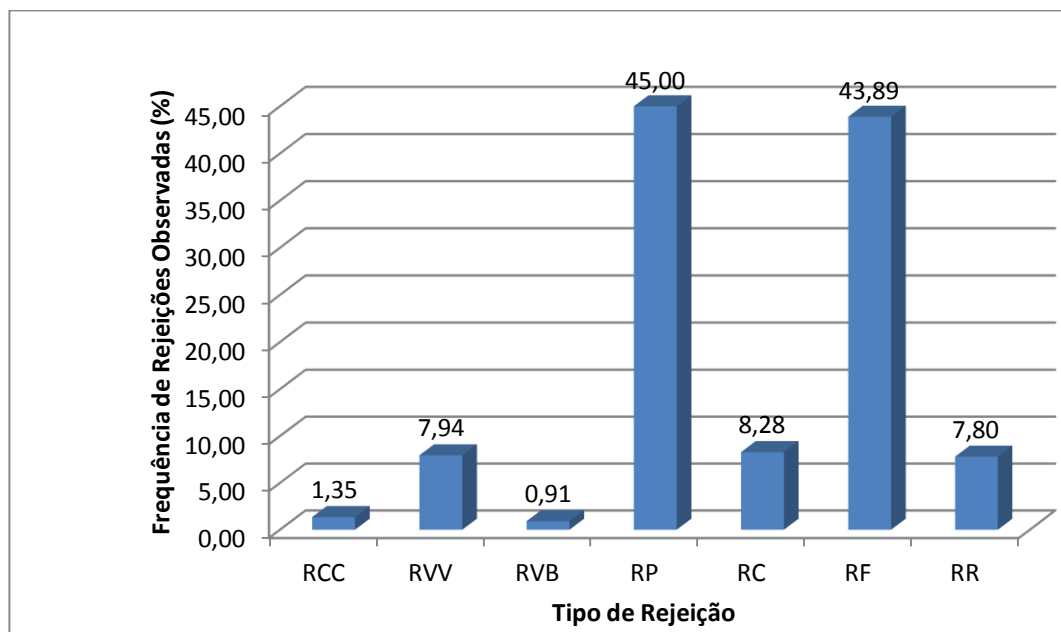


Figura 3 – Frequência das rejeições observadas em carcaças e vísceras de bovino no período de Fevereiro a Junho de 2012. RCC – Rejeição da Carcaça Completa; RVV – Rejeição do Conjunto das Vísceras Vermelhas (coração, pulmões e fígado); RVB - Rejeição do Conjunto das Vísceras Brancas (reto e bexiga acompanhados do pênis ou do útero, estômago, baço, pâncreas e intestinos); RP – Rejeição de Pulmões; RC – Rejeição de Coração; RF – Rejeição de Fígado; RR – Rejeição de Rins

Das carcaças de bovino totalmente reprovadas (rejeições totais) 10 foram por causa pneumonia purulenta, 5 por neurofibromatose, 4 por nefrite purulenta e as restantes por artrite purulenta, mau enxugo, pericardite purulenta, enteroperitonite e nefrite, carne traumatizada, abcessos múltiplos enteroperitonite e peritonite (Figura 4).

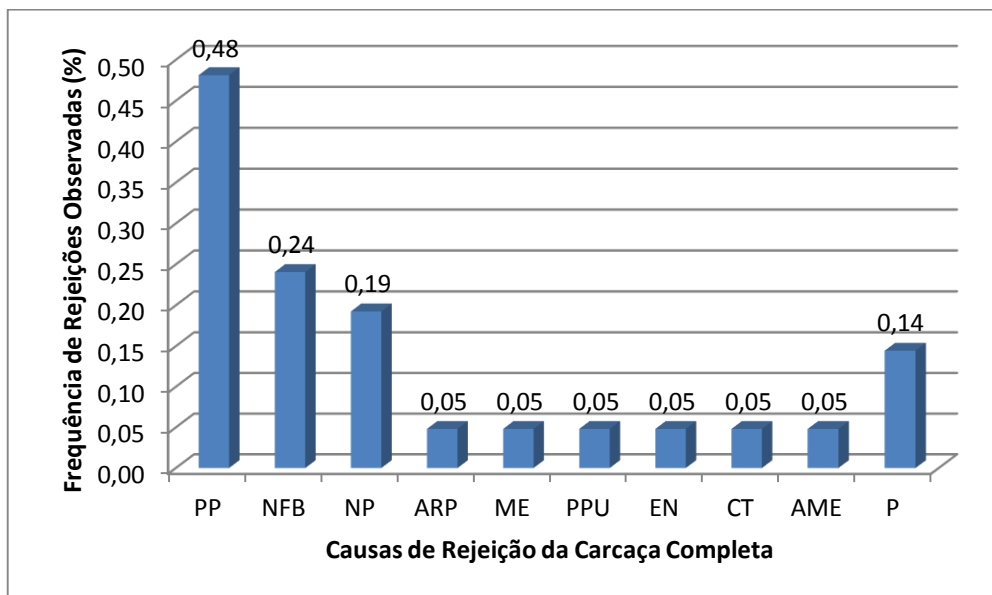


Figura 4 – Frequência (%) das causas de rejeição da carcaça completa de bovinos observada entre Fevereiro e Junho de 2012. PP (Pneumonia purulenta); NFB (Neurofibromatose); NP (Nefrite purulenta); ARP (Artrite purulenta); ME (Mau enxugo); PPU (Pericardite purulenta); EN (Enteroperitonite e Nefrite); CT (Carne traumatizada); AME (Abcessos múltiplos enteroperitonite); P (Peritonite)

O número de rejeições por pneumonia purulenta sugere que as perdas relacionadas com as pneumonias têm elevado impacto económico tanto para os produtores como para o matadouro.

Em relação aos conjuntos das vísceras vermelhas e brancas, deu-se particular atenção ao conjunto das vísceras vermelhas pela sua relevância comercial e também pelo maior interesse em termos de inspeção, pois era nesta fase da linha de abate onde atuávamos, colocando em prática os conhecimentos transmitidos pela equipa de inspeção sanitária e também pelo elevado número de rejeições obtidas. Em termos de rejeições, o seu número e causas superaram em grande escala as vísceras brancas. A maior causa de rejeição de vísceras vermelhas foi a conspurcação devido a queda para o contentor de M1 (Matéria de Risco Especificado), seguida da conspurcação indefinida por queda para o chão, da conspurcação por conteúdo de vísceras brancas e ainda por outras causas (Figura 5).

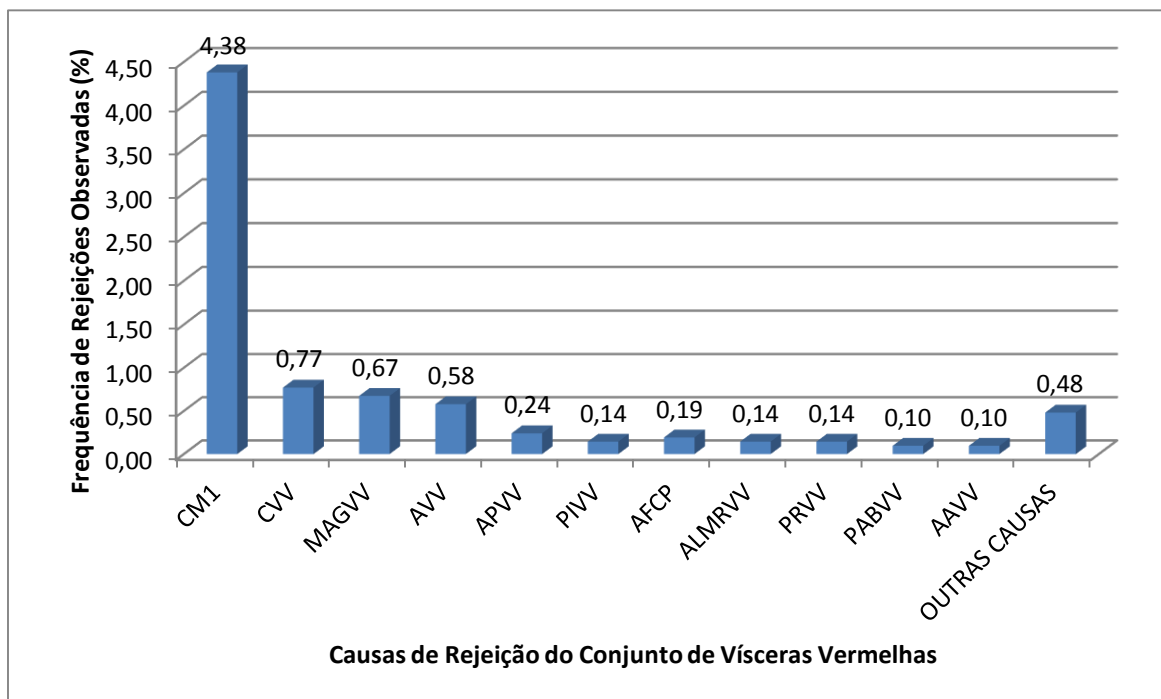


Figura 5 – Frequência (%) das causas de rejeição do conjunto de vísceras vermelhas de bovino observada entre Fevereiro e Junho de 2012. CM1 (Conspuração por queda para M1- mau procedimento por parte do operador); CVV (Conspuração); MAGVV (Mau aspeto geral); AVV (Aderências); APVV (Aderências e pneumonia); PIVV (Parasitismo indefinido); AFCP (Abscessos); ALMRVV (Abscesso linfonodo mediastínico com rejeição das vísceras vermelhas); PRVV (Pneumonia com rejeição das vísceras vermelhas); PABVV (Pneumonia e abscesso com rejeição das vísceras vermelhas); AAVV (Abscessos e aderências); OUTRAS CAUSAS: Linfadenite caseosa; linfadenite; aderências e pneumonia; pneumonia e conspurcação; pneumonia e fasciola; aderências e parasitas; reação ganglionar do mediastínico; abscesso diafragma; conspurcação; pericardite; aderências e parasitas; abscessos, aderências e pneumonia.

Estas frequências revelam uma grande discrepância de valores, nos quais se observa o elevado valor de rejeições por quedas para M1. Este fato pode dever-se ao mau procedimento por parte do operador, justificado por cortes mal efetuados, por má disposição na linha de abate, devido ao conjunto das vísceras vermelhas não estar na posição correta ou mesmo por não estar devidamente pendurada.

As vísceras brancas foram reprovadas, na sua maioria, por conspurcação com conteúdo gástrico, devido à rutura do rúmen (Figura 6).

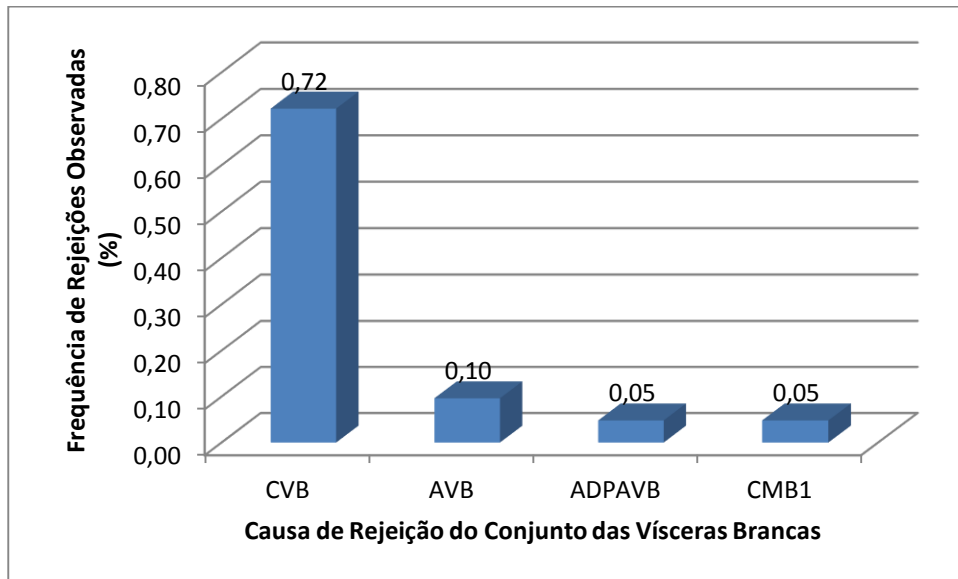


Figura 6 - Frequência (%) das causas de rejeição do conjunto de vísceras brancas em bovinos no período de Fevereiro a Junho de 2012. CVB (Conspuração); AVB (Aderências); ADPAVB (Aderências e parasitas); CMB1 (Conspuração por queda para M1 – mau procedimento por parte do operador)

Constata-se novamente que após o abate a maior frequência de rejeições é observada quando existe conspurcação. Neste caso é devido à rutura do rúmen por mau manuseamento, má disposição na linha ou outro fator que possa estar relacionado com a manipulação do conjunto das vísceras brancas.

No que concerne às rejeições de pulmões, foram variadas as suas causas (Figura 7). As causas mais comuns de rejeição observadas foram T2.1 (rejeição de pulmões sempre que se confirmava oficialmente a presença de animais suspeitos, positivos à prova da intradermotuberculinização ou com lesões suspeitas detetadas em *post mortem* e nos quais tenha sido isolado *Mycobacterium bovis* ou *tuberculosis* na exploração de origem) e Pneumonia.

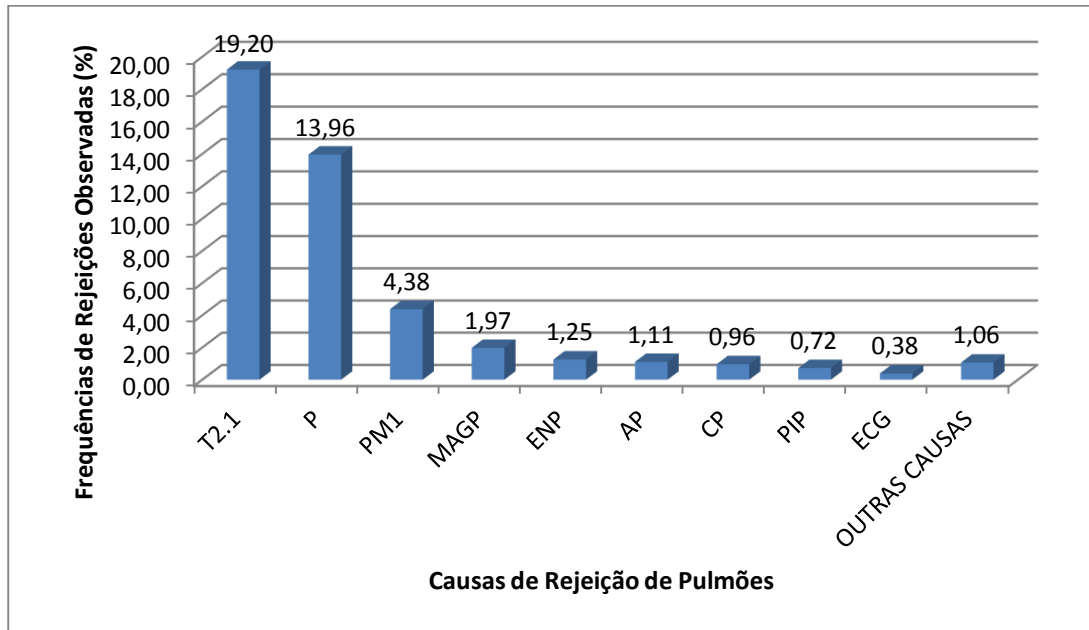


Figura 7 – Frequência (%) das causas de rejeições de pulmões em bovinos no período de Fevereiro a Junho de 2012. T2.1 (confirmação oficial da presença de animais suspeitos (positivos à prova da intradermotuberculinização ou com lesões suspeitas detetadas em *post mortem* e nos quais tenha sido isolado *Mycobacterium bovis* ou *tuberculosis* na exploração de origem); P (Pneumonia); PM1 – queda para M1; MAGP (Mau aspeto geral pulmões); ENP (Enfisema pulmonar); AP (Aderências pulmões); CP (Conspuração pulmões); PIP (Parasitismo indefinido); ECG (Enfisema conteúdo gástrico); Outras Causas: abscesso linfonodo mediastínico com rejeição de pulmões, abscessos, edema pulmonar e melanoma pulmonar

As rejeições de pulmões sugerem três grandes tipos de rejeição, dois que estão diretamente relacionados com a saúde do animal (T2.1 e pneumonia) e um terceiro tipo de rejeição que está estritamente relacionado com a manipulação dos pulmões ao longo da linha de abate.

O coração foi o órgão que teve menor número de reprovações e o que apresentou menores causas de rejeição (Figura 8).

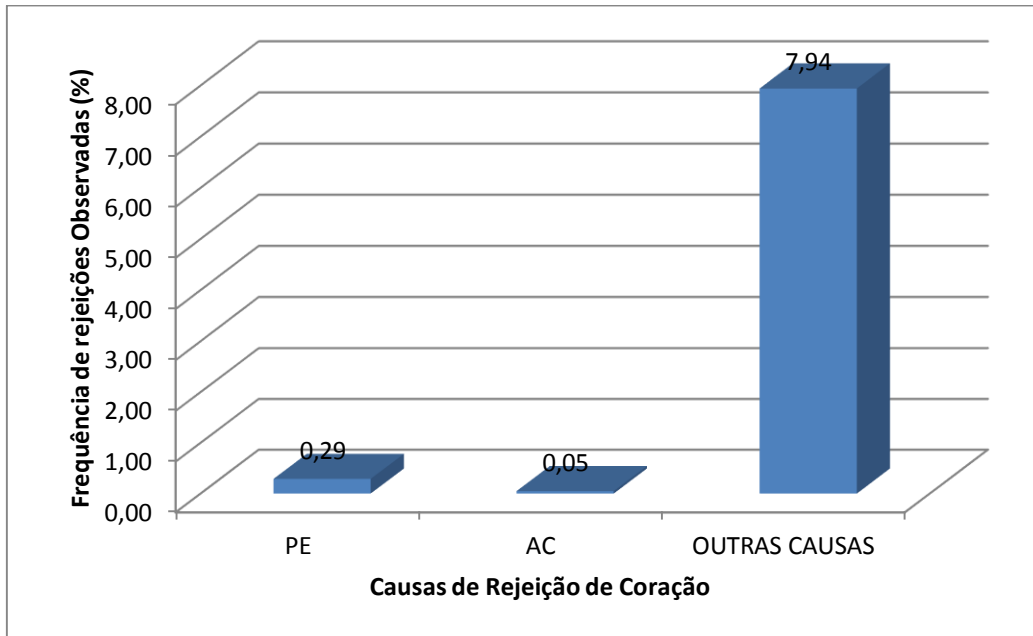


Figura 8 – Frequência (%) das causas de rejeição de coração de bovino observada entre Fevereiro e Junho de 2012. PE (Pericardite); AC (Aderências coração); OUTRAS CAUSAS: Linfadenite caseosa; linfadenite; aderências e pneumonia; pneumonia e conspurcação; pneumonia e fasciola; aderências e parasitas; reação ganglionar do mediastínico; abscesso diafragma; conspurcação; pericardite; abscessos; Conspurcação por queda para M1- mau procedimento por parte do operador

As outras causas de rejeição de coração estão diretamente relacionadas com as rejeições do conjunto das vísceras vermelhas – a maior parte das rejeições do conjunto das vísceras vermelhas eram devidas a quedas para M1 - o que realça a importância da manipulação da carcaça e respetivas vísceras ao longo da linha de abate para que se evite a rejeição da carcaça completa e de partes da mesma.

O fígado foi o segundo órgão mais rejeitado e com o maior número de causas de rejeição (Figura 9). Destas causas destacam-se os abscessos (15,74%) e a fasciola (10,64%). Sendo este órgão, parte integrante de um sistema complexo de defesa contra agentes estranhos e desempenhando um papel central no processamento dos hidratos de carbono, lípidos, aminoácidos e vitaminas, na síntese de proteínas, desintoxicação e excreção biliar de resíduos endógenos, qualquer perturbação tem ampla consequência na função metabólica hepática (Jubb, Kennedy & Palmer's, 2007).

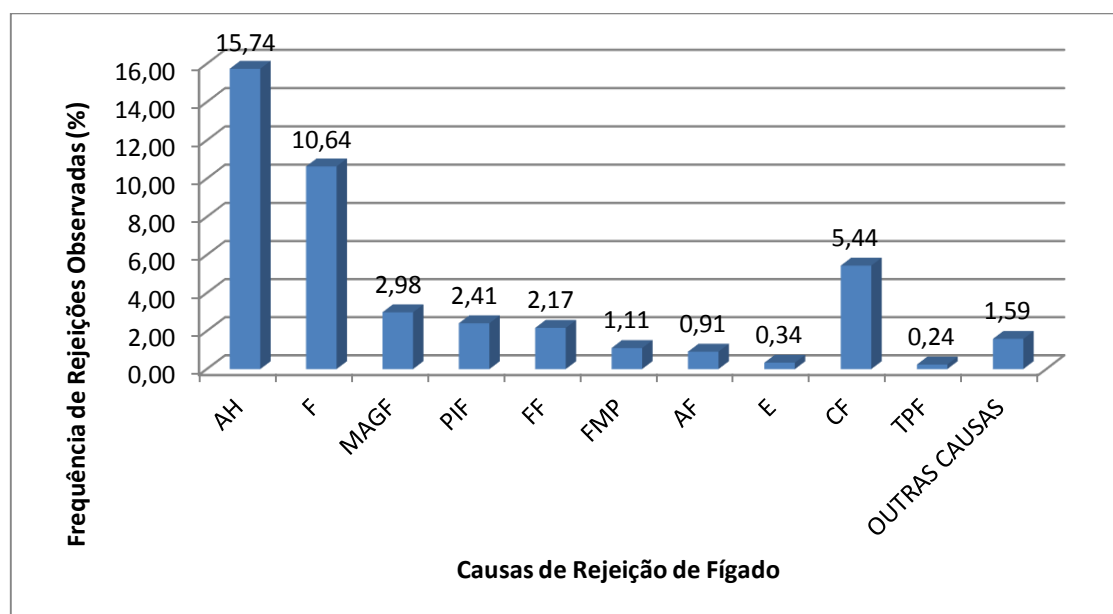


Figura 9 – Frequência (%) das causas de rejeição de fígados de bovino registada entre Fevereiro e Junho de 2012. AH (Abscesso hepático); F (Fasciola); MAGF (Mau aspeto geral fígado); PIF (Parasitismo indefinido fígado); FF (Fígado friável); FMP (mau procedimento por parte do operador); AF (Aderências fígado); E (Esteatose); CF (Conspuração fígado); TPF (Trajetos parasitários fígado); Outras causas: *Dicrocoelium*, fasciola e abscessos, cálculos biliares, consistência anormal fígado e conspurcação/aderências fígado

As duas maiores causas de rejeição de fígados relacionam-se maioritariamente com o maneio dos animais. Geralmente os abscessos hepáticos são encontrados em bovinos sujeitos a agressivos programas de alimentação à base de concentrados (Nagaraja & Chengappa, 1998) e, a presença de fasciola, com grande incidência em Portugal, é facilmente encontrada em zonas húmidas e conspurcadas. A terceira grande causa de rejeições de fígados está novamente relacionada com a conspurcação, o que sugere uma revisão na manipulação dos fígados ao longo da linha de abate. Grande parte de todos os outros tipos de rejeição é inerente ao maneio e à vida do animal antes de chegar ao matadouro. A frequência de rejeição de fígados reflete as perdas de produção da maioria dos produtores pois, para além do valor monetário que representam por si só, acabam por prejudicar todo o rendimento em carcaça uma vez que este órgão tem

diversas funções importantes e qualquer lesão difusa pode interferir com a maioria ou com todas as funções num mesmo grau (Radostits *et al.*, 2002).

O número de rejeições de rins é inferior às observadas nos pulmões e fígado e, a sua principal causa de rejeição, resulta da presença de cálculos renais (figura 10). Esta causa é fundamentada devido às funções vitais homeostáticas executadas pelo rim, as quais incluem a excreção de resíduos, a manutenção de níveis normais de sal e água no organismo, a regulação do equilíbrio ácido-base, e a produção de uma variedade de hormonas (Jubb, Kennedy & Palmer's, 2007). Os rins regulam a composição química do meio interno pelo processo múltiplo que envolve filtração, absorção e secreção. Os rins filtram o sangue, excretando resíduos metabólicos, recuperando substâncias filtradas necessárias ao organismo, incluindo proteínas de baixo peso molecular, água e eletrólitos (Gutiérrez & González, 1998).

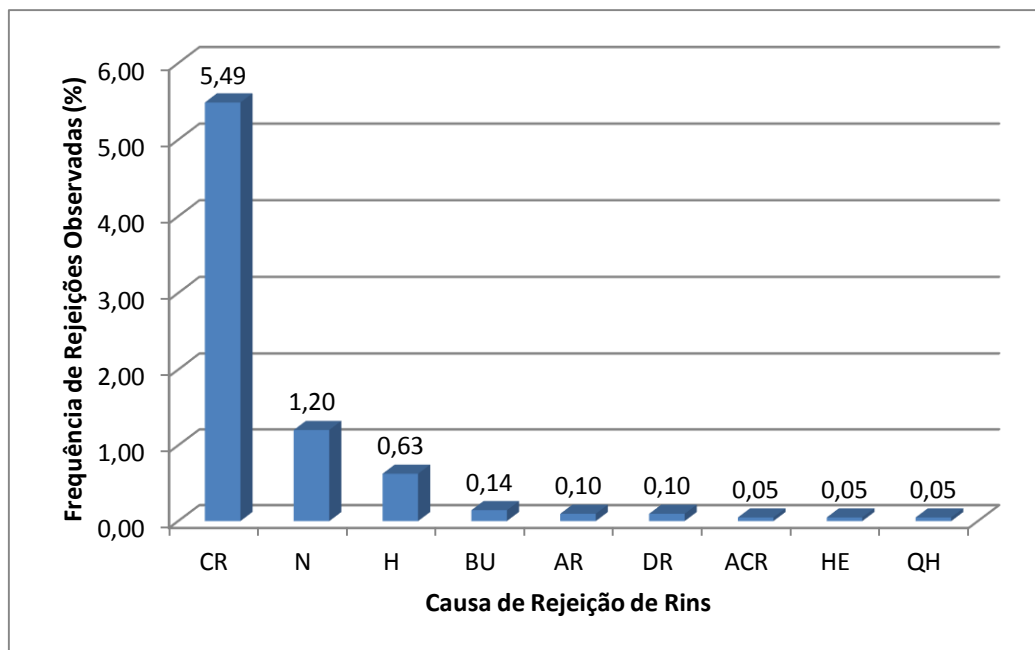


Figura 10 – Frequência (%) das causas de rejeição de rins de bovino registada entre Fevereiro e Junho de 2012. CR (Cálculos renais); N (Nefrite); H (Hidronefrose); BU (Bolsas de urina); AR (Aderências rins); DR (Deficiência renal); ACR (Aumento dos canais renais); HE (Hemosiderose); QH (Quisto hidático)

Todos os processos que possam afetar a normal funcionalidade dos rins vão prejudicar o animal, fazendo com que este não consiga obter o rendimento de um animal saudável, e logo, o rendimento em carcaça.

Quantificação e registo fotográfico das causas mais comuns

Ao longo dos cinco meses de estágio foram quantificadas (Quadros 8 - 14) e registadas fotograficamente todas as causas de rejeição de carcaças, órgãos ou vísceras de bovinos. Aqui apenas são apresentadas as fotografias mais relevantes (Figuras 11 - 25). No Anexo 2, encontra-se o restante registo fotográfico.

No Quadro 8 encontram-se as causas que levaram à rejeição total de carcaças de bovino entre 1 de fevereiro e 1 de julho de 2012.

Quadro 8 – Número total de cada causa de rejeição total de carcaças de bovino, por mês, no período de 1 de Fevereiro a 1 de Julho de 2012.

Mês	PP	NFB	NP	OUTRAS CAUSAS
Fevereiro	2	0	1	2
Março	5	0	1	1
Abril	2	5	1	2
Maió	0	0	1	2
Junho	1	0	0	2
Total	10	5	4	9

PP (Pneumonia purulenta); NFB (Neurofibromatose); NP (Nefrite purulenta); OUTRAS CAUSAS: Artrite purulenta; Mau enxugo; Pericardite purulenta; Enteroperitonite e Nefrite; Carne traumatizada; Abscessos múltiplos enteroperitonite; peritonite

Observando o Quadro 8 conclui-se que a maioria das rejeições de carcaças de bovino se deveu a pneumonia purulenta e que a maior incidência foi observada em Março. Uma vez que coincide com o término do período de Inverno em Portugal, pode relacionar-se com pneumonias subclínicas que evoluíram para estados clínicos sem conhecimento do produtor. Dentro das outras causas, a peritonite foi a que maior número de rejeições causou (4). A neurofibromatose foi a terceira causa de rejeição mais encontrada, tendo ocorrido apenas no mês de Abril. A Nefrite purulenta foi a causa de rejeição que menos se evidenciou.

Alguns dos registos fotográficos obtidos durante o estágio das rejeições totais de carcaças de bovino, são aqui expostos (figuras 11 – 13).

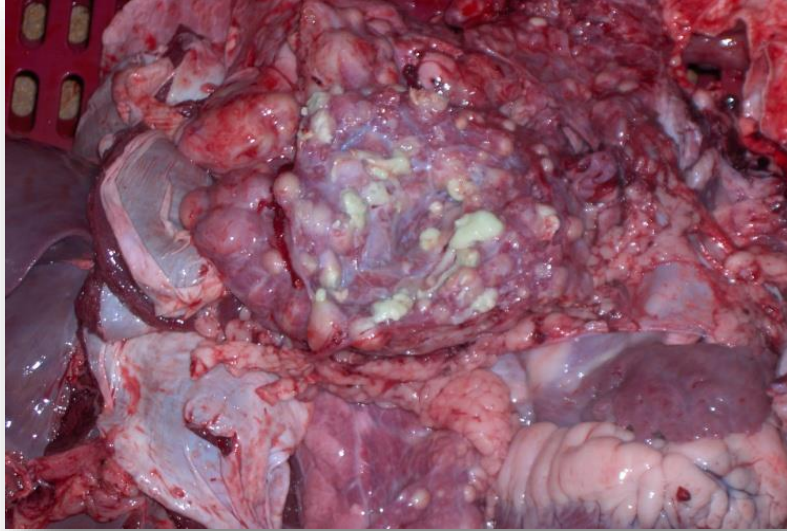


Figura 11 - Imagem ilustrativa de pneumonia purulenta (Original).



Figura 12 - Imagem ilustrativa de pneumonia purulenta com aderências (Original).



Figura 13 - Imagem ilustrativa de peritonite (Original).

No Quadro 9 são apresentados os valores totais das causas de rejeição do conjunto de vísceras vermelhas de bovino observado entre 1 de fevereiro e 1 de julho de 2012. Entenda-se por vísceras vermelhas o coração, pulmões e fígado no seu conjunto, ligados pelo esófago.

Quadro 9 – Número total de cada causa de rejeição do conjunto das vísceras vermelhas de bovino, por mês, durante o período de 1 de Fevereiro e 1 de Julho de 2012.

Mês	CM1	C	MAG	A	AP	PI	AFCP	ALMR	PR	PAB	AA	Outras causas
Fevereiro	9	8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5
Março	27	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	1
Abril	25	4	14	2	1	3	0	1	1	1	0	3
Mai	11	3	0	1	3	0	1	2	0	0	2	1
Junho	19	1	0	2	0	0	2	0	2	1	0	1
Total	91	16	14	12	4	3	4	3	3	2	2	11

CM1 (Conspuração por queda para M1- mau procedimento por parte do operador); C (Conspuração); MAG (Mau aspeto geral); A (Aderências); AP (Aderências e pneumonia); PI (Parasitismo indefinido); AFCP (Abscessos); ALMR (Abscesso linfonodo mediastínico com rejeição das vísceras vermelhas); PR (Pneumonia com rejeição das vísceras vermelhas); PAB (Pneumonia e abscesso com rejeição das vísceras vermelhas); AA (Abscessos e aderências); OUTRAS CAUSAS: Linfadenite caseosa; Linfadenite; aderências e pneumonia; Pneumonia e conspurcação; Pneumonia e fasciola; Aderências e parasitas; Reação ganglionar do mediastínico; Abscesso diafragma; Abscesso, conspurcação; Pericardite, aderências e parasitas; Abscessos, aderências e pneumonia

A conspurcação por queda para M1, pelo mau procedimento por parte do operador, foi a causa de rejeição de vísceras vermelhas mais preponderante. Tal facto reflete muitas vezes o mau manuseamento, o mau corte por parte dos operadores e até o mau funcionamento da linha de abate. A conspurcação das vísceras vermelhas ocorreu normalmente devido a abscessos do fígado, que ao expelirem o seu conteúdo afetavam toda a área circundante. O mau aspeto geral e as aderências das vísceras vermelhas relacionam-se com vários fatores, tais como pneumonias, aderências e outras causas já mencionadas, e, por afetarem todos os órgãos que constituem as vísceras vermelhas originam a sua rejeição. Linfadenite caseosa e linfadenite são as únicas causas que diferem de todas as anteriormente mencionadas e foram observadas apenas uma vez ao longo do período de estágio.

Um dos registos fotográficos das rejeições de vísceras vermelhas é apresentado na Figura 14.



Figura 14 – Imagem ilustrativa de vísceras vermelhas com abscessos múltiplos (Original).

Os valores totais das causas de rejeição do conjunto de vísceras brancas de bovino registadas entre 1 de fevereiro e 1 de julho de 2012 estão apresentados no quadro 10.

Quadro 10 – Número total de cada causa de rejeição do conjunto das vísceras brancas de bovino, por mês, durante o período de 1 de Fevereiro e 1 de Julho de 2012.

Mês	C	A	ADPA	CMB1
Fevereiro	6	0	0	0
Março	9	1	0	0
Abril	0	0	1	0
Maió	0	0	0	0
Junho	0	1	0	1
Total	15	2	1	1

C (Conspuração); A (Aderências); ADPA (Aderências e parasitas); CMB1 (Conspuração por queda para M1 – mau procedimento por parte do operador)

A rejeição das vísceras brancas foi devida essencialmente a ruturas dos reservatórios gástricos, o que ocasionou a sua conspuração. As restantes rejeições não tiveram expressão numérica durante os cinco meses de estágio.

Um dos registos fotográficos obtidos durante o estágio das rejeições de vísceras brancas é apresentado na figura 15.



Figura 15 – Imagem ilustrativa de conspuração das vísceras brancas (Original).

No quadro 11 encontram-se as causas que levaram à rejeição de pulmões de bovino entre 1 de fevereiro e 1 de julho de 2012.

Quadro 11 – Número total de cada causa de rejeição de pulmões de bovino, por mês, durante o período de 1 de Fevereiro a 1 de Julho de 2012.

Mês	T2.1	P	PM1	MAGP	ENP	AP	CP	PIP	ECG	Outras Causas
Fevereiro	47	17	9	0	6	2	8	0	5	5
Março	116	50	27	0	7	11	2	0	0	0
Abril	61	34	25	40	2	2	4	3	2	4
Maiο	76	125	11	1	7	6	5	12	1	11
Junho	99	55	19	0	4	2	1	0	0	4
Total	399	278	91	41	26	23	20	15	8	22

T2.1 (confirmação oficial da presença de animais suspeitos (positivos à prova da intradermotuberculização ou com lesões suspeitas detetadas em post mortem), e nos quais tenha sido isolado *Mycobacterium bovis* ou *tuberculosis*, na exploração em causa); P (Pneumonia); PM1 (Conspuração por queda para M1- mau procedimento por parte do operador); (MAGP (Mau aspeto geral pulmões); ENP (Enfisema pulmonar); PIP (Parasitismo indefinido); ECG (Enfisema conteúdo gástrico); AP (Aderências pulmões); CP (Conspuração pulmões); OUTRAS CAUSAS: abscesso linfonodo mediastínico com rejeição de pulmões; Abscessos pulmões; Edema pulmonar; Melanoma pulmonar

Pela observação do quadro 11 verifica-se que a causa de rejeição mais observada é a T2.1, ou seja, 399 pulmões de bovinos foram rejeitados por: a) provirem de uma exploração na qual foi isolado *Mycobacterium bovis* ou *M. tuberculosis*; b) apresentarem resultado positivo na prova de intradermotuberculização e; c) apresentarem lesões suspeitas em *post mortem*. O seu valor máximo foi de 116 pulmões rejeitados por esta causa no mês de Março. A segunda maior causa de rejeição foi a pneumonia apresentando um valor máximo de 125 pulmões rejeitados no mês de Maio e o seu valor mínimo em Fevereiro com 17 pulmões rejeitados. As restantes causas de rejeição têm valores bastante inferiores, o mau aspeto geral dos pulmões é notório apenas no mês de Abril o que pode estar relacionado com o fim do inverno. Quanto à causa enfisema pulmonar podemos observar que se distribui por todos os meses, não apresentando valores muito elevados, tendo como valor máximo 7 rejeições nos meses de Março e Maio, apresentando em Abril o seu mínimo, 2 rejeições. O parasitismo indefinido teve as únicas ocorrências em Maio, o que corresponde ao período em que normalmente os parasitas atingem o seu maior desenvolvimento. Enfisema por conteúdo gástrico foi a causa de rejeição de oito pulmões, valor máximo observado em Fevereiro, e cinco pulmões como valor mínimo, em Maio, não apresentando ocorrências em Março e Junho. As aderências originaram a rejeição de oito pulmões, sendo sequela grave de lesões agudas dos pulmões, atingiram o seu máximo em Março e o mínimo em Fevereiro, não apresentando qualquer ocorrência em Abril e Junho. A conspurcação de pulmões, por se tratar muitas vezes de um acidente relacionado com o manuseamento

dos mesmos teve poucas ocorrências e apenas em dois meses, Março e Maio. As outras causas que levaram à rejeição de pulmões não são relevantes em relação às restantes, sendo agrupadas para que tivessem uma expressão numérica.

Um dos registos fotográficos de pulmões rejeitados é apresentado na Figura 16.



Figura 16 – Imagem ilustrativa de um pulmão com parasitismo indefinido (Original).

No Quadro 12 são apresentadas as causas de rejeição de fígados de bovino entre 1 de fevereiro e 1 de julho de 2012.

Quadro 12 – Número total de cada causa de rejeição de fígados de bovino, por mês, durante o período de 1 de Fevereiro e 1 de Julho de 2012.

Mês	AH	F	MAGF	PIF	FF	FMP	AF	E	CF	TPF	Outras Causas
Fevereiro	55	21	0	6	3	0	5	3	18	2	9
Março	54	80	3	12	12	9	6	1	28	1	5
Abril	75	36	44	7	3	1	1	0	30	2	7
Maio	62	53	3	6	1	9	4	2	16	0	7
Junho	81	31	12	19	26	4	3	1	21	0	5
Total	327	221	62	50	45	23	26	7	113	5	33

AH (Abscesso hepático); F (Fasciola); MAGF (Mau aspeto geral fígado); PIF (Parasitismo indefinido fígado); FF (Fígado friável); FMP (mau procedimento por parte do operador); AF (Aderências fígado); E (Esteatose); CF (Conspuração fígado); TPF (Trajetos parasitários fígado); OUTRAS CAUSAS: *Dicrocoelium*; Fasciola e abscessos; Cálculos biliares; Consistência anormal fígado; Conspuração/aderências fígado

A maior causa de rejeição de fígado são os abscessos hepáticos, como se pode observar no Quadro 12. Esta causa de rejeição está relacionada com vários fatores sendo o mais relevante as dietas altamente concentradas. A fasciola por ter alta incidência em Portugal é a segunda maior causa de rejeição de fígado, encontrada em 221 fígados dos 7191 inspecionados, tendo o maior valor de rejeições em Março. As rejeições por mau aspeto geral do fígado tiveram o seu máximo em Abril, o que se pode também

relacionar com a recuperação do fígado à fasciolose, uma vez que o máximo de rejeições de fígado por fasciola é atingido no mês anterior (Março). A rejeição de fígados por parasitismo indefinido ocorreu em todos os meses tendo o maior valor em Junho e o menor em Abril, o que pode ser relacionado com as várias fases do ciclo de vida dos parasitas. As rejeições de fígado pelo seu estado friável tiveram o seu máximo em Junho e também pode estar relacionada com a fasciolose. Por vezes o mau procedimento por parte de quem manuseia as vísceras pode levar à rejeição de um fígado, esta causa não se verificou no mês de Fevereiro, sendo os meses de Março e Maio os que mais rejeições apresentaram. Com um total de sete rejeições em cinco meses, a esteatose pode ser devida às altas concentrações das rações. A conspurcação do fígado na maioria dos casos pode ser causada por mau manuseamento e em todos os meses de estágio esta causa foi registada pelo menos uma vez. Os trajetos parasitários encontrados nos fígados rejeitados apenas se verificaram nos meses de Fevereiro, Março e Abril. As outras causas de rejeição de fígados foram agrupadas para que pudessem ter expressão numérica significativa, sendo *Dicrocoelium*, a causa de rejeição que mais se verificou.

Alguns dos registos fotográficos obtidos durante o estágio das rejeições de fígado, são aqui expostos (figuras 17 – 20).



Figura 17 – Imagem ilustrativa de um fígado com abscessos (Original).



Figura 18 – Imagem ilustrativa de um fígado em processo parasitário avançado (Original).



Figura 19 – Imagem ilustrativa de um fígado com *Dicrocoelium* (Original).



Figura 20 – Imagem ilustrativa de um fígado com fasciola (Original).

No Quadro 13 podemos observar as causas de rejeição de rins de bovino entre 1 de fevereiro e 1 de julho de 2012.

Quadro 13 – Número total de cada causa de rejeição de rins de bovino, por mês, durante o período de 1 de Fevereiro e 1 de Julho de 2012.

Mês	CR	N	H	BU	AR	DR	ACR	HE	QH
Fevereiro	17	10	3	1	0	0	0	0	1
Março	39	10	7	1	2	0	1	1	0
Abril	9	4	1	0	0	0	0	0	0
Maió	34	0	1	1	0	0	0	0	0
Junho	15	1	1	0	0	2	0	0	0
Total	114	25	13	3	2	2	1	1	1

CR (Cálculos renais); N (Nefrite); H (Hidronefrose); BU (Bolsas de urina); AR (Aderências rins); DR (Deficiência renal); ACR (Aumento dos canais renais); HE (Hemosiderose); QH (Quisto hidático)

Os cálculos renais são a causa mais comum de rejeição de fígados ao longo dos cinco meses do estágio, obtendo sempre valores superiores a todas as outras causas, apresentando o seu valor máximo, 39, em Março e o valor mínimo, 9, em Abril. A nefrite é a segunda maior causa de rejeição de rins com maior incidência em Fevereiro e Março. A hidronefrose é uma causa de rejeição que se verifica em todos os meses, mas com maior expressão apenas em Março, num total de sete rejeições. As restantes causas de rejeição não têm expressão em relação às observadas anteriormente durante o período de estágio.

Alguns dos registos fotográficos obtidos durante o estágio das rejeições de rins, são aqui expostos (figuras 21 – 24).

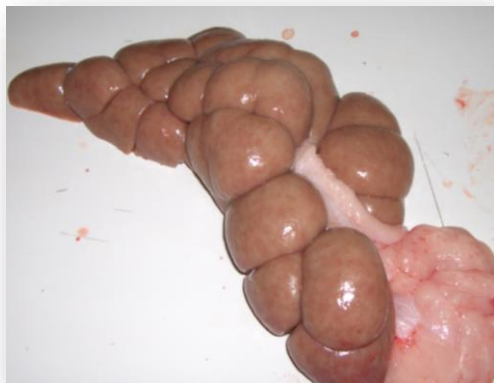


Figura 21 – Imagem ilustrativa de um rim com hemossiderose (Original).

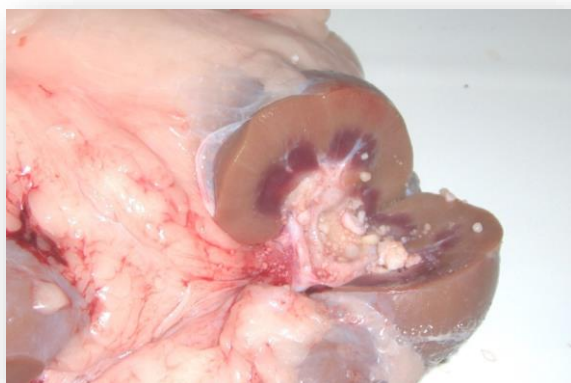


Figura 22 – Imagem ilustrativa de um rim com cálculos renais (Original).

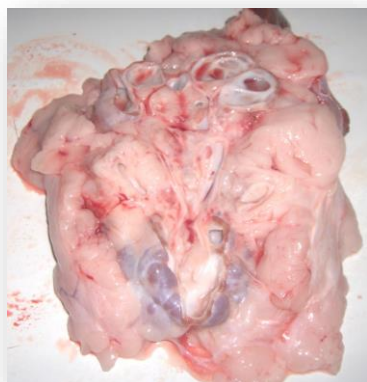


Figura 23 – Imagem ilustrativa de um rim com hidronefrose (Original).

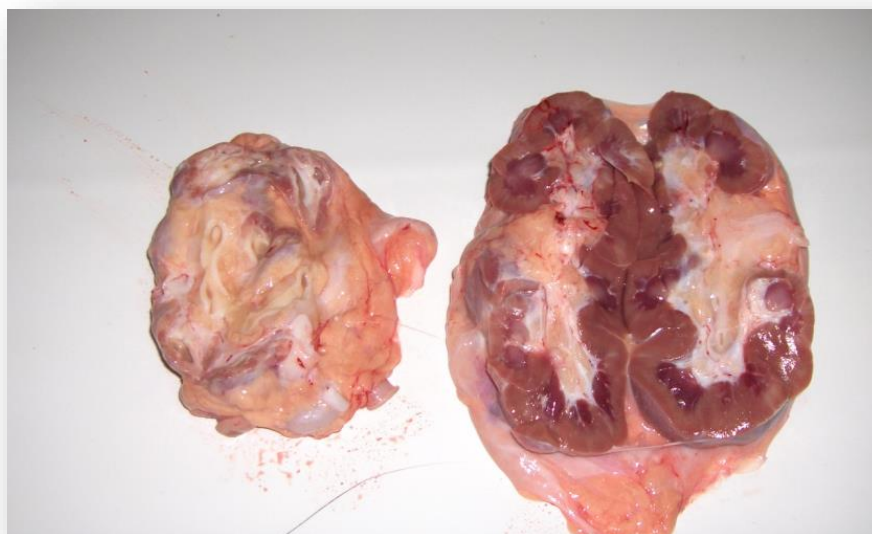


Figura 24 – Imagem ilustrativa de uma Deficiência renal (Original).

No Quadro 14 são apresentados os valores totais das causas de rejeição de coração de bovino observadas entre 1 de fevereiro e 1 de julho de 2012.

Quadro 14 – Número total de cada causa de rejeição de coração de bovino, por mês, durante o período de 1 de Fevereiro e 1 de Julho de 2012.

Mês	PE	AC	Outras Causas
Fevereiro	1	0	23
Março	4	1	35
Abril	0	0	55
Mai	0	0	24
Junho	1	0	28
Total	6	1	165

PE (Pericardite); AC (Aderências coração); OUTRAS CAUSAS: Linfadenite caseosa; linfadenite; aderências e pneumonia; pneumonia e conspurcação; pneumonia e fascíola; aderências e parasitas; reação ganglionar do mediastínico; abscesso diafragma; conspurcação; pericardite; aderências e parasitas; abscessos, aderências e pneumonia; Conspurcação por queda para M1- mau procedimento por parte do operador

O coração foi o órgão em que foram observadas menos rejeições e a maior parte de rejeições está ligada a maus procedimentos por parte dos operadores.

5. CONCLUSÕES

Com o presente trabalho foi possível determinar as causas de rejeição de carcaças e vísceras de bovino e seus subprodutos, bem como descrever todas as funções de um inspetor sanitário e, conseqüentemente, todas as ações da equipa de inspeção sanitária para evitar o consumo de carnes prejudiciais à saúde e ao bem-estar humano. Este trabalho ajudou a sistematizar as doenças mais comuns observadas em bovinos e ainda outros fatores associados ao manejo e que afetam quer a produção animal quer o rendimento da carcaça de cada animal.

Foi possível ainda verificar que as rejeições de carcaças de bovino eram maioritariamente devidas a pneumonias purulentas e neurofibromatose e que estas são, conseqüentemente, as que mais transtornos e perdas causam tanto ao produtor como ao matadouro, principalmente em termos económicos.

As rejeições estão relacionadas maioritariamente com os pulmões, fígado e rins. Estas rejeições podem ser justificadas pelo desempenho de cada órgão e pela sua função no organismo, dependendo sempre de vários fatores. Relativamente aos pulmões, as causas de reprovação estão relacionadas com fatores de risco que contribuem para a suscetibilidade dos animais ou com zoonoses de risco; sendo o fígado um órgão fundamental para o metabolismo, qualquer mudança causada por doenças infecciosas, parasitas ou alterações patológicas podem levar à sua rejeição; os rins, por filtrarem o sangue, excretam os resíduos e recuperam as substâncias necessárias ao organismo, originando nefropatias ou cálculos renais que levam à sua rejeição.

Os pulmões foram os órgãos mais rejeitados, sendo 399 pulmões de bovinos rejeitados por provirem de explorações na qual foi isolado *Mycobacterium bovis* ou *M. tuberculosis* e/ou por apresentarem resultado positivo na prova de intradermotuberculização e/ou por apresentarem lesões suspeitas em *post mortem*. O seu valor máximo foi de 116 pulmões rejeitados por esta causa no mês de Março. A segunda maior causa de rejeição foi a pneumonia apresentando um valor máximo de 125 pulmões rejeitados no mês de Maio. Para além dos agentes infecciosos existem três fatores que contribuem para a rejeição de pulmões por pneumonia: o tempo de transporte (mudança de exploração), agrupamento com outros animais em feiras e ainda as alterações climáticas. Estas duas causas de rejeição representam 9,58% das rejeições de pulmões e estão diretamente relacionadas com o manejo dos animais na exploração.

O fígado foi o segundo órgão mais rejeitado, sendo os abscessos a causa mais observada (322 ocorrências) e a fasciola a segunda maior causa de rejeição de fígados (221). Estas duas causas expressam 7,62 % das rejeições de fígados e estão associadas ao maneio alimentar dos animais na exploração, refletindo o *stress* nutricional e a exposição a parasitas. Tendo em conta que um fígado pode pesar cerca de 7 kg, o impacto económico de uma rejeição pode representar uma perda expressiva para o produtor e para o matadouro.

Os rins foram os órgãos menos rejeitados, tendo como principal causa de rejeição os cálculos renais (114), representando 1,59% destas rejeições. Esta causa de rejeição reflete uma alimentação com rações bastante concentradas ou pastoreio em zonas problemáticas.

Constatou-se que na rejeição do conjunto das vísceras vermelhas, a conspurcação por mau manuseamento era a causa mais frequente e que poderá estar relacionada com o manuseamento dos operadores ou com o funcionamento da linha de abate. Esta causa era também a terceira maior causa de rejeição de fígados e pulmões.

Pela relação estabelecida entre cada rejeição e as possíveis causas determinou-se que, para cada uma delas, não existe um fator preponderante mas sim um conjunto de fatores que levaram à respetiva deterioração e conseqüente rejeição. Sendo que os fatores observados responsáveis por estes resultados remetem para o maneio dos animais ao longo da sua vida produtiva e aos procedimentos por parte dos operadores da linha de abate como os mais influentes para a maioria das rejeições, recomenda-se, aos produtores, uma revisão do maneio alimentar dos animais e, ao matadouro Santacarnes S.A., uma verificação da linha de abate (via aérea para o conjunto das vísceras vermelhas).

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aitken, M. M., P. W. Jones, G. A. Hall, D. L. Hughes, and K. A. Collins. (1978). *Effects of experimental Salmonella dublin infection in cattle given Fasciola hepatica thirteen weeks previously*. Journal of Comparative Pathology 88, 75-84.
- Anaelom, J. N., Ikechukwu, J. O., Sunday, W. E. & Nnaemeka C. U. (2010). *Zoonotic Tuberculosis: A Review of Epidemiology, Clinical Presentation, Prevention and Control*. Journal of Public Health and Epidemiology Vol. 2(6), 118-124.
- Andrews, A. H. (2004). *Bovine Medicine Diseases and Husbandry of Cattle* (2th edition). (pp 231; 238; 556). Blackwell Publishing.
- Andriguetto, J. M., Perly, Minardi, Gemaël, Flemming, Souza, Filho B. (2006). *Nutrição Animal: Bases e Fundamentos da Nutrição Animal*. (2^a edição). (pp 209-214). Nobel.
- Bailey, C. B. (1967). *Silica Metabolism and Silica Urolithiasis in Ruminants: A Review*. Journal of Animal Science, 61, 219-235
- Bailey, C. B. (1976). *Fate of the silica in prairie hay and alfafa hay consumed by cattle*. Canadian Journal of Animal Science, 56, 213-219.
- Bailey, C. B. (1981). *Silica excretion in cattle fed ration predisposing to silica urolithiasis: total excretion and diurnal variations*. American Journal of Veterinary, 28, 1743-1749.
- Benazzi, C., Galeotti, M. and Mutinelli, F. (1988). *Patologia Respiratoria Animale*. Edagricole. Bologna.
- Blackman, E. and Bailey, C. B. (1971). *Dissolution of silica from dried grass in nylon bags placed in the rumen of a cow*. Canadian Journal of Animal Science, 51, 327-332.
- Blood, D. C. and Henderson, J. A. (1974). *Diseases Caused by Helminth Parasites*. (4th edition). (pp604). The Williams and Wilkins Company.
- Blowey, R. W. & Weaver, A. D. (1992). *Atlas en Color de Patologia del Ganado Vacuno*. (pp70 – 73). McGraw – Hill – Interamericana de España.
- Boinas, F. (2007). Material de apoio - Higiene, Sanidade e Reprodução Animal. Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Técnica de Lisboa.
- Brink, R. D., Lowry, R. S., Stock, A. R. and Parrot, C. J. (1990). *Severity of liver abscesses and efficiency of feed utilization of feedlot cattle*. Journal of Animal Science, 68, 1201-1207.
- Brown, R. T. and Lawrence, E. T. (2010). *Association of Liver Abnormalities With Carcass Grading Performance and Value*. Journal of Animal Science, 88, 4037-4043.
- Bryant, L. K., Perino, L. J., Griffin, D. D., Doster, A. R. and Wittum, T. E. 1999. A method for recording pulmonary lesions of beef calves at slaughter, and the association of lesions with average daily gain. Bovine Pract., 33:163-173.
- Cabrita, I. (2012). *Registo Fotográfico Estágio Curricular – Matadouro Santacarnes S.A*. Faculdade de Medicina Veterinária e Instituto Superior de Agronomia – Universidade Técnica de Lisboa.

Cardo M. e Duarte L. (2010). *Manual de Inspeção Sanitária de Reses*. Direção-Geral de Veterinária.

Carvalho-Varela, M., Travassos-Dias, M. I. (1986). *Alguns aspetos parasitológicos e epidemiológicos diferenciais da equinococose-hidatidose na Europa Ocidental (Echinococcus granulosus e E. multiloculares)*. Revista Portuguesa Ciências Veterinárias, 81, 57-66.

Cheville, F. N. (1999). *Introduction to Veterinary Pathology* (2th edition). (pp8; 44-45; 137-138; 189-190). Iowa State University Press/ Ames.

Corrêa O., (1976). *Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos* (3^a edição). (pp267-281). Sulina.

Cosivi, O., Grange, J.M., Daborn, C.J., Raviglione, M.C., Fujikura, T., Cousins, D., Robinson, R.A., Huchzermeyer, H.F.A.K., de Kantor, I. and Meslin, F. -X. (1998). *Zoonotic tuberculosis due to Mycobacterium bovis in developing countries*. Emerging Infectious Diseases. 4 (1), 59 – 70.

Coyette, C. (2012). *Agriculture, Fishery and Forestry Statistics, Main results 2010-11*. (pp 100-108). Eurostat Pocketbooks – European Commission. Belgium.

Cunningham J.G. (2004). *Tratado de Fisiologia Veterinária* (3^a edição). (pp117; 131; 443). Guanabara Koogan.

Dauzier, L. (1970). *Leau les minéraux, les vitamines dans l'alimentation animale*. (pp 7-18). Dunod Paris.

Decreto-lei n.º 39:209 de 14 de Maio de 1953. *Diário do Governo n.º100 – I Série*. Ministério da Economia – Direção-Geral dos Serviços Pecuários. Lisboa.

Decreto-Lei n.º142/2006 de 27 de Julho. *Diário da República n.º 144 - I Série*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei n.º168/98 de 25 de Junho. *Diário da República n.º 144 - I Série*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei n.º272/2000 de 8 de Novembro. *Diário da República n.º 258 - I Série-A*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Diretiva 86/609/CEE do Parlamento Europeu e do Conselho de 24 de Novembro de 1986. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias n.º L 358*. Bruxelas.

Diretiva 90/667/CEE do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de Novembro de 1990. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias n.º L 363/51*. Bruxelas.

Diretiva 92/102/CEE do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de Novembro de 1992. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias n.º L 355/32*. Bruxelas.

Diretiva 94/36/CEE do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de Junho de 1994. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias n.º L 237/13*. Bruxelas.

Diretiva 2002/99/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de Dezembro de 2002. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias n.º L 18/11*. Bruxelas.

Dirksen G., Grunder H., Stöber M., (1993). *Exame clínico dos bovinos* (3^a edição). (pp56; 58; 93; 98-99; 141-143; 161; 229) Guanabara Koogan.

- Donnelly, C. A., R. Woodroffe, D. R. Cox, J. Bourne, G. Gettinby, A. M. Le Fevre, J. P. McInerney, and W. I. Morrison. 2003. *Impact of localized badger culling on tuberculosis incidence in British cattle*. *Nature* 426:834–837.
- Dupuy, C., Hendrikx, P., Hardstaff, J. & Lindberg, A. (2012). *External Scientific Report on the Contribution of Meat Inspection to Animal Health Surveillance in Bovine Animals*. European Food Safety Authorit. Supporting Publications, EN-322.
- Fell, B. F., Kay, M., Orskov, E. R. and Boyne, R. (1972). *The role of ingested animal hairs and plant spicules in the pathogenesis of rumenitis*. *Research in Veterinary Science*, 13, 30-36.
- Ferreira A. J., Ferreira C. (1990). *Doenças Infetocontagiosas dos Animais Domésticos* (4ª edição). (pp350-352) Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Ferreira, L. D. B. B. (1985). *Echinococose-hidatidose. Etiopatogenia e epidemiologia*. *Revista Portuguesa Doenças Infecciosas*, 1/4:74-79.
- Foster, L. & Woods, W. (1970). *Liver losses in finishing cattle*. *Beef Cattle Prog. Rep. University of Nebraska*. Lincon, EC70:218:1.
- Gadberry, M. S., Powell, J. G. (2003). *Nutritional Disorders in Beef Cattle*. , *Journal of Animal - FSA3071*. Arkansas Cooperative Extension Service, Little Rock, AR.
- Getty R. (1986). *Sisson/Grossman Anatomia dos animais domésticos: I volume*, (5ª edição). (pp.98-99;163-165;828-833;852-856;879-880;960-976). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Gil, J.I. (2000). a) *Manual de inspeção sanitária de carnes*. I Volume (2ª edição). (pp 26-38;125-127;229-232) Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Gil, J.I. (2000). b) *Manual de inspeção sanitária de carnes*. II Volume (3ª edição). (pp451-455) Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Gomez, F. M. (1983). *Control parasitario de transmissores en la hidatidosis*. *Hidatidologia, Libro III* (pp31-40). Badajoz: Asociación Española de Hidatidologia.
- GPP/MAMAOT (2009). *Anuário Pecuário* (2008-2009).
- GPP/MAMAOT (2011). *Anuário Agrícola* (2011).
- Gracey, J. F & Collins, S. D. (1992). *Meat Hygiene* (9th edition). (pp 332; 372; 458-460; 472-473). Baillière Tindall.
- Gresham, G. A. (1984). *A colour atlas of General Pathology* (5th edition). (pp188-189). General Editor, Wolfe Medical Books.
- Gutiérrez, A. J. F., González, B. C. (1998). *Fisiologia Aplicada a la Veterinária y Zootecnia*. (pp 143). Manizales – Colombia.
- Hale, W. H. (1985). *Liver abscesses and founder*. *Animal Nutrition Health*, September, 12-20.
- Ham, W. A., Cormack, H. D. (1983). *Histologia* (8ª edição). (pp305-306). Guanabara Koogan.

Harman B. R., Brinkman, M. H., Hoffman, M. P. & Self, H. L. (1989). *Factors Affecting In-Transit Shrink and Liver Abscesses in Fed Steers*. Journal of Animal Science, 67, 311-317.

Hubbert, W., Hagstad, H., Spangler, E., Hinton, M. & Hughes, K. (1996). *Food Safety and Quality Assurance – Foods of Animal Origin* (2th edition). (pp228-229). Blackwell Publishing.

Ibrahim, M. M. (2010). *Study of Cystic Echinococcosis in Slaughtered Animals in Al Baha Region, Saudi Arabia: Interaction Between Some Biotic and Abiotic Factors*. Acta Tropica – Elsevier, 113, 26-33.

Idrissi, A. & Parker E. (2012). *Bovine tuberculosis at the animal–human–ecosystem interface*. EMPRES - Transboundary Animal Diseases Bulletin. FAO, 40, 1-11.

Jensen, R., Flint, C. J. and Griner, A. L.(1954). Experimental hepatic necrobacillosis in beef cattle. American Journal of Veterinary Research, 15, 5-14.

Joshi, N. & Herdt H. T. (2006). *Production Diseases in Farm Animals*. 12th International Conference. (pp39-43). Wageningen Academic Publishers.

Jubb, Kennedy & Palmer's (2007). a) *Pathology of Domestic Animals*. Volume I (5th edition) (pp 18-22; 455). Elsevier.

Jubb, Kennedy & Palmer's (2007). b) *Pathology of Domestic Animals*. Volume II (5th edition) (pp 286-288; 298-300; 310-312; 319-324; 326-330; 357-363; 426; 606-610). Elsevier.

Jubb, Kennedy & Palmer's (2007). c) *Pathology of Domestic Animals*. Volume III (5th edition) (pp 2;22). Elsevier.

Junqueira, L. C. & Carneiro, J. (2004). *Histologia básica*. (8^aedição) (pp272-284). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Lechtenberg, K. F., Nagaraja, T. G., Leipold, W. H. and Chengappa, M. M. (1988). *Bacteriologic and histologic studies of hepatic abscesses in cattle*. American Journal of Veterinary Research, 49, 58-62.

Leitão, J. S., (Abril 1983). a) *Parasitologia Veterinária*. I Volume|Parasitas (3^a edição) (pp16-19;146-160). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Leitão, J. S. (Abril 1985). b) *Parasitologia Veterinária*. II Volume|Parasitoses (2^a edição) (pp15-26). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Leitão, S. (1983). *Parasitoses dos Bovinos em Portugal e seu Combate*. (pp 15-21). Publicações Europa-América.

Leitão, J. S. (1985). c) *Prática do Combate às Parasitoses dos Animais em Portugal*. II Volume|Helminthes (3^a edição) (pp39-44). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Matos, T. (2010). Material de Apoio – Tecnologia dos Produtos Animais. Instituto Superior de Agronomia – Universidade Técnica de Lisboa.

Mendonça, D. (Maio de 2007). *Marcação das Carnes – apor corretamente as marcas*. Segurança e Qualidade Alimentar, 2, 18-19.

Morais, J. A. D. (1998). *A Hidatidologia em Portugal*. (pp31-33). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Moreira, A. (2003). *Eliminação de Subprodutos de Origem Animal*. Relatório de Estágio Curricular – Área da Higiene e Saúde Pública. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Técnica de Lisboa.

Moreno, B. (2006). *Higiene e Inspección de Carnes – I*. (2ª edición) (pp2;72). Ediciones Díaz de Santos.

Murphy, T. M., K. N. Fahy, A. McAuliffe, A. B. Forbes, T. A. Clegg, and D. J. O'Brien. 2006. *A study of helminth parasites in culled cows from Ireland*. *Prev. Vet. Med.* 76:1–10.

Nagaraja, T. G. and Chengappa M. M (1998). *Liver abscesses in feedlot cattle: a review*. *Journal of Animal Science*, 76, 287-298.

Nagaraja, T. G., Laudert, S. B. and Parrott J. C. (1996a). *Liver abscesses in feedlot cattle*. Part 1. Causes, pathogenesis, pathology and diagnosis. *Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian*, 18, S230-S256.

Nagaraja, T. G., Laudert, S. B. and Parrott J. C. (1996b). *Liver abscesses in feedlot cattle*. Part 2. Incidence, economic importance and prevention. *Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian*, 18, S264-S273.

Ortiz, G. A. & Rodríguez, B. A. (2004). *Tratado de Histología Veterinaria*. (pp211; 239; 257-261). Masson.

Pereira A. S. (1992). *Higiene e Sanidade Animal*.(pp83-95). Europa-América.

Pritchard, G. C., A. B. Forbes, D. J. Williams, M. R. Salimi-Bejestani, and R. G. Daniel. 2005. *Emergence of fasciolosis in cattle in East Anglia*. *Vet. Rec.* 157:578–582

Portaria n.º 768/91 de 6 de Agosto de 1991. *Diário da República n.º 179 – I Série – B*. Lisboa.

Radostits, O., Gay, C., Blood, D. & Hinchcliff, K. (2002). *Clinica Veterinária Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Equinos*. (9ª edição) (pp348-349; 395-403; 435-444; 1240-1246). Guanabara Koogan.

Rastreabilidade. (2003). *Revista da Associação portuguesa de identificação e codificação de produtos*, 21, 23-25.

Regulamento (CE) n.º853/2004 de 29 de Abril de 2004. *Jornal Oficial da União Europeia n.º L226*. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º854/2004 de 29 de Abril de 2004. *Jornal Oficial da União Europeia n.º L139*. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º911/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias n.º L163/65*. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º999/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho de 22 de Maio de 2001. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias n.º L147/14*. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º1760/2000 do Parlamento europeu e do Conselho de 17 de Julho de 2000. Jornal Oficial das Comunidades Europeias n.º L204/1. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) N.º 1774/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho de 3 de Outubro de 2002. Jornal Oficial das Comunidades Europeias n.º L 273/7. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 2629/97 de 29 de Dezembro de 1997. Jornal Oficial das Comunidades Europeias n.º L354/19. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Reis, M. (2011). *Estudo da Otimização Efetuada na Linha de Abate de Bovinos da Santacarnes, S.A.* Dissertação de Mestrado em Engenharia Alimentar. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia – Universidade Técnica de Lisboa.

Robinson, T.P., Thornton P.K., Franceschini, G., Kruska, R.L., Chiozza, F., Notenbaert, A., Cecchi, G., Herrero, M., Epprecht, M., Fritz, S., You, L., Conchedda, G. & See, L. 2011. Global livestock production systems. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and International Livestock Research Institute (ILRI), 152 pp.

Roque, M. M. A., Mendonça, M. M, Varela, M. C. (1981). *L'Helminthofaune du renard (Vulpes vulpes silacea MILLER, 1907) au Portugal: nouvelle contribution.* XV Congr. Intern. Fauna Cineg. Y silv. Trujillo (Espana).

Rust, S. R., Owens, F. N. & Gill, D. R. (1980). *Liver abscesses and feedlot performance.* Oklahoma Cattle Feeder's Day Rep. MP 107.

Sá, C. I. M. e Ferreira, C. (2007). *Importância das Zoonoses na segurança alimentar.* Segurança e Qualidade Alimentar, n.º2, 14-17.

Scanlan, C. M. and Hathcock T. L. (1983). *Bovine ruminitis-liver abscess complex: A bacteriological review.* Cornell Veterinary, 73, 288-297.

Serra J. L. (1981). *Sanidade Pecuária.* (pp174-200). Agros.

Serra J. L. (Janeiro 1982). *Doenças dos Animais sua prevenção e Combate.* (pp99-104). Agros.

Smith, P. B (1996). *Large Animal Internal Medicine.* (2th edition) (pp114-115).Mosby.

Smith, P. B (2002). *Large Animal Internal Medicine.* (3th edition) (pp462-466; 553; 555; 750-751; 805-810).Mosby.

Spithill, T. W., Smooker, P. M., Sexton, J. L., Bozas, E., Morrison, C. A., Creany, J. and Parsons, J. C. 1999. *Development of vaccines against Fasciola hepatica.* J. P. Dalton, Fasciolosis. CAB International, Wallingford, United Kingdom. 377–401

Tan, Z. L., Nagaraja T. G. and Chengappa M. M. (1996). *Fusobacterium necrophorum infections: virulence factors, pathogenic mechanism and control measures.* Veterinary Research Communications, 20, 113-140.

Thompson, P. N., Stone, A. and Schultheiss, W. A. 2006. Use of treatment records and lung lesion scoring to estimate the effect of respiratory disease on growth during early and late finishing periods in South African feedlot cattle. *Journal of Animal Science*, 84:488-498.

Underwood, E. J. (1969). *Los Minerales en la Alimentacion del Ganado*. (pp 235). Editorial Acribia. Zaragoza.

Varnam, H. A. & Sutherland P. J. (1995). *Carne e Produtos Cárnicos – Tecnologia Química e Microbiologia*. (pp42). Editorial Acribia. Zaragoza.

Veiga, A., Lopes, A., Carrilho, E., Silva, L., Dias, B.M., Seabra, J. M., Borges, M., Fernandes, P. e Nunes, S. (2009). *Perfil de Risco dos principais alimentos consumidos em Portugal*. (pp 135-153). Autoridade de Segurança Alimentar e Económica – Direção de avaliação e Comunicação dos Riscos.

Wilson G. W. (2005). *Practical Meat Inspection*. (7th edition) (pp 48; 51-53). Blackwell Publishing. Oxford.

Wittum, T. E., Woollen, N. E., Perino, L. J. and Littledike, E. T. (1996). *Relationships among treatment for respiratory tract disease, pulmonary lesions evident at slaughter and rate of weight gain in feedlot cattle*. J. Am. Vet. Med. Assoc., 209:814-818.

Cibergrafia

- Site European Food Safety Authority: <http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/120711f.htm> consultado a 28 de Março de 2013.
- Site Division of Agriculture Research & Extension, University of Arkansas System: http://www.uaex.edu/Other_Areas/publications/PDF/FSA-3071.pdf consultado a 4 de Abril de 2013.
- Site Eurostat – online data codes: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do> consultado a 16 de Abril de 2013.
- Site Department of Primary Industry and Fisheries - http://www.nt.gov.au/d/Content/File/p/Anim_Dis/844.pdf consultado a 18 de Maio de 2013.

7. ANEXOS

Anexo 1 – Fluxograma da linha de abate de bovinos

Anexo 2 - Registo Fotográfico Estágio Curricular Matadouro Santacarnes S.A