



UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

**INSPEÇÃO SANITÁRIA NA REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA:
AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE BEM-ESTAR ANIMAL EM AVES DE CAPOEIRA**

CRISTINA ISABEL CALDEIRA E MATOS

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutora Maria Gabriela Lopes Veloso

Doutor Fernando Manuel d'Almeida
Bernardo

Doutora Ilda Maria Neto Gomes Rosa

ORIENTADORA

Dr.^a Teresa Maria Correia Spínola
Rodrigues

COORIENTADOR

Doutor Fernando Manuel d'Almeida
Bernardo

2015

LISBOA



UNIVERSIDADE DE LISBOA
Faculdade de Medicina Veterinária

**INSPEÇÃO SANITÁRIA NA REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA:
AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE BEM-ESTAR ANIMAL EM AVES DE CAPOEIRA**

CRISTINA ISABEL CALDEIRA E MATOS

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutora Maria Gabriela Lopes Veloso

Doutor Fernando Manuel d'Almeida
Bernardo

Doutora Ilda Maria Neto Gomes Rosa

ORIENTADORA

Dr.^a Teresa Maria Correia Spínola
Rodrigues

COORIENTADOR

Doutor Fernando Manuel d'Almeida
Bernardo

2015

LISBOA

AGRADECIMENTOS

O meu profundo e sentido agradecimento a todos os que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a conclusão desta etapa da minha formação, nomeadamente:

À minha Orientadora, Dr.^a Teresa Spínola,
pela forma atenciosa como me recebeu e orientou, pela sua simpatia, disponibilidade,
profissionalismo, apoio e dedicação.

Ao meu Coorientador, Professor Doutor Fernando Bernardo,
pela sua disponibilidade e apoio, pela inspiração e partilha de conhecimentos e conselhos
que marcaram de forma singular o meu percurso académico.

Aos Médicos Veterinários Oficiais e Auxiliar de Inspeção que acompanhei,
pelo contributo que representaram na minha formação.

À Dr.^a Filipa Delgado e à Dr.^a Joana Ornelas Afonso,
o meu reconhecimento por toda a disponibilidade, apoio e ajuda na elaboração desta
dissertação, pelos ensinamentos e pelo exemplo de profissionalismo que transmitiram.

Aos meus amigos, colegas e em especial,
Jovi, Botelho, Marta, Beatriz, Marines, Inês e Mafalda:
por fazerem parte da minha vida.

Ao meu irmão Miguel,
por ser o meu braço direito.

Aos meus pais,
por representarem a verdadeira essência das palavras Pai e Mãe:
a minha eterna gratidão.

RESUMO

Nas últimas décadas têm sido desenvolvidos na União Europeia diversos protocolos para avaliação e monitorização do bem-estar das aves de capoeira, tanto ao nível da produção como do abate.

De forma a obter contacto com a realidade da RAM, relativamente ao bem-estar das aves de capoeira abatidas no matadouro para consumo humano, realizou-se um estudo orientado pelas diretrizes criadas pela DGAV e presentes no Guia Interpretativo “Avaliação dos parâmetros de bem-estar dos frangos no matadouro”.

Complementarmente, foram estudados outros indicadores de bem-estar animal que não são incluídos neste sistema, designadamente as QT e os arranhões abdominais em frangos, e efetuada uma avaliação de traumatismos em galinhas poedeiras, adotando o mesmo critério utilizado para os frangos e descrito no Guia Interpretativo da DGAV.

No estudo efetuado aos arranhões abdominais em frangos, foi avaliada a associação entre a sua ocorrência com a densidade animal praticada na exploração e o grau de emplumação das aves.

Na avaliação de traumatismos efetuada aos frangos e galinhas poedeiras, foi estimado o tempo aproximado da sua ocorrência, através da sua cor, tendo sido ainda avaliados os traumatismos não extensos.

O estágio curricular incluiu ainda o acompanhamento dos atos de inspeção sanitária de aves de capoeira, ungulados domésticos e produtos da pesca, encontrando-se os seus resultados nos anexos desta dissertação.

Palavras-chave: Inspeção sanitária, Região Autónoma da Madeira, matadouro, bem-estar animal, frangos, galinhas poedeiras.

ABSTRACT

Over the last decades several protocols to assess and monitor poultry welfare there have been developed in the European Union, both in terms of production and slaughter.

In order to get contact with the RAM's reality regarding the poultry welfare of the birds slaughtered for human consumption, a study conducted by the DGAV's guidelines and described on the Interpretative Guide "Evaluation of the broilers welfare parameters at slaughterhouse" was made.

In addition other welfare indicators not included on this system, namely the HB and abdominal scratches in broilers were studied, and was done a bruises evaluation in laying hens following the same criteria used for broilers and described in the DGAV's Interpretative Guide.

In the study made on the abdominal scratches in broilers the association between their occurrence with the stocking density practiced in the exploration and the bird's feathering degree was evaluated.

In the bruises evaluation made in broilers and laying hens, the approximate time of the occurrence of bruises was estimated by their colour, being further evaluated the non-extensive bruises.

The curricular training also included the follow-up of the inspection of acts of poultry, cattle and fish. The results obtained there are recorded in the annexes of this dissertation.

Key words: Sanitary inspection, Autonomous Region of Madeira, slaughterhouse, animal welfare, broiler chickens, laying hens.

ÍNDICE GERAL

| | |
|---|------|
| AGRADECIMENTOS..... | i |
| RESUMO..... | iii |
| ABSTRACT | v |
| ÍNDICE GERAL | vii |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | ix |
| ÍNDICE DE TABELAS..... | x |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS..... | xii |
| ÍNDICE DE QUADROS..... | xiii |
| LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS..... | xv |
| | |
| A - Breve descrição das atividades realizadas no período de estágio..... | 1 |
| | |
| CAPÍTULO 1. Inspeção sanitária na Região Autónoma da Madeira: Avaliação do bem-estar animal em aves de capoeira | 7 |
| 1.1. Introdução | 7 |
| 1.2. A indústria agroalimentar na RAM..... | 7 |
| 1.3. O bem-estar animal em avicultura..... | 9 |
| 1.3.1. Bem-estar de aves de capoeira na apanha e no transporte | 10 |
| 1.3.1.1. A apanha..... | 10 |
| 1.3.1.2. Transporte para o matadouro | 13 |
| 1.3.2. Bem-estar de aves de capoeira no matadouro..... | 15 |
| 1.3.2.1. Chegada ao matadouro..... | 15 |
| 1.3.2.2. Pendura..... | 17 |
| 1.3.2.3. Abate..... | 18 |
| 1.3.2.4. Sangria..... | 21 |
| 1.3.3. Lesões e processos patológicos indicativos de problemas de bem-estar animal na exploração..... | 22 |
| 1.3.3.1. Problemas esqueléticos e articulares | 22 |
| 1.3.3.2. Aerossaculites | 22 |
| 1.3.3.3. Ascite e síndrome de morte súbita | 23 |
| 1.3.3.4. Arranhões e celulite..... | 24 |
| 1.3.3.5. Dermatites de contacto..... | 25 |
| 1.3.3.5.1. Dermatite das almofadas plantares (DAP) | 25 |
| 1.3.3.5.2. Queimaduras dos tarsos (QT)..... | 26 |
| 1.3.3.5.3. Queimaduras do peito (QP) e ampolas esternais..... | 26 |
| 1.3.3.6. Caquexia | 26 |

| | |
|--|----|
| 1.3.3.7. Mortalidade..... | 27 |
| 1.3.4. Fatores responsáveis por problemas de bem-estar animal na exploração | 27 |
| 1.3.4.1. Genéticos | 27 |
| 1.3.4.2. Densidade animal..... | 28 |
| 1.3.4.3. Qualidade do ar e da cama | 29 |
| 1.3.4.4. Temperatura..... | 30 |
| 1.3.4.5. Luminosidade | 31 |
| 1.3.4.6. Maneio | 31 |
| 1.4. O impacto do reduzido bem-estar animal na qualidade e segurança dos alimentos.. | 32 |
| | |
| CAPÍTULO 2. Avaliação de parâmetros de bem-estar animal em aves de capoeira no matadouro de aves da Região Autónoma da Madeira | 33 |
| 2.1. Objetivos | 33 |
| 2.2. Materiais e métodos | 33 |
| 2.2.1. Amostra | 33 |
| 2.2.2. Taxa de mortalidade na exploração | 35 |
| 2.2.3. Taxa de mortalidade no transporte | 35 |
| 2.2.4. Indicadores de problemas de bem-estar colhidos na inspeção <i>post mortem</i> | 36 |
| 2.2.4.1. Dermatite das almofadas plantares | 36 |
| 2.2.4.2. Taxa de rejeição total | 37 |
| 2.2.4.3. Traumatismos..... | 38 |
| 2.2.5. Queimaduras dos tarsos..... | 40 |
| 2.2.6. Arranhões abdominais | 41 |
| 2.2.7. Análise estatística | 43 |
| 2.3. Resultados e Discussão | 43 |
| 2.3.1. Avaliação de indicadores de bem-estar em frangos..... | 43 |
| 2.3.2. Avaliação de arranhões abdominais | 55 |
| 2.3.3. Avaliação de traumatismos em Galinhas Poedeiras | 59 |
| | |
| CAPÍTULO 3. Conclusões | 65 |
| | |
| CAPÍTULO 4. Bibliografia | 67 |
| | |
| ANEXO I..... | 73 |
| ANEXO II..... | 79 |
| ANEXO III..... | 84 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Graus de gravidade das DAP, segundo DGAV (2011) (originais). | 37 |
| Figura 2. Traumatismo com 2 minutos em peito de frango (original)..... | 39 |
| Figura 3. Traumatismo com menos de 12 horas em asa de frango (original). | 39 |
| Figura 4. Traumatismo com 24 a 36 horas em asa de galinha poedeira (original). | 40 |
| Figura 5. Traumatismo com 48 a 72 horas em asa de frango (original)..... | 40 |
| Figura 6. Graus de gravidade das queimaduras dos tarsos, segundo RSPCA (2013) (originais)..... | 41 |
| Figura 7. Graus de emplumação: “Boa plumagem” e “Má plumagem” (originais)..... | 42 |

ÍNDICE DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1. Estimativa dos atuais efetivos animais e abates, por espécie, na RAM..... | 8 |
| Tabela 2. Produção de ovos e abate de frangos e coelhos, por ano..... | 8 |
| Tabela 3. Produtos da pesca descarregados (Kg/ano). | 8 |
| Tabela 4. Áreas mínimas de chão por categoria de peso. | 12 |
| Tabela 5. Requisitos elétricos para o equipamento de atordoamento em tanque de imersão. (Adaptado do Regulamento (CE) n.º 1099/2009 de 24 de setembro)..... | 19 |
| Tabela 6. Cor dos traumatismos e estimativa do tempo aproximado decorrido desde a sua causa (DGAV, 2011)..... | 39 |
| Tabela 7. Escala de avaliação do grau de emplumação dos frangos, adaptado de Elfadil <i>et al.</i> (1996). | 42 |
| Tabela 8. Resultados da avaliação dos principais indicadores de bem-estar de frangos do aviário W..... | 43 |
| Tabela 9. Frangos com traumatismos pertencentes ao aviário W..... | 44 |
| Tabela 10. Resultados da avaliação dos traumatismos dos frangos do aviário W. | 45 |
| Tabela 11. Resultados da avaliação dos principais parâmetros indicadores de bem-estar de frangos do aviário X..... | 46 |
| Tabela 12. Frangos com traumatismos pertencentes ao aviário X..... | 47 |
| Tabela 13. Resultados da avaliação dos traumatismos aos frangos do aviário X. | 47 |
| Tabela 14. Resultados da avaliação dos principais parâmetros indicadores de bem-estar de frangos do aviário Y..... | 49 |
| Tabela 15. Frangos com traumatismos pertencentes ao aviário Y..... | 50 |
| Tabela 16. Resultados da avaliação dos traumatismos aos frangos do aviário Y | 50 |
| Tabela 17. Resultados da avaliação dos principais parâmetros indicadores de bem-estar de frangos do aviário Z. | 52 |
| Tabela 18. Frangos com traumatismos pertencentes ao aviário Z. | 53 |
| Tabela 19. Resultados da avaliação dos traumatismos dos frangos do aviário Z..... | 53 |
| Tabela 20. Informações relativas à avaliação de arranhões abdominais nos frangos do aviário A..... | 55 |
| Tabela 21. Informações relativas à avaliação de arranhões abdominais nos frangos do aviário B..... | 56 |

| | |
|--|----|
| Tabela 22. Informações relativas à avaliação de arranhões abdominais nos frangos do aviário C. | 57 |
| Tabela 23. Número de galinhas poedeiras com traumatismos pertencentes ao bando 1 do aviário D. | 59 |
| Tabela 24. Resultados da avaliação dos traumatismos realizada às galinhas poedeiras pertencentes ao bando 1 do aviário D. | 59 |
| Tabela 25. Número de galinhas poedeiras com traumatismos pertencentes ao bando 2 do aviário D. | 61 |
| Tabela 26. Resultados da avaliação dos traumatismos às galinhas poedeiras pertencentes ao bando 2 do aviário D. | 61 |
| Tabela 27. Número de galinhas poedeiras com traumatismos pertencentes ao aviário E. | 62 |
| Tabela 28. Resultados da avaliação dos traumatismos às galinhas poedeiras pertencentes ao aviário E. | 62 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1. Total de aves de capoeira abatidas e relação entre aprovadas e reprovadas durante o período de estágio. | 3 |
| Gráfico 2. Número total de animais abatidos e relação entre aprovados e reprovados durante o período de estágio. | 5 |
| Gráfico 3. Volume total em Kg de pescado descarregado durante o período de estágio. | 6 |
| Gráfico 4. Frangos do aviário A com arranhões abdominais aos 38 ^o e 42 ^o dias de idade. ... | 56 |
| Gráfico 5. Frangos do aviário B com arranhões abdominais aos 38 ^o e 47 ^o dias de idade. ... | 57 |
| Gráfico 6. Frangos do aviário C com arranhões abdominais aos 23 ^o , 33 ^o e 38 ^o dias de idade. | 58 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1. Distribuição dos traumatismos não extensos por região corporal e respetiva cor, em frangos do aviário W. | 45 |
| Quadro 2. Distribuição dos traumatismos não extensos por região corporal e respetiva cor, em frangos do aviário X. | 48 |
| Quadro 3. Distribuição dos traumatismos não extensos por região corporal e respetiva cor, em frangos do aviário Y. | 51 |
| Quadro 4. Distribuição dos traumatismos não extensos por região corporal e respetiva cor, em frangos do aviário Z. | 53 |
| Quadro 5. Distribuição dos traumatismos não extensos por região corporal e respetivas cores nas galinhas poedeiras pertencentes ao bando 1 do aviário D. | 60 |
| Quadro 6. Distribuição dos traumatismos não extensos por região corporal e respetivas cores nas galinhas poedeiras pertencentes ao bando 2 do aviário D. | 62 |
| Quadro 7. Distribuição dos traumatismos não extensos por região corporal e respetiva cor nas galinhas poedeiras pertencentes ao aviário E. | 63 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

| | |
|-----------------|---|
| ® | Marca registada |
| % | Percentagem |
| > | Maior |
| < | Menor |
| ≤ | Menor ou igual |
| °C | Graus centígrados |
| Ar | Árgon |
| BEA | Bem-estar animal |
| CAP | Confederação dos Agricultores de Portugal |
| CAS | Controlled Atmosphere Stunning (Atordoamento em atmosfera controlada) |
| CARAM | Centro de Abate da Região Autónoma da Madeira |
| cm | Centímetro |
| CO ₂ | Dióxido de Carbono |
| CRD | Chronic Respiratory Disease (Doença Respiratória Crónica) |
| DAP | Dermatite das almofadas plantares |
| DFD | Dark, Firm, Dry (Escura, Firme, Seca) |
| DGV | Direção Geral de Veterinária |
| DGAV | Direção Geral de Alimentação e Veterinária |
| DIVA | Divisão de Inspeção Veterinária e Agronómica |
| EFSA | European Food and Safety Authority (Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar) |
| EPE | Entidade Pública Empresarial |
| EUA | Estados Unidos da América |
| ETAR | Estação de Tratamento de Água Residuais |
| ETRS | Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos |
| HACCP | Hazard Analysis Critical Control Point (Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos) |
| HR | Humidade Relativa |
| Hz | Hertz |
| IRCA | Informação Relativa à Cadeia Alimentar |
| IRIM | Informação sobre os Resultados da Inspeção no Matadouro |
| IS | Inspeção Sanitária |
| Kg | Quilograma |
| LAPS | Low Atmosphere Pressure System (Atordoamento em baixa pressão atmosférica) |
| LED | Light Emitting Diode (Díodo Emissor de Luz) |

| | |
|-----------------|---|
| m ² | Metro quadrado |
| mm | Milímetro |
| Ma | Miliampères |
| MVO | Médico Veterinário Oficial |
| N | Azoto |
| n.º | Número |
| NH ₃ | Amoníaco |
| O ₂ | Oxigénio |
| OIE | World Organisation for Animal Health (Organização Mundial de Saúde Animal) |
| pH | Potencial de hidrogénio |
| PSE | Pale, Soft, Exsudative (Pálidas, Moles, Exsudativas) |
| QP | Queimaduras do peito |
| QT | Queimaduras do tarso |
| RAM | Região Autónoma da Madeira |
| RSPCA | Royal Society for Prevention of Cruelty to Animals (Real Sociedade para a prevenção da crueldade aos animais) |
| SA | Sociedade Anónima |
| SDS | Sudden Death Syndrome (Síndrome de Morte Súbita) |
| SEUROP | Superior, Excellent, Ultra Good, Regular, Ordinary, Poor (Superior, Excelente, Muito boa, Boa, Média, Fraca) |
| SIPACE | Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos |
| spp. | Várias espécies |
| TMA | Taxa de Mortalidade Acumulada |
| TMD | Taxa de Mortalidade Diária |
| TMDA | Taxa de Mortalidade Diária Acumulada |
| TMT | Taxa de Mortalidade no Transporte |
| TRT | Taxa de Rejeição Total |
| UE | União Europeia |

A - Breve descrição das atividades realizadas no período de estágio

A presente dissertação teve por base um estágio de natureza profissional realizado na área da inspeção sanitária de carnes e produtos da pesca, na Região Autónoma da Madeira (RAM). Foi realizado no período compreendido entre o dia 20 de outubro de 2014 e 30 de abril de 2015, tendo uma duração de 785 horas.

O estágio englobou a inspeção sanitária de aves de capoeira no matadouro da Sodiprave, S.A., a inspeção sanitária de ungulados domésticos e leporídeos que decorreu no Centro de Abate da Região Autónoma da Madeira, Entidade Pública Empresarial (CARAM) e a inspeção sanitária de produtos da pesca na Lota do Funchal e consistiu no acompanhamento das atividades desenvolvidas pelos médicos veterinários oficiais (MVO) que aí desempenham funções.

I. Atividade desenvolvida em inspeção sanitária de aves de capoeira no matadouro da Sodiprave, S.A.

A Sodiprave, S.A., Sociedade Distribuidora de Produtos Avícolas, é uma empresa privada de abate, transformação e distribuição de aves de capoeira, situada em Santo António da Serra, no concelho de Santa Cruz. A atividade desenvolvida neste matadouro decorreu no período compreendido entre o dia 20 de outubro e o dia 30 de dezembro de 2014, com uma carga horária de 140 horas, e entre o dia 2 de fevereiro e 30 de abril de 2015, correspondendo a uma carga horária de 420 horas, totalizando uma carga horária de 560 horas.

Neste estabelecimento acompanhei todas as atividades desenvolvidas pelo MVO durante o processo de abate, desmancha, transformação e distribuição do produto.

De acordo com o Regulamento (CE) n.º 854/2004 de 29 de abril, antes das operações de abate, o MVO recebia do operador toda a documentação que acompanhava os bandos, nomeadamente a declaração com as informações sobre a cadeia alimentar (IRCA) e a guia de trânsito ou a guia sanitária de trânsito, consoante o estatuto sanitário da exploração de proveniência dos animais.

Todos os bandos eram submetidos a uma inspeção *ante mortem* no cais de receção de aves vivas, de forma a determinar o cumprimento das regras de bem-estar dos animais e eventualmente detetar a presença de sintomas de qualquer afeção que possa prejudicar a saúde humana ou animal.

O abate tinha início com a dependura, atordoamento e sangria das aves, durante os quais acompanhei o MVO na avaliação das condições do bem-estar animal, no que concerne à proteção dos animais no momento do abate e occisão.

A inspeção *post mortem* consistia num exame visual e, se necessário, na palpação e incisão da superfície da carcaça, da cabeça, das patas, das vísceras e da cavidade toraco-abdominal.

Eram também pesquisadas anomalias de consistência, cor e odor, observada a preparação das carcaças e vísceras e efetuados exames laboratoriais, quando necessário.

Todos os subprodutos de origem animal gerados eram transportados por um curso de água (caleira) até à unidade de separação dos mesmos. Nesta instalação ocorria a sua crivagem sendo a parte sólida depositada num veículo de transporte e encaminhada para incineração na Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos (ETRS) da Meia Serra e a parte líquida encaminhada para a Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) do estabelecimento, conforme o Regulamento (UE) n.º 142/2011 de 25 de fevereiro que aplica o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 de 21 de outubro.

A todos os lotes de frango abatidos era aplicado o sistema de avaliação de bem-estar animal no matadouro, estabelecido no Decreto-Lei n.º 79/2010 de 25 de junho. Esta avaliação sistemática de parâmetros de bem-estar tem como base os dados fornecidos na documentação que acompanha as aves (IRCA), a taxa de mortalidade no transporte calculada no matadouro e os resultados da inspeção *post mortem*.

Entre os meses de fevereiro e abril realizei um estudo para avaliação do bem-estar animal no abate de frangos de carne produzidos em regime intensivo, orientado pelas diretrizes criadas pela DGAV e presentes no Guia Interpretativo “Avaliação dos parâmetros de bem-estar dos frangos no matadouro” e pela Real Sociedade para a prevenção da crueldade aos animais (RSPCA) através do manual “*welfare standards for chickens*”. Neste mesmo período realizei uma avaliação dos traumatismos em galinhas poedeiras produzidas em regime intensivo, tendo utilizado como manual de orientação o Guia Interpretativo da DGAV acima referido para frangos.

No decorrer do estágio também tive a oportunidade de acompanhar a laboração na sala de desmancha. Juntamente com o MVO pude avaliar o cumprimento das boas práticas de higiene durante todas as operações aí efetuadas, bem como verificar a temperatura dos produtos, apreciar as suas características organolépticas e as condições de acondicionamento e embalagem. De forma a dar cumprimento ao Regulamento (UE) n.º 1169/2011 de 25 de outubro era verificada a rotulagem dos géneros alimentícios, nomeadamente se constavam todos os requisitos gerais e menções obrigatórias legalmente previstas.

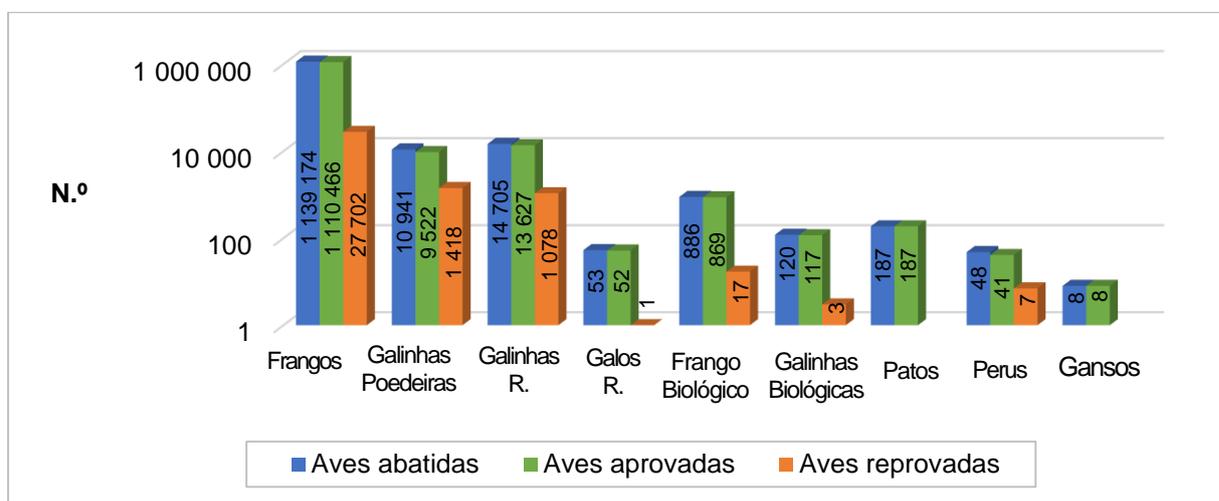
A todos os produtos produzidos e aprovados neste estabelecimento era aposta uma marca de identificação conforme as disposições previstas no Regulamento (CE) n.º 853/2004 de 29 de abril. No que respeita ao critério de higiene dos processos, ao critério de segurança dos géneros alimentícios e de forma a dar cumprimento ao Regulamento (CE) n.º 1441/2007 de 5 de dezembro, ao manual HACCP e manuais de boas práticas do estabelecimento, eram realizados controlos microbiológicos pelo operador às carcaças, instalações, equipamentos e utensílios e manipuladores sendo avaliado o cumprimento das regras e dos critérios estabelecidos.

Neste matadouro tive ainda a oportunidade de acompanhar e auxiliar o MVO na realização de controlos oficiais de bem-estar animal no transporte rodoviário, de bem-estar animal no abate, de monitorização do plano de higiene, de subprodutos de origem animal e de conformidade das

carnes, bem como, na elaboração dos relatórios mensais de inspeção sanitária no matadouro. Para além destas, auxiliei no registo dos resultados das inspeções e informações respeitantes às aves de capoeira abatidas, no Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos (SIPACE). Sempre que eram detetados resultados insatisfatórios, relativos à avaliação dos parâmetros de bem-estar de frangos no matadouro, era emitida a Informação sobre os Resultados da Inspeção no Matadouro (IRIM) e comunicado ao detentor dos animais, conforme previsto no Decreto-Lei n.º 79/2010 de 25 de junho.

No Gráfico 1 é possível observar o número de aves de capoeira, por espécie, que deram entrada no matadouro, no período entre outubro de 2014 e abril de 2015. No Anexo I desta dissertação encontram-se descritas, por espécie, as causas de reprovação no referido período.

Gráfico 1. Total de aves de capoeira abatidas e relação entre aprovadas e reprovadas durante o período de estágio.



Legenda: R.: Reprodutores

II. Atividade desenvolvida em inspeção sanitária de ungulados domésticos e leporídeos no CARAM, E.P.E

O CARAM, E.P.E é uma empresa de exploração e gestão da rede pública de abate de animais domésticos das espécies bovina, suína, ovina, caprina e leporídea e de atividades complementares, nomeadamente a refrigeração, armazenagem e distribuição de carnes. Localiza-se em Santo António da Serra, no concelho de Santa Cruz.

A atividade neste centro de abate decorreu no período compreendido entre o dia 20 de outubro e o dia 30 de dezembro de 2014, tendo uma carga horária de 150 horas.

O operador avaliava as informações pertinentes fornecidas pela exploração de origem em matéria de segurança alimentar, designadamente as informações sobre a cadeia alimentar (IRCA), e comunicava as mesmas ao MVO. Notificava ainda de todas as informações que levantassem suspeitas de problemas sanitários antes da inspeção *ante mortem* dos animais em causa.

Competia ao MVO a decisão relativa à admissão dos animais no matadouro, só podendo ser abatidos após a sua autorização.

Durante a receção dos animais destinados a abate, realizada no dia anterior, o MVO verificava toda a documentação legalmente exigida, relativa aos animais e seu transporte. No caso dos bovinos era obrigatória a apresentação do passaporte individual, da IRCA, da Declaração de Deslocação e da Guia de Trânsito. Nos pequenos ruminantes era verificada a guia de circulação e passaporte de rebanho e nos suínos a guia de circulação. Para além destas eram ainda verificadas as marcas de identificação auricular e de identificação eletrónica, no caso dos pequenos ruminantes, como definido no Decreto-Lei n.º 142/2006 de 27 de julho.

A inspeção *ante mortem* era realizada pelo MVO aquando da chegada dos animais ao matadouro e antes do início do abate. Consistia num exame físico para avaliação do estado geral dos animais e para identificação de sinais indicativos de doença, que pudessem influenciar a decisão sanitária.

Eram observados os seguintes aspetos: idade, aptidão produtiva do animal, temperamento e comportamento, fâcias, atitudes, gestos, pelo e faneras, sujidade dos animais, conformação, locomoção e alterações morfológicas. Observávamos ainda o pavimento da abegoaria, uma vez que nele se podem encontrar vestígios da alteração do estado de saúde dos animais, como por exemplo, sangue, saliva, pus, urina ou fezes com características anormais.

Era verificado também o cumprimento das regras relativas à proteção dos animais durante o transporte e abate, no que concerne ao bem-estar dos mesmos.

Após o abate, era realizada a inspeção *post mortem* às carcaças e às miudezas que as acompanham. Esta consistia num exame sensorial e macroscópico de todas as partes do animal abatido, a fim de permitir verificar se a carne era própria para consumo humano.

Era dada atenção à cor, odor e aspeto; por palpação apreciava-se a consistência, em especial do fígado, pulmão, baço, útero, língua e úbere. Sempre que necessário eram realizadas incisões em órgãos, linfonodos e carcaça. Sempre que o exame *post mortem* o exigisse o MVO recorria a meios auxiliares de diagnóstico ou provas laboratoriais, de acordo com a legislação em vigor.

As matérias de risco especificadas, definidas no Regulamento n.º 999/2001 de 22 de maio, e outros subprodutos animais eram retirados da linha de abate, colocados em contentores, identificados, pesados e enviados em veículos autorizados para a ETRS da Meia Serra para posterior destruição por incineração, conforme o Regulamento (UE) n.º 142/2011 de 25 de fevereiro que aplica o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 de 21 de outubro.

No âmbito dos controlos oficiais de deteção de triquinias na carne, conforme o Regulamento (UE) n.º 216/2014 de 7 de março, tive a oportunidade de assistir à recolha de amostras de músculo-esquelético dos pilares do diafragma aos suínos abatidos para pesquisa de *Trichinella spiralis*.

Concluída a inspeção *post mortem*, o MVO tomava a decisão final sobre a salubridade das carnes, fundamentada nos resultados dos exames *ante mortem*, *post mortem* e eventuais exames laboratoriais em relação à carcaça, cabeça e vísceras.

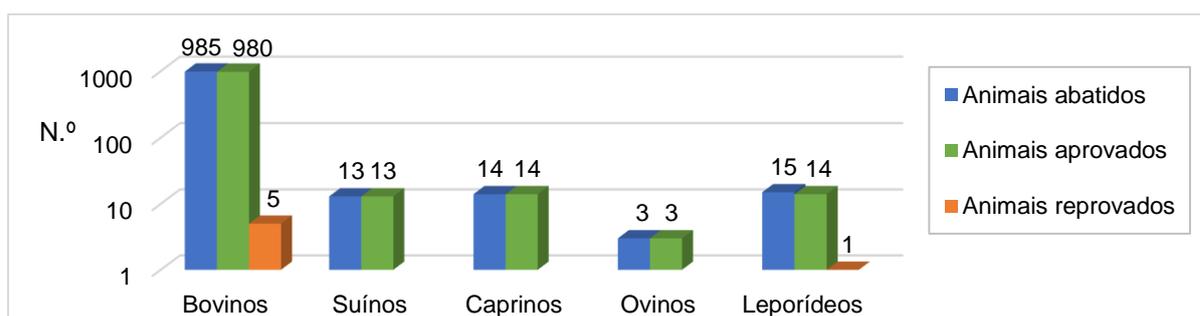
Todas as carcaças e respetivas miudezas abatidas no CARAM e que foram aprovadas para consumo humano, foram marcadas com carimbo oval sob controlo do MVO, de acordo com o estabelecido no Regulamento (CE) N.º 854/2004 de 29 de abril. Nas carcaças de caprinos além da marca de salubridade, era também aposta a palavra “CAPRINO”.

No CARAM pude observar a classificação de carcaças de bovino, efetuada pelo MVO. As carcaças eram classificadas de acordo com a grelha da União para a classificação das carcaças de bovinos, estabelecida no Regulamento (UE) n.º 1308/2013 de 17 de dezembro. No que concerne a esta espécie, a rotulagem das carnes é obrigatória, sendo a mesma aposta na face externa de cada um dos quartos traseiros e quartos dianteiros, de maneira a não se perder nem ser facilmente removível, como definido no Decreto-Lei n.º 323-F/2000 de 20 de dezembro. No que respeita ao critério de higiene dos processos e de forma a dar cumprimento ao Regulamento (CE) n.º 1441/2007 de 15 de novembro, ao manual HACCP e manuais de boas práticas do estabelecimento, eram realizados controlos microbiológicos pelo operador às carcaças, instalações, equipamentos e utensílios e manipuladores, sendo avaliado o cumprimento das regras e dos critérios estabelecidos.

Tive ainda a oportunidade de auxiliar o MVO no registo dos resultados das inspeções e de todos os testes laboratoriais eventualmente realizados, na base de dados nacional, nomeadamente no SIPACE.

No Gráfico 2 é possível observar o número de animais, por espécie, que deram entrada para abate, no período entre outubro e dezembro de 2014. No Anexo II desta dissertação encontram-se descritas, por espécie, as causas de reprovação total e parcial no referido período.

Gráfico 2. Número total de animais abatidos e relação entre aprovados e reprovados durante o período de estágio.



III. Atividade desenvolvida em inspeção sanitária de produtos da pesca na Lota do Funchal

Durante o mês de janeiro de 2015 acompanhei a inspeção sanitária dos produtos da pesca na Lota do Funchal, localizada na Estrada da Pontinha (cais norte do porto do Funchal). A atividade desenvolvida correspondeu a uma carga horária de 75 horas.

A inspeção dos produtos da pesca na Lota do Funchal é assegurada de forma permanente, de segunda-feira a sábado por um MVO.

Durante o referido período pude acompanhar o circuito dos produtos da pesca na Lota, que se iniciava com a sua descarga para caixas plásticas devidamente higienizadas e próprias para o efeito. Seguia-se a divisão por lotes tendo em consideração a espécie e o calibre, posterior pesagem em balança regularmente aferida, e era adicionado gelo, elemento fundamental à manutenção da qualidade do peixe e do seu grau de frescura, para posterior venda em leilão.

O acompanhamento da inspeção sanitária na Lota possibilitou-me a observação de diferentes espécies de produtos da pesca.

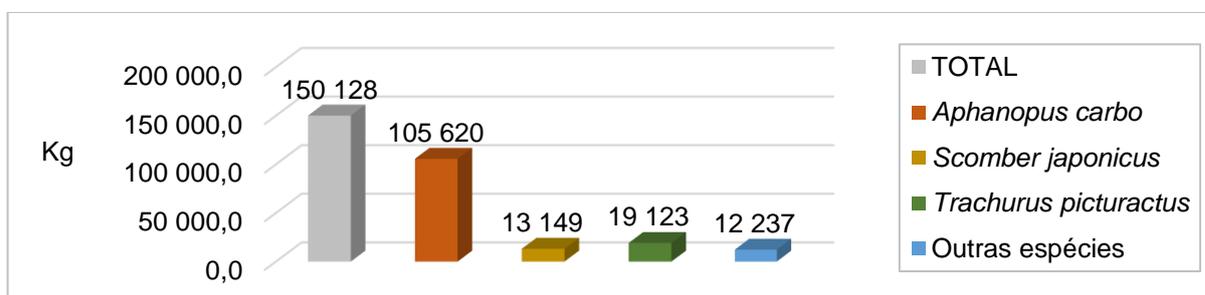
A inspeção era realizada ao longo de todo o circuito dos produtos da pesca em lota, por amostragem, sendo analisada uma amostra de cada lote, atendendo ao grande número de exemplares que os compõem. A inspeção minuciosa do lote, exemplar a exemplar, era realizada apenas em caso de reclamação. Baseava-se no controlo organolético dos produtos de forma a verificar o cumprimento dos critérios de frescura estabelecidos em conformidade com a legislação comunitária (Regulamento (CE) n.º 854/2004 de 29 de abril).

A decisão sanitária era tomada rapidamente, de modo a não reter o produto durante muito tempo, e a evitarem-se demoras no circuito de comercialização e interrupções no fornecimento do frio.

Atendendo à necessidade de adequar a atividade às condições das reservas naturais, foram fixados pela Portaria n.º 27/2001 de 15 de janeiro, os tamanhos mínimos para a captura das várias espécies, sendo este aspeto também levado em consideração.

Durante o mês de janeiro de 2015 foram descarregados na Lota do Funchal 150.128,4 Kg de produtos da pesca sendo *Aphanopus carbo* (Peixe-Espada-Preto), *Trachurus picturactus* (Chicharro) e *Scomber japonicus* (Cavala), as espécies mais representativas, como é possível observar no Gráfico 3. De entre as restantes espécies descarregadas identificaram-se, por exemplo, *Serranus atricauda* (Garoupa), *Schedophilus ovalis* (Lírio) e *Scorpaena scrofa* (Peixe Carneiro) (Anexo III).

Gráfico 3. Volume total em Kg de pescado descarregado durante o período de estágio.



Durante o referido mês não houve rejeição de nenhum lote descarregado na Lota. Neste estabelecimento as principais causas de rejeição são, habitualmente, devidas a lacerações e esmagamento dos produtos da pesca nas embarcações e alteração das características organoléticas.

CAPÍTULO 1. Inspeção sanitária na Região Autónoma da Madeira: Avaliação do bem-estar animal em aves de capoeira

1.1. Introdução

Os conceitos e as disposições legais que regulam a atividade de inspeção sanitária têm sofrido diversas evoluções, como consequência dos progressos científicos, tecnológicos e das idiosincrasias que as sociedades foram estabelecendo de forma a melhorar o seu nível de segurança, saúde e bem-estar (Bernardo, 2013).

No atual contexto social em que vive, a população ocidental, quer por questões culturais, quer pela alteração dos padrões educacionais ou pela normal evolução socio cultural, são colocadas elevadas exigências à segurança dos produtos alimentares e, cada vez mais, ao bem-estar dos animais que são usados para produzir alimentos (Fitzgerald, 2010). Neste sentido, o setor agroalimentar rege-se, atualmente, por um conjunto de controlos rigorosos, desde os locais de produção, aos transportes, aos movimentos de animais, às avaliações do estado sanitário em que se encontram, aos controlos de zoonoses e à presença de resíduos e contaminantes, que, por fim, permitam garantir a salubridade do produto final.

No decurso do estágio curricular em inspeção sanitária, foi realizado um estudo de avaliação do bem-estar animal em frangos de engorda produzidos em regime intensivo e em galinhas poedeiras, na Sodiprave S.A., durante o período entre fevereiro e abril de 2015.

O principal objetivo consistiu na obtenção de informação relativa ao bem-estar destes animais em algumas explorações avícolas da região. Foram avaliados no matadouro os parâmetros de bem-estar animal que constam no sistema de avaliação aplicado nos matadouros em Portugal, nomeadamente, a taxa de mortalidade na exploração, taxa de mortalidade no transporte e os resultados da inspeção *post mortem* que permitem identificar problemas de bem-estar na exploração.

Complementarmente, foram estudados outros indicadores de bem-estar animal que não são incluídos neste sistema, designadamente as queimaduras do tarso (QT) e os arranhões abdominais, e aplicado em galinhas poedeiras, a avaliação de traumatismos proposta no referido sistema.

1.2. A indústria agroalimentar na RAM

A pecuária madeirense é uma atividade, essencialmente, de subsistência, representando uma pequena parcela da atividade agrícola regional.

Esta atividade encontra, nas condições mesológicas em que está inserida, alguns condicionalismos à sua expansão: os socalcos de pequena dimensão e a estabulação em palheiros de difícil acesso motivados pela acidentada orografia da ilha, a carência de matérias-primas, o envelhecimento da população agrícola e a forte concorrência externa exercida pelas

grandes superfícies de distribuição. Não obstante, o carácter de insularidade salvaguarda a ausência de doenças graves, favorecendo a proteção sanitária dos produtos (Dória, 2004). Os atuais efetivos de animais e volumes de abate têm vindo a sofrer alterações bastante significativas (Tabela 1).

Tabela 1. Estimativa dos atuais efetivos animais e abates, por espécie, na RAM.
(Adaptado de Direção Regional de Estatística da Madeira, DREM, 2015).

| Efetivo | 2013 | 2014 | Abate | 2013 | 2014 |
|----------|-------|-------|----------|-------|-------|
| Bovinos | 4 381 | 3 703 | Bovinos | 4 687 | 3 876 |
| Suínos | 4 260 | 4 353 | Suínos | 1 380 | 22 |
| Caprinos | 5 415 | 5 623 | Caprinos | 115 | 136 |
| Ovinos | 3 869 | 4 058 | Ovinos | 99 | 82 |

Legenda: Unidade: cabeças naturais.

A quebra verificada no número de suínos abatidos surgiu na sequência do encerramento da empresa de criação de suínos.

Na Tabela 2, encontram-se descritos os valores relativos à produção de ovos e ao volume de abate de frangos e coelhos.

Tabela 2. Produção de ovos e abate de frangos e coelhos, por ano.
(Adaptado de DREM, 2015).

| Produção / abate | 2013 | 2014 |
|------------------------------|---------|---------|
| Ovos (milhares) | 31 720 | 22 402 |
| Frangos de carne (Toneladas) | 4 074,5 | 3 757,2 |
| Coelhos (Kg) | 102 | 115 |

A diminuição na produção de ovos deveu-se à necessidade de substituição de equipamentos nas explorações, para cumprimento da legislação específica recente relativa a condições de proteção das galinhas poedeiras (DREM, 2014).

Relativamente aos produtos da pesca, a totalidade descarregada aumentou, significativamente, nos dois últimos anos (Tabela 3).

Tabela 3. Produtos da pesca descarregados (Kg/ano).
(Adaptado de DREM, 2015).

| Pesca descarregada | 2013 | 2014 |
|--------------------|-----------|-----------|
| Total (Kg) | 4 171 540 | 7 513 673 |

O acréscimo registado em 2014 deveu-se ao aumento de captura de atum e similares. Economicamente, a produção agrícola representa cerca de 117,3 milhões de euros, cerca de 85% da componente vegetal e 12% da animal. A principal fatia da produção animal corresponde à avicultura, com mais de dois terços daquele valor, totalizando 13,8 milhões de euros (DREM, 2015).

1.3. O bem-estar animal em avicultura

O termo bem-estar designa, no seu sentido lato, os diversos elementos que contribuem para a qualidade de vida de um animal (OIE, 2014).

O *Farm Animal Welfare Council* considera que o bem-estar animal, seja na exploração, no transporte, no mercado ou no matadouro, deve ser fundamentado nas 5 liberdades: livre de fome e sede, livre de desconforto, livre de dor, lesões ou doença, livre de expressar o seu comportamento natural, livre de medo e *stress*.

Segundo a World Organisation for Animal Health (OIE) (2014), um animal encontra-se em boas condições de bem-estar se estiver saudável, confortável, bem nutrido, em segurança, se puder expressar o seu comportamento natural sem padecer de sensações desagradáveis de dor, medo ou inquietação. Existe, assim, uma ligação crítica entre a saúde e o bem-estar animal.

Em virtude da procura elevada de alimentos de origem animal decorrente do aumento populacional, tem-se verificado, nos últimos anos, uma expansão da produção agropecuária. Neste sentido, a avicultura tem-se evidenciado mundialmente, atendendo ao preço mais acessível dos produtos avícolas, ao ciclo produtivo rápido e alta produção. No entanto, o conseqüente aumento da produção animal tem levantando uma série de questões éticas. Contabilizando cerca de 53 biliões de frangos de carne abatidos todos os anos, a avicultura depara-se com alguns dos mais graves problemas de bem-estar animal existentes na pecuária (Dawkins & Layton, 2012).

Com o apoio e cooperação estreita entre os diversos Estados Membros, a Comissão Europeia, ao longo dos últimos 40 anos, tem desenvolvido políticas de promoção do bem-estar dos animais de produção. Atualmente, existe um vasto leque de legislação comunitária e nacional com vista à proteção do bem-estar animal na produção primária, transporte e abate. No âmbito da produção intensiva de frangos, a Diretiva 2007/43/CE de 28 de junho, que foi transposta para a ordem jurídica nacional através do Decreto-Lei n.º 79/2010 de 25 de junho, instituiu um conjunto de disposições relativas à proteção dos frangos nos locais de criação. Complementarmente, estabeleceu um sistema de avaliação do bem-estar dos frangos abatidos para consumo, a ser efetuado pelo MVO do matadouro. Resultados insatisfatórios obtidos nesta avaliação têm impacto na produção, uma vez que o produtor é instado a tomar medidas que corrijam e previnam o problema (DGAV, 2011).

1.3.1. Bem-estar de aves de capoeira na apanha e no transporte

Pelo risco que representam para o bem-estar animal, o transporte e a apanha são duas operações que devem ser devidamente planeadas e executadas de forma a minimizar a exposição das aves a fatores de *stress*. O conjunto de ações, fatores e estímulos ambientais negativos a que podem ser submetidas durante estas operações, desencadeiam uma série de alterações comportamentais que são indissociáveis da qualidade final da carcaça.

Primeiramente, deve ser assegurada a aptidão das aves para a realização da viagem prevista, que deve ocorrer em condições que não as exponham a ferimentos ou sofrimento desnecessários (Regulamento (CE) n.º 1/2005 de 22 de dezembro). Na eventualidade de padecerem de problemas sanitários ou lesões que comprometam o seu bem-estar, não devem ser transportadas mas sim sacrificadas na exploração (Rui, Angrimani & Silva, 2011). De forma a facilitar o transporte e promover o esvaziamento do trato intestinal, com vista à redução da contaminação das carcaças ao longo do processo de abate, deverá ser praticado o jejum (Elrom, 2000), como tal, a alimentação deverá ser retirada aos frangos 12 horas antes do abate (Veloso, 2015).

Neste período de jejum está incluído o tempo previsto de apanha, transporte e descarga das aves no matadouro (CAP, 2006).

Quando é ultrapassado o tempo recomendado, o bem-estar animal é afetado, ocorrendo, entre outros efeitos, perda de peso (Veloso, 2015). Estima-se que, por cada hora de jejum, ocorra uma perda de 0,20% a 0,40% do peso vivo. A partir das 12 horas de jejum surgem alterações na parede intestinal, com perda de integridade, havendo mesmo o risco de rutura se for superior a 18 horas (Rui *et al.*, 2011).

1.3.1.1. A apanha

A operação de “apanha” integra o processo de captura e colocação das aves dentro das jaulas de transporte.

É uma operação que deve ser realizada de forma cuidadosa, em ambiente silencioso, no período mais fresco e menos luminoso do dia, ou seja, durante a noite, de forma a manter as aves calmas e evitar a ocorrência de lesões (Veloso, 2015; CAP, 2006).

Quando realizada de forma manual, os frangos são imobilizados segurando-os pelas pernas, invertidos, e transportados em grupos de três, em cada mão de quem os transporta (CAP, 2006). Na apanha de galinhas poedeiras, estas são retiradas, individualmente, das gaiolas e transportadas pelas duas patas, não devendo ser ultrapassado o número de três aves por mão (CAP, 2006).

As equipas de apanha deverão ser constituídas por elementos treinados, capacitados e sensibilizados para a apanha destes animais (Veloso, 2015). De maneira a facilitar estas operações, os comedouros e bebedouros devem ser retirados de dentro do pavilhão e as caixas

de transporte poderão ser utilizadas para dividir as aves em grupos e, assim, diminuir as lesões cutâneas que, frequentemente, ocorrem por sobreposição das aves (Rui *et al.*, 2011).

A equipa de apanha trabalha em condições hostis, de reduzida luminosidade, perto do chão, onde os níveis de amónia são bastante elevados. É esperado que consiga recolher cerca de 1000 frangos, o que em aves com peso médio de 2 Kg, num turno de 8 horas, equivale a levantar 16 toneladas. Muitas vezes, a equipa de apanha não é paga à hora mas sim para realizar o trabalho, o que compele os trabalhadores a executarem as tarefas com maior rapidez (Bremner & Johnston, 1996). Estes fatores influenciam a frequente negligência demonstrada por estes profissionais relativamente ao bem-estar animal durante as operações de apanha (Barbut, 2002), sendo a principal causa das frequentes lesões traumáticas encontradas no matadouro.

Verifica-se que, cerca de 35% das mortes à chegada ao matadouro, são devidas a fratura ou deslocação de membros, hemorragia hepática, traumatismo craniano, hemorragia intraperitoneal sem origem hepática ou por lesão na quilha, tibia, íleo ou pescoço, decorrentes da apanha e transporte (Bremner & Johnston, 1996).

Nos frangos as fraturas ósseas ocorrem principalmente ao nível do fémur, rádio, ulna, forquilha e ísquio (Bremner & Johnston, 1996). Nas galinhas, é frequente ocorrerem fraturas ósseas ao nível da protuberância ventrocaudal da quilha e na margem caudal do ísquio, devido ao fato de serem, indevidamente, retiradas das jaulas por uma perna (Bremner & Johnston, 1996).

A elevação das aves por uma perna estimula o batimento exagerado das asas, levando à torção da articulação e ao deslocamento ou fratura do fémur (Rui *et al.*, 2011). A deslocação do fémur é, por vezes, fatal aquando da sua entrada na cavidade abdominal, causando a rutura dos sacos aéreos e a, conseqüente, entrada de sangue nos pulmões (Veloso, 2015).

Estima-se que, os traumatismos que ocorrem durante este processo, representem 20% a 30% do total das reprovações *post mortem* (Veloso, 2015).

Apesar de ser, maioritariamente, realizada de forma manual, existem técnicas automáticas, alternativas a esta prática convencional, que têm sido desenvolvidas com vista a reduzir os níveis de *stress* e de lesões causadas às aves (HSUS, 2009).

Na apanha automática são utilizados coletores mecânicos que possuem cilindros rotativos com dedeiras de borracha flexível, ou mais recentemente, uma rampa rolante, destinada a colher as aves e a conduzi-las a um tapete rolante que as distribui pelos módulos de transporte colocados na sua retaguarda. As dedeiras devem possuir a consistência ideal de forma a não lesionar as aves e a impedir a sua fuga. A velocidade de funcionamento e rotação do sistema são fatores fundamentais para o bem-estar animal, pelo que devem ser devidamente reguladas (Barbut, 2002).

É ainda inconclusivo qual dos métodos de apanha apresenta mais benefícios para o bem-estar animal, pois os diferentes estudos realizados não apresentam resultados consistentes (Turner *et al.*, 2005).

Duncan *et al.* (1986 citado por Weeks, 2014) demonstraram que, na apanha automática, as aves eram submetidas a menores níveis de *stress*, tendo a diminuição da frequência cardíaca sido mais rápida, que nas aves cuja apanha foi manual. Delezie (2005 citado por Weeks, 2014) verificou tendência idêntica relativamente à concentração sérica de corticosteroides. Uma possível explicação poderá decorrer do fato de as aves não serem invertidas durante a apanha automática. Knierim e Gocke (2003, citado por Nijdam, 2005) verificaram que, após a apanha automática, o número de aves lesionadas era significativamente inferior, não tendo sido, no entanto, encontradas diferenças relativamente à taxa de mortalidade.

Um estudo realizado por Ekstrand (1998, citado por Weeks, 2014) revelou que da apanha automática resultavam maiores índices de aves traumatizadas e taxas de mortalidade mais elevadas. Nijdma *et al.* (2005) também verificaram que, a apanha automática, está associada a maiores taxas de mortalidade. Neste estudo, o método de apanha não influenciou a percentagem de traumatismos, o potencial de hidrogénio (pH) da carne, nem a concentração plasmática de corticosteroides, lactato e glucose. O estudo revelou ainda que, a concentração plasmática de corticosteroides, era superior antes de se iniciar a apanha automática devido ao barulho produzido pelo equipamento de apanha.

Independentemente do método de apanha, assegurar o correto maneio das aves é o fator chave para a proteção do bem-estar animal (Guerrero-Legarreta, 2010).

O momento de realização da apanha deverá ser definido de acordo com a hora do abate, de modo a que as aves não permaneçam por tempo excessivo dentro das caixas de transporte (CAP, 2006). As mesmas deverão encontrar-se em bom estado de conservação, com aberturas que permitam a introdução e a retirada das aves, sem lhes causar quaisquer lesões (CAP, 2006).

O número de aves, de acordo com o seu peso, que devem ser colocadas por caixa está definido no Regulamento (CE) n.º 1/2005 de 22 de dezembro. Esse valor varia em função não só do seu peso e tamanho, mas também do estado físico, condições meteorológicas e duração da viagem (Tabela 4).

Tabela 4. Áreas mínimas de chão por categoria de peso.
(Adaptado de Regulamento (CE) n.º 1/2005 de 22 de dezembro).

| Categoria | Área em cm ² |
|--|--------------------------------|
| Pintos do dia | 21 – 25 por pinto |
| Aves de capoeira que não sejam pintos do dia: peso em kg | Área em cm ² por kg |
| < 1,6 | 180 – 200 |
| 1,6 a < 3 | 160 |
| 3 a < 5 | 115 |
| > 5 | 105 |

A colocação das caixas no veículo de transporte deve ser feita de forma cuidadosa, o seu empilhamento não deve ultrapassar as sete a oito caixas, consoante a estação do ano, devendo-se garantir a respetiva imobilidade durante a deslocação do veículo.

Durante o transporte deve ser providenciada a melhor ventilação possível entre as caixas, de forma a garantir a disponibilidade de oxigénio e, assim, evitar possíveis casos de asfixia. Para tal, devem ser deixados espaços entre as fileiras, a primeira fila de caixas não deve possuir aves e as boas condições de higiene das caixas deverão ser mantidas, pois a acumulação de fezes e penas perturba a circulação do ar (Rui *et al.*, 2011; CAP, 2006).

1.3.1.2. Transporte para o matadouro

O transporte para o matadouro é um evento causador de *stress* para as aves, pois submetem-se a ruídos estranhos, vibração, movimentação, sobrelotação, privação de água e comida, rutura social e a temperaturas extremas (HSUS, 2013). Prevê-se que, mais de 40% das mortes à chegada ao matadouro, estejam relacionadas com o *stress* originado no transporte (Mitchell & Kettlewell, 1998).

Uma vez que a ausência de bem-estar animal é, frequentemente, devida à falta de formação dos profissionais envolvidos. Os transportadores para exercerem a sua atividade, necessitam de frequentar cursos de formação e possuir um certificado de aptidão profissional facultado pela autoridade competente (Regulamento (CE) n.º 1/2005 de 22 de dezembro).

Existe uma série de fatores inerentes às operações de transporte que desencadeiam reações de *stress* nas aves, que passam pelo perfil do condutor, pela duração da viagem, pela densidade de aves nas caixas e pelo número de filas de caixas, o que depende da estação do ano.

A duração e distância do percurso são fatores fundamentais, pois quanto mais extensos forem, maiores tendem a ser as taxas de mortalidade no transporte (Veloso, 2015).

No entanto, de todos os fatores de *stress* que as aves vivenciam durante a deslocação, as temperaturas e humidade extremas são a principal ameaça ao seu bem-estar.

Durante o transporte, o fluxo de ar gerado pela deslocação rápida do veículo afeta a circulação do ar dentro do espaço preenchido pelas jaulas com as aves, podendo afetar o seu conforto térmico (EFSA, 2011). Este padrão é responsável pela formação de núcleos térmicos gerados pela distribuição das temperaturas e humidade existentes nos transportes e, conseqüentemente, pelo *stress* térmico incitado às aves (Mitchell & Kettlewell, 2009). Estes núcleos térmicos correspondem a pontos do veículo em que o fluxo de ar é insuficiente para permitir a total dissipação do calor (Weeks, 2014). De facto, verifica-se que, as mortes ocorridas durante o transporte, em ambientes pouco controlados, coincidem com a formação destes núcleos térmicos (Hunter *et al.*, 2010).

No interior do transporte gera-se um microclima, definido pelo ambiente originado pelos diversos fatores físicos, químicos e biológicos do ar. É influenciado pela ventilação e pelo

isolamento das paredes circundantes, piso e teto e determinado pela temperatura, humidade relativa (HR) do ar, velocidade e qualidade do ar, presença de gases e partículas poluentes. O microclima tem um impacto significativo na saúde e bem-estar animal, uma vez que, as altas temperaturas, as concentrações de amoníaco, a poeira e bactérias, podem lesionar o aparelho respiratório e favorecer o desenvolvimento de estados mórbidos ou a transmissão de agentes infecciosos (EFSA, 2004).

De acordo com a estação do ano, devem ser adotadas diferentes estratégias de forma a minimizar o impacto térmico sobre as aves.

Durante o verão, as jaulas de transporte devem ser colocadas em pilhas de forma alternada e devem ser retiradas as cortinas laterais do veículo. É recomendado que o transporte seja realizado durante a noite ou de madrugada, e o estacionamento, efetuado à sombra. Quando os veículos não estão em movimento, o efeito da temperatura e humidade elevadas, é exacerbado, principalmente em veículos abertos ou semiabertos, pois, nestas circunstâncias, não existe qualquer força externa que promova a ventilação, ficando a eliminação da temperatura e humidade excessivas unicamente dependentes das forças de convecção (EFSA, 2011).

Em algumas regiões a carga viva é molhada com o intuito de reduzir o calor no interior das caixas. É um procedimento controverso, havendo ainda pouca informação relativa a este assunto. Quando realizado, deverá ser unicamente, perante temperaturas elevadas e HR baixas, garantindo-se a distribuição da água de forma uniforme pela carga (Silva & Correia, 2012).

Durante o inverno, é importante que sejam minimizados os ventos frios, através da utilização de cortinas nas laterais do veículo e evitar que as aves fiquem molhadas pela chuva (Weeks, 2014). As que se encontram junto às entradas de ar são mais afetadas, pois estão mais expostas ao vento, à chuva e às poeiras da estrada (HSUS, 2013).

As condições climáticas próprias desta altura do ano são responsáveis pela perda da função isolante das penas, favorecendo o aumento da evaporação e por conseguinte o arrefecimento corporal, promovendo a hipotermia (Hunter *et al.*, 1999). Esta situação pode agravar-se por jejum prolongado, eventuais patologias e lesões existentes, estado fisiológico ou pela própria linhagem das aves. A seleção de linhas genéticas de rápido crescimento estão associadas a maiores taxas metabólicas basais, a predisposição para desregulação do sistema homeostático, e conseqüentemente, para menor capacidade de resistência ao *stress* térmico (Hunter *et al.*, 1999).

Este fator é também causa de desidratação, perda de peso, depleção de energia e fadiga, induzindo o aparecimento de miopatias e patologias vasculares.

Uma vez que não é fornecida água às aves durante o transporte ou repouso no cais de receção, de acordo com a duração da viagem, as aves podem apresentar sintomas de desidratação, tais como, sede, corpo quente e seco, língua seca, perda de coordenação, ou mesmo, morte (Guerrero-Legarreta, 2010).

Por todas estas razões, é recomendado que, todos os veículos, sejam equipados com sondas colocadas em estreita proximidade com as aves, para deteção, registo e monitorização da temperatura (Weeks, 2014).

A European Food and Safety Authority (EFSA) (2011) sugere que sejam estabelecidos limites específicos de temperatura a respeitar durante o transporte de aves, nomeadamente 24-25°C como temperatura máxima e 5°C como temperatura mínima, assumindo-se um valor de HR superior ou igual a 70%. O controlo do ambiente térmico a bordo dos veículos de transporte, dentro dos intervalos fixados, também pode ser facilitado pela introdução de sistemas de ventilação mecânica, apesar dos seus constrangimentos económicos.

A adoção de algumas alterações nos procedimentos de transporte, melhoria da configuração dos veículos, adoção de sistemas de ventilação e introdução de programas de seleção genética para criação de linhas menos suscetíveis ao *stress* térmico durante o transporte, são algumas medidas que podem ser consideradas de forma a melhorar o bem-estar animal durante o transporte (Mitchell & Kettlewell, 2009).

1.3.2. Bem-estar de aves de capoeira no matadouro

1.3.2.1. Chegada ao matadouro

Após o transporte, as jaulas com aves são descarregadas no cais de receção do matadouro e sujeitas a um período de repouso até ao momento do seu abate. É de extrema importância que as caixas sejam descarregadas com precaução e colocadas em local coberto que as proteja da chuva, do vento ou do sol e sobretudo bem ventilado.

Uma vez efetuada a sua descarga é realizada a inspeção *ante mortem* por um MVO ou Auxiliar oficial. Esta compreende o controlo da identificação dos animais, a avaliação das condições de bem-estar de cada remessa e a averiguação da possibilidade de presença de sintomas de uma afeção que possa afetar a saúde humana ou animal (Regulamento n.º 1099/2009 de 24 de setembro).

Sempre que possível, um veterinário deverá, periodicamente, medir a temperatura retal das aves, sendo que temperaturas superiores a 42°C são indicativas de *stress* térmico moderado, devendo, nestes casos, providenciarem-se medidas de forma a diminuir o tempo de espera para abate (DEFRA, 1998).

Durante a inspeção *ante mortem*, sempre que existam quaisquer sinais de exaustão, as aves devem ser imediatamente abatidas (DEFRA, 1998).

O período compreendido entre a chegada das aves ao matadouro e o momento do seu abate é importante para permitir a familiaridade com o ambiente do cais de receção (Vieira *et al.*, 2014). A manutenção das aves dentro de módulos ou caixas, durante este período, impõe severas restrições não só ao seu comportamento como também à sua capacidade fisiológica de regular a temperatura corporal.

No cais de recepção, a circulação do ar ocorre em redor do módulo, ficando a ventilação ao nível das aves deficitária. O topo e a base apresentam um grande gradiente de temperatura e o interior tende a ser um ponto de acumulação de calor.

De maneira a corrigir estas situações, as caixas ou módulos quando colocados no cais devem estar dispostas de modo a facilitar a ventilação, devendo existir entre cada pilha, espaço suficiente para permitir a circulação do ar e têm que existir ventiladores.

Por vezes, as condições ambientais no cais de recepção são difíceis de gerir, por serem espaços amplos e abertos, não sendo fácil controlar a circulação do ar. Muitos edifícios possuem diversas fontes de calor e humidade, como é o caso de estações de tratamento de água, ou quando a lavagem dos transportes e caixas é efetuada dentro do cais.

A adoção de determinadas estratégias durante o tempo de repouso permite o retorno ao equilíbrio térmico de forma mais rápida, contribuindo para a diminuição da mortalidade durante este período (Vieira *et al.*, 2014). Entre estas poderá ser considerada a instalação de termómetros, higrómetros e ventiladores para extração do ar, colocadas preferencialmente por cima de cada módulo ou no teto do cais de recepção. Devem, igualmente, ser evitados as correntes de ar ocasionadas por portas abertas (DEFRA, 1998) ou a exposição das aves ao vento ou à circulação de ar excessiva (Weeks, 2014). A utilização de sistemas de nebulização embora permita a redução da temperatura ambiente em 2°C a 3°C, promove o aumento da humidade, tornando o ar saturado e dificultando a perda de calor por evaporação, sendo, por isso, uma medida discutível (DEFRA, 1998).

Segundo Hunter *et al.* (1998), o tempo de repouso poderá variar entre 0 a 7 horas, dependendo da capacidade de gestão das condições do meio ambiente no cais de recepção. Assim, em ambientes pouco ou nada ventilados, o período recomendado é de 1 a 2 horas. Em condições de ventilação mais favoráveis, o intervalo poderá ser de 2 a 4 horas (Vieira *et al.*, 2011).

O tempo de repouso também deve ser ajustado conforme a distância percorrida, de forma que as aves consigam recuperar das implicações negativas a que foram submetidas durante o transporte. As aves apresentam um elevado consumo de energia nos primeiros 30 minutos perante um fator causador de *stress*, acabando por se adaptar a esse fator. Já em viagens mais longas, é ultrapassado o período crítico de 30 minutos e esgotadas as reservas energéticas, atingindo-se um ponto de irreversibilidade (Vieira *et al.*, 2010).

Sempre que seja possível, os tempos de permanência no cais devem ser reduzidos com o atempado planeamento dos horários de chegada ao matadouro (HSUS, 2013).

De uma maneira geral, pode-se afirmar que as elevadas taxas de mortalidade no transporte estão associadas ao estado de saúde das aves, à temperatura ambiente, à apanha, ao número de aves que constituem o grupo (lote), ao peso individual dos animais, à densidade das aves dentro das caixas, ao tempo de transporte e ao tempo de espera no cais de recepção no matadouro (Nidjam *et al.*, 2004).

1.3.2.2. Pendura

A pendura corresponde à suspensão das aves nos ganchos da linha, dando início desta forma, às operações de abate. É um procedimento realizado habitualmente de forma manual, consistindo na abertura das caixas, retirada das aves do seu interior e suspensão das mesmas pelas duas patas, ao nível dos metatarsos, nos ganchos da linha de abate. A execução destas operações deve ocorrer nas melhores condições possíveis de proteção do seu bem-estar (Rui *et al.*, 2011).

Desta forma, as caixas devem ser abertas apenas no momento da pendura das aves e devem ser tomadas todas as precauções de forma a evitar a sua fuga, que caso ocorra, deve ser corrigida pela pendura imediata na linha (Rui *et al.*, 2011).

A retirada dos animais do interior das caixas deve ocorrer com a máxima prudência de maneira a que nenhuma parte do corpo fique presa, predispondo a ocorrência de fraturas e deslocções ósseas que afetam não só o bem-estar animal mas também a qualidade da carcaça (OIE, 2014).

As linhas de abate, onde são suspensas, devem ser concebidas de modo a não perturbar demasiado as aves e colocadas de maneira a que não encontrem obstáculos durante o seu percurso. Os ganchos da linha de abate devem ser previamente molhados e possuir tamanho e forma adaptada ao tamanho das patas de forma a que seja estabelecido o contato elétrico sem que lhes seja causado qualquer sofrimento.

A suspensão na linha de abate, por se tratar de uma postura fisiologicamente anormal, a compressão causada por ganchos demasiado apertados, a exposição à luz solar, os solavancos das curvas, os rebaixamentos na linha de abate e os choques elétricos à entrada do tanque de imersão são responsáveis pelo excessivo batimento das asas durante a pendura e, conseqüentemente, pelas fraturas e deslocções ósseas ocorridas, especialmente, em aves frágeis e pesadas.

Durante a pendura, cerca de 90% das aves apresentam batimento das asas que tende a desaparecer após 12 segundos, no caso das galinhas, e 20 segundos, no caso dos perus (Veloso, 2015). Ainda assim, a ausência de batimentos de asas não pode ser considerada um indicativo de ausência de desconforto ou dor (Veloso, 2015).

Uma das medidas que pode ser considerada com vista a minimizar o *stress* durante este procedimento, e assim reduzir o batimento exagerado das asas, é a utilização de luzes azuis ou violeta que exercem um efeito calmante sobre as aves (Barbut, 2002; Veloso, 2015).

Caso estas sejam demasiado pequenas para o tanque de imersão ou se a sua suspensão for suscetível de provocar ou aumentar a dor, o abate deverá ser realizado com recurso a métodos alternativos sem serem penduradas (Regulamento n.º 1099/2009 de 24 de setembro).

Em matadouros que realizem o atordoamento por exposição a gases, as aves podem ser mantidas dentro das caixas, onde são insensibilizadas e, posteriormente, retiradas e

colocadas na linha de abate, já inconscientes. Este processo reduz, significativamente, a incidência de traumatismos infligidos às aves (Barbut, 2002).

1.3.2.3. Abate

A occisão representa qualquer processo utilizado de forma intencional com o intuito de provocar a morte de um animal, podendo resultar em dor, aflição, medo ou qualquer outro tipo de sofrimento, mesmo quando realizado nas melhores condições técnicas (Regulamento n.º 1099/2009 de 24 de setembro).

Este procedimento só pode ser efetuada após atordoamento, realizado pelos métodos e requisitos específicos e estabelecidos no Regulamento n.º 1099/2009 de 24 de setembro.

O atordoamento refere-se a qualquer processo intencional que provoque a perda de consciência e da sensibilidade sem originar dor, incluindo qualquer processo que resulte em morte instantânea (Regulamento n.º 1099/2009 de 24 de setembro).

Visto que todas as formas de atordoamento apresentam inconvenientes, o operador deve tomar medidas no sentido de evitar a dor e minimizar o sofrimento. Assim, o equipamento de atordoamento deve ser concebido, utilizado e mantido de forma a garantir as melhores condições de bem-estar animal (Regulamento n.º 1099/2009 de 24 de setembro).

Os métodos de atordoamento correntemente utilizados em aves de capoeira são a eletronarcose e a exposição a gás (Velooso, 2015).

Cada método deve ser utilizado apenas uma vez, sendo que em caso de falha, deverá recorrer-se a métodos de recurso, como a deslocamento do pescoço (Trindade, 2010).

Na UE, o método mais utilizado nos matadouros de aves de capoeira é o atordoamento em tanques de imersão múltiplos para aves (tanques de imersão). Neste, as aves penduradas de cabeça para baixo e conscientes, entram no tanque, dotado de elétrodos em toda a extensão do seu fundo, ficando imersas até à base das asas, de forma que a corrente elétrica flua através do corpo em direção aos ganchos onde estão suspensas (Comissão Europeia, 2013).

No momento da entrada no tanque de imersão, as aves são, por vezes, acidentalmente, sujeitas, a choques elétricos provocando desconforto e dor. Este problema poderá ser prevenido se se evitar o transbordo de água do tanque e assegurar a utilização de material isolante à entrada do mesmo (Trindade, 2010).

A exposição à corrente deverá durar pelo menos 4 segundos e devem ser respeitados os parâmetros elétricos definidos no Regulamento (CE) n.º 1099/2009 de 24 de setembro (Tabela 5).

Tabela 5. Requisitos elétricos para o equipamento de atordoamento em tanque de imersão.
(Adaptado do Regulamento (CE) n.º 1099/2009 de 24 de setembro).

| Frequência (Hz) | Frangos | Perus | Patos e gansos | Codornizes |
|------------------|---------|--------|----------------|----------------|
| < 200 Hz | 100 mA | 250 mA | 130 mA | 45 mA |
| De 200 a 400 Hz | 150 mA | 400 mA | Não autorizado | Não autorizado |
| De 400 a 1500 Hz | 200 mA | 400 mA | Não autorizado | Não autorizado |

Legenda: Valores médios por animal.

A eletronarcose poderá ser efetuada com ou sem paragem cardíaca.

Quando acompanhado de paragem cardíaca, devido a fibrilação ventricular, é utilizada corrente elétrica de baixa frequência, ou seja, inferior a 50 Hz. Há indução de morte cerebral imediata, por paragem da irrigação cerebral, não havendo possibilidade de recuperação da consciência. Por esta razão, a sua utilização é preferível em matéria de bem-estar animal (Trindade, 2010; Veloso, 2015). Quando corretamente atordoadas com paragem cardíaca as pupilas encontram-se dilatadas, há ausência dos reflexos da pálpebra e/ou córnea, de movimentos respiratórios e relaxamento corporal, observada pelas asas e pescoço pendentes (Veloso, 2015).

A eletronarcose sem indução de paragem cardíaca é realizada com corrente elétrica de alta frequência. Não havendo paragem cardíaca é fulcral assegurar a sangria imediata e eficiente, de forma a não recuperarem a consciência. Quando corretamente atordoadas manifestam contrações tónicas, apresentando o pescoço rígido e arqueado para trás, com as asas junto ao corpo, com temores, apneia, ausência de piscar de olhos espontâneo e de reflexos da córnea e/ou pálpebra.

Esta forma de eletronarcose está associada a uma redução dos espasmos musculares no início do atordoamento, havendo assim, menos hemorragias musculares, especialmente, no peito e menos ossos fraturados, principalmente, na cintura escapular (Veloso, 2015).

O atordoamento elétrico pode ser aplicado exclusivamente na cabeça, sendo esta metodologia vulgarmente utilizada em aves de capoeira nas quintas ou como método de recurso nos matadouros industriais por não ser apropriada para grandes cadências de abate, embora nos últimos anos tenha sido desenvolvido de forma a ser utilizado em matadouros industriais que abatam até 9000 aves por hora (Trindade, 2010; Comissão Europeia, 2013). Este método consiste na aplicação de elétrodos individuais em que a corrente elétrica atravessa o cérebro (Comissão Europeia, 2013), sendo necessário ter em atenção que, a utilização de baixas correntes, induz sofrimento às aves (Trindade, 2010).

O atordoamento em baixa pressão atmosférica (LAPS) é outro método alternativo e consiste na eliminação progressiva do ar, restringindo o oxigénio dos animais. É utilizado nos Estados Unidos da América (EUA), não tendo sido ainda aprovado na UE.

O principal método alternativo ao atordoamento em tanques de imersão é o atordoamento em atmosfera controlada (CAS), que consiste na exposição a misturas de gases numa câmara atmosférica.

Antes da utilização dos gases comprimidos, estes devem ser vaporizados antes de introduzidos na câmara, devendo estar à temperatura ambiente a fim de evitar choques térmicos às aves. Devem, igualmente, ser humedecidos e as suas concentrações, monitorizadas e controladas durante a permanência das aves dentro da câmara, de forma a assegurar a anoxia (OIE, 2014).

Estas misturas de gases não devem ser aversivas para os animais e a indução da inconsciência, por ser um processo gradual, não deve causar *stress* (Trindade, 2010).

As misturas de gás para atordoar as aves de capoeira incluem:

- uma exposição mínima de 2 minutos a uma mistura de 40% de dióxido de carbono (CO₂), 30% de oxigénio (O₂) e 30% de azoto (N), seguido de uma exposição de 1 minuto a 80% de CO₂ em ar; ou
- uma exposição mínima de 2 minutos a uma mistura de Árgon (Ar), N ou outros gases inertes com ar atmosférico ou CO₂ (não devendo o CO₂ exceder concentrações superiores a 30% e o O₂ residual 2% por volume); ou
- uma exposição mínima de 2 minutos a Ar, N, outros gases inertes ou qualquer outra mistura destes gases com o ar atmosférico (sempre que o O₂ residual não exceda 2% por volume); ou
- uma exposição mínima de 2 minutos a uma concentração de 55% de CO₂ em ar; ou
- uma exposição mínima de 1 minuto a uma concentração de 30% de CO₂ em ar, seguida de uma exposição mínima de 1 minuto a uma concentração de pelo menos 60% de CO₂ em ar (OIE, 2014).

O atordoamento por gases pode ser acompanhado de morte por paragem cardíaca, sendo que para isso, as aves são expostas a maiores concentrações de gás durante um período de tempo mais prolongado.

Se forem corretamente atordoadas com paragem cardíaca, apresentam as pupilas dilatadas, ausência dos reflexos palpebrais e/ou corneais, inexistência de movimentos respiratórios e relaxamento corporal. Quando o atordoamento é realizado sem paragem cardíaca, apresentam relaxamento corporal, ausência de batimento de asas, apneia, ausência de piscar de olhos espontâneo e ausência de reflexos palpebrais e/ou corneais (Veloso, 2015).

Se corretamente utilizado, de acordo com os parâmetros que garantam a morte das aves, este método é mais correto relativamente ao tanque de imersão, pois as aves não são invertidas nem penduradas ainda conscientes e consegue-se garantir, com segurança, que no momento da sangria, já se encontram sem vida (Relatório CE, 2013). No entanto é

necessário ter em consideração as reações aversivas resultantes do contato inicial com o CO₂ da mistura de gases, o desconforto respiratório presente antes da perda da consciência, o tempo necessário para que ocorra a inconsciência e a duração da mesma (Trindade, 2010). Apesar do aumento da utilização dos CAS em alguns Estados-Membros, o atordoamento em tanque de imersão continua a ser amplamente utilizado, não sendo para já viável, do ponto de vista económico, a sua eliminação progressiva (Comissão Europeia, 2013).

1.3.2.4. Sangria

A sangria é realizada, imediatamente, após o atordoamento e consiste no corte das duas artérias carótidas ou dos vasos de onde derivam (Regulamento n.º 1099/2009 de 24 de setembro).

A secção deve ser executada num movimento único e contínuo (Trindade, 2010), de forma manual ou por uma faca automática, devendo neste caso estar presente um magarefe que garanta a venossecção em caso de avaria da mesma (Velooso, 2015).

O corte das duas carótidas constitui o método mais eficaz de sangria e, por consequência, a morte mais rápida (Trindade, 2010).

A secção exclusiva das jugulares ou das pequenas artérias vertebrais, localizadas atrás do pescoço, facilita a recuperação da consciência durante a sangria (Velooso, 2015), pois a isquemia cerebral é retardada, pela existência de outros vasos que continuam a irrigar o cérebro (Trindade, 2010). Como resultado, as aves acabam por entrar no tanque de escaldão ainda vivas (Velooso, 2015).

Em matadouros com grande cadência de abate, o intervalo entre o atordoamento e a sangria pode chegar aos 20 segundos (Trindade, 2010). Relativamente à duração da sangria, esta deverá garantir que, as aves, entrem no tanque de escaldão completamente sangradas e mortas, devendo ser de, pelo menos, 2 minutos (Velooso, 2015).

Visto que as aves não devem permanecer mais do que um minuto suspensas na linha (Velooso, 2015), deverá ser providenciado acesso em toda a sua extensão, na eventualidade de avaria da linha de abate ou atraso no atordoamento, de modo a que se consiga retirar as aves, que ainda não foram atordoadas e as que já o foram, para que sejam sangradas manualmente (Trindade, 2010).

Em caso de avaria ou atraso no avanço da linha, o equipamento de atordoamento em tanque de imersão deve ser acessível, de forma a permitir a sangria das aves que foram atordoadas mas que permanecem na água (Regulamento n.º 1099/2009 de 24 de setembro).

Durante a inspeção *post mortem*, as aves mal sangradas apresentam o pescoço por cortar, a pele mais escura e a cabeça e pescoço cheios de sangue. Estes animais são motivo de reprovação total (Regulamento (CE) n.º 853/2004 de 29 de abril; Regulamento (CE) n.º 854/2004 de 29 de abril).

1.3.3. Lesões e processos patológicos indicativos de problemas de bem-estar animal na exploração

1.3.3.1. Problemas esqueléticos e articulares

Os frangos das linhas genéticas de crescimento rápido apresentam atividade locomotora reduzida, passando grande parte do tempo sentados, fator que promove o aparecimento de distúrbios nos ossos e nas cartilagens das pernas, impedindo a normal locomoção. Estas anomalias comprometem o bem-estar animal, uma vez que os animais tem dificuldade em chegar à comida e à água, podendo em consequência disso, morrer de fome e de desidratação (Meluzzi *et al.*, 2009).

Como consequência do contato prolongado com a cama, os frangos com problemas locomotores, frequentemente, apresentam lesões cutâneas como as dermatites das almofadas plantares (DAP), as QT e ampolas esternas (Campos, 2015).

Estas lesões, favorecidas pelo contacto com camas de má qualidade, poderão servir como porta de entrada para microrganismos que podem vir a ser responsáveis pelo desenvolvimento de artrites, tais como, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Pasteurella multocida*, *Pseudomonas* spp. ou reovirus (DGAV, 2011; Xavier, Broom, McManus, Torres & Bernal, 2010). O sinal mais frequente da presença destas lesões é a inflamação da zona tibiotarso-tarsometatarso (Xavier *et al.*, 2010).

1.3.3.2. Aerossaculites

É a inflamação dos sacos aéreos, sendo geralmente causada pela inadequada qualidade do ar (elevadas concentrações de NH₃) associada a infeções bacterianas causadas por *Mycoplasma* spp. e por *Ornithobacterium rinoatracheale* (EFSA, 2012). As condições de manejo nas explorações, influenciadas por falhas no aquecimento, na ventilação, pela elevada densidade animal praticada, pelo estado da cama, más condições de higiene e deficiências nutricionais apresentam um impacto considerável na ocorrência desta inflamação (Velo, 2015; DGAV, 2011).

Surge, frequentemente, associada a “*chronic respiratory disease*” (CRD) (Velo, 2015) e acompanha a maioria das infeções respiratórias, com tendência a progredir, atendendo à reduzida vascularização destas membranas e à baixa eficiência do sistema imunitário (DGV, s.d.).

Estas infeções são restritas aos sacos aéreos. Uma vez que parece não haver indícios de impacto negativo na qualidade da carne, em alguns países, é feita a reprovação dos sacos aéreos, sendo o resto da carcaça declarada própria para consumo humano. Noutros países a carcaça é totalmente reprovada (EFSA, 2012).

1.3.3.3. Ascite e síndrome de morte súbita

A ascite (Anexo I – Figura 3) corresponde à acumulação excessiva de líquido na cavidade abdominal devido ao aumento da pressão intravascular do sistema portal, resultante de insuficiência cardíaca ventricular direita secundária a hipertensão pulmonar. O líquido ascítico é um transudado não-inflamatório de cor amarelo-palha com ou sem coágulos de fibrina (Kalmar, Vanrompay & Janssens, 2013).

A ascite induzida por hipertensão pulmonar surge como um efeito colateral da seleção de linhas de crescimento rápido (Kalmar *et al.*, 2013). A etiologia da doença centra-se na hipoxemia resultante do desequilíbrio entre a necessidade e o suprimento de O₂. O aumento da taxa de crescimento resulta numa redução das dimensões relativas do coração e dos pulmões, diminuindo assim, a capacidade cardiopulmonar. Adicionalmente, o crescimento rápido implica grandes necessidades de O₂ capazes de suprir as necessidades metabólicas. Estas, não só aumentam as exigências em O₂ a nível tecidual, como também, a produção mitocondrial de espécies reativas de O₂. O *stress* oxidativo originado, provoca danos na vasculatura pulmonar, prejudicando a oxigenação e agravando a hipoxemia (Kalmar *et al.*, 2013). Para além de fatores genéticos, também, fatores dietéticos e ambientais contribuem para a prevalência de ascite (Kalmar *et al.*, 2013).

A ingestão excessiva de sódio na água potável ou nos alimentos resulta na expansão do volume e do fluxo sanguíneo. Neste contexto, a hipertensão pulmonar surge na sequência da incapacidade dos pequenos capilares pulmonares dilatarem (Kalmar *et al.*, 2013).

O *stress* térmico causado pelo frio, obriga a um aumento da produção endógena de calor por aumento do metabolismo (Kalmar *et al.*, 2013).

Entre outras causas da ascite, encontram-se a fibrose hepática secundária a hepatite, tumores, peritonite, doenças crónicas e toxicoses (Veloso, 2015).

Os achados *post mortem* incluem: acumulação de líquido ascítico na cavidade peritoneal, hidropericárdio, hipertrofia ventricular direita e congestionamento venoso generalizado.

A presença de uma grande quantidade de líquido ascítico com filamentos de fibrina no espaço hepatoperitoneal sugere ascite em resposta à hipertensão arterial pulmonar ou hepatopatias com obstrução do fluxo venoso. A presença de pequenas quantidades de líquido com formação de fibrina noutras localizações é indicativa de ascite associada a aumento da permeabilidade vascular, por eventual lesão endotelial com etiologia bacteriana ou química (Kalmar *et al.*, 2013).

Estas carcaças são reprovadas totalmente, a não ser que apresentem uma ligeira acumulação de fluído sem qualquer evidência de alterações sistémicas (DGV, s.d.).

A condição cardíaca das aves é um importante fator de risco na mortalidade durante a apanha e transporte. Muitas das aves que chegam mortas ao matadouro padecem de insuficiência cardíaca e circulatória, e hipertrofia ventricular direita com alta incidência de ascite e hidropericárdio.

A insuficiência cardíaca e a taxa de crescimento rápido são os principais fatores de risco da síndrome de morte súbita (SDS) (Campos, 2015).

1.3.3.4. Arranhões e celulite

A pele das aves, por não se encontrar aderente aos músculos, rasga-se com facilidade (Veloso, 2015) servindo de porta de entrada de microrganismos oportunistas como *Escherichia coli* ou *Staphylococci* spp., originando infecção do tecido conjuntivo subcutâneo, como a celulite.

As soluções de continuidade e cortes da pele necessitam apenas de ter a dimensão suficiente para a entrada do microrganismo, não sendo fácil, a sua visualização (Norton *et al.*, 1999).

A região abdominal, peri-cloacal, a região entre a face interna das coxas até a parte posterior do peito e o dorso parecem ser os locais mais frequentes para aparecimento de arranhões, embora estes possam surgir em qualquer outra parte do corpo (DGV, s.d; Veloso, 2015; Feddes *et al.*, 2003).

Na exploração existem alguns fatores, que podem contribuir para a elevada prevalência de arranhões, tais como a elevada densidade animal, o que favorece o contacto entre as aves (Norton *et al.*, 1999) e os bebedouros de pipeta que ao disponibilizarem pouco espaço favorecem a aglomeração dos animais (Allain *et al.*, 2009).

Nos estudos desenvolvidos por estes últimos ficou demonstrado que a exposição das aves jovens ao ruído dos ventiladores, durante 10 minutos por dia, aumentava a familiaridade com este, reduzindo a incidência de arranhões.

O grau de emplumação das aves é outro importante fator de risco, pois uma má plumagem aumenta a vulnerabilidade da pele a agressões e arranhões (Veloso, 2015).

Em 1996, Elfadil, Vaillancourt e Meek, partindo dos estudos que comprovaram a associação dos arranhões com a patogenia das celulites, avaliaram a prevalência de arranhões abdominais em frangos, considerando a linha genética das aves, a densidade animal e o grau de emplumação como os possíveis fatores de risco para a sua ocorrência.

A celulite (Anexo I – Figura 2) é uma inflamação supurativa difusa do tecido conjuntivo subcutâneo, estendendo-se, por vezes, ao tecido muscular, estando frequentemente associada à formação de abscessos com conteúdo caseoso (Norton, Macklin, McMurtrey, 1999).

Ao exame *post mortem* a celulite pode apresentar-se na forma húmida ou seca. Na forma húmida, o tecido conjuntivo subcutâneo surge amarelado, com consistência gelatinosa e com aspeto caseoso (DGV, s.d.). Na forma seca observam-se inflamações focais do tecido conjuntivo subcutâneo, de cor amarela a amarela acastanhada. Poderão surgir vários graus de edema subcutâneo com exsudado ou material purulento. Após a abertura da pele, observa-se uma placa de pus frouxamente ligada ao tecido circundante. A fásia muscular, por debaixo destas lesões, apresenta frequentemente, petéquias multifocais.

A incisão e eliminação destas lesões podem levar a um aumento da carga bacteriana presente na carcaça. Além disso, as bactérias disseminam-se a partir das lesões visíveis.

E.coli isolada das lesões de celulite nunca foi associada a doença nos seres humanos. No entanto, a análise genética efetuada a algumas destas bactérias isoladas de lesões de celulite demonstraram estarem relacionadas com aquelas que causam septicemia e meningite nos humanos (Kumor, Olkowski, Gomis & Allan, 1998).

A celulite têm tido uma importância crescente, devido ao aumento das taxas de reprovação que se traduzem diretamente em perdas económicas, além disso conferem um aspeto repugnante às carcaças (Quel *et al.*, 2012).

1.3.3.5. Dermatites de contacto

Uma vez que as aves de capoeira passam grande parte da sua vida produtiva em contacto direto com a cama, as condições em que esta é mantida constitui um fator de risco para o desenvolvimento de dermatites de contacto nas patas, tarsos-metatarsos e/ou peito (Anexo I – Figura 4) (De Jong & Van Harn, 2012).

A incidência e gravidade das dermatites de contacto evidenciam a qualidade do ar e da cama durante o ciclo produtivo, refletindo o bem-estar das aves (Haslam *et al.*, 2007).

Por esta razão são consideradas pelo Comité Científico da Saúde e do Bem-estar dos animais como o principal problema de bem-estar animal em aves de capoeira (Campos, 2015).

As DAP são as lesões mais frequentes, seguida das QT e das dermatites do peito ou queimaduras do peito (QP) (Hepworth, Nefedov, Muchnik & Morgan, 2010).

1.3.3.5.1. Dermatite das almofadas plantares (DAP)

Estas lesões são, habitualmente, bilaterais e resultam da inflamação das almofadas plantares, por vezes, com necrose (De Jong, Van Harn, Gunnink, Hindle & Lourens, 2012; Campos, 2015).

Numa fase inicial as lesões manifestam-se por hiperqueratose, a pele ao sofrer alterações de cor, torna-se castanha e posteriormente negra, podendo ser acompanhada de erosões que evoluem para ulceração com inflamação do tecido subcutâneo (Campos, 2015). As ulcerações são frequentemente cobertas por crostas formadas por exsudado, material da cama e matéria fecal (Berg, 1998).

A prevalência das DAP está, fortemente, relacionada com o contacto com camas húmidas, pegajosas e endurecidas. Quanto maior for a humidade da cama, maior será a gravidade das DAP. Também a estação do ano e o sexo estão relacionadas com o desenvolvimento das DAP. A incidência das DAP é superior em machos (Berg, 1998) e no inverno (Campos, 2015).

Uma vez que estas lesões são causa de dor, os frangos apresentam relutância à locomoção, diminuindo o consumo de alimento e de água, alterando igualmente os seus comportamentos naturais como esgravatar e limpar as penas.

Os perus, por sua vez, apresentam uma resposta distinta à dor provocada por estas lesões. Contrariamente aos frangos, os perus são relutantes em permanecer quietos (Campos, 2015). Os frangos movimentam-se menos, por isso o ganho de peso é mais lento (Berg, 1998) e o desenvolvimento dos músculos das pernas é afetado, o que constitui, para além dos problemas de bem-estar, um problema económico para a indústria avícola (Hashimoto, 2013).

1.3.3.5.2. Queimaduras dos tarsos (QT)

As QT são as dermatites de contacto que surgem na articulação do tarso-metatarso. São lesões de cor castanha a negra com inflamação que pode ser aguda, podendo progredir para ulceração da pele (Hepworth *et al.*, 2010).

A densidade e a qualidade da cama, especialmente a sua humidade, desempenham um papel crucial no desenvolvimento das QT.

O aumento do contato com a cama, por doença, fraqueza ou dor por DAP poderão promover o desenvolvimento destas lesões (Hepworth *et al.*, 2010, Allain *et al.*, 2009). O peso dos frangos constitui também um fator de risco para o aparecimento de QT, pois com o avanço da idade e ganho de peso, a incidência destas lesões parece aumentar (EFSA, 2012).

O sexo das aves parece não ter influência na prevalência destas lesões (Hepworth *et al.*, 2010) e a sua incidência parece ser maior no inverno do que no verão (Campos, 2015).

1.3.3.5.3. Queimaduras do peito (QP) e ampolas esternais

As queimaduras do peito são lesões cutâneas presentes na pele sobre o esterno, que vão desde crostas castanhas a erosões e úlceras cobertas por exsudado negro (Allain *et al.*, 2009).

As ampolas esternais correspondem à acumulação de fluido entre a pele e o músculo, originada pela pressão no esterno ou músculo ou pela infeção por microrganismos como *E.coli*.

Um dos principais fatores responsáveis pelo desenvolvimento destas lesões é o grau de emplumação das aves, especialmente no peito, que tende a diminuir com o aumento da densidade animal, perdendo a proteção contra a humidade e infeções (Campos, 2015).

O aparecimento destas lesões está, negativamente, correlacionadas com as DAP e as QT.

1.3.3.6. Caquexia

Corresponde ao estado de emagrecimento extremo associado ao desaparecimento do tecido adiposo e atrofia muscular (Campos, 2015), evidenciando o esterno proeminente e os músculos escuros e desidratados (DGV, s. d.).

Para alguns autores, o termo caquexia é utilizado em situações de causa infecciosa, reservando o termo emaciação para a má nutrição ou fome (DGV, s. d.).

As aves com caquexia (Anexo I – Figura 1) são pequenas e têm uma taxa de crescimento mais lenta, pela dificuldade que apresentam em chegar à água e à comida, sofrendo de desidratação e desnutrição (Campos, 2015).

Normalmente, estas aves são eliminadas pelos avicultores na exploração mas, ocasionalmente, chegam ao matadouro (Tuunainen *et al.*, 2012).

No matadouro são reprovadas totalmente e devem ser retiradas da linha de abate o mais cedo possível, devido ao elevado risco de contaminação dos equipamentos durante a evisceração (DGV, s. d.).

A caquexia é uma das causas de reprovação mais frequentes nas galinhas, sem que esteja relacionada com doença ou mau manejo.

Em frangos, é causa de heterogeneidade do bando, sempre que verificada em grande percentagem. O mau manejo e o dimorfismo sexual de determinadas raças são algumas das suas causas (EFSA, 2012), podendo também surgir na sequência de doenças prolongadas (DGV, s. d.).

1.3.3.7. Mortalidade

A taxa de mortalidade na exploração representa a percentagem de aves encontradas mortas nos pavilhões por situações de septicémia, doenças respiratórias, infeções agudas, desidratação e insuficiência cardíaca, assim como as que são mortas pelo avicultor por se encontrarem doentes, com problemas nas patas ou com crescimento deficitário (DGAV, 2011). A EFSA (2012) considera as condições ambientais no aviário o fator que representa maior impacto na taxa de mortalidade na exploração.

Tendo em conta que a mortalidade reflete situações de doença e mau manejo durante a vida produtiva, é considerada um indicador de bem-estar na exploração (DGAV, 2011).

1.3.4. Fatores responsáveis por problemas de bem-estar animal na exploração

1.3.4.1. Genéticos

A seleção de aves pertencentes a linhas genéticas para crescimento rápido e conversão alimentar mais eficiente, resultaram em grande parte, nos problemas de bem-estar que, atualmente, são encontrados na indústria avícola (Dawkis & Layton, 2012).

O desenvolvimento muscular ultrapassou o normal desenvolvimento ósseo, resultando em doenças metabólicas ósseas (HSUS, 2013). Como resultado, muitas aves sofrem de claudicações dolorosas, tendo dificuldade em andar ou mesmo em manter-se de pé. Estes animais com claudicação acabam por passar grande parte da sua vida produtiva deitadas, tendo dificuldade em se levantar e em chegar aos bebedouros (Dawkis & Layton, 2012).

O aparelho cardiorrespiratório demonstra incapacidade em acompanhar o rápido crescimento corporal. Cerca de 0,1% a 3% aves sofrem de insuficiência cardíaca aguda, também conhecida como síndrome de morte súbita (Turner *et al.*, 2005).

Existem ainda evidências de que, o crescimento rápido e a eficiente conversão alimentar, terão reduzido a capacidade de resposta do seu sistema imunitário (Dawkis & Layton, 2012). A rápida taxa de crescimento também tem implicações no bem-estar das aves reprodutoras. Rapidamente, tornam-se obesas, os machos apresentam fertilidade reduzida e dificuldade em acasalar, as fêmeas possuem múltiplas ovulações e menos ovos por postura. Os avicultores, normalmente, contornam esta situação pela restrição de 25% a 50% da comida que costumam consumir *ad libitum*. No entanto, com a exposição a elevados graus de restrição alimentar, as aves começam a exibir sinais de fome crônica. Embora os resultados sejam controversos, a resolução deste dilema poderia passar pela redução da qualidade da comida fornecida a estas aves, por exemplo, pela adição de fibra (Dawkis & Layton, 2012).

1.3.4.2. Densidade animal

A densidade animal corresponde ao peso vivo total de frangos que estão presentes numa instalação por metro quadrado de superfície utilizável (Diretiva 2007/43/CE de 28 de junho). Na indústria avícola, a produção intensiva, feita em altas densidades, de forma a aumentar a produtividade, não é acompanhada de um nível satisfatório de bem-estar animal.

A limitação do espaço disponível para as aves representa consequências nefastas para o seu comportamento, saúde e bem-estar (Campos, 2015).

Verifica-se que esta afeta a taxa de crescimento, o descanso, a locomoção, alguns comportamentos normais como esgravatar a cama e a limpeza das penas, aumentando o *stress* e predispondo ao aparecimento de arranhões, hematomas e maior incidência de DAP e QT.

De uma forma geral, o aumento da densidade animal tende a diminuir o índice de crescimento como consequência do *stress* térmico que é o principal fator de depressão do crescimento em grandes densidades (Škrbić, Pavlovski, Lukić, Perić & Milošević, 2009).

Interfere com os padrões de descanso, comprometendo a qualidade óssea, aumentando assim a propensão para a ocorrência de fraturas ósseas durante a apanha e o transporte (Meluzzi *et al.*, 2009; EFSA, 2012).

Em altas densidades verifica-se, igualmente, um aumento da humidade das camas e deterioração da qualidade do ar por aumento das concentrações de amoníaco e de partículas poluentes. Este fato contribui para o aumento das claudicações, ampolas esternais, DAP, QT e processos infecciosos (Turner *et al.*, 2005).

A carcaça também é afetada na medida em que se verifica menor uniformidade, menor rendimento do peito e menor qualidade da carcaça (Campos, 2015).

A densidade do bando deve ser sempre ajustada de forma a reduzir os problemas que com esta estão relacionados e assim garantir o bem-estar animal (CAP, 2006).

1.3.4.3. Qualidade do ar e da cama

Segundo a EFSA (2012) a qualidade do ar nos pavilhões resulta de diversos fatores como a humidade, o dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), amoníaco, pó e outros poluentes. O amoníaco resulta da decomposição do ácido úrico, sendo este processo influenciado pela humidade da cama. Quantidades elevadas de amoníaco são responsáveis pela irritação dos olhos, das mucosas da árvore respiratória, da garganta, por queimaduras na pele e pela diminuição da taxa de crescimento.

O pó é resultado de fragmentos das penas, escamas da pele, cama, fezes e restos de alimentos. Desempenha um papel importante na transmissão de muitas infeções e pode causar inflamação direta dos brônquios, particularmente, em combinação com o amoníaco, humidade relativa baixa e altas temperaturas (Meluzzi & Sirri, 2009).

A humidade dentro dos pavilhões deve ser controlada entre os 50% e 70% de HR. O excesso de humidade da cama aumenta a incidência de ampolas esternas, dermatites, hematomas e feridas, aumentando, desta forma, as reprovações no matadouro (Ritz *et al.*, 2005). Por sua vez, a humidade relativa baixa (< 50%) torna a cama seca e quebradiça podendo perfurar a pele das almofadas plantares e promover o desenvolvimento de DAP (De Jong & Van Harn, 2012). Uma cama demasiado seca pode estar na origem de outros problemas, tais como a desidratação e doenças respiratórias, principalmente, em aves jovens.

A cama é constituída pela combinação dos seus materiais constituintes, excrementos, penas, restos de alimentos e derramamentos de água (Ritz *et al.*, 2005).

A qualidade da cama é um fator primordial na incidência de DAP, sendo esta influenciada pelo seu material, altura e quantidade, tipo de bebedouros, densidade animal no pavilhão, luminosidade, ventilação e dieta (De Jong & Van Harn, 2012).

A deficiência dos materiais utilizados, a deficiente espessura da cama, o mau manejo ambiental, o uso de bebedouros desadequados, elevadas densidades animais praticadas nos pavilhões, as enterites, a má qualidade da água, as dietas ricas em proteína e sal são os principais fatores que contribuem para a deterioração da cama (Aviagen, 2014).

Os materiais utilizados deverão garantir conforto, uma boa absorção da humidade, ser biodegradáveis, ter baixos teores de poeira, ausência de contaminantes e garantir biossegurança. Entre os diversos materiais, comumente, utilizados, as aparas de madeira são preferíveis à palha, por serem mais absorventes (Campos, 2015) apesar das suas elevadas percentagens de humidade (Aviagen, 2014).

A palha triturada apresenta alguma tendência para a aglutinação, aumentando deste modo a prevalência de DAP e QT. A utilização de “peletinos” (palha prensada em *pellets* a elevadas temperaturas) promove a diminuição das DAP, permitindo maior ganho de peso (Campos, 2015).

As lascas de pinho apresentam bons resultados, no entanto, se muito húmidas, tendem a aumentar a incidência de ampolas esternas.

A casca de arroz parece ser uma boa opção, apesar do seu preço e da tendência que as aves jovens possuem para a sua ingestão (Aviagen, 2014).

A reutilização da cama não é, normalmente, aconselhada, embora seja compreensível esta prática em regiões onde haja maior dificuldade económica no acesso a novos materiais. Nestes casos a sua reutilização deve ser gerida de forma a reduzir as repercussões negativas na produtividade das aves (Aviagen, 2014).

A dieta, especialmente rica em sal, quando ingerida em excesso estimula o consumo e eliminação exagerada de água, aumentando a humidade das camas (Ritz *et al.*, 2005). Berg (1998) demonstrou que as dietas pobres em biotina e riboflavina, tendem a aumentar a incidência de DAP e que, por outro lado, a adição extra de metionina, apresenta efeito contrário. De entre as várias modalidades de bebedouros, a melhor escolha parece recair sob os bebedouros de pipeta com copo de gotejamento. Os estudos desenvolvidos por De Jong e Van Harn (2012) demonstram que estes não só reduzem a gravidade das DAP como também promovem a produtividade do bando.

Relativamente aos bebedouros de pipeta, estes não provocam tantos derrames de água como os bebedouros de copo (De Jong & Van Harn, 2012), melhoram a qualidade da cama e diminuem a incidência de DAP, QT e ampolas esternas (EFSA, 2012). No entanto, aumentam a prevalência de arranhões devido a maior dificuldade de acesso (Allain *et al.*, 2009).

A Confederação dos Produtores de Portugal (CAP) (2006) recomenda aos avicultores a manutenção da boa qualidade do ar e controlo dos seus constituintes, assim como a correta gestão da cama, por serem fatores fundamentais para a promoção da saúde e bem-estar das aves.

1.3.4.4. Temperatura

A temperatura ambiente é afetada pela ventilação, estação do ano e densidade animal. O comportamento demonstrado pelas aves dá-nos indicação se a temperatura é a adequada. O amontoamento das aves verifica-se perante temperaturas baixas, e o arquejo, o afastamento das asas do corpo e a redução da sua atividade, quando as temperaturas são elevadas.

Existe maior tendência para o *stress* térmico com o aumento da idade e da densidade animal, pois a produção de calor aumenta e o espaço entre as aves diminui (EFSA, 2012). Desta forma, a mortalidade, ao longo do ciclo produtivo, apresenta uma correlação direta com a temperatura e humidade.

Estes dois fatores devem ser monitorizados e controlados em conjunto, pois o efeito da temperatura é tanto mais nefasto quanto mais elevada for a humidade.

Por outro lado, o risco de morte provocada pelo frio torna-se reduzido assim que as aves apresentam a sua capacidade termorreguladora completamente desenvolvida (European Comition, 2000).

Por todas estas razões a CAP (2006) aconselha a manutenção de um ambiente térmico equilibrado no interior dos pavilhões, por ser um importante fator para a produtividade e o bem-estar animal.

1.3.4.5. Luminosidade

A luminosidade é um fator exógeno de grande impacto no controlo de muitos processos comportamentais e fisiológicos das aves.

O fotoperíodo, a cor e intensidade da luz regulam a sua atividade, potenciando o normal desenvolvimento ósseo e reduzindo a possibilidade de ocorrência de problemas locomotores (Prescott *et al.*, 2004).

Existem diversos programas de iluminação sendo o mais utilizado a iluminação contínua (HSUS, 2013).

Os efeitos da intensidade da luz são complexos. Quando expostas a reduzidas intensidades luminosas apresentam predisposição para o desenvolvimento anormal dos olhos, resultando em alterações oculares dolorosas. Os padrões comportamentais são também alterados, resultando em redução da atividade e maior incidência de lesões ulcerativas nas almofadas plantares (HSUS, 2013). Durante o período em que estão expostas à luz, as aves são mais ativas e arranham mais a cama impedindo que esta endureça (Campos, 2015).

As fontes de luz mais utilizadas são as lâmpadas incandescentes, fluorescentes ou Light Emitting Diode (LED). As lâmpadas incandescentes permitem uma melhor distribuição da luz e, conseqüentemente, dos frangos, diminuindo o risco de amontoamento e tornando a cama mais uniforme (Campos, 2015).

Relativamente à cor da luz, parece haver menor propensão para as DAP com a utilização de lâmpadas de luz verde ou azul, embora a sua influência seja reduzida (Campos, 2015).

As aves não devem ser mantidas em escuridão permanente. Sempre que a luz natural seja insuficiente para manter as suas necessidades fisiológicas e etológicas deve ser providenciada iluminação artificial. Esta deve permitir-lhes ver sem dificuldades e deve garantir a estimulação da sua atividade (FAWAC, 2008).

Durante o ciclo produtivo devem existir períodos adequados de restrição da iluminação artificial. Todavia, a redução destes períodos de escuridão durante a noite impõe limitações ao seu descanso, promovendo o anormal desenvolvimento dos olhos, estimulando a alimentação e incitando o seu crescimento (Prescott *et al.*, 2004).

1.3.4.6. Maneio

Embora muitas das interações entre os tratadores e as aves possam parecer inofensivas, algumas ações, mesmo as mais rotineiras, podem provocar *stress* aos animais, limitando o seu bem-estar e produtividade (Hemsworth & Coleman, 2004).

Hemsworth e Coleman (2004) comprovaram que, frangos jovens submetidos a abordagens positivas frequentes com humanos, apresentaram maiores índices de crescimento e de conversão alimentar e maior resistência a infecções.

Os equipamentos das instalações devem ser instalados e mantidos de forma a não perturbar o bem-estar animal (Diretiva 2007/43/CE de 28 de junho).

As aves devem ser submetidas ao menor ruído possível. Neste sentido, os ventiladores e quaisquer equipamentos para alimentação e outras máquinas devem ser construídos, instalados, acionados e mantidos de forma a não gerar barulho desnecessário (Diretiva 2007/43/CE de 28 de junho).

1.4. O impacto do reduzido bem-estar animal na qualidade e segurança dos alimentos

A segurança da cadeia alimentar é, indiretamente, afetada pelo bem-estar dos animais de produção. Assim, quando este se encontra comprometido há maior suscetibilidade para o desenvolvimento de doença e, conseqüentemente, maiores riscos para o consumidor (EFSA, 2015).

O *stress* agudo, originado pelo calor excessivo a que são muitas vezes submetidas as aves, induz a desidratação e o aumento de produção de radicais superóxido nos músculos esqueléticos. Este processo mediado pela função mitocondrial e pelas proteínas das miofibrilhas, poderá ser responsável pelas alterações musculares e deterioração da qualidade da carne (Mitchell & Kettlewell, 2009).

As alterações ocorridas *ante mortem* no metabolismo das células musculares, as transformações na integridade do sarcolema e na estrutura dos tecidos, as lesões oxidativas e as miopatias contribuem para o aumento da incidência de carnes Pale, Soft, Exsodative (PSE) (Mitchell & Kettlewell, 2009).

Por outro lado, a exposição a temperaturas iguais ou inferiores a 0°C, reduzem a temperatura corporal das aves, verificando-se no matadouro, um aumento na proporção de carnes Dark, Firm, Dry (DFD) (EFSA, 2011).

Quando as aves se encontram em estado de *stress* e o batimento de asas é exagerado, o pH dos músculos peitorais diminui e a sua temperatura aumenta, fenómeno que torna a carne seca (Bremner & Johnston, 1996).

Para Gregory (1998, citado por Mead, 2005) os traumatismos e as lesões infligidas às aves durante a apanha e o transporte, também têm conseqüências na qualidade da carcaça e segurança dos alimentos, pois uma vez provocados antes do abate poderão ser colonizados por *Staphylococcus aureus*.

CAPÍTULO 2. Avaliação de parâmetros de bem-estar animal em aves de capoeira no matadouro de aves da Região Autónoma da Madeira

2.1. Objetivos

Com este estudo procurou-se executar um plano de monitorização e acompanhamento do bem-estar animal de frangos de carne e galinhas poedeiras produzidos em regime intensivo, no matadouro da Sodiprave, S.A. Pretendeu-se avaliar o bem-estar das aves, durante a vida produtiva, apanha, enjaulamento, transporte para o matadouro e abate, por via da inspeção sanitária.

Tentou-se identificar e relacionar os fatores e condições a que as aves foram submetidas e que possam ter tido impacto no seu bem-estar, saúde e valor económico.

Tendo por base a proteção dos frangos de carne para consumo humano, o bem-estar e a saúde animal e o impacto ambiental desta produção, estabelecidos no Decreto-Lei n.º 79/2010 de 25 de junho, conjugado com o Guia Interpretativo da DGAV “Avaliação dos parâmetros de bem-estar dos frangos no matadouro”, também se procurou estudar e compreender a importância de dois indicadores (QT e arranhões abdominais), não considerados naqueles referenciais normativos, mas que começam a ser tidos em conta pelos mais recentes estudos realizados na UE, nomeadamente pelo manual “*Welfare standards for chickens*” da RSPCA e através do manual “*Assessment protocol for poultry*” do projeto europeu, *Welfare Quality*®, da Comissão Europeia.

De forma experimental e atendendo ao universo de espécies abatidas no matadouro, pretendeu-se alargar o estudo a galinhas poedeiras produzidas em regime intensivo, tendo sido aplicada a avaliação de traumatismos, definida no referido sistema de avaliação de bem-estar animal de frangos.

Também era objetivo a comparação dos resultados obtidos neste estudo com outros trabalhos realizados na área.

2.2. Materiais e métodos

2.2.1. Amostra

Participaram neste estudo algumas das explorações avícolas que apresentaram frangos e galinhas poedeiras para abate no matadouro da Sodiprave, S.A., no período de fevereiro a abril de 2015.

Relativamente aos frangos, contabilizaram-se aves provenientes de 4 explorações avícolas (aviário W, aviário X, aviário Y, aviário Z), correspondendo a 8 bandos e 102.646 frangos.

O aviário W apresentou 2 bandos (A e B) para abate. Ambos foram divididos por 4 lotes: o bando A em A₁, A₂, A₃, A₄, totalizando 16.066 frangos e o bando B em B₁, B₂, B₃ e B₄, perfazendo 12.922 aves. O aviário X apresentou 2 bandos (A e B) para abate. O bando A foi

dividido por 2 lotes (A₁ e A₂), totalizando 7.639 frangos e o bando B foi dividido por 4 lotes (B₁, B₂, B₃ e B₄), contabilizando 26.080 frangos. O aviário Y apresentou 2 bandos (A e B) para abate. Ambos foram divididos por 3 lotes: o bando A em A₁, A₂ e A₃, totalizando 6.674 frangos e o bando B em B₁, B₂ e B₃, perfazendo 16.832 aves. O aviário Z apresentou 2 bandos (A e B) para abate. Ambos foram divididos por 2 lotes: o bando A em A₁ e A₂, totalizando 8.256 frangos e o bando B em B₁ e B₂, contabilizando 8.177 aves.

No momento do abate avaliaram-se os seguintes parâmetros de bem-estar animal, definidos no Guia Interpretativo da DGAV “Avaliação dos parâmetros de bem-estar dos frangos no matadouro”:

- Taxa de mortalidade na exploração
 - Taxa de mortalidade acumulada (TMA);
 - Taxa de mortalidade diária acumulada (TMDA).
- Taxa de mortalidade no transporte (TMT);
- Resultados da inspeção *post mortem* que permitem identificar problemas de bem-estar na exploração, incluindo as dermatites das almofadas plantares (DAP), as taxas de rejeição total (TRT) e os traumatismos.

Complementarmente, avaliaram-se os seguintes indicadores de bem-estar, seguindo a metodologia apresentada pelo manual RSPCA “*Welfare standards for chickens*” e por Elfadil *et al.* (1996), respetivamente:

- Queimaduras do tarso (QT);
- Arranhões abdominais.

Para avaliação dos arranhões abdominais foram selecionadas 3 explorações avícolas (aviário A, aviário B, aviário C) avaliou-se um total de 26.439 frangos. O aviário A apresentou para abate frangos com 38 e 42 dias de idade, contabilizando um total de 5.463 frangos. O aviário B apresentou para abate frangos com 38 e 47 dias de idade, contabilizando um total de 10.081 frangos. O aviário C apresentou para abate frangos com 23, 33 e 38 dias de idade, contabilizando um total de 10.895 frangos.

No que concerne às galinhas poedeiras, foram avaliadas 2 explorações avícolas (aviário D, aviário E), correspondendo a 6.670 aves pertencentes a 3 bandos. Do aviário D foram apresentadas a abate 3.326 galinhas poedeiras pertencentes ao bando 1 e 500 galinhas poedeiras pertencentes ao bando 2. O aviário E apresentou para abate 2.844 galinhas poedeiras pertencentes a um único bando. Nestas foram avaliados os traumatismos segundo a metodologia apresentada pelo Guia Interpretativo da DGAV “Avaliação dos parâmetros de bem-estar dos frangos no matadouro”.

2.2.2. Taxa de mortalidade na exploração

A taxa de mortalidade na exploração foi considerada neste estudo por ser um importante indicador do bem-estar animal durante a vida produtiva no aviário, refletindo situações de doença e mau manejo.

Na exploração, a taxa de mortalidade (TMA e TMDA) era calculada pelo avicultor e registada na IRCA, que é enviada ao matadouro num prazo inferior a 24 horas antes da chegada das aves ou que acompanha o carregamento dos animais transportados para o matadouro.

A informação relativa ao cálculo da taxa de mortalidade variava conforme a densidade animal praticada na exploração. Bandos provenientes de pavilhões, onde tenham sido alojados frangos a uma densidade máxima de 33 kg/m², eram acompanhados da TMA. Bandos provenientes de pavilhões, onde tenham sido alojados frangos a uma densidade superior ou igual a 33 kg/m², eram acompanhados da TMDA e da taxa de mortalidade diária (TMD).

A TMA representa o número de frangos encontrados mortos e os sujeitos a refugo num pavilhão até ao momento de ida para o matadouro, dividido pelo número total de aves que entraram no pavilhão, multiplicado por 100:

$$TMA = \frac{\text{N}^\circ \text{ de aves mortas no pavilhão (momento de ida para o matadouro)}}{\text{N}^\circ \text{ de aves que entraram no matadouro}} \times 100$$

A TMD representa o número de frangos que foram encontrados mortos num pavilhão no mesmo dia, incluindo os que tenham sido eliminados por refugo, dividido pelo número de frangos presentes no pavilhão nesse dia, multiplicado por 100:

$$TMD = \frac{\text{N}^\circ \text{ de aves mortas num determinado dia}}{\text{N}^\circ \text{ de aves existentes no pavilhão nesse dia}} \times 100$$

A TMDA era calculada pelo somatório das TMD:

$$TMDA = \sum TMD$$

Segundo o Guia Interpretativo da DGAV (2011) considera-se 6% como o limite máximo aceitável. Valores superiores são considerados indicativos de problemas de bem-estar animal na exploração.

2.2.3. Taxa de mortalidade no transporte

A taxa de mortalidade no transporte foi incluída neste estudo por ser um importante indicador do bem-estar animal, uma vez que reflete as condições da apanha e do transporte e o estado sanitário das aves antes de transportadas para o matadouro.

A taxa de mortalidade no transporte (TMT) era calculada no matadouro. Corresponde ao número de aves encontradas mortas nas caixas de transporte, dividido pelo número de aves transportadas, multiplicado por 100.

$$\text{TMT} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de aves mortas no transporte}}{\text{N}^{\circ} \text{ de aves transportadas}} \times 100$$

Segundo o Guia Interpretativo da DGAV (2011) foi aceite um limite máximo único de 0,5%. Valores superiores são indicativos de problemas de bem-estar animal durante o transporte. O tempo de viagem entre as explorações avícolas avaliadas e o matadouro da Sodiprave, S.A., é inferior a 1 hora.

2.2.4. Indicadores de problemas de bem-estar colhidos na inspeção *post mortem*

2.2.4.1. Dermatite das almofadas plantares

O procedimento de avaliação das DAP em frangos seguiu a metodologia definida pelo Guia Interpretativo da DGAV, e que se encontra em vigor nos matadouros em Portugal.

Por cada lote de frangos abatidos, avaliou-se aleatoriamente, na linha de abate, uma amostra de 100 patas de diferentes animais, nunca contabilizando duas patas do mesmo indivíduo (DGAV, 2011). Avaliou-se o grau de gravidade da lesão das patas segundo o sistema de classificação apresentado pelo respetivo Guia da DGAV.

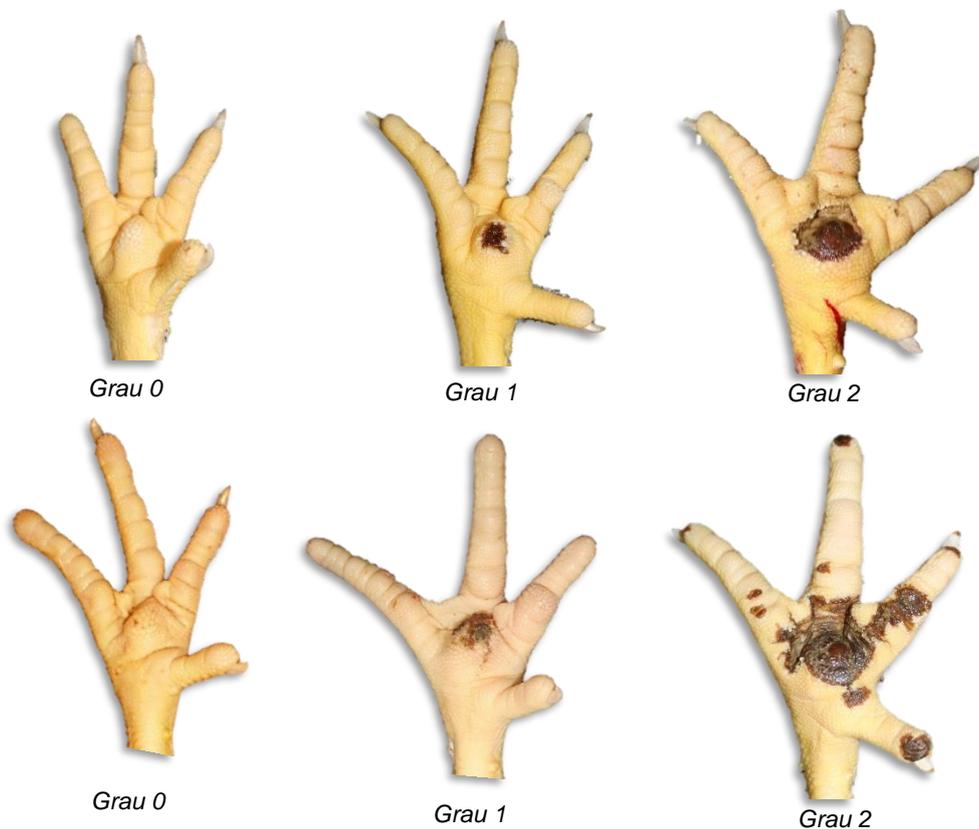
Na Figura 1 encontram-se representados os padrões comparativos dos diferentes graus.

Grau 0: Inexistência de lesões ou presença de pequenas lesões nas patas (< 1cm – valor indicativo mas não vinculativo), as quais apenas se caracterizam por pequena alteração de cor, não sendo acompanhadas por hiperqueratose.

Grau 1: Pequenas (> 1cm – valor indicativo mas não vinculativo) lesões superficiais, minimamente invasivas, únicas ou múltiplas, acompanhadas pela presença de papilas negras e hiperqueratose média, sem presença de ulceração.

Grau 2: Graves lesões nas patas (> 2cm – valor indicativo mas não vinculativo), com evidente espessamento e hiperqueratose, podendo ser acompanhadas por úlceras e por hemorragia.

Figura 1. Graus de gravidade das DAP, segundo DGAV (2011) (originais).



Em caso de dúvida durante a classificação de alguma pata, esta era contabilizada no grau maioritário presente na amostra.

O número de patas de grau 0 não contava para a pontuação das patas do lote, o número de patas de grau 1 multiplicava-se por 0,5 (A) e o número de patas de grau 2 multiplicava-se por 2 (B). A pontuação das patas do lote era calculada através da seguinte fórmula:

$$\text{Pontuação das patas} = \frac{(A + B) \times \text{Tamanho da amostra}}{100}$$

Por fim determinava-se o grau final da DAP do lote tendo em conta que:

- Grau 0: quando a pontuação das patas apresentava um valor entre 0 e 50.
- Grau 1: quando a pontuação das patas apresentava um valor entre 50 e 80.
- Grau 2: quando a pontuação das patas apresentava um valor superior a 80.

Era considerado um mau resultado, quando o grau final de DAP do lote era de 1 ou 2 (DGAV, 2011).

2.2.4.2. Taxa de rejeição total

A taxa de rejeição total (TRT) corresponde ao número total de animais rejeitados num lote, após a inspeção *post mortem*.

As lesões e alterações da carcaça resultantes de tecnopatias de abate como sejam a sangria insuficiente, a deficiente de pena, os traumatismos mecânicos e o excesso de escaldão não foram contabilizadas para cálculo de rejeição total.

A TRT era calculada pela seguinte fórmula:

$$\text{TRT} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ total de aves rejeitadas num lote no exame } \textit{post mortem}}{\text{N}^{\circ} \text{ total de aves do lote}} \times 100$$

Segundo o Guia Interpretativo da DGAV (2011) foi aceite um limite único de 4%.

As taxas de rejeição total, as dermatites de contato (DAP, QT e QP), as aerossaculites, as ascites e as lesões articulares constituem os principais indicadores de condições deficitárias que afetam o bem-estar animal na exploração e devem ser tidos em especial consideração, em matéria de bem-estar no matadouro.

As TRT elevadas podem ser indicativas de problemas de bem-estar animal na exploração uma vez que podem estar associadas a processos patológicos ou lesões que induzam doença, sofrimento, dor e desconforto às aves.

As causas que podem conduzir à rejeição total são diversificadas e podem incluir alterações de carácter repugnante, lesões indicativas de processos patológicos e lesões traumáticas extensas.

2.2.4.3. Traumatismos

Este indicador foi avaliado em todos os lotes de frangos e de galinhas poedeiras apresentados para abate, tendo sido registados todos os traumatismos, suscetíveis ou não de rejeição total. Para o efeito, as aves foram avaliadas individualmente.

As aves com lesões traumáticas extensas foram reprovadas na totalidade aquando da realização do exame *post mortem*. O cálculo da percentagem de aves com traumatismos extensos de diferentes tipos foi feito de acordo com a seguinte fórmula (DGAV, 2011):

$$\% \text{ de animais com traumatismos} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ total de aves com traumatismos (a)}}{\text{N}^{\circ} \text{ total de aves do lote}} \times 100$$

(a) Aves com traumatismos extensos que foram rejeitadas totalmente.

Segundo o Guia Interpretativo da DGAV (2011) o limite máximo aceitável de traumatismos extensos é de 2%, devendo o avicultor, o transportador e o produtor serem informados, sempre que este valor for ultrapassado.

As lesões traumáticas não extensas foram avaliadas durante as operações de abate ou durante a calibragem das carcaças. As quais foram separadas pelo operador antes da entrada na câmara de refrigeração.

Foi registada a localização dos traumatismos não extensos, considerando-se as seguintes regiões corporais:

- asas;
- peito;
- pernas inteiras.

No que concerne à cor dos traumatismos, a mesma era registada conforme os procedimentos oficiais padronizados pelo Guia Interpretativo da DGAV.

Com base no mesmo documento estimava-se o tempo aproximado decorrido desde a ocorrência do traumatismo, por forma a calcular a idade da lesão.

Estes parâmetros adotados encontram-se definidos na Tabela 6.

Tabela 6. Cor dos traumatismos e estimativa do tempo aproximado decorrido desde a sua causa (DGAV, 2011).

| Tempo aproximado do traumatismo | Cor do traumatismo |
|--|---------------------------|
| 2 minutos | Vermelho |
| 12 horas | Vermelho-púrpura escuro |
| 24 horas | Verde-púrpura ligeiro |
| 36 horas | Amarelo-verde-púrpura |
| 48 horas | Amarelo-verde |
| 72 horas | Amarelo-laranja |
| 96 horas | Amarelo ligeiro |

Figura 2. Traumatismo com 2 minutos em peito de frango (original).



Figura 3. Traumatismo com menos de 12 horas em asa de frango (original).



Figura 4. Traumatismo com 24 a 36 horas em asa de galinha poedeira (original).



Figura 5. Traumatismo com 48 a 72 horas em asa de frango



2.2.5. Queimaduras dos tarsos

Para avaliação deste indicador, adaptou-se o modelo apresentado pelo manual RSPCA *welfare standards for chickens* (2013).

Este define que por cada lote de animais apresentado a abate, deverá ser avaliado um mínimo de 100 patas de animais diferentes, devendo esta avaliação incidir sobre os mesmos membros que são avaliados para as DAP.

O método apresenta uma escala de classificação de gravidade das lesões, conforme os critérios a seguir indicados (RSPCA, 2013).

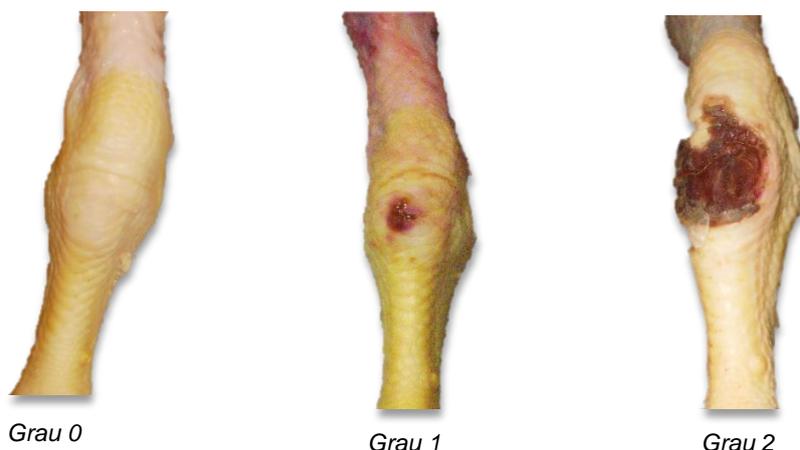
Na Figura 6 encontram-se esquematizados os diferentes graus de gravidade das queimaduras dos tarsos.

Grau 0: Ausência de lesões ou presença de lesões muito pequenas e superficiais, ligeira perda de cor numa área limitada e média hiperqueratose.

Grau 1: A área afetada não ultrapassa o tarso, existe alteração de cor substancial e papilas negras. A lesão é superficial e sem ulceração.

Grau 2: Grande parte do tarso está afetado, apresenta uma área gravemente tumefacta, existem lesões profundas com ulceração, por vezes hemorragia e crostas de tamanho significativo.

Figura 6. Graus de gravidade das queimaduras dos tarsos, segundo RSPCA (2013) (originais).



Após terem sido contabilizados o número de tarsos de grau 0,1 e 2 da amostra de 100 patas, foi determinado o grau final de QT do lote, adotando o mesmo critério definido para a determinação do grau final de DAP do lote, estabelecido pelo Guia Interpretativo da DGAV (2011).

O número de tarsos de grau 0 não contava para a pontuação, o número de tarsos de grau 1 multiplicava-se por 0,5 (A) e o número de tarsos de grau 2 multiplicava-se por 2 (B).

A pontuação dos tarsos do lote era calculada através da fórmula proposta para a pontuação das patas, pela DGAV (2011):

$$\text{Pontuação dos tarsos} = \frac{(A + B) \times \text{Tamanho da amostra}}{100}$$

Por fim determinava-se o grau final de QT do lote tendo em conta que:

- Grau 0: quando a pontuação dos tarsos apresentava um valor entre 0 e 50.
- Grau 1: quando a pontuação dos tarsos apresentava um valor entre 50 e 80.
- Grau 2: quando a pontuação dos tarsos apresentava um valor superior a 80.

2.2.6. Arranhões abdominais

A metodologia de avaliação deste indicador foi adaptada do estudo realizado por Elfadil *et al.* (1996). Foi analisada, por cada avicultor, a totalidade dos lotes apresentados a abate e contabilizadas as aves que possuíam arranhões abdominais.

A avaliação era realizada às aves de forma individual, ao longo da linha de abate, em local apropriado à correta visualização da região abdominal, definida entre o bordo caudal do esterno e a abertura da cloaca.

Os arranhões abdominais observados foram considerados de modo binário, ou seja, “presentes” ou “ausentes” independentemente da sua gravidade, número ou dimensão.

Para a realização da contagem foi utilizado um contador mecânico manual “*Hand tally counter*” da COSCO®.

Relativamente às aves, foram registadas as seguintes informações:

- idade dos frangos abatidos;
- peso vivo médio dos frangos abatidos;
- densidade animal na exploração;
- grau de emplumação dos frangos;
- grau final de DAP.

A emplumação das aves era avaliada no início dos procedimentos de abate, após a sangria, sobre uma amostra de 200 aves da totalidade do lote, avaliando-se a região abdominal.

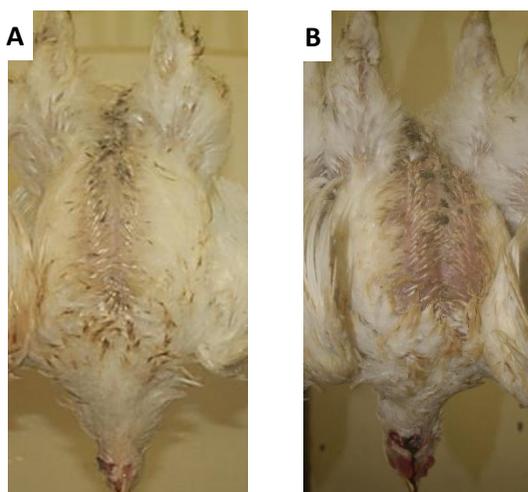
A classificação era baseada na escala apresentada por Elfadil *et al.* (1996):

Tabela 7. Escala de avaliação do grau de emplumação dos frangos, adaptado de Elfadil *et al.* (1996).

| Grau de emplumação | Características |
|---------------------------|--|
| Boa plumagem | Pele coberta por penas |
| “Fraca” | Pele visível mas, uniformemente, coberta por penas, fornecendo alguma proteção |
| Má plumagem | Ausência de penas |

Nesta avaliação, tal como no referido estudo, o grau “Fraca” foi incluído no grau “Boa plumagem”.

Figura 7. Graus de emplumação: “Boa plumagem” e “Má plumagem” (originais).



Legenda: A – “Boa plumagem”; B – “Má plumagem”.

Com os dados recolhidos pretendeu-se relacionar a ocorrência de arranhões abdominais com a densidade animal na exploração e com a emplumação dos frangos abatidos, bem como a

influência dos arranhões abdominais na frequência de celulite. Desta forma era registado o número de aves do lote que apresentavam arranhões abdominais e o número das que foram reprovadas por celulite.

2.2.7. Análise estatística

Os dados recolhidos e os resultados obtidos no estudo foram registados e processados em folhas de cálculo do *Microsoft Office Excel® 2013*.

2.3. Resultados e Discussão

2.3.1. Avaliação de indicadores de bem-estar em frangos

Durante o período de estágio, os frangos que foram abatidos para consumo humano na ilha da Madeira tinham em média 40 dias de vida e cerca de 2,27 Kg de peso vivo.

No período de estudo foram avaliados quatro aviários cujos frangos apresentados para abate tinham em média 42 dias de vida e 2,5 Kg de peso vivo.

Esta realidade é bastante diferente daquela que se regista no território continental, uma vez que no continente, em regra são abatidos animais mais jovens.

Na Tabela 8 encontram-se os resultados referentes à avaliação dos indicadores de bem-estar de frangos no aviário W.

Tabela 8. Resultados da avaliação dos principais indicadores de bem-estar de frangos do aviário W.

| aviário W | | | | | | | | | | |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|-------|
| Dias de abate | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | Total | Média |
| Bando | A ₁ | B ₁ | A ₂ | B ₂ | A ₃ | B ₃ | A ₄ | B ₄ | | |
| Nº de aves | 4400 | 4266 | 5184 | 2617 | 4628 | 2323 | 1854 | 3716 | 28988 | - |
| Idade (dias) | 42 | 42 | 46 | 46 | 47 | 47 | 48 | 48 | - | 45 |
| Peso vivo médio (kg) | 2,32 | 2,32 | 2,77 | 2,77 | 2,89 | 2,89 | 2,88 | 2,88 | - | 2,72 |
| Densidade animal | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - |
| TMA (%) | - | - | 1,13 | 2,29 | 1,20 | 2,33 | 1,25 | 3,55 | - | - |
| TMDA (%) | 1,13 | 2,23 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| TMT (%) | - | - | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | - | - |
| TRT (%) | 1,5 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1,8 | 1,7 | - | - |
| Ascite (nº) | 5 | 4 | 4 | 1 | 5 | 4 | 2 | 8 | 33 | - |
| Caquexia (n.º) | 20 | 19 | 9 | 4 | 12 | 5 | 4 | 25 | 98 | - |
| Celulite (nº) | 26 | 23 | 20 | 11 | 9 | 2 | 9 | 10 | 110 | - |
| Estado febril (n.º) | 16 | 12 | 20 | 1 | 20 | 10 | 12 | 14 | 105 | - |
| T. extensos (n.º) | - | - | - | - | - | 3 | - | - | 3 | - |
| Taxa traumatismos (%) | - | - | - | - | - | 0,1 | - | - | - | - |
| DAP (grau final) | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - |
| QT (grau final) | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | - | - |
| QP (n.º) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Legenda: Densidade animal 1= <33 Kg/m²; Densidade animal 2= ≥33 Kg/m² a <39 Kg/m²; Densidade animal 3= ≥39 Kg/m² a <42 Kg/m²; T.extensos: Traumatismos extensos.

A taxa de mortalidade acumulada (TMA) registada nos lotes do bando A variou entre 1,13% e 1,25%, e no bando B entre 2,29% e 3,55%, posicionando-se bastante abaixo dos limites máximos apontados pela autoridade oficial competente ($\leq 6\%$) (Tabela 7).

A taxa de mortalidade diária acumulada (TMDA) registada no bando A foi de 1,13% e no bando B de 2,23%, posicionando-se igualmente abaixo dos limites máximos definidos pela autoridade oficial competente ($\leq 6\%$) (Tabela 7).

A taxa de mortalidade no transporte (TMT) no bando A e no bando B variou entre 0,1% e 0,2%, encontrando-se abaixo dos limites máximos aceitáveis ($\leq 0,5\%$) (Tabela 7).

Relativamente à taxa de rejeição total (TRT) foram registados valores entre 1,2% e 1,8%, no bando A. No bando B os valores situam-se entre 1,2% e 1,7% estando por isso, em ambos os casos, abaixo dos limites máximos definidos ($\leq 4\%$). A celulite foi a principal causa de rejeição total dos frangos do aviário em estudo (Tabela 7).

O grau final de DAP em todos os lotes foi de 2, o que é considerado um mau resultado em termos de bem-estar animal, de acordo com os limites definidos pelas autoridades oficiais competentes (DGAV, 2011).

O grau final de QT foi de 1 em dois lotes de ambos os bandos. Nos restantes lotes avaliados, o grau final de QT foi de 0, o que é considerado um bom resultado em matéria de bem-estar animal.

Nos frangos avaliados não foram assinaladas QP nem ampolas esternais.

No bando B a taxa de traumatismos registada no lote B₃ foi de 0,1%, encontrando-se abaixo dos limites máximos definidos pela autoridade competente ($\leq 2\%$) (Tabela 7).

Nas Tabelas 9 e 10 encontram-se resumidos os resultados da avaliação dos traumatismos realizada aos frangos do aviário W. No que concerne à localização dos traumatismos não extensos, nalguns casos foram contabilizadas, por carcaça, mais do que uma região com traumatismo.

Tabela 9. Frangos com traumatismos pertencentes ao aviário W.

| aviário W | |
|---------------------------------------|---------------|
| Número de frangos abatidos | 28.988 |
| | Nº |
| Frangos que apresentaram traumatismos | 326 |
| Extensos | 3 |
| Não extensos | 323 |

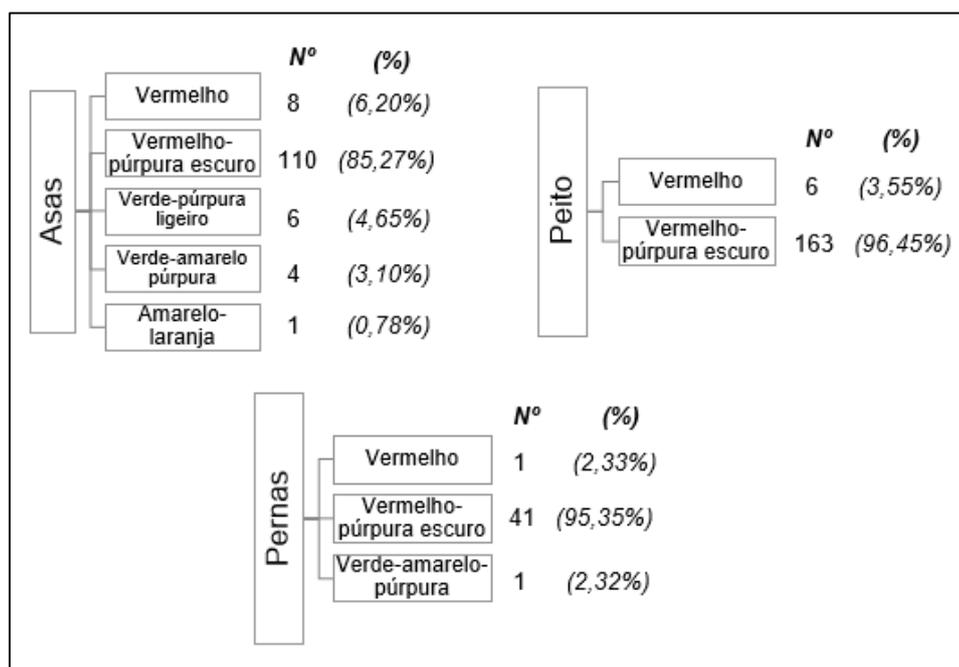
Tabela 10. Resultados da avaliação dos traumatismos dos frangos do aviário W.

| Localização dos traumatismos não extensos | | |
|--|------------------------------|----------------------------------|
| | | Nº |
| Asas | | 129 |
| Peito | | 169 |
| Pernas | | 43 |
| Cor dos traumatismos | | |
| | <i>Traumatismos extensos</i> | <i>Traumatismos não extensos</i> |
| | Nº | Nº |
| Vermelho | - | 15 |
| Vermelho-púrpura escuro | 3 | 314 |
| Verde-púrpura ligeiro | - | 6 |
| Verde-amarelo púrpura | - | 5 |
| Amarelo-laranja | - | 1 |

No que diz respeito à localização e cor das lesões traumáticas não extensas, o peito e a cor vermelho-púrpura escuro foram as mais registadas.

Relativamente aos traumatismos extensos, a cor observada foi o vermelho-púrpura escuro (Tabela 10).

Quadro 1. Distribuição dos traumatismos não extensos por região corporal e respetiva cor, em frangos do aviário W.



Da análise da distribuição dos traumatismos por região corporal, podemos afirmar que em todas as regiões consideradas, a cor da lesão era maioritariamente vermelho-púrpura escuro (Quadro 1).

Independentemente das lesões traumáticas serem extensas ou não, a cor do traumatismo correspondia a uma lesão ocorrida há menos de 12 horas. De acordo com os registos de entrada no matadouro, estas lesões podem estar associadas à deficiente apanha, deficiente introdução das aves nas caixas e ao mau manuseamento das mesmas no transporte.

Na Tabela 11 encontram-se os resultados referentes à avaliação dos indicadores de bem-estar de frangos no aviário X.

Tabela 11. Resultados da avaliação dos principais parâmetros indicadores de bem-estar de frangos do aviário X.

| aviário X | | | | | | | | |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|-------|
| Dias de abate | 1 | | 2 | | 3 | 4 | Total | Média |
| Bando | A ₁ | B ₁ | A ₂ | B ₂ | B ₃ | B ₄ | | |
| Nº de aves | 1506 | 4488 | 6133 | 8183 | 8632 | 4777 | 33719 | - |
| Idade (dias) | 39 | 35 | 47 | 43 | 44 | 47 | - | 42 |
| Peso vivo médio (Kg) | 1,94 | 1,94 | 2,55 | 2,55 | 2,58 | 2,71 | - | 2,38 |
| Densidade | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - |
| TMA (%) | 2,34 | 3,04 | 2,80 | 3,82 | 4,00 | 4,33 | - | - |
| TMT (%) | 0,1 | - | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | - | - |
| TRT (%) | 1,7 | 1,6 | 2,6 | 2,5 | 2,1 | 2,2 | - | - |
| Caquexia (n.º) | 20 | 30 | 57 | 57 | 36 | 12 | 212 | - |
| Celulite (n.º) | - | - | 16 | 25 | 23 | - | 64 | - |
| Estado febril (n.º) | 6 | 40 | 77 | 110 | 104 | 74 | 411 | - |
| T. extensos (n.º) | - | - | 12 | 16 | 17 | 18 | 63 | - |
| Taxa traumatismos (%) | - | - | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | - | - |
| DAP (grau final) | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - |
| QT (grau final) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - |
| QP (n.º) | - | - | - | - | - | - | - | - |

Legenda: Densidade 1= <33 Kg/m²; T.extensos: Traumatismos extensos.

A taxa de mortalidade acumulada (TMA) registada nos lotes do bando A variou entre 2,34% e 2,80%, e no bando B entre 3,04% e 4,33%, posicionando-se bastante abaixo dos limites máximos apontados pela autoridade oficial competente (≤6%) (Tabela 10).

A taxa de mortalidade no transporte (TMT), quer no bando A, quer no bando B foi de 0,1%, encontrando-se abaixo dos limites máximos aceitáveis (≤0,5%) (Tabela 10).

Relativamente à taxa de rejeição total (TRT) foram registados no bando A valores entre 1,7% e 2,6%, por outro lado, no bando B os valores situam-se entre 1,6% e 2,5%, estando por isso, em ambos os casos, abaixo dos limites máximos definidos (≤4%). O estado febril foi a principal causa de rejeição total dos frangos do aviário em estudo (Tabela 11).

O grau final de DAP em todos os lotes foi de 2, sendo considerado um mau resultado em termos de bem-estar animal, de acordo com os limites definidos pelas autoridades oficiais competentes (DGAV, 2011).

O grau final de QT foi de 0 em todos os lotes avaliados, o que é considerado um bom resultado em matéria de bem-estar animal.

Nos frangos avaliados não foram assinaladas QP nem ampolas esternais.

No bando A a taxa de traumatismos registada no lote A₂ foi de 0,2%. Foram registados valores compreendidos entre 0,2% e 0,4% no bando B. Em ambos os casos, os valores encontravam-se abaixo dos limites máximos definidos pela autoridade competente ($\leq 2\%$) (Tabela 11).

Nas Tabelas 11 e 12 encontram-se resumidos os resultados da avaliação dos traumatismos realizada aos frangos do aviário X. No que concerne à localização dos traumatismos não extensos, nalguns casos foram contabilizadas, por carcaça, mais do que uma região com traumatismos.

Tabela 12. Frangos com traumatismos pertencentes ao aviário X.

| aviário X | |
|---------------------------------------|---------------|
| Número de frangos abatidos | 33.719 |
| | Nº |
| Frangos que apresentaram traumatismos | 265 |
| Extensos | 63 |
| Não extensos | 202 |

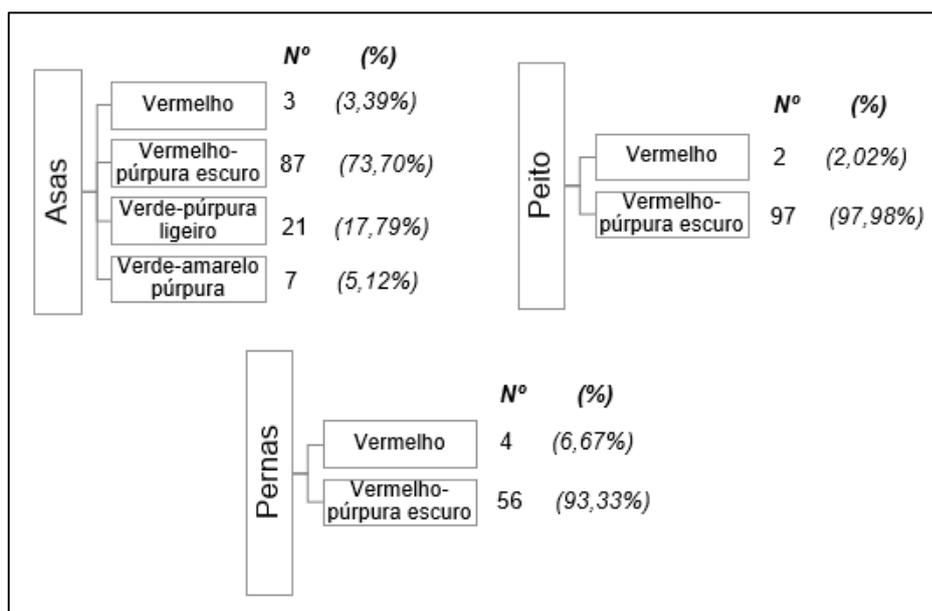
Tabela 13. Resultados da avaliação dos traumatismos aos frangos do aviário X.

| Localização dos traumatismos não extensos | | |
|--|------------------------------|----------------------------------|
| | | Nº |
| Asas | | 118 |
| Peito | | 99 |
| Pernas | | 60 |
| Cor dos traumatismos | | |
| | <i>Traumatismos extensos</i> | <i>Traumatismos não extensos</i> |
| | Nº | Nº |
| Vermelho | - | 9 |
| Vermelho-púrpura escuro | 58 | 240 |
| Verde-púrpura ligeiro | 5 | 21 |
| Verde-amarelo púrpura | - | 7 |

No que diz respeito à localização e cor das lesões traumáticas não extensas, as asas e a cor vermelho-púrpura escuro foram as mais registadas.

Relativamente aos traumatismos extensos avaliados, a cor mais observada foi o vermelho-púrpura escuro (Tabela 13).

Quadro 2. Distribuição dos traumatismos não extensos por região corporal e respetiva cor, em frangos do aviário X.



Da análise da distribuição dos traumatismos por região corporal, podemos afirmar que em todas as regiões consideradas, a cor da lesão era maioritariamente vermelho-púrpura escuro (Quadro 2).

Independentemente das lesões traumáticas serem extensas ou não, a cor do traumatismo correspondia a uma lesão ocorrida há menos de 12 horas. De acordo com os registos de entrada no matadouro, estas lesões podem estar associadas à deficiente apanha, deficiente introdução das aves nas caixas e ao mau manuseamento das caixas durante a carga.

Na Tabela 14 encontram-se os resultados referentes à avaliação dos indicadores de bem-estar de frangos no aviário Y.

Tabela 14. Resultados da avaliação dos principais parâmetros indicadores de bem-estar de frangos do aviário Y.

| aviário Y | | | | | | | | |
|--------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|-------|
| Dias de abate | 1 | | 2 | | 3 | | Total | Média |
| Bando | A ₁ | B ₁ | A ₂ | B ₂ | A ₃ | B ₃ | | |
| Nº de aves | 720 | 1982 | 1280 | 5964 | 4674 | 8886 | 23506 | - |
| Idade (dias) | 40 | 40 | 42 | 42 | 43 | 43 | - | 41 |
| Peso vivo médio (Kg) | 2,49 | 2,49 | 2,52 | 2,52 | 2,76 | 2,76 | - | 2,59 |
| Densidade | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | - | - |
| TMA (%) | - | - | - | - | 2,37 | - | - | - |
| TMDA (%) | 2,28 | 2,69 | 2,31 | 4,00 | - | 5,14 | - | - |
| TMT (%) | - | - | - | - | 0,1 | 0,1 | - | - |
| TRT (%) | 0,3 | 0,3 | 1,4 | 1,6 | 0,9 | 1,1 | - | - |
| Artrite supurativa (n.º) | - | - | - | - | 1 | - | 1 | - |
| Ascite (n.º) | - | - | 2 | 4 | - | - | 6 | - |
| Caquexia (n.º) | 1 | 2 | 5 | 28 | 13 | 30 | 79 | - |
| Celulite (n.º) | - | - | - | 6 | 8 | 8 | 22 | - |
| Estado febril (n.º) | 1 | 3 | 10 | 57 | 20 | 51 | 142 | - |
| T. extensos (n.º) | - | - | - | - | 2 | 7 | 9 | - |
| Taxa traumatismos (%) | - | - | - | - | 0,04 | 0,1 | - | - |
| DAP (grau final) | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - |
| QT (grau final) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - |
| QP (n.º) | - | - | - | - | - | - | - | - |

Legenda: Densidade animal 1= <33 Kg/m²; Densidade animal 2= ≥33 Kg/m² a <39 Kg/m²; Densidade animal 3= ≥39 Kg/m² a <42 Kg/m²; T.extensos: Traumatismos extensos.

A taxa de mortalidade acumulada (TMA) registada no lote A₃ foi de 2,37%, posicionando-se bastante abaixo dos limites máximos apontados pela autoridade oficial competente (≤6%) (Tabela 14).

A taxa de mortalidade diária acumulada (TMDA) registada no bando A variou entre 2,28% e 2,31% e no bando B entre 2,69% e 5,14%, posicionando-se, igualmente, abaixo dos limites máximos definidos pela autoridade oficial competente (≤6%) (Tabela 14).

A taxa de mortalidade no transporte (TMT), quer no bando A, quer no bando B foi de 0,1%, encontrando-se abaixo dos limites máximos aceitáveis (≤0,5%) (Tabela 14).

Relativamente à taxa de rejeição total (TRT) foram registados valores compreendidos entre 0,3% e 1,4% no bando A. No bando B os valores estão entre 0,3% e 1,6%, em ambos os casos, abaixo dos limites máximos definidos (≤4%). O estado febril foi a principal causa de rejeição total dos frangos do aviário em estudo (Tabela 14).

O grau final de DAP em todos os lotes foi de 2, sendo considerado um mau resultado em termos de bem-estar animal, tem em consideração os limites definidos pelas autoridades oficiais competentes (DGAV, 2011).

O grau final de QT foi de 0 em todos os lotes avaliados, podendo ser considerado um bom resultado em matéria de bem-estar animal.

Nos frangos avaliados não foram assinaladas QP nem ampolas esternas.

No bando A a taxa de traumatismos registada no lote A₃ foi de 0,04%, sendo que no bando B no lote B₃ foi de 0,1%. Em ambos os casos os valores encontravam-se abaixo dos limites máximos definidos pela autoridade competente ($\leq 2\%$) (Tabela 14).

Nas Tabelas 15 e 16 estão os resultados da avaliação dos traumatismos realizada aos frangos do aviário Y. No que concerne à localização dos traumatismos não extensos, nalguns casos foram contabilizadas, por carcaça, mais do que uma região com traumatismos.

Tabela 15. Frangos com traumatismos pertencentes ao aviário Y.

| aviário Y | |
|---------------------------------------|---------------|
| Número de frangos abatidos | 23.506 |
| | Nº |
| Frangos que apresentaram traumatismos | 177 |
| Extensos | 9 |
| Não extensos | 168 |

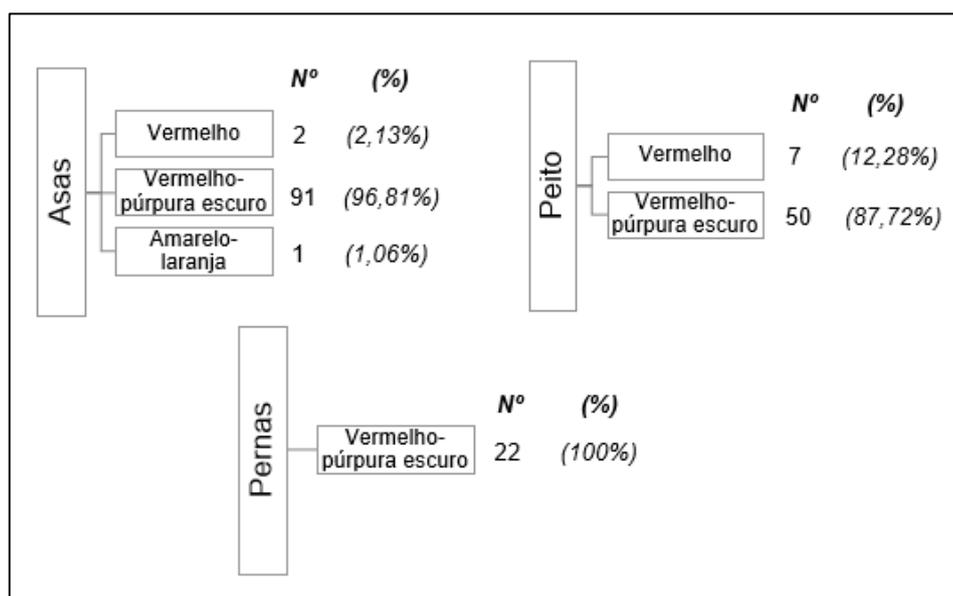
Tabela 16. Resultados da avaliação dos traumatismos aos frangos do aviário Y

| Localização dos traumatismos não extensos | | |
|--|-----------------------|---------------------------|
| | | Nº |
| Asas | | 94 |
| Peito | | 57 |
| Pernas | | 22 |
| Cor dos traumatismos | | |
| | Traumatismos extensos | Traumatismos não extensos |
| | Nº | Nº |
| Vermelho | - | 10 |
| Vermelho-púrpura escuro | 9 | 162 |
| Amarelo-laranja | - | 1 |

No que diz respeito à localização e cor das lesões traumáticas não extensas, as asas e a cor vermelho-púrpura escuro foram as mais registadas.

Relativamente aos traumatismos extensos avaliados, a cor observada foi o vermelho-púrpura escuro (Tabela 16).

Quadro 3. Distribuição dos traumatismos não extensos por região corporal e respetiva cor, em frangos do aviário Y.



Da análise da distribuição dos traumatismos por região corporal, podemos afirmar que em todas as regiões consideradas, a cor da lesão era, maioritariamente, vermelho-púrpura escuro. Independentemente das lesões traumáticas serem extensas ou não, a cor do traumatismo correspondia a uma lesão ocorrida, há aproximadamente, 12 horas. De acordo com os registos de entrada no matadouro, estas lesões podem estar associadas à deficiente apanha, deficiente introdução das aves nas caixas e ao mau manuseamento das caixas.

Na Tabela 17 encontram-se os resultados referentes à avaliação dos indicadores de bem-estar de frangos no aviário Z.

Tabela 17. Resultados da avaliação dos principais parâmetros indicadores de bem-estar de frangos do aviário Z.

| aviário Z | | | | | | |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|-------|
| Dias de abate | 1 | | 2 | 3 | Total | Média |
| Bando | A ₁ | B ₁ | B ₂ | A ₂ | | |
| Nº de aves | 2008 | 2007 | 6170 | 6248 | 16433 | - |
| Idade (dias) | 38 | 38 | 45 | 46 | - | 41 |
| Peso vivo médio (Kg) | 2,10 | 2,10 | 2,61 | 2,53 | - | 2,34 |
| Densidade | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - |
| TMA (%) | 3,57 | 4,13 | 4,38 | 3,86 | - | - |
| TMT (%) | 0,5 | 0,5 | 0,1 | 0,1 | - | - |
| TRT (%) | 0,9 | 0,9 | 2,5 | 3,5 | - | - |
| Ascite (n.º) | 7 | 7 | - | 6 | 20 | - |
| Caquexia (n.º) | 5 | 5 | 27 | 49 | 86 | - |
| Celulite (n.º) | 3 | 3 | 32 | - | 38 | - |
| Estado febril (n.º) | 7 | 7 | 81 | 121 | 216 | - |
| T. extensos (n.º) | 2 | 2 | 12 | 10 | 26 | - |
| Taxa traumatismos (%) | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | - | - |
| DAP (grau final) | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - |
| QT (grau final) | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - |
| QP (n.º) | - | - | - | - | - | - |

Legenda: Densidade 1= <33 Kg/m²; T. extensos: Traumatismos extensos.

A taxa de mortalidade acumulada (TMA) registada nos lotes do bando A variou entre 3,57% e 3,86%, e no bando B entre 4,13% e 4,38%, estando abaixo dos limites máximos apontados pela autoridade oficial competente ($\leq 6\%$) (Tabela 17).

A taxa de mortalidade no transporte (TMT) quer no bando A quer no bando B variou entre 0,1% e 0,5%, não ultrapassando os limites máximos aceitáveis ($\leq 0,5\%$) (Tabela 17).

Relativamente à taxa de rejeição total (TRT) foram registados valores entre 0,9% e 3,5%, no bando A. No bando B os valores variaram entre 0,9% e 2,5% estando por isso, em ambos os casos, abaixo dos limites máximos definidos ($\leq 4\%$). O estado febril foi a principal causa de rejeição total dos frangos do aviário em estudo (Tabela 17).

O grau final de DAP em todos os lotes foi de 2, sendo considerado um mau resultado em termos de bem-estar animal, de acordo com os limites definidos pelas autoridades oficiais competentes (DGAV, 2011).

O grau final de QT foi de 0 em todos os lotes avaliados, podendo ser considerado um bom resultado em matéria de bem-estar animal.

Nos frangos avaliados não foram assinaladas QP nem ampolas esternais.

Quer no bando A quer no bando B a taxa de traumatismos variou entre 0,1% e 0,2%, encontrando-se abaixo dos limites máximos definidos pela autoridade competente ($\leq 2\%$) (Tabela 17).

Nas Tabelas 18 e 19 estão os resultados da avaliação dos traumatismos realizada aos frangos do aviário Z. No que concerne à localização dos traumatismos não extensos, nalguns casos foram contabilizadas, por carcaça, mais do que uma região com traumatismos.

Tabela 18. Frangos com traumatismos pertencentes ao aviário Z.

| aviário Z | |
|---------------------------------------|--------------|
| Número de frangos abatidos | 16433 |
| | Nº |
| Frangos que apresentaram traumatismos | 131 |
| Com traumatismos extensos | 26 |
| Com traumatismos não extensos | 105 |

Tabela 19. Resultados da avaliação dos traumatismos dos frangos do aviário Z.

| Localização dos traumatismos não extensos | | |
|--|-----------------------|---------------------------|
| | | Nº |
| Asas | | 75 |
| Peito | | 37 |
| Pernas | | 24 |
| Cor dos traumatismos | | |
| | Traumatismos extensos | Traumatismos não extensos |
| | Nº | Nº |
| Vermelho | | 1 |
| Vermelho-púrpura escuro | 21 | 111 |
| Verde-púrpura ligeiro | 5 | 19 |
| Verde-amarelo púrpura | - | 5 |

No que diz respeito à localização e cor das lesões traumáticas não extensas, as asas e a cor vermelho-púrpura escuro foram as mais registadas.

Relativamente aos traumatismos extensos avaliados, a cor mais observada foi o vermelho-púrpura escuro (Tabela 19).

Quadro 4. Distribuição dos traumatismos não extensos por região corporal e respetiva cor, em frangos do aviário Z.

| | | Nº | (%) | | | Nº | (%) |
|------|-------------------------|-----------|------------|--------|-------------------------|-----------|------------|
| Asas | Vermelho | 1 | (1,33%) | Peito | Vermelho | 1 | (2,70%) |
| | Vermelho-púrpura escuro | 67 | (89,34%) | | Vermelho-púrpura escuro | 36 | (97,30%) |
| | Verde-púrpura ligeiro | 6 | (8%) | | | | |
| | Verde-amarelo púrpura | 1 | (1,33%) | | | | |
| | | | | Pernas | Vermelho-púrpura escuro | 6 | (25%) |
| | | | | | Verde-púrpura ligeiro | 14 | (58,33%) |
| | | | | | Verde-amarelo-púrpura | 4 | (16,67%) |

Da análise da distribuição dos traumatismos por região corporal, podemos afirmar que em todas as regiões consideradas, a cor da lesão era, maioritariamente, vermelho-púrpura escuro (Tabela 19).

Independentemente das lesões traumáticas serem extensas ou não, a cor do traumatismo correspondia a uma lesão ocorrida há menos de 12 horas. De acordo com os registos de entrada no matadouro, estas lesões podem estar associadas à deficiente apanha, deficiente introdução das aves nas caixas e ao mau manuseamento das caixas.

Os quatro aviários que foram alvo deste estudo apresentaram, de uma forma geral, resultados satisfatórios, relativamente aos parâmetros de avaliação de bem-estar dos frangos no matadouro, uma vez que se situaram abaixo dos limites máximos definidos pela DGAV.

Os valores da TMA e TMDA obtidos são indicativos da inexistência de situações graves de doença e de mau maneio na exploração.

De igual modo, os valores de TMT obtidos são indicativos de que, o procedimento da apanha, é normalmente bem executado, o número de aves por jaula em função do seu peso médio é cumprido, as condições de receção no matadouro não colocam em causa o bem-estar animal. Nestes aviários o tempo de viagem entre as explorações e o matadouro não constituiu um fator de risco, uma vez que o transporte foi de curta duração, ou seja sempre inferior a 1 hora de viagem.

Relativamente à TRT os valores obtidos são sugestivos de ausência de lesões e processos patológicos graves com origem na exploração, o que indica não ter havido comprometimento do bem-estar animal. O estado febril foi a principal causa de rejeição total na maioria das explorações avaliadas, constituindo 50,11% do total de frangos reprovados. A caquexia foi a segunda maior causa de rejeição total registada, representando 27,23% dos frangos reprovados.

O grau final de DAP foi de 2 em todos os lotes estudados, tendo sido o único indicador cujo valor ultrapassou os limites de bem-estar definidos pela DGAV. Nestes casos o MVO em serviço no matadouro informou os avicultores dos resultados da avaliação do bem-estar animal dos lotes em causa. Normalmente, estas dermatites de contacto são provocadas por uma combinação de camas de má qualidade e pela presença de produtos químicos, como por exemplo o amoníaco, proveniente das fezes. As DAP para além de constituírem um problema de bem-estar, também podem afetar o crescimento e a posterior qualidade da carcaça. A taxa de traumatismos apresentou em todos os lotes estudados, valores inferiores ao limite máximo aceitável ($\leq 2\%$) definido pela DGAV, sendo considerado um resultado satisfatório. De acordo com os resultados da inspeção *post mortem*, quer as lesões traumáticas extensas, que ocasionaram reprovações totais dos frangos, quer as lesões traumáticas não extensas, apresentavam na sua maioria, uma coloração vermelho-púrpura escuro, indicativa de que a lesão tinha ocorrido há cerca de 12 horas. Apesar de este parâmetro apresentar valores

inferiores ao limite máximo aceitável, os traumatismos observados podem estar associados às más práticas laborais durante a apanha, introdução das aves nas caixas de transporte e manuseamento das caixas.

Os registos efetuados revelaram que, os traumatismos, ocorreram na sua maioria nas asas, sendo estes resultados semelhantes aos encontrados previamente por Correia (2010) num estudo em que obteve uma prevalência de 79% de traumatismos nas asas e de 21% nas pernas. No presente estudo, as QT e QP foram alvo de avaliação, sendo que os resultados obtidos não indicam comprometimento do bem-estar animal.

No que concerne às QP, não foram verificadas nenhuma lesões nos frangos das explorações avaliadas. Nos estudos desenvolvidos por Haslam *et al.* (2007) e Correia (2010) a ocorrência deste tipo de dermatite foi pouco elevada.

Relativamente às QT foi obtido um grau final de 1 em 16,7% dos lotes avaliados com grau final de DAP 2. Nos restantes lotes (83,3%) foi obtido um grau final de QT de 0.

Greene *et al.* (1985) demonstraram que, as dermatites de contacto, surgem inicialmente nas almofadas plantares, desenvolvendo-se depois nos tarsos e por fim no peito. A correlação positiva entre estas dermatites de contacto é explicada pelo facto de lesões graves de DAP, por provocarem dor, serem causa da inibição da atividade dos frangos, promovendo desta forma o contacto entre os tarsos e peito com a cama.

2.3.2. Avaliação de arranhões abdominais

Os dados recolhidos para a avaliação de arranhões abdominais aos frangos do aviário A encontram-se resumidos na Tabela 20.

Tabela 20. Informações relativas à avaliação de arranhões abdominais nos frangos do aviário A.

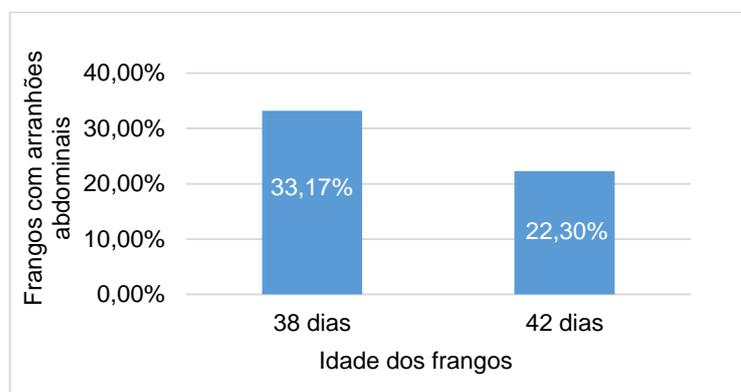
| aviário A | | |
|--|---------|---------|
| Idade dos frangos | 38 dias | 42 dias |
| N.º de frangos abatidos | 1.010 | 4.453 |
| Peso (Kg) | 2,005 | 2,299 |
| Densidade animal | 1 | 1 |
| Grau de emplumação | Mau | Mau |
| N.º de frangos com arranhões | 335 | 993 |
| Grau final de DAP | 2 | 2 |
| N.º de frangos reprovados por celulite | 2 | 0 |

Legenda: Densidade animal 1= <33 Kg/m².

Foram abatidos 1.010 frangos com 38 dias de idade dos quais 335 (33,17%) apresentavam arranhões abdominais. Com 42 dias de idade foram abatidos 4.453 frangos, dos quais 993 (22,30%) possuíam arranhões abdominais (Tabela 20).

Desta forma verificou-se uma tendência de diminuição da frequência de arranhões com a idade (Gráfico 4).

Gráfico 4. Frangos do aviário A com arranhões abdominais aos 38^o e 42^o dias de idade.



A densidade animal praticada no aviário A foi de 1.

A classificação atribuída à emplumação dos frangos avaliados foi de “Má plumagem” e em ambas as avaliações, os frangos obtiveram um grau final de DAP de 2.

Os dados recolhidos para a avaliação de arranhões abdominais aos frangos do aviário B encontram-se resumidos na Tabela 21.

Tabela 21. Informações relativas à avaliação de arranhões abdominais nos frangos do aviário B.

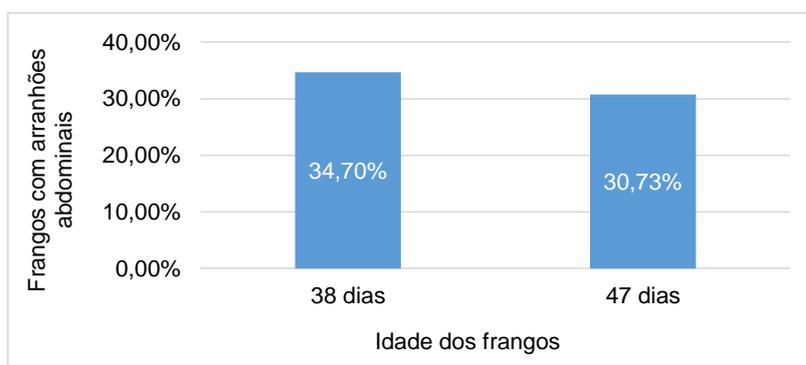
| aviário B | | |
|---------------------------------------|---------|---------|
| Idade dos frangos | 38 dias | 47 dias |
| Nº de frangos abatidos | 3006 | 7075 |
| Peso (Kg) | 2,092 | 2,781 |
| Densidade animal | 2 | 3 |
| Grau de emplumação | Mau | Mau |
| Nº de frangos com arranhões | 1042 | 2174 |
| Grau final de DAP | 2 | 2 |
| Nº de frangos reprovados por celulite | 5 | 46 |

Legenda: Densidade animal 2= $\geq 33 \text{ Kg/m}^2$ a $< 39 \text{ Kg/m}^2$; Densidade animal 3= $\geq 39 \text{ Kg/m}^2$ a $< 42 \text{ Kg/m}^2$.

Foram abatidos 3.006 frangos com 38 dias de idade dos quais 1.042 (34,70%) apresentavam arranhões abdominais. Aos 47 dias de idade, foram registados arranhões em 2.174 (30,73%) frangos, dos 7.075 abatidos (Tabela 21).

Desta forma verificou-se uma diminuição da frequência de arranhões entre o 38º e o 47º dias de idade (Gráfico 5).

Gráfico 5. Frangos do aviário B com arranhões abdominais aos 38º e 47º dias de idade.



Os animais analisados na primeira e segunda avaliações foram criados em ambientes diferentes densidades animais, respetivamente 2 e 3.

A emplumação dos frangos avaliados obteve a classificação de “Má plumagem”.

Em todos os lotes avaliados, os frangos obtiveram um grau final de DAP de 2.

Os dados recolhidos para a avaliação de arranhões abdominais aos frangos do aviário C encontram-se resumidos na Tabela 22.

Tabela 22. Informações relativas à avaliação de arranhões abdominais nos frangos do aviário C.

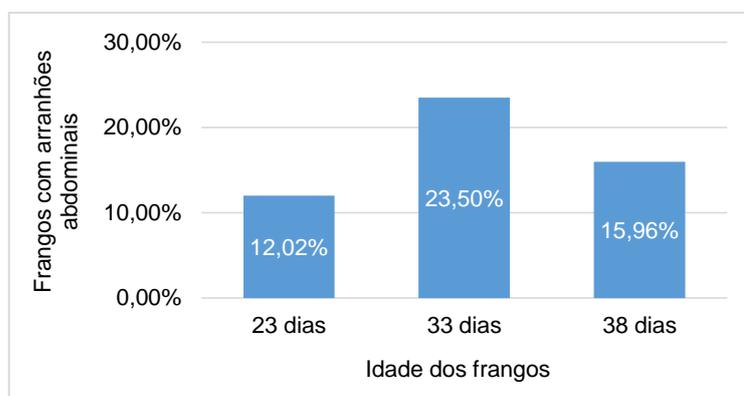
| aviário C | | | |
|---------------------------------------|---------|---------|---------|
| Idade dos frangos | 23 dias | 33 dias | 38 dias |
| Nº de frangos abatidos | 1505 | 5036 | 4354 |
| Peso (kg) | 0,962 | 1,659 | 1,868 |
| Densidade animal | 1 | 1 | 1 |
| Grau de emplumação | Mau | Mau | Mau |
| Nº de frangos com arranhões | 181 | 1183 | 695 |
| Grau final de DAP | NA | 2 | 2 |
| Nº de frangos reprovados por celulite | 0 | 0 | 0 |

Legenda: Densidade animal 1= <33 Kg/m²; NA: Não aplicável. (As DAP não estão previstas em franguitos de acordo com a base legal).

Foram abatidos 1.505 frangos com 23 dias de idade, dos quais 181 (12,02%) apresentavam arranhões abdominais. Com 33 dias de idade foram abatidos 5.036 frangos, dos quais 1.183 (23,50%) apresentavam arranhões abdominais. Aos 38 dias de idade foram abatidos 4.354 frangos, tendo sido registados arranhões em 695 (15,96%) (Tabela 22).

Desta forma verificou-se um aumento da ocorrência de arranhões entre os 23^o e 33^o dias de idade, de 12,02% para 23,50%, seguida de uma diminuição entre os 33^o e 38^o dia de idade (15,96%) (Gráfico 6).

Gráfico 6. Frangos do aviário C com arranhões abdominais aos 23^o, 33^o e 38^o dias de idade.



A densidade praticada no aviário C foi de 1.

A emplumação dos frangos avaliados obteve a classificação de “Má plumagem” e o grau final de DAP foi de 2, em todos os lotes avaliados.

Nestes três aviários, o estudo efetuado permitiu avaliar a associação entre a ocorrência de arranhões abdominais e a densidade animal praticada na exploração e o grau de emplumação das aves.

O aviário que praticou a densidade animal mais elevada (aviário B) apresentou maiores percentagens de arranhões abdominais.

A classificação atribuída à emplumação de todos os bandos de frangos avaliados, “Má plumagem”, poderá ter contribuído para o aparecimento de arranhões abdominais, uma vez que, a pele, se encontrava mais exposta e suscetível a lesões (Tabelas 20, 21 e 22).

No aviário A e aviário B verificou-se um decréscimo da ocorrência de arranhões abdominais entre as duas idades avaliadas por aviário (Gráfico 4 e Gráfico 5). No aviário C (Gráfico 6) constatou-se também este decréscimo entre os 33^o e 38^o dias de idade. Esta diminuição pode estar associada ao aumento da resistência da pele com o avançar da idade das aves.

Relativamente ao aviário C (Gráfico 6), ao 23^o dia de idade (animais mais jovens e com menor peso vivo) considerando que a região alvo de estudo foi a abdominal, observaram-se arranhões em 12,02% dos frangos abatidos.

Tal como foi referido por Elfadil *et al.* (1996), os arranhões abdominais poderão ser uma porta de entrada para os microrganismos envolvidos na patogenia das celulites.

A celulite corresponde à infeção do tecido conjuntivo subcutâneo por ação de agentes bacterianos, surgindo com maior frequência na zona inferior do abdómen, na zona antero-

lateral da tíbia, nos flancos e no dorso. Esta patologia resulta de rasgões na pele por bicadas e/ou arranhões que se infetam.

A deficiente emplumação das aves e a densidade animal na exploração são os principais fatores de risco associados às celulites.

Verificou-se que, as reprovações totais por celulite, foram superiores no aviário B que apresentou maior ocorrência de arranhões, praticou densidades mais elevadas (2 e 3) e as aves apresentavam má emplumação.

Durante o período de estágio a taxa de rejeição total de frangos foi de 2,43%, tendo as celulites constituído 9,64% dessas reprovações (Anexo I – Tabela 1).

2.3.3. Avaliação de traumatismos em Galinhas Poedeiras

Relativamente às aves pertencentes ao bando 1 do aviário D, os resultados obtidos da avaliação dos traumatismos encontram-se registados nas Tabelas 23 e 24. No que concerne à localização dos traumatismos não extensos, nalguns casos foram contabilizadas, por carcaça, mais do que uma região com traumatismos.

Tabela 23. Número de galinhas poedeiras com traumatismos pertencentes ao bando 1 do aviário D.

| aviário D (Bando 1) | |
|--|--------------|
| Número de galinhas poedeiras abatidas | 3.326 |
| | Nº |
| Galinhas que apresentaram traumatismos | 267 |
| Extensos | 92 |
| Não extensos | 175 |

Tabela 24. Resultados da avaliação dos traumatismos realizada às galinhas poedeiras pertencentes ao bando 1 do aviário D.

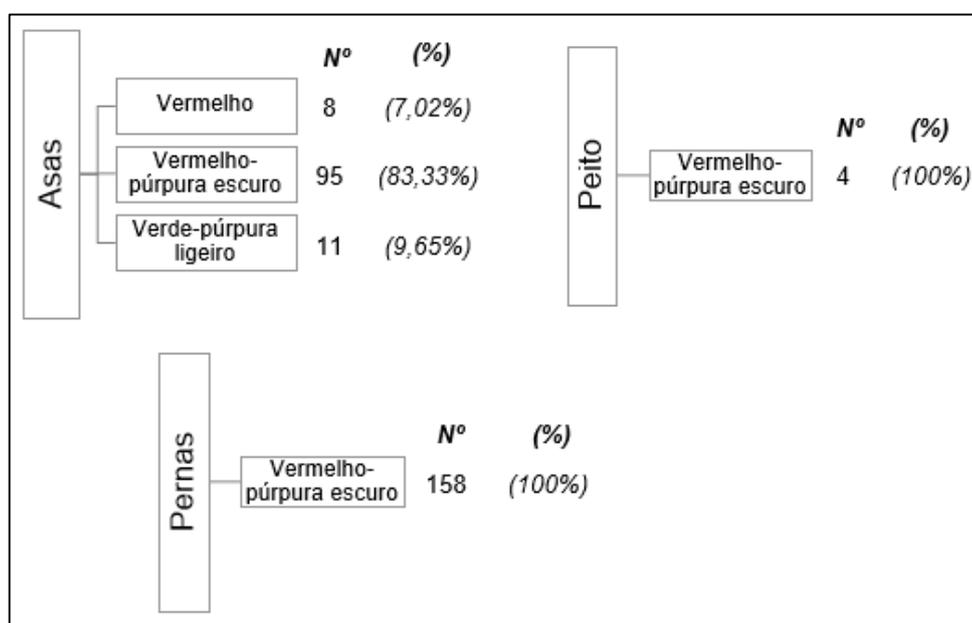
| Localização dos traumatismos não extensos | | |
|--|------------------------------|----------------------------------|
| | | Nº |
| Asas | | 114 |
| Peito | | 4 |
| Pernas | | 158 |
| Cor dos traumatismos | | |
| | <i>Traumatismos extensos</i> | <i>Traumatismos não extensos</i> |
| | Nº | Nº |
| Vermelho | - | 8 |
| Vermelho-púrpura escuro | 86 | 257 |
| Verde-púrpura ligeiro | 6 | 11 |

Das 3.326 galinhas poedeiras abatidas, 267 apresentaram traumatismos. Destas, 92 apresentaram traumatismos extensos, tendo sido totalmente reprovadas. As restantes 175 galinhas não apresentaram traumatismos justificativos de reprovação total, pelo que foram encaminhadas para a sala de desmancha (Tabela 23).

Relativamente aos traumatismos extensos, as fraturas das asas com extensão ao peito e as fraturas e deslocções do fémur foram as principais causas de reprovação das carcaças de galinhas poedeiras (Tabela 24).

No que diz respeito às lesões traumáticas não extensas, as pernas foram a localização mais frequente, sendo que a cor mais registada foi o vermelho-púrpura escuro (Tabela 24).

Quadro 5. Distribuição dos traumatismos não extensos por região corporal e respetivas cores nas galinhas poedeiras pertencentes ao bando 1 do aviário D.



Da análise dos traumatismos por região corporal podemos afirmar que em todas as regiões consideradas, a cor era predominantemente vermelho-púrpura escuro (Quadro 5).

Esta cor corresponde a uma lesão ocorrida 12 horas antes, podendo estar associada à má apanha, deficiente introdução das aves nas caixas e ao mau manuseamento das caixas.

Neste grupo de aves a taxa de rejeição total foi de 9,68%, tendo os traumatismos extensos constituído 28,57% dessas rejeições.

Relativamente às aves pertencentes ao bando 2 do aviário D, os resultados da avaliação dos traumatismos encontram-se nas Tabelas 25 e 26.

No que concerne à localização dos traumatismos não extensos, nalguns casos foram contabilizadas, por carcaça, mais do que uma região com traumatismos.

Tabela 25. Número de galinhas poedeiras com traumatismos pertencentes ao bando 2 do aviário D.

| aviário D (Bando 2) | |
|--|------------|
| Número de galinhas poedeiras abatidas | 500 |
| | Nº |
| Galinhas que apresentaram traumatismos | 45 |
| Extensos | 15 |
| Não extensos | 30 |

Tabela 26. Resultados da avaliação dos traumatismos às galinhas poedeiras pertencentes ao bando 2 do aviário D.

| Localização dos traumatismos não extensos | | |
|--|------------------------------|----------------------------------|
| | | Nº |
| Asas | | 23 |
| Peito | | - |
| Pernas | | 22 |
| Cor dos traumatismos | | |
| | <i>Traumatismos extensos</i> | <i>Traumatismos não extensos</i> |
| | Nº | Nº |
| Vermelho-púrpura escuro | 14 | 43 |
| Verde-amarelo-púrpura | 1 | 2 |

Das 500 galinhas poedeiras abatidas, 45 apresentaram traumatismos. Destas, 15 foram reprovadas totalmente por traumatismos extensos, as restantes 30 galinhas não apresentaram traumatismos justificativos de reprovação total, pelo que foram encaminhadas para a sala de desmancha (Tabela 25).

Relativamente aos traumatismos extensos, as fraturas das asas com extensão ao peito e as fraturas e deslocações do fémur foram as principais causas de reprovação das aves.

No que diz respeito aos traumatismos não extensos, as asas e as pernas foram as localizações mais afetadas, sendo que o vermelho-púrpura escuro constituiu em ambas a cor predominante (Tabela 26).

Quadro 6. Distribuição dos traumatismos não extensos por região corporal e respetivas cores nas galinhas poedeiras pertencentes ao bando 2 do aviário D.

| | | Nº | (%) | | | Nº | (%) |
|------|-------------------------|----|----------|--------|-------------------------|----|--------|
| Asas | Vermelho-púrpura escuro | 21 | (91,30%) | Pernas | Vermelho-púrpura escuro | 22 | (100%) |
| | Amarelo-verde-púrpura | 2 | (8,70%) | | | | |

Da análise dos traumatismos por região corporal podemos afirmar que em todas as regiões consideradas, a cor era predominantemente vermelho-púrpura escuro (Quadro 6).

Esta cor corresponde a uma lesão ocorrida há menos 12 horas, podendo estar associada à deficiente apanha, deficiente introdução das aves nas caixas e ao mau manuseamento das caixas. Neste grupo de aves, a taxa de rejeição total foi de 18,4%, tendo os traumatismos extensos constituído 16,30% dessas rejeições.

Relativamente às referidas aves os resultados obtidos da avaliação dos traumatismos encontram-se registados nas Tabelas 27 e 28.

No que concerne à localização dos traumatismos não extensos, nalguns casos foram contabilizadas, por carcaça, mais do que uma região com traumatismos.

Tabela 27. Número de galinhas poedeiras com traumatismos pertencentes ao aviário E.

| aviário E | |
|--|--------------|
| Número de galinhas poedeiras abatidas | 2.844 |
| | Nº |
| Galinhas que apresentaram traumatismos | 65 |
| Extensos | 18 |
| Não extensos | 47 |

Tabela 28. Resultados da avaliação dos traumatismos às galinhas poedeiras pertencentes ao aviário E.

| Localização dos traumatismos não extensos | | |
|--|------------------------------|----------------------------------|
| | | Nº |
| Asas | | 37 |
| Peito | | - |
| Pernas | | 17 |
| Cor dos traumatismos | | |
| | <i>Traumatismos extensos</i> | <i>Traumatismos não extensos</i> |
| | Nº | Nº |
| Vermelho-púrpura escuro | 13 | 50 |
| Verde-púrpura ligeiro | 5 | 4 |

Das 2.844 galinhas poedeiras abatidas, 65 apresentaram traumatismos. Destas, 18 foram reprovadas totalmente por traumatismos extensos, as restantes 47 galinhas não apresentaram traumatismos justificativos de reprovação total, pelo que foram encaminhadas para a sala de desmancha (Tabela 27).

Relativamente aos traumatismos extensos, as fraturas das asas com extensão ao peito e as fraturas e deslocações do fémur foram as principais causas de reprovação das aves.

No que diz respeito às lesões traumáticas não extensas, as asas foram a região do corpo mais afetada, sendo o vermelho-púrpura escuro a cor predominante (Tabela 28).

Quadro 7. Distribuição dos traumatismos não extensos por região corporal e respetiva cor nas galinhas poedeiras pertencentes ao aviário E.

| | | Nº | (%) | | | Nº | (%) |
|------|-------------------------|----|----------|-------|-------------------------|----|----------|
| Asas | Vermelho-púrpura escuro | 34 | (91,89%) | Peito | Vermelho-púrpura escuro | 16 | (94,12%) |
| | Verde-púrpura ligeiro | 3 | (8,11%) | | Verde-púrpura ligeiro | 1 | (5,88%) |

Da análise dos traumatismos por região corporal podemos afirmar que em todas as regiões consideradas, a cor era predominantemente vermelho-púrpura escuro (Quadro 7).

Esta cor corresponde a um tempo de lesão aproximado de 12 horas, indicativo de que os traumatismos ocorridos podem estar associados à deficiente apanha, deficiente introdução das aves nas caixas e ao mau manuseamento das caixas.

Neste grupo de aves a taxa de rejeição total foi de 20,22%, tendo os traumatismos extensos constituído 3,13% dessas rejeições.

Nos aviários avaliados constatou-se nas observações efetuadas às galinhas poedeiras, que os traumatismos extensos detetados apresentavam uma cor vermelho-púrpura escuro e que correspondiam, maioritariamente, a fraturas das asas com extensão ao peito e a fraturas e deslocações do fémur.

Num estudo desenvolvido por Gregory *et al.* (1992) verificou-se que o método de apanha tinha influência na frequência de fraturas ósseas em galinhas poedeiras. A apanha por uma perna e a apanha simultânea de mais do que uma ave foram fatores que contribuíram, significativamente, para o aumento de lesões traumáticas, tendo o fémur sido o osso mais afetado, apresentando mais fraturas ósseas do que deslocações.

No que concerne aos traumatismos não extensos registados durante o período de avaliação, verificou-se que as asas e as pernas foram a localização predominante, apresentando na sua maioria uma coloração vermelho-púrpura escuro.

Esta cor, vermelho-púrpura escuro, quer nos traumatismos extensos quer nos traumatismos não extensos, é indicativa de uma lesão ocorrida 12 horas antes, estando a ocorrência dos mesmos, provavelmente, relacionada com as más práticas laborais durante o processo da apanha, introdução das aves nas caixas de transporte e manuseamento das caixas ou durante o período de permanência no cais de espera no matadouro. Contudo não foi possível no presente trabalho determinar com rigor os tempos que demoraram cada uma destas operações. Nos bandos observados o tempo de permanência no cais nunca ultrapassou as 2 horas. Estas operações devem ser realizadas de forma cuidadosa, de maneira a manter as aves calmas, evitando a ocorrência de lesões que, para além de constituírem um problema de bem-estar animal, podem ainda representar graves implicações económicas.

CAPÍTULO 3. Conclusões

O acompanhamento das atividades realizadas pelos MVO possibilitou o contacto com a sua realidade profissional, o conhecimento do seu papel nos controlos oficiais e importância na salvaguarda da saúde pública e na saúde e bem-estar dos animais, tendo constituído uma oportunidade de contacto com as dificuldades com que, por vezes, se confrontam no desempenho das suas funções.

O estágio permitiu a consolidação dos conteúdos lecionados no domínio da inspeção sanitária de carnes e produtos da pesca e a aquisição de novos conhecimentos. Possibilitou ainda o contacto com a prática diária do MVO durante as ações de inspeção sanitária, bem como o desenvolvimento de análise crítica, a obtenção de método de trabalho e capacidade técnica e ainda uma maior familiaridade com toda a base legal relacionada com esta atividade profissional.

O bem-estar animal despertou o meu interesse por ser um dos assuntos mais discutidos na atividade pecuária atual e ser um tema que tem vindo a preocupar o público “em geral”, podendo influenciar a atitude do consumidor.

A execução deste estudo de bem-estar animal em aves de capoeira permitiu-me adquirir e aprofundar conhecimentos, bem como contactar com a realidade da RAM nesta matéria.

Neste estudo de bem-estar animal efetuado às aves abatidas no matadouro para consumo humano, os resultados obtidos de uma forma geral foram satisfatórios.

Na avaliação dos parâmetros de bem-estar animal de frangos no matadouro as DAP foram o único indicador que ultrapassou os limites definidos pela DGAV.

Face a estes resultados pude constatar que, o MVO, tem um papel preponderante, quer na avaliação, quer na informação destes resultados insatisfatórios ao detentor e à autoridade oficial, no sentido de serem tomadas medidas adequadas na exploração, por forma a solucionar a situação detetada e evitar a sua ocorrência nos bandos seguintes.

A avaliação das QT considerada neste estudo apresentou resultados indicativos de ausência de comprometimento do bem-estar animal, uma vez que, o grau final de QT foi de 0 na maioria dos lotes dos aviários avaliados.

Neste estudo ficou demonstrado haver alguma correlação entre as DAP e as QT. A obtenção de resultados positivos na avaliação dos restantes parâmetros de bem-estar animal e o fato de as lesões nas almofadas plantares classificadas com grau final de DAP do lote 2 não apresentarem lesões de gravidade profunda, são indicativas de que não existia implicação na vivacidade e mobilidade dos frangos. É ainda de realçar o carácter de subjetividade deste tipo de classificação de lesões.

No que diz respeito à avaliação efetuada aos arranhões abdominais foi possível verificar que, o aviário que praticou a densidade animal mais elevada, apresentou maiores percentagens de arranhões abdominais e que a má emplumação das aves, provocada pelas altas

temperaturas no interior dos aviários, permite uma maior exposição da pele abdominal, contribuindo para o aparecimento de arranhões abdominais. Verificou-se ainda, que, o aviário que registou uma maior taxa de arranhões abdominais, apresentou mais reprovações totais por celulite.

No estudo dos traumatismos em galinhas poedeiras verificou-se que, as lesões que resultaram em reprovações totais, foram sobretudo devido a fraturas nas asas com extensão ao peito e fraturas e deslocções do fémur, e que os traumatismos não extensos incidiram, sobretudo, nas asas e nas pernas. Em todos os traumatismos observados a cor vermelho-púrpura escuro foi predominante, indicando que a ocorrência destas lesões podem estar relacionadas com as más práticas laborais durante o processo da apanha, colocação das aves nas caixas de transporte e manuseamento das mesmas. Na avaliação dos traumatismos nos frangos por área corporal verificou-se que as asas foram as mais afetadas e a cor das lesões foi, predominantemente, o vermelho-púrpura escuro, podendo-se associar os mesmos fatores de risco descritos para as galinhas poedeiras. Estes resultados manifestam a necessidade de formação, sensibilização e maior fiscalização às equipas de apanha, relativamente ao bem-estar destes animais.

Com este trabalho pude verificar a importância do bem-estar animal nos locais de criação e a nível de matadouro, dadas as implicações que o mesmo poderá ter na saúde e produção animal, bem como ocasionar graves perdas económicas e ser uma preocupação social.

CAPÍTULO 4. Bibliografia

- Allain, V., Mirabito, L., Arnould, C., Colas, M., Le Bouquin, S., Lupo, C. & Michel, V. (2009). Skin lesions in broiler chickens measured at the slaughterhouse: relationships between lesions and between their prevalence and rearing factors. *British Poultry Science*, 50 (4), 407-417.
- Aviagen (2014). *Ross broiler management handbook*.
- Barbut, S. (2002). *Poultry products processing: an industry guide*. Florida: CRC Press.
- Berg, C.C. (1998). *Foot-pad dermatitis in broilers and turkeys - prevalence, risk factors and prevention*. Ph.D. Thesis. Uppsala: Department of Animal Environment and Health, University of Agricultural Sciences.
- Bernardo, F.M.A. *Introdução ao estudo da inspeção sanitária (texto de apoio nº1 da disciplina de Inspeção Sanitária I)*, Faculdade de Medicina Veterinária, U. Lisboa, 2013, Lisboa, Portugal: pp-28.
- Bremner, A. & Johnston, M. (1996). *Poultry meat hygiene and inspection*. London: Saunders.
- CAP (2006). *Recomendações de bem-estar animal*.
- Campos, J.F.D.R. (2015) *Avaliação do bem-estar animal em frangos de engorda em regime intensivo*. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa.
- Correia, L.M. (2010). *Avaliação de indicadores de bem estar em inspeção higio-sanitária de frangos abatidos para consumo*. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Dawkins, M.S., Donnelly, C.A. & Jones, T.A. (2004). Chicken welfare is influenced more by housing conditions than by stocking density. *Nature*, 427, 342-344.
- Dawkins, M.S. & Layton, R. (2012). Breeding for better welfare: genetic goals for broiler chickens and their parents. *Animal Welfare*, 21, 147-155.
- De Jong, I.C., Van Harn, J., Gunnink, H., Hindle, V.A. & Lourens, A. (2012). Footpad dermatitis in dutch broiler flocks: prevalence and factors of influence. *Poultry Science*, 91, 1596-1574.
- De Jong, I. & Van Harn, J. (2012). *Management tools to reduce footpad dermatitis in broilers*. Aviagen.
- De Jong, I.C., Gunnink, H., Van Harn, J. (2014). Wet litter not only induces footpad dermatitis but also reduces overall welfare, technical performance, and carcass yield in broiler chickens. *The Journal of Applied Poultry Research*, 23 (1): 51-58.
- Decreto-Lei n.º 323-F/2000 de 20 de dezembro. *Diário da República n.º 292 – I Série*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 142/2006 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.º 79/2010 de 25 de junho. *Diário da República n.º 122 – I Série*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

- DEFRA. Guide to the alleviation of thermal stress in poultry in lairage. MAFF Publications, 1998, London, UK: pp-10.
- DGAV. (2011). *Guia Interpretativo de avaliação dos parâmetros de bem estar dos frangos no matadouro*.
- DGV. (s.d.). *Inspeção post mortem de aves de capoeira: Lesões e alterações mais comuns*.
- DREM. (2014). Direção Regional de Estatística da Madeira. Acedido em jun. 30, 2015, disponível em: <http://estatistica.gov-madeira.pt/index.php/download-now/economica/agricultura-floresta-e-pesca/prod-veg-prd-animal-pesca-pt/prod-vegetal-noticias-pt/noticias-avic-pec-pesca-pt/443-13-01-2014-em-2014-a-pesca> descarregada aumentou-face-ao-ano-anterior-producao-de-ovos-abate-de-frango-e-gado-abatido-diminuiram.
- DREM. (2015). Estatísticas da Agricultura e Pesca da Região Autónoma da Madeira Ano 2014. Acedido em jun 30, 2015, disponível em: <http://estatistica.gov-madeira.pt/index.php>
- Diretiva 2007/43/CE de 28 de junho de 2007, Jornal Oficial da União Europeia L 182/19. Conselho da União Europeia. Bruxelas.
- Dória, J.C.D.F. (2004). *A pecuária madeirense “Situação actual e perspectivas”*. Acedido em Jun. 30, 2015, disponível em: <http://www.vetbiblios.pt/>
- EFSA (2011). *Scientific Opinion concerning the welfare of animals during transport*.
- EFSA (2012). *External scientific report overview on current practices of poultry slaughtering and poultry meat inspection*.
- Elfadil, A.A, Vaillancourt, J.P & Meek A.H. (1996). Impact of stocking density, breed, and feathering on the prevalence of abdominal skin scratches in broiler chickens. *Avian Diseases*, 40, 546-552.
- Elrom, K. (2000). Handling and transportation of broilers - welfare, stress, fear and meat quality Part IV: Handling of broilers. *Israel Journal of Veterinary Medicine*, 55 (3), 1-7.
- European Commission (2000). The welfare of chickens kept for meat production (broilers): Report of the scientific committee on animal health and animal welfare.
- EFSA (2015). Animal welfare. Acedido em jun. 29, 2015, disponível em: <http://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/animalwelfare.htm>
- Farm Animal Welfare Council (2008). *Code of practice for the welfare of broiler chickens*. Dublin: Department of Agriculture, Fisheries and Food.
- Feddes, J.J.R., Emmanuel, E.J., Zuidhof, M.J. & Korver, D.R. (2003). Ventilation rate, air circulation, and bird disturbance: effects on the incidence of cellulitis and broiler performance. *Poultry Science Association*, 12, 328-334.
- Filho, J.A.D.B. (2008). *Caracterização quantitativa das condições bioclimáticas e produtivas nas operações pré-abate de frangos de corte*. Dissertação de Doutoramento em Agronomia, Física do Ambiente Agrícola. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – Universidade de São Paulo.

- Fitzgerald, A.J. (2010). A social history of the slaughterhouse: from inception to contemporary implications. *Human Ecology Review*, 17 (1), 58-69.
- Garcia, R.G., Almeida Paz, I.C.L., Caldara, F.R., Nääs, I.A., Bueno, L.G.F., Freitas, L.W., Graciano, J.D. & Sim, S. (2012). Litter materials and the incidence of carcass lesions in broiler chickens. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 14 (1), 27-32.
- Greene, J.A., McCracken, R. & Evans, R.T. (1985) A contact dermatitis of broilers – clinical and pathological findings. *Avian Pathology*, 14, 23-28.
- Gregory, N.G., Wilkins, L.J., Austin, S.D., Belyavin, C.G., Alvey, D.M. & Tucker, S.A. (1992). Effect of catching method on the prevalence of broken bones in end of lay hens. *Avian Pathology*, 21 (4), 717-722.
- Guerrero-Legarreta, I. (2010). Handbook of poultry science and technology, primary processing. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., Publication.
- Hashimoto, S., Yamazaki, K., Obi, T. & Takase, K. (2013). Relationship between severity of footpad dermatitis and carcass performance in broiler chickens. *The Journal of Veterinary Medicine Science*, 75 (11), 1547-1549.
- Haslam, S.M., Knowles, T.G., Brown, S.N., Wilkins, L.J., Kestin, S.C., Warriss, P.D. & Nicol, C.J. (2007). Factors affecting the prevalence of foot pad dermatitis, hock burn and breast burn in broiler chicken. *British Poultry Science*, 48 (3), 264-275.
- Hepworth, P.J., Nefedov, A.V., Muchnik, I.B. & Morgan, K.L. (2010). Early warning indicators for hock burn in broiler flocks. *Avian Pathology*, 39 (5), 405-409.
- HSUS (2009). *An HSUS report: welfare issues with conventional manual catching of broiler chickens and turkeys*.
- HSUS (2013). *An HSUS report: the welfare of animals in the chicken industry*.
- Hunter, R.R., Mitchell, M.A. & Carlisle, A.J. (2010). Wetting of broilers during cold weather transport: A major source of physiological stress?, *British Poultry Science*, 40 (1), 48-49.
- Kalmar, I.D., Vanrompay, D. & Janssens, G.P.J. (2013). Broiler ascites syndrome: collateral damage from efficient feed to meat conversion. *The Veterinary Journal*, 197, 169-174.
- Kumor, L.W., Olkowski, A.A., Gomis, S.M. & Allan, B.J. (1998). Cellulitis in broiler chickens: epidemiological trends, meat hygiene, and possible human health implications. *Avian Diseases*, 42 (2), 285-291.
- Mead, G.C. (2005). *Food safety control in the poultry industry*. Florida: CRC Press.
- Meluzzi, A. & Sirri, F. (2008). Welfare of broiler chickens. *Italian Journal of Animal Science*, 8 (1), 161-173.
- Mitchell, M.A. & Kettlewell, P.J. (2009). Welfare of poultry during transport – a review. In *Poultry Welfare Symposium: Cervia, Italy, 18-22 May 2009*, pp. 90-100.
- Nielsen, B.L., Dybkjær, L. & Herskin, M.S. (2011). Road transport of farm animals: effects of journey duration on animal welfare. *Animal*, 5 (3), 415-427.

- Nijdam, E., Delezie, E., Lambooi, E., Nabuurs, M.J.A, Decuypere, E. & Stegeman, J.A. (2005). Comparison of bruises and mortality, stress parameters, and meat quality in manually and mechanically caught broilers. *Poultry Science*, 84 (3), 467-474.
- Norton, R.A., Macklin, K.S. & McMurtrey, B.L. (1999). Evaluation of scratches as an essential element in the development of avian cellulitis in broiler chickens. *Avian Diseases*, 43 (2), 320-325.
- OIE (2014). *Animal Welfare*. Terrestrial Animal Health Code I.
- Pilecco, M., Paz, I.C.D.L.A., Tabaldi, L.A., Nääs, I.D.A., Garcia, R.G., Caldara, F.R., Alves, M.C.F. & Cavichiolo, F. (2011). Manejos para redução de arranhões dorsais em frangos de corte. *Revista Agrarian*, 4 (14), 359-366.
- Portaria n.º 27/2001 de 15 de janeiro de 2001. Diário da República n.º 12 – I Série. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa, Portugal.
- Prescott, N.B., Kristensen, H.H. & Wathes, C.M. Light; in *Measuring and auditing broiler welfare* (chapter 9) / C. Weeks & A. Butterworth (editors); CAB International, 2004, Wallingford, Oxfordshire, UK, 101-116.
- Quel, N.G., Aragão, A.Z.B., Salvadori, M.R., Farias, A.S., Joazeiro, P.P., Santos, L.M.B., Sá, L.R.M., Ferreira, A.J.P. & Yano, T. (2013). Cellulitis lesions in broiler chickens are induced by *Escherichia coli* vacuolating factor (ecvf). *Veterinary Microbiology*, 162, 866-872.
- Regulamento (CE) n.º 999/2001 de 22 de maio de 2001. Jornal Oficial da União Europeia, L147. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.
- Regulamento (CE) n.º 853/2004 de 29 de abril de 2004. Jornal Oficial da União Europeia, L139. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.
- Regulamento (CE) n.º 854/2004 de 29 de abril de 2004. Jornal Oficial da União Europeia, L139. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.
- Regulamento (CE) n.º 1/2005 de 22 de dezembro de 2004. Jornal Oficial da União Europeia, L3. Conselho da União Europeia. Bruxelas.
- Regulamento (CE) n.º 2073/2005 de 15 de novembro de 2005. Jornal Oficial da União Europeia, L338. Comissão Europeia. Bruxelas.
- Regulamento (CE) n.º 1099/2009 de 24 de setembro de 2009. Jornal Oficial da União Europeia, L303. Conselho da União Europeia. Bruxelas.
- Regulamento (CE) n.º 1161/2009 de 30 de novembro de 2009. Jornal Oficial da União Europeia, L314. Comissão Europeia. Bruxelas.
- Regulamento (CE) n.º 142/2011 de 25 de fevereiro de 2011. Jornal Oficial da União Europeia, L54. Comissão Europeia. Bruxelas.
- Regulamento (CE) n.º 1169/2011 de 25 de outubro de 2011. Jornal Oficial da União Europeia, L304. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.
- Regulamento (CE) n.º 1308/2013 de 17 de dezembro de 2013. Jornal Oficial da União Europeia, L347. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

- Regulamento (CE) n.º 216/2014 de 7 de março de 2014. Jornal Oficial da União Europeia, L69. Comissão Europeia. Bruxelas.
- Relatório CE ao Parlamento Europeu e ao Conselho sobre os vários métodos de atordoamento de aves de capoeira, (2013). Comissão Europeia. Bruxelas.
- Ritz, C.W., Fairchild, B.D. & Lacy, M.P. (2005). The poultry site: Litter quality and broiler performance. Acedido em jul. 20, 2015, disponível em: <http://www.thepoultrysite.com/articles/388/litter-quality-and-broiler-performance/>.
- Rui, B.R., Angrimani, D.S.R. & Silva, M.A.A. (2011). Pontos críticos no manejo pré-abate de frango de corte: jejum, captura, carregamento, transporte e tempo de espera no abatedouro. *Ciência Rural*, 41 (7), 1290-1296.
- RSPCA (2013). *RSPCA welfare standards for chickens*.
- Schwartzkopf-Genswein, K.S., Faucitano, L., Dadgar, S., Shand, P., González, L.A. & Crowe, T.G. (2012). Road transport of cattle, swine and poultry in north america and its impact on animal welfare, carcass and meat quality: A review. *Meat Science*, 92, 227-243.
- Silva, I.J.O & Vieira, F.M.C. (2012). Manejo pré-abate de frangos de corte em dias frios - os cuidados com a ambiência e bem-estar das aves transportadas durante o inverno. *Thesis*, 17, 79-90.
- Škrbić, Z., Pavlovski, Z., Lukić, M., Perić, L. & Milošević, N. (2009). The effect of stocking density on certain broiler welfare parameters. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25 (1-2), 11-21.
- Trindade, M.I.P. (2010). *Os métodos de atordoamento mais usados em matadouros de aves de capoeira*. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Técnica de Lisboa.
- Turner, J., Garcés, L. & Smith, W. (2005). *The welfare of broiler chickens in the European Union*. Compassion in World Farming Trust.
- Tuunainen, P., Valaja, J., Valkonen, E. & Hepola, H. (2012). Using conjoint analysis to weight broiler welfare variables based on slaughterhouse data. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 15, 70-79.
- Veloso, M.G. *Aves de capoeira (texto de apoio da disciplina de Inspeção Sanitária II)*, Faculdade de Medicina Veterinária, U. Lisboa, 2015, Lisboa, Portugal: pp-36.
- Vieira, F.M.C., Barbosa Filho, J.A.D., Silva, I.J.O., Vieira, A.M.C., Rodrigues, V.C., Garcia, D.B. (2008). Poultry production losses and their relationship with lairage time effects: a thermodynamic study under tropical conditions. In *Livestock Environment VIII, Iguassu Falls, Brazil, 31 August – 4 September 2008*.
- Weeks, C.A. Poultry handling and transport; in *Livestock handling and transport (chapter 20)* / Temple Grandin (editor); 4th CAB International, 2014, Wallingford, Oxfordshire, UK; 378-398.
- Xavier, D.B., Broom, D.M., McManus, C.M.P., Torres, C. & Bernal, F.E.M. (2010). Number of flocks on the same litter and carcass condemnations due to cellulitis, arthritis and contact foot-pad dermatitis in broilers. *British Poultry Science*, 51 (5), 586-591.

ANEXO I

Período de estágio no matadouro da Sodiprave, S.A.: outubro de 2014 a abril de 2015.

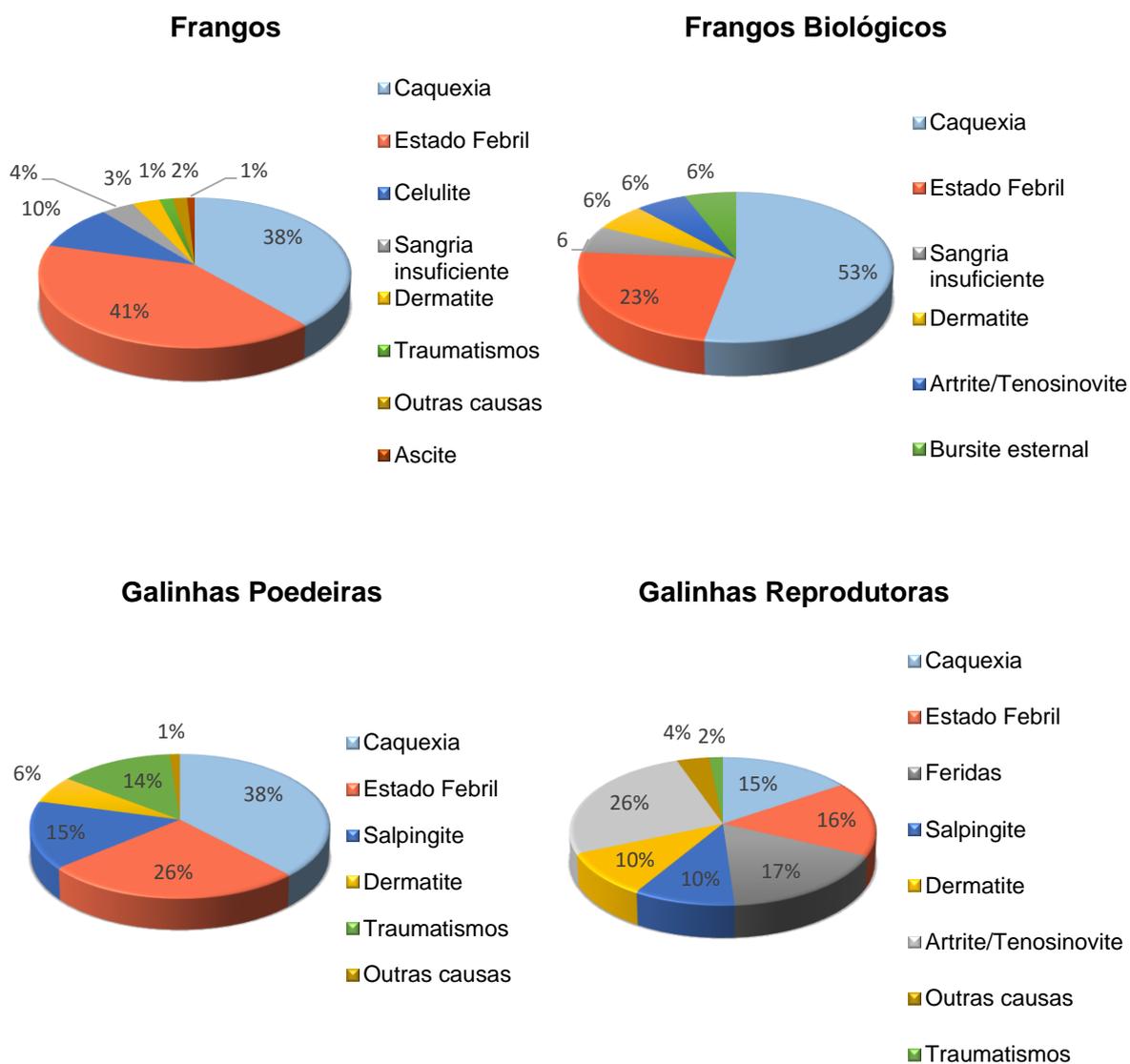
Nos gráficos seguintes encontram-se representadas as causas de rejeição total.

Tabela 1. Número de aves abatidas, reprovadas totalmente e percentagem de rejeições totais.

| | Frangos | G.P | G.R | Galos | F.B | G.B | Patos | Perus | Gansos |
|---------------------|-----------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| N.º Abatidos | 1.139.174 | 10.941 | 14.705 | 53 | 886 | 120 | 187 | 48 | 8 |
| N.º RT | 287.702 | 1.418 | 1.078 | 1 | 17 | 3 | 0 | 7 | 0 |
| % RT | 2,43% | 12,96% | 7,33% | 1,89% | 1,92% | 2,50% | - | 14,58% | - |

Legenda: RT: Reprovados totais; G.P: Galinhas Poedeiras; G.R: Galinhas Reprodutoras; F.B: Frangos Biológicos; G.B: Galinhas Biológicas.

Gráfico 1. Número de aves por causa de rejeição.



As figuras que se seguem apresentam algumas das reprovações de frangos industriais, galinhas poedeiras e galinhas reprodutoras:

Figura 1. Frango normal (esquerda) e frango caquético (direita) (original).



Figura 2. Frango. Celulite observada à superfície da pele (esquerda) e após incisão da pele (direita) (original).



Figura 3. Frango. Ascite (original).



Figura 4. Frango. Dermatite de contacto nas almofadas plantares, tarsos e peito (original).



Figura 5. Frango. Dermatite crostosa (original).



Figura 6. Frangos politraumatizados (original).



Figura 7. Frango. Anomalia congénita: polidactilia (original).



Figura 8. Galinha Poedeira. Caquexia (original).



Figura 9. Galinha Poedeira. Traumatismo: Fratura do fêmur. (original)



Figura 10. Galinha Poedeira. Salpingite (original).



Figura 11. Galinha Reprodutora. Artrite/tenosinovite (original).



ANEXO II

Período de estágio no matadouro CARAM, EPE.: outubro a dezembro de 2014.

Os gráficos seguintes ilustram o número de bovinos abatidos e reprovados totalmente. Foram verificadas reprovações totais em bovinos e leporídeos.

Gráfico 2. Total de bovinos abatidos e número de reprovados totalmente por causa de rejeição.

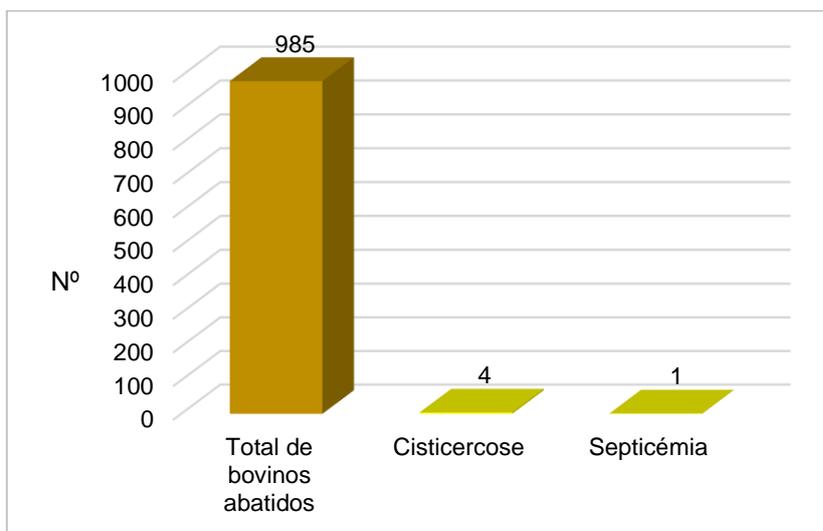
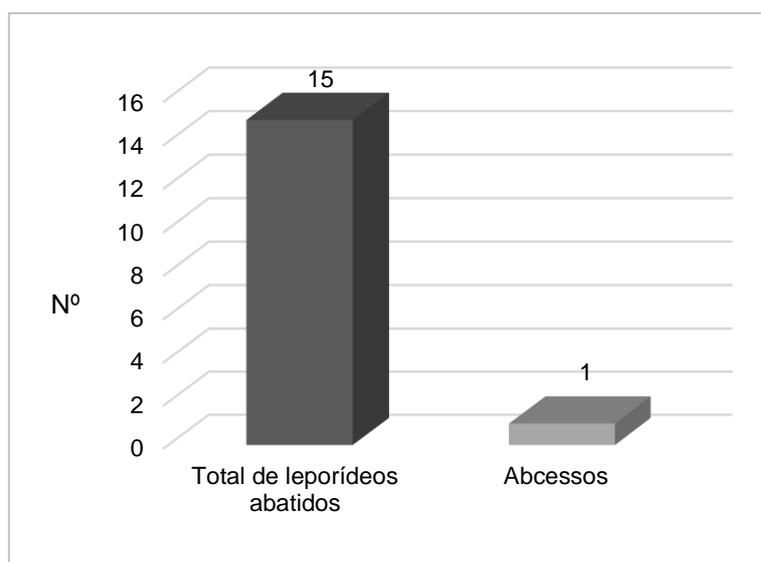


Gráfico 3. Total de leporídeos abatidos e número de reprovados totalmente por causa de rejeição.



Os gráficos seguintes representam as reprovações parciais nas diferentes espécies.

Gráfico 4. Reprovações parciais em bovinos.

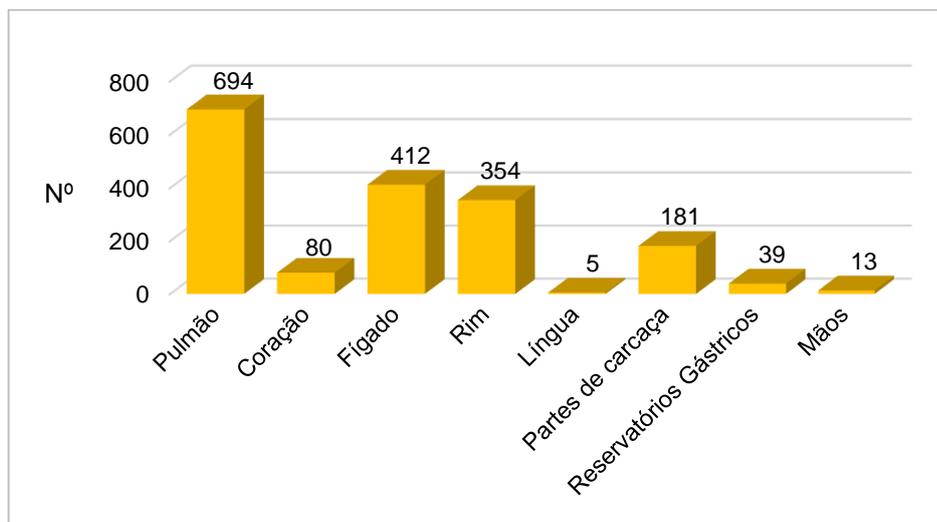


Tabela 2. Principais causas de reprovação parcial em bovinos.

| Principais causas de reprovação parcial | | |
|---|---------|---|
| Bovinos | Pulmão | Enfisema, Pneumonia, Má sangria, Falso trajeto. |
| | Coração | Nódulos parasitários, Pericardite. |
| | Fígado | Parasitismo, Hepatite, Abscessos, Esteatose, Cirrose. |
| | Rim | Nefrite, Nefrose, Quistos, Poliquísticos, Enfarte, Litíase. |

Gráfico 5. Reprovações parciais em suínos.

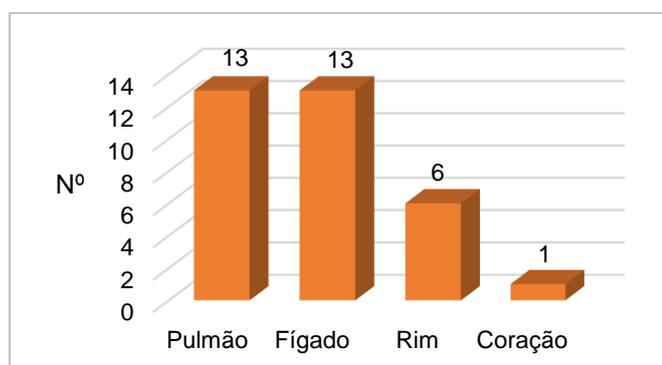


Gráfico 6. Reprovações parciais em caprinos.

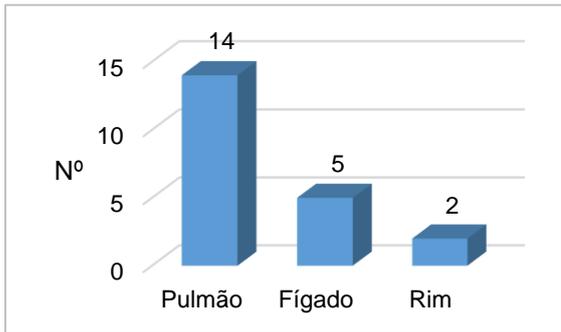


Gráfico 7. Reprovações parciais em ovinos.

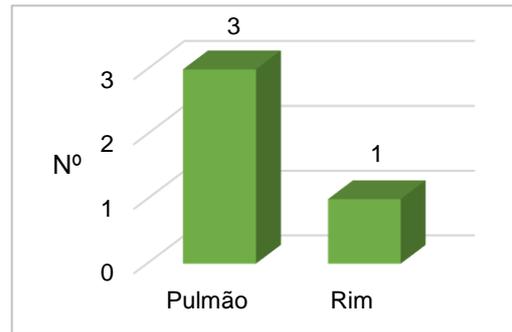
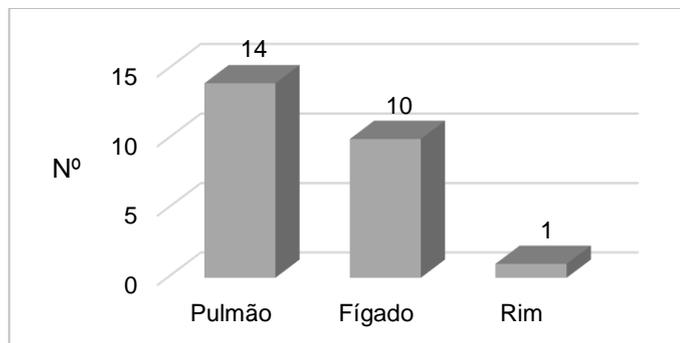


Gráfico 8. Reprovações parciais em leporídeos.



Figuras de processos patológicos observados em bovinos:

Figura 12. Bovino. Pulmão. Broncopneumonia purulenta (original).



Figura 13. Bovino. Pulmão. Enfisema (falso trajeto) (original).

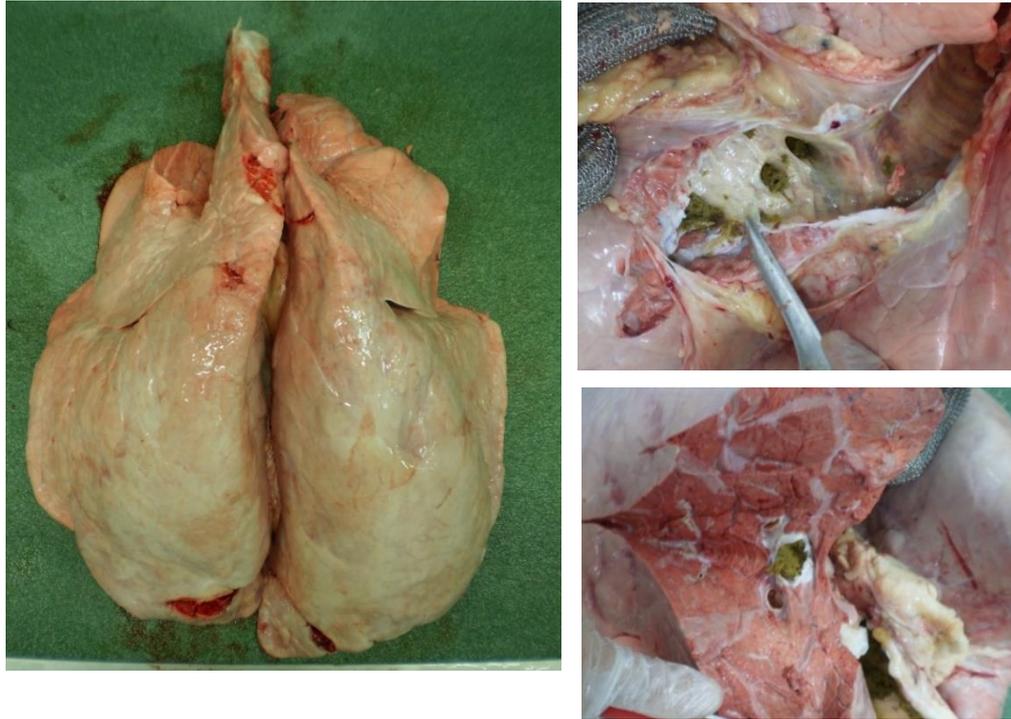


Figura 14. Bovino. Coração. Cisticercose bovina (*Cysticercus bovis* não viável) (original).



Figura 15. Bovino. Fígado. Parasitismo por fasciola hepática (original).



Figura 16. Bovino. Rim. Quisto (original).



Figura 17. Bovino. Diafragma. Cisticercose bovina (*Cysticercus bovis* viável, confirmado laboratorialmente) (original).



Figura 18. Bovino. Carça. Cisticercose bovina (*Cysticercus bovis* viável, confirmado laboratorialmente) (original).



ANEXO III

Período de estágio na Lota do Funchal: janeiro de 2015.

Figura 19. *Scomber japonicus* (Cavala)
(original).



Figura 20. *Serranus atricauda* (Garoupa)
(original).



Figura 21. *Schedophilus ovalis* (Lírio)
(original).



Figura 22. *Muraena helena* (Moreia pintada)
(original).



Figura 23. *Diplodus cervinus* (Sargo
Veado) (original).



Figura 24. *Sparus pagrus* (Pargo)
(original).



Figura 25. *Aphanopus carbo* (Peixe-Espada-Preto) (original).



Figura 26. *Aphanopus carbo* (Peixe-Espada-Preto) (original).



Figura 27. *Aphanopus carbo* (Peixe-Espada-Preto) (original).



Figura 28. *Scorpaena scrofa* (Peixe Carneiro) (original).

