



Relatório Final de Estágio  
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

**Caudotomia e caudofagia em leitões desmamados- análise  
*post-mortem* em matadouro e observações em exploração**

Matilde Fontes Ribeiro Magalhães Teixeira

**Orientador:** Eduarda Maria Freitas Gomes da Silva Neves

**Coorientadores:** António Manuel Gama Duarte e Mariana Marques Araújo

**Porto, 2022**

Relatório Final de Estágio  
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

**Caudotomia e caudofagia em leitões desmamados- análise  
*post-mortem* em matadouro e observações em exploração**

Matilde Fontes Ribeiro Magalhães Teixeira

**Orientador:** Eduarda Maria Freitas Gomes da Silva Neves

**Coorientadores:** António Manuel Gama Duarte e Mariana Marques Araújo

**Porto, 2022**

## RESUMO

A caudofagia é um comportamento anormal, de etiologia multifatorial, ainda apenas parcialmente compreendido. A caudotomia, corte de cauda, é comumente utilizada para prevenção de caudofagia. A sua prática sistemática é proibida pela Diretiva 2008/120/CE, mas ainda observada na Europa.

Pretendeu-se avaliar caudotomia/caudofagia em leitões e associar achados de inspeção sanitária, em matadouro, identificar fatores de risco em explorações de leitões e, após observação em matadouro de animais provenientes das mesmas, relacionar ao desenvolvimento de caudofagia.

Durante 58 dias não consecutivos em 6 matadouros de leitões, analisaram-se, *post-mortem*, lesões de cauda, caudotomia e reprovações de carcaça. As caudas foram avaliadas (amputada/inteira) e as lesões foram classificadas em 3 graus. Selecionaram-se 5 explorações de leitões analisados em matadouro e associou-se comparativamente fatores de risco em exploração e prevalência de lesões.

A ausência de lesões e de caudotomia foram os registos mais prevalente. Leitões de cauda inteira apresentaram mais lesões do que amputados ( $P < 0,001$ ). Leitões provenientes de Espanha mostraram maior proporção de caudotomia ( $P < 0,001$ ) e leitões portugueses maior proporção de lesões por caudofagia ( $P < 0,001$ ). Registou-se uma associação positiva entre reprovações totais de carcaça e lesões por caudofagia ( $P = 0.007$ ), verificando-se tendência entre lesões e osteomielite ( $P = 0.06$ ), e lesões severas e abscessos ( $P = 0.047$ ). Animais que passaram por entreposto de suínos antes do abate registaram maior proporção de lesões ( $P < 0,001$ ). A exploração com maior prevalência de lesões mostrou incumprimento da maioria dos critérios. A exploração com menor prevalência de lesões distinguiu-se pela maior área livre/leitão.

Neste estudo, a caudotomia diminuiu a prevalência de lesões por caudofagia. A amostra espanhola evidenciou o uso sistemático de caudotomia e a portuguesa um menor controlo de caudofagia. A associação entre lesões de cauda e reprovações de carcaça constatou a relação caudofagia/septicémia. A maior proporção de lesões de cauda realçou a importância dos fatores de risco nesta problemática, destacando-se área livre/leitão.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caudofagia; Caudotomia; Leitão; Lesões.

## AGRADECIMENTOS

À minha mãe e ao meu pai, que são os primeiros a abrir-me as asas para voar, mantendo o ninho seguro para sempre voltar. Comigo trago os vossos ensinamentos de esforço, trabalho e perseverança. Ao Bernardo e à Madalena, que há pelo menos 22 anos me deram a responsabilidade e de ser um exemplo a seguir. À minha avó Paula, que me diz todos os dias que sou o seu orgulho e ao avô Nelson, que se aqui estivesse seria o primeiro a sublinhar e a corrigir todas as palavras deste relatório. À minha família, obrigada!

À minha orientadora, professora Eduarda Gomes, por toda a confiança e apoio durante este último ano. Mesmo perante contratempos e adversidades manteve-se disponível e sempre presente, certificando-se que a minha experiência era a melhor. Obrigada! À professora Margarida Cardoso cuja ajuda na elaboração estatística deste relatório foi absolutamente fundamental. Obrigada!

À Dr.<sup>a</sup> Conceição Clemêncio e a todos os profissionais da DSAVRC de Aveiro que me receberam de forma calorosa e amável. Ao Dr. Gama, que foi incansável desde o meu primeiro dia de estágio, proporcionando-me todas as experiências profissionais possíveis e garantindo-me a melhor aprendizagem sempre com a máxima dedicação e empenho. À Dr.<sup>a</sup> Mariana por, de entre muitas coisas, me ter mostrado como podemos ser os melhores profissionais, conciliando perfeccionismo, dedicação e amabilidade. Obrigada!

E porque agradecer nunca é demais e este relatório nunca teria sido possível sem a ajuda dedicada e irrepreensível da Dr.<sup>a</sup> Patrícia, da Dr.<sup>a</sup> Ana, da Dr.<sup>a</sup> Teresa, da Dr.<sup>a</sup> Ana Filipa, da Eng.<sup>a</sup> Sofia, do Sr. António, do Eng. Nuno, do Tomás, do Dr. Alfaro, do Sérgio, do João Paulo e do Rafael, a todos vocês, o meu mais sincero obrigada!

À Cooperativa União Agrícola, ao Dr. Vidal, ao Dr. Pedro, ao Dr. Rui, ao Dr. Nelson, ao Dr. Francisco, à Dr. Sandra e a todos com quem me cruzei durante os 4 meses mais felizes que S. Miguel me proporcionou. À Mariana, por ter sido a melhor irmã de estágio que podia ter pedido e com quem partilhei as melhores experiências. À Rute e à Cândida por terem sido a casa que nunca esperei encontrar no meio do Atlântico. Obrigada!

Aos amigos que a faculdade me deu e que foram a melhor surpresa dos últimos 6 anos. Sem vocês, nunca teria chegado até aqui! Obrigada Dani, Edu, Gabi, João, Leo, Magda, Pedro, Rafa, Sandez. Levo um bocadinho de toda a vossa irreverência, dedicação, paixão e loucura. Vocês são especiais! Aos amigos de sempre e que fazem Aveiro ser o único sítio onde me sinto em casa. Às amigadas que construí em Itália e que após 4 anos me mostram que é possível manter cumplicidade e companheirismo acima de qualquer barreira territorial e linguística. To all of you, thank you with my whole heart.

Ao Ricardo, a quem é impossível agradecer em poucas palavras! Sem ti nada disto seria possível! Obrigada.

# ÍNDICE

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| Descritivo das atividades do estágio curricular.....              | i  |
| 1. Introdução .....                                               | 1  |
| 1.1. Enquadramento legal .....                                    | 1  |
| 1.2. Caudotomia.....                                              | 2  |
| 1.3. Caudofagia.....                                              | 3  |
| 1.3.1. Fatores de risco .....                                     | 5  |
| 1.4. Auditoria europeia de 2019 e o Plano de Ação 2018-2020 ..... | 9  |
| 2. Materiais e métodos .....                                      | 10 |
| 2.1. Caracterização da amostra recolhida em matadouro .....       | 10 |
| 2.2. Identificação de fatores de risco em exploração .....        | 11 |
| 2.3. Análise estatística .....                                    | 12 |
| 3. Resultados .....                                               | 13 |
| 3.1. De matadouro.....                                            | 13 |
| 3.1.1. Diferenças entre entrepostos e explorações .....           | 15 |
| 3.2. Em exploração.....                                           | 15 |
| 4. Discussão.....                                                 | 17 |
| 4.1. Caudotomia e caudofagia ao exame <i>post-mortem</i> .....    | 17 |
| 4.1.1. Considerações sobre os entrepostos de suínos .....         | 19 |
| 4.2. Fatores de risco em exploração e lesões em matadouro.....    | 20 |
| 5. Conclusão .....                                                | 24 |
| Referências.....                                                  | 27 |
| ANEXO A.....                                                      | 31 |
| ANEXO B.....                                                      | 32 |
| ANEXO C.....                                                      | 33 |
| ANEXO D.....                                                      | 34 |
| ANEXO E.....                                                      | 35 |
| ANEXO F .....                                                     | 36 |
| ANEXO G .....                                                     | 37 |
| ANEXO H.....                                                      | 38 |

## ABREVIATURAS

|               |                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>BEA</b>    | Bem-estar animal                                                            |
| <b>CE</b>     | Comissão Europeia                                                           |
| <b>DL</b>     | Decreto-Lei                                                                 |
| <b>DGAV</b>   | Direção Geral de Alimentação e Veterinária                                  |
| <b>DSAVRC</b> | Direção de Serviços de Alimentação e Veterinária da Região Centro           |
| <b>EFSA</b>   | European Food and Safety Authority                                          |
| <b>IRCA</b>   | Informação Relativa à Cadeia Alimentar                                      |
| <b>L0</b>     | Sem lesão/ Lesão grau 0                                                     |
| <b>L1</b>     | Lesão moderada/ Lesão Grau 1                                                |
| <b>L2</b>     | Lesão severa/ Lesão Grau 2                                                  |
| <b>MVO</b>    | Médico(s) Veterinário(s) Oficiais(s)                                        |
| <b>RT</b>     | Reprovação Total                                                            |
| <b>SIPACE</b> | Sistema de Informação de Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos |
| <b>SISS</b>   | Sistema Informático da Sanidade de Suínos                                   |
| <b>TIM</b>    | <i>tail-in-mouth</i>                                                        |
| <b>UE</b>     | União Europeia                                                              |

## DESCRIPTIVO DAS ATIVIDADES DO ESTÁGIO CURRICULAR

Durante o período de 16 semanas acompanhei as atividades, de 2 Médicos Veterinários Oficiais (MVO) da Direção de Serviços de Alimentação e Veterinária da Região Centro (DSAVRC), no âmbito de inspeção sanitária.

Com a Dr.<sup>a</sup> Mariana Araújo, durante 260h, presenciei as funções de um MVO numa linha de abate de frango industrial, no matadouro *Avisabor* (B577), pertencente ao grupo *Lusiaves*, em Pardilhó, Aveiro. Durante esse período, foram abatidos cerca de 2520000 frangos, nos quais realizei as seguintes tarefas de inspeção *ante-mortem* e *post-mortem*: observação e confirmação da documentação que acompanha os animais em vida até ao matadouro (Guias de circulação para abate imediato), bem como a informação relativa à cadeia alimentar (IRCA); inspeção *ante-mortem* em matadouro, no cais de descarga; controlo de Dermatites das Almofadas Plantares; inspeção *post-mortem* de vísceras e carcaças; controlo e supervisão dos vários pontos da linha de abate; inserção de dados relativos ao abate no Sistema de Informação de Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos (SIPACE). Tive também a oportunidade de auxiliar 1 colheita de uma amostra de fígado para o Plano Nacional de Pesquisa de Resíduos e assisti a 1 colheita de pele de pescoço, de carcaças refrigeradas, para efeitos de autocontrolo, no âmbito do plano de *Hazard Analysis and Critical Control Points*, para pesquisa de *Salmonella sp.* e *Campylobacter sp.*

Com o Dr. António Gama, durante 220h, acompanhei as funções de um MVO numa linha de abate de leitão para assar, em 3 matadouros: *Hugo Abreu, Lda.* (C3369); *João Dias de Carvalho* (B172); *Augusto Virgílio de Sousa & Filhos, Lda.* (B174); tendo sido a atividade mais predominante no primeiro (172h). Durante esse período, foram abatidos cerca de 11240 leitões, nos quais realizei as seguintes tarefas de inspeção *ante-mortem* e *post-mortem*: observação e confirmação da documentação que acompanha os animais em vida até ao matadouro (Guias de circulação para abate imediato), bem como a IRCA; em animais provenientes de Espanha, verificação de certificados internacionais e do funcionamento do TRAdE Control and Expert System- New Technology; inspeção *ante-mortem* em matadouro, na abegoaria; inspeção *post-mortem* de vísceras e carcaças; controlo e supervisão dos vários pontos da linha de abate; inserção de dados relativos ao abate no SIPACE. Tive ainda a oportunidade de me familiarizar com o funcionamento de outros 2 estabelecimentos de abate de leitão para assar: *Evasão Animal* (B168); *Restaurante Casa Abílio Marques* (B169).

Durante 96h acompanhei as funções de um MVO numa linha de abate de bovinos e suínos, no *Matadouros Beira Litoral, S.A.* (B92). Nesse período foram abatidos cerca de 666 bovinos e 1 032 suínos, nos quais realizei igualmente as tarefas de inspeção *ante-mortem* e *post-mortem*: observação e confirmação da documentação que acompanha os animais em vida até ao

matadouro (Guias de circulação para abate imediato), bem como a IRCA e no caso dos bovinos os documentos de identificação individual (Passaporte); inspeção *ante-mortem* em matadouro, na abegoaria; inspeção *post-mortem* de vísceras, cabeças e carcaças; controlo e supervisão dos vários pontos da linha de abate; inserção de dados relativos ao abate no SIPACE. Acompanhei também o processo de receção e incorporação na linha de abate, de bovinos abatidos de emergência na exploração (abate especial de emergência fora do matadouro), e, em animais com idade superior a 48 meses, realizei a recolha de tronco cerebral para pesquisa de Encefalopatia Espongiforme Bovina. No que diz respeito aos suínos foi-me também apresentado o processo de recolha de amostras para pesquisa de *Trichinella*, procedimento laboratorial realizado no estabelecimento de abate.

Acompanhei igualmente o Dr. António Gama nas suas funções de MVO em visitas de controlo e verificação de bem-estar animal (BEA) em explorações de produção intensiva de suínos (explorações com 20 ou mais reprodutoras ou 200 ou mais suínos de engorda). No total visitei 10 explorações onde pude reconhecer os requisitos legais de bem-estar nas várias fases de produção de suínos, bem como a sua avaliação e implementação do ponto de vista de um MVO. Ainda no âmbito dos controlos oficiais, tive a oportunidade de acompanhar 2 verificações de transporte rodoviário de animais vivos (leitões), aquando do momento de descarga no matadouro *Hugo Abreu, Lda.* e num entreposto de leitões. Por fim, ainda no âmbito das atividades do estágio, tive a oportunidade de acompanhar o Eng. Pedro Santos, funcionário da DSAVRC, num controlo oficial de verificação de 1 navio congelador, o *St. <sup>a</sup> Cristina*, no Porto de Aveiro, antes do início da sua atividade de pesca.

# 1. INTRODUÇÃO

A suinicultura é uma das atividades agropecuárias com maior expressão em Portugal. De acordo com as estatísticas anuais apresentadas pelo Instituto Nacional de Estatística a produção suinícola representou, em 2020, 8% da produção agrícola nacional, com uma autossuficiência próxima dos 79% do consumo interno [1,2].

O leitão assado é um género alimentício de particular importância em Portugal, que comporta uma identidade histórica, gastronómica e económica de relevância [3]. Em 2021 foram abatidos mais de 95782 leitões, referentes aos primeiros 9 meses do ano, cerca de mais de 11,7% do que se registou em 2020 no mesmo período temporal [4]. O Despacho n.º 25034/2009 de 16 de novembro, define as derrogações às exigências vigentes em matéria de higiene e inspeção sanitária, permitindo que o processo tradicional de preparação de leitão de assar se mantenha, sem comprometer a segurança alimentar. No presente despacho define-se leitão como suíno doméstico de peso vivo inferior a 20kg, cuja carcaça, após eviscerada, permanece íntegra (sem secção longitudinal), destinando-se a ser assada em inteiro.

## 1.1. ENQUADRAMENTO LEGAL

Em 2003, foi publicado em Portugal o Decreto-Lei (DL) n.º 135/2003 de 28 de junho, que estabelece os requisitos mínimos de bem-estar para as diferentes categorias de suínos nos sistemas de criação e engorda intensivos. No Anexo deste diploma, Capítulo I, Secção II, Artigo 7.º, Ponto 1, é definido que todos os procedimentos que conduzam à lesão ou perda de uma parte sensitiva do corpo ou à alteração da estrutura óssea, são proibidos, com a exceção referida no Ponto 2, alínea e) do corte parcial de caudas. É especificado, no Ponto 3, que o corte de cauda, bem como o despontar dos colmilhos, não deve ser uma prática realizada por rotina, mas exclusivamente quando comprovada a existência de lesões em tetas de porcas, orelhas e caudas de outros suínos cohabitantes. O Ponto 4 reforça que estes procedimentos devem apenas ser adotados sempre que outras medidas de prevenção à manifestação do comportamento descrito se demonstrem ineficazes, tais como a alteração das condições ambientais deficientes ou sistemas de manejo inadequados.

O Conselho da União Europeia (UE) de 18 de dezembro de 2008 publicou a Diretiva 2008/120/CE, relativa às normas mínimas de proteção de suínos. Esta resulta da necessidade de estabelecer requisitos mínimos “comuns de proteção de suínos de criação e de engorda para garantir o desenvolvimento racional da produção” nos Estados-Membros da UE. Relativamente ao corte parcial de cauda, especifica-se que é causa provável de “dor imediata e de alguma dor prolongada (...) afetando o bem-estar dos suínos, especialmente se for executado por pessoas incompetentes ou inexperientes”, devendo por isso “ser estabelecidas disposições que assegurem

melhores práticas.”. No Anexo I, Capítulo I, Ponto 8, da presente Diretiva, são definidos os critérios, exceções e condicionantes à mutilação de suínos por motivos não terapêuticos ou diagnósticos, o que inclui o corte parcial de cauda. Estas considerações vão ao encontro da legislação portuguesa imposta pelo DL n.º 135/2003, não lhe acrescentando, por isso, novas considerações ou restrições.

## **1.2. CAUDOTOMIA**

O processo de amputação parcial da cauda, caudotomia, praticado até ao 7.º dia de vida do leitão por um médico veterinário ou pessoa treinada, sem recurso obrigatório a anestesia e analgesia prolongada, como exigido pelo DL n.º 135/2003 e pela Diretiva 2008/120/CE, é uma prática comumente utilizada para prevenção de lesões provocadas pelo comportamento errático de mordedura de cauda. Apesar da sua proibição como prática sistemática, continua a ser realizada em muitos países da Europa, registando em 2017, uma prevalência de 77% de caudotomia, em 24 países europeus.

Estudos mostram que a caudotomia reduz a prevalência de lesões de cauda em produção de suínos, não eliminando, contudo, o comportamento de mordedura de cauda [6,7,8]. Em 2 estudos recentes, a prevalência de lesões de mordedura variou entre 17% e 23% em animais de cauda intacta e de 0 a 4% nos de cauda amputada [9,7]. Na revisão das publicações sobre este tema realizada pela *European Food and Safety Authority* (EFSA), sugere-se que a prevalência de suínos de cauda amputada sem sinais de caudofagia ao abate é de aproximadamente 3%, contrastando com 6 a 10% das caudas inteiras com lesões de mordedura [10]. No entanto, Harley *et al.* (2012), observaram que em 99% de carcaças de suínos de cauda amputada, 58,1% apresentava lesões moderadas e 1,03% apresentava severas, mostrando que a caudotomia não previne a ocorrência de caudofagia. Também Franco *et al.* (2021), através de observações *post-mortem* em matadouro, registaram uma prevalência de 14,8% de lesões em suínos de engorda provenientes de lotes de animais de caudas todas amputadas, reforçando o estudo anterior.

Nos últimos anos a comunidade científica tem desenvolvido vários estudos de forma a compreender o grau de dor e a sensibilização do animal ao processo de caudotomia. Uma vez que a cauda de leitões apresenta inervação ainda no período neonatal será uma fonte de dor [10]. No entanto, Prunier *et al.* (2005) procederam à avaliação dos níveis séricos de cortisol e de hormona adrenocorticotrófica, após a realização de caudotomia com termocautério em leitões com 1 dia de idade, não verificando nenhum aumento [10,11]. Concluíram que o processo de corte de cauda poderá não ser suficientemente doloroso para induzir uma resposta fisiológica de stress [10,11]. Morrison e Hemsworth (2020), por sua vez, procederam a um ensaio clínico semelhante, em leitões de 2 dias de idade submetidos a caudotomia com alicate ou eletrocautério, observando aumentos significativos das concentrações séricas de cortisol em ambos procedimentos. Os autores reiteram o impacto fisiológico provocado pelo corte de cauda, contrariando anteriores conclusões [6]. Também Tallet *et al.* (2019), demonstraram a existência de comportamentos representativos de

dor (modificação da vocalização, postura e comportamento socio-oral), durante e após o corte de cauda, reportando, pela primeira vez, consequências na relação humano-animal, estabelecendo-se uma associação entre o homem e a dor. A formação de neuromas (proliferações não neoplásicas, de células regenerativas e de *Schwann*, de tecido conjuntivo neuronal) na reparação e cicatrização após caudotomia, e que leva à alteração da atividade nervosa periférica infligindo dor e desconforto crônico, é um fator que suporta o desaconselhamento desta prática [12]. Foi demonstrado histologicamente e por imunohistoquímica específica que esta alteração pode ser observada em leitões de 1 mês de idade, mantendo-se aos 4 meses e com reinervação ativa da região [12]. Além disso, a formação de neuroma tem sido associada extensamente à eficácia da caudotomia como medida profilática de desenvolvimento de caudofagia, uma vez que a dor induz uma resposta defensiva rápida e vigorosa de qualquer aproximação à cauda, aumentando o conflito ético da prática [13]. O desenvolvimento de infecção subsequente ao corte de cauda, por falha de assepsia no procedimento, é também um fator a ser tido em conta, pois compromete o bem-estar e leva a perdas económicas [13].

Na UE, apenas Suécia, Finlândia e Lituânia proíbem totalmente a prática de caudotomia, excetuando motivações médico-veterinárias [10]. Por sua vez, Suíça e Noruega, a par dos anteriores, também proíbem a prática sistemática de caudotomia, reportando o procedimento praticamente inexistente sem registo de problemas graves de caudofagia [5]. A maioria dos países da UE não apresenta legislação complementar à Diretiva 2008/120/CE, como é o caso de Portugal, no entanto, além dos países referidos anteriormente, também Áustria, Dinamarca, Eslovénia e Estónia apresentam imposições legais nacionais mais específicas e estritas em resposta à problemática caudofagia/caudotomia [5,10].

Ainda que a proibição do corte sistemático de cauda seja uma imposição legal, deve ser tido em conta que implica 100% de todo o efetivo, sem que com isso seja assegurado menor dor, stress ou que não ocorra o comportamento de mordedura de cauda à posteriori [7]. Em situações de caudofagia apenas os animais afetados experienciarão dor/stress, o que, por norma, representará apenas uma parte do efetivo, não afetando a sua totalidade [7]. Assim, controlando os fatores desencadeadores de caudofagia, mesmo que esta ocorra pontualmente, será proporcionado bem-estar a um maior número de indivíduos comparativamente à prática sistemática de caudotomia.

### **1.3. CAUDOFAGIA**

O comportamento de mordedura de cauda, caudofagia ou *tail biting* em suínos, é considerado um comportamento anormal, de etiologia multifatorial, amplamente estudado, mas apenas parcialmente compreendido [14]. Pode levar à destruição do epitélio da pele da cauda ou em situações mais graves à destruição/remoção completa de porções e estruturas da cauda, comprometendo o BEA [6].

A literatura subdivide a caudofagia em 3 categorias: 1) “*two-stage*” *tail-biting*, descrito como um comportamento normal de exploração e *foraging*, sem motivação de caráter agressivo e, em primeira instância, não infligindo dano traumático (*Pre-damage*), frequentemente referido como *TIM* (*tail-in-mouth*) - segurar ou mastigar a cauda suavemente. Numa segunda fase (*Damaging*), possivelmente por manipulação repetida e constante, ocorre trauma visível, com sangramento identificando-se muitas vezes mordedura ou manipulação vigorosa da cauda. É reportado frequentemente que os animais são atraídos pelo sangramento das caudas traumatizadas, desencadeando um aumento do comportamento; 2) “*sudden-forceful*” *tail-biting*, menos frequente, é descrito como um comportamento agressivo, associado a frustração e competição, sem um período prévio de manipulação gentil; 3) “*obsessive*” *tail-biting*, descrito como um comportamento fanático e obsessivo, cujos animais demonstram um comportamento excessivamente focado em morder, muitas vezes também associado a frustração, sendo que existe uma procura constante de um alvo assim que o anterior é largado [6,13,15,8].

Além da dor aguda e da diminuição de bem-estar dos animais afetados, quando a caudofagia desencadeia lesões, o risco de infecção é elevado, uma vez que se forma uma porta de entrada a agentes infecciosos desenvolvendo-se um quadro local ou sistêmico [13]. Pode variar entre infecção dos tecidos adjacentes à lesão a infecção no canal medular vertebral (principalmente nas vértebras caudais), osteomielite (**ANEXO A**) e piemia com focos de doença em diferentes partes do organismo [10,16]. Associada a estas condições é frequente, a diminuição de condição corporal [10]. Através de dados recolhidos por anatomopatologia em matadouro, detetou-se uma associação entre lesões de cauda por caudofagia e abscessos, arterite/alterações nos membros, pericardite e afeção do trato respiratório, o que em situações de inspeção sanitária levam a reprovação total (RT) e parcial da carcaça [17]. Além disso, caudas que aparentemente não apresentam lesões podem, em situações de comportamento de *TIM*, desenvolver reações inflamatórias menores não observáveis macroscopicamente e lesões puntiformes que podem culminar em piemia [10,13]. Valros *et al.* (2020), identificaram em matadouro, lesões superficiais cicatrizadas que, submetidas a análise histopatológica, foram associadas a abscessos profundos. Estas situações reportam à gravidade da caudofagia, mesmo quando por observação e de forma empírica não existe qualquer repercussão.

O uso de observações e registos em matadouro como parte de um plano de controlo de caudofagia, pode ser uma importante ferramenta, permitindo identificar explorações problema e auxiliar o diagnóstico da prevalência de lesões, de forma rápida e representativa [10,18]. No formulário que Briyne *et al.* (2018) submeteram a 24 países da UE, foi reportado que todos os países que pararam o corte sistemático de cauda registam lesões de caudofagia em matadouro. Harley *et al.* (2014), no seguimento das suas observações em matadouro, referem que lesões de menor grau são apenas visíveis após processos de depilação. No entanto, vários estudos mostram que a recolha de dados sobre prevalência de lesões registada em matadouro é subvalorizada quando comparada com a registada nas explorações. Taylor *et al.* (2010), compararam 8 estudos

de 4 países diferentes e observaram consecutivamente menores prevalências de lesão em matadouro quando equiparadas ao registrado em exploração. Frequentemente a classificação de lesões em matadouro está associada a lesões severas com infecção e reprovações de carcaça, desvalorizando lesões menores como lesões cicatrizadas [10,15]. Além disso, animais em situações severas com repercussão de doença sistêmica são occisados ou acabam por morrer na exploração, o que contribui para a discrepância de resultados matadouro vs exploração [15]. Kongsted *et al.* (2020), registaram em explorações de suínos de engorda, uma prevalência média de 13%, 9% e 6% (por lote) em lesões moderadas cicatrizadas, moderadas ativas e severas, respetivamente. Em matadouro, os mesmos animais registaram uma prevalência média de 1% de lesões (por lote) pelos MVO [19]. Os autores concluíram que o sistema de classificação em matadouro (lesão moderada e severa) não é representativo e o principal desafio da sua classificação é a cicatrização de lesões com o passar do tempo, o que no caso de suínos de engorda não reflete, por exemplo, as lesões que ocorreram nos períodos de recria ou pré/pós-desmame [19]. Outro estudo desenvolvido em 2 matadouros suecos registou uma prevalência de lesões por caudofagia de 7%, enquanto que, utilizando o critério de classificação de lesões dos MVO dos respetivos matadouros (metade ou menos de metade da cauda presente), a prevalência foi inferior a 2% [20]. Concluindo-se novamente que o critério adotado em inspeção sanitária para classificação de lesões de cauda por caudofagia nem sempre é um bom preditor da realidade em exploração [20]. Também na Finlândia, ainda em matadouro, um estudo concluiu que apenas pelo registo de um tipo lesão (e.g. lesões severas) não é possível fazer uma estimativa da situação de caudofagia em exploração [17]. No entanto, realça-se que a avaliação em vida, na exploração, é também um processo difícil e pouco preciso, uma vez que os animais por norma estão agrupados em parques, dificultando a análise individual de lesões, e as características das diferentes raças tornam o processo ainda mais complexo [17].

### **1.3.1. FATORES DE RISCO**

Ainda que o comportamento de mordedura de cauda não seja totalmente compreendido, sabe-se que os sistemas de produção de suínos, pela sua estrutura e manejo utilizado, são suscetíveis a comportamentos de caudofagia. Admite-se que possa advir de um comportamento normal de exploração e socialização, mas é, também frequentemente associado a stress, frustração, competição, dor e irritação [10]. A relação lotação dos parques de alojamento vs tamanho dos animais é apontado como importante fator de risco. Quanto menor a área de espaço livre disponível por animal, maior é o stress e os confrontos entre animal-cauda e maior a probabilidade de ocorrer caudofagia [10]. Desta forma, tanto a Diretiva 2008/120/CE como o DL n.º 135/2003 definem dimensões mínimas de área livre destinada a cada leitão desmamado ou suíno de criação, em função do seu peso, de forma que todos os animais se deitem em simultâneo. A área e o número de comedouros e bebedouros disponíveis são considerados igualmente

importantes, uma vez que em escassez aumentam o stress e a competição entre animais, sendo a cauda um alvo fácil e exposto no momento da alimentação [10]. O acesso restringido e dificultado ao alimento é associado a menor ingestão e consequente frustração [13]. Este fator é sugerido principalmente em animais de menores dimensões que hierarquicamente têm menor acesso aos comedouros e se em número/área insuficientes são excluídos pelos animais dominantes, causando frustração, stress e consequente comportamento de caudofagia face aos cohabitantes maiores [13]. O DL e a Diretiva referidos anteriormente impõem legalmente o acesso simultâneo aos alimentos por parte de todos os animais do grupo, bem como disponibilidade permanente de água fresca em quantidade suficiente para suínos de idade superior a 2 semanas. Contudo não é definido o número ou dimensões mínimas para comedouros e bebedouros. O conforto térmico e qualidade do ar são fundamentais para o BEA e, portanto, estão também associados ao desenvolvimento de caudofagia [10]. O risco associado a temperaturas extremas e correntes de ar excessivas que afetam a regulação térmica corporal é referido por vários autores, ainda que as conclusões difiram [10,21]. O DL n.º 135/2003 refere que “o isolamento, aquecimento e ventilação devem assegurar que a circulação de ar, o teor de poeiras, a temperatura, a humidade relativa do ar e a concentração de gases se mantenham dentro de limites não prejudiciais aos suínos”, não definindo com isso limites numéricos ou sistemas específicos. Também a instabilidade social dos grupos que deriva da mistura de animais estranhos uns aos outros é apontado como fator de risco [10]. No caso dos leitões, o desmame e o agrupamento de animais de diferentes ninhadas, no período de recria, são fatores de instabilidade e stress [22]. Num ambiente natural o contacto entre diferentes ninhadas ocorre espontaneamente logo após o nascimento, sem confrontos agressivos ou manifestação de lesões, o que não se aplica em sistemas comerciais de produção intensiva, sendo o primeiro encontro entre animais de diferentes ninhadas, por norma, às 4 semanas após o nascimento, reportando-se frequentemente interações violentas e comportamentos sociais erráticos [23]. Ainda que, o tema tenha sido alvo de poucos estudos e algumas opiniões contraditórias, é referido como um distúrbio ao equilíbrio hierárquico pré-estabelecido no grupo, sendo por isso um desencadeador de frustração e agressividade [24]. O DL supracitado refere a importância de manter “os suínos em grupos estáveis, com o mínimo possível de miscigenação”, no entanto, refere que em caso de ocorrer mistura de animais, esta deve ser realizada antes do desmame ou até uma semana após o mesmo, o que permite que a prática ocorra, principalmente no período pós-desmame que coincide geralmente com a alocação dos animais em parques de recria. Parques com piso totalmente ripado, sem cama e sem materiais de enriquecimento são também considerados geradores de risco [10]. A utilização de pavimentos ripados, frequentemente aplicados em produção intensiva por permitirem uma manutenção de higiene, é reportada como um fator desencadeador de caudofagia, ainda que seja pouco estudado e alvo de conclusões contraditórias [13]. Encontra-se maioritariamente relacionado com a ausência de cama, como palha, ou à presença de elevadas concentrações de gases tóxicos, o que influencia as conclusões

relativamente à influência individual do ripado no desenvolvimento de caudofagia [13]. Um estudo mostrou que suínos de engorda mantidos em pavimentos totalmente ripados apresentaram uma prevalência de 29% de lesões por caudofagia, enquanto que em pisos de cimento, a prevalência foi apenas de 2% [13]. No DL e Diretiva mencionados anteriormente, é referido que os pavimentos dos parques de suínos devem ser superfícies rígidas, planas e estáveis, possibilitando o não fornecimento de cama e a existência de pavimentos totalmente ripados [10]. No que diz respeito aos materiais de enriquecimento, estes documentos exigem o acesso permanente e em quantidade suficiente a materiais de investigação e manipulação, como palha. É unânime e bem estudado que a presença de palha é a melhor opção para prevenir caudofagia além de reportadamente ser tão eficaz, quando fornecida manualmente e várias vezes ao dia, na gestão de surtos de caudofagia como a remoção dos animais agressores [10,25]. Sabe-se que os suínos têm preferência por objetos manipuláveis, mastigáveis, ingeríveis e de investigação, o que reforça a opção de palha ou outros compostos semelhantes (feno, silagem...) em detrimento de borracha, brinquedos e correntes de metal, frequentemente utilizadas em produção [17,8]. Além disso, os suínos perdem rapidamente interesse no novo material que lhes é apresentado, independentemente da sua constituição e propriedades, pelo que, para que o fornecimento seja eficaz devem ser limpos e renovados com regularidade [8]. O fornecimento de palha e demais derivados como cama é considerada a melhor opção de enriquecimento, mesmo quando comparando o mesmo material colocado na manjedoura ou fornecido por distribuidores automáticos [26]. Défices alimentares (em minerais, proteínas/aminoácidos, fibra), qualidade do alimento e água, bem como a conformação do alimento, têm sido referidos por vários autores e empiricamente reportados, como fatores de risco [10]. Também neste ponto é referido pelo DL n.º 135/2003 que o alimento deve ser adaptado ao peso, idade e necessidades energéticas dos animais, sendo apenas exigido o fornecimento de fibra e alimentos volumosos a reprodutoras e marrãs prenhes e secas, deixando os restantes grupos de animais, como os leitões, excluídos desta imposição legal. Na Suécia foi desenvolvido um estudo que demonstra os pontos fundamentais para o sucesso produtivo de suínos de cauda inteira e intacta [27]. Neste país é interdita a utilização de pisos totalmente ripados (máximo de 35% de ripado), definem-se fórmulas específicas para o cálculo das dimensões/lotação dos parques (superiores às exigidas pela UE) e das áreas dos comedouros, existindo também uma métrica específica para número de animais/bebedouro ou tetina de água [27]. São definidos valores específicos para humidade, níveis de gases e poeiras e a presença de janelas e luz natural é obrigatória [27]. Não é permitido o desmame antes dos 28 dias, exceções são feitas a explorações submetidas a um programa de controlo específico e apenas 10% de cada lote pode ser desmamado aos 21 dias [27]. Os materiais de enriquecimento são obrigatórios, sendo que a palha é recomendada pela autoridade veterinária nacional, verificando-se que 76,5% das explorações de engorda e 82,9% das explorações de acabamento fornecem palha 1 vez ao dia [27]. A manutenção de parques de recria e engorda de

10 a 13 animais, evitando a mistura de animais de diferentes ninhadas, são práticas de manejo comuns na Suécia, além de que habitualmente os leitões permanecem nas explorações até atingirem 30 kg de peso vivo [27].

Existem também estudos que associam fatores internos como sexo, peso, idade, genética/raça e estado de saúde ao desenvolvimento de caudofagia, não existindo ainda consenso em relação a estas características [10,13]. A caudofagia é associada quase exclusivamente à fase de engorda e a indivíduos adultos. No entanto, nos últimos anos vários estudos europeus têm comprovado o desenvolvimento de caudofagia em leitões e a sua importância no período pré/pós-desmame. Em França, Tallet *et al.* (2019), mostraram que 17% de leitões de cauda inteira e 4,4% de leitões de cauda amputada apresentavam sinais de lesão de mordedura pelo menos 1 vez durante o período de amamentação. Em Portugal, foi registada uma prevalência superior de lesões moderadas e severas, em leitões desmamados (13,1%; 3,5%) em comparação a suínos de engorda (12,7%; 2,1%) [18]. Na Dinamarca, observou-se uma prevalência de lesões de 42% na última semana pré-desmame (lesões superficiais mais prevalentes) e durante o período de desmame 45% dos leitões apresentaram lesões de cauda pelo menos 1 vez durante as observações [28]. Schrøder-Petersen and Simonsen (2001) sugerem que o comportamento de caudofagia em leitões está relacionado com o desmame precoce na produção animal (aproximadamente 4 semanas) em relação ao desmame natural dos animais (aproximadamente 17 semanas) que induz um desvio no comportamento normal de amamentação nas tetas, redirecionado às caudas dos leitões cohabitantes. Foi desenvolvido um estudo para identificar os fatores de risco associados à caudofagia em leitões (de caudas inteiras), desde que nascem até às 9 semanas de idade. A prevalência de leitões com lesões de caudofagia na última semana pré-desmame e na última semana de desmame foi de 40,1% e 30,9%, respetivamente [22]. Em relação ao período de desmame, as variações de peso entre os grupos de leitões e os animais com maior ganho de peso estiveram relacionadas com a maior probabilidade de desenvolver lesões de cauda nos leitões no fim da recria [22]. Animais com lesões no período pré-desmame tiveram 7,7 vezes maior probabilidade de apresentar lesões no fim do desmame, sugerindo que a presença prévia de lesões pode ser um indutor do comportamento [22]. Leitões adotados por outra reprodutora e respetiva ninhada tiveram também maior probabilidade de ser alvo de caudofagia nas primeiras 2 semanas pós-desmame, desencadeando maior agressividade aquando do estabelecimento da hierarquia no grupo [22]. Leitões que desenvolvem doença durante a lactação são igualmente mais predispostos a ser alvo de caudofagia nas primeiras 2 semanas pós-desmame, possivelmente por constituírem uma fragilidade no grupo e, portanto, uma cauda de fácil acesso [22,17].

Melhorando as condições de produção e proporcionando BEA é possível diminuir a incidência de caudofagia sem que seja necessário recorrer à caudotomia como medida preventiva. Heinonen *et al.* (2021), registaram que 51,2% das explorações finlandesas do seu estudo, cujos animais têm caudas intactas, apresentavam mais de 95% das caudas sem lesão. Manter um efetivo

de suínos em exploração com caudas inteiras e sem lesões, em todas as suas fases de produção, é um objetivo atingível e deve ser ambicionado, tal como vários países da UE têm mostrado.

#### **1.4. AUDITORIA EUROPEIA DE 2019 E O PLANO DE AÇÃO 2018-2020**

Em 2018, a DGAV (Direção Geral de Alimentação e Veterinária), no “sentido de fazer cumprir a legislação vigente na Diretiva 120/2008/CE” elaborou um Plano de Ação, com o objetivo de, no período de 2 anos, 2018 a 2020: realizar o diagnóstico da situação nacional relativamente à problemática caudofagia/caudotomia sistemática, bem como a criação de mecanismos de monitorização; reforçar a divulgação e formação a respeito da problemática supracitada; criar um acompanhamento do plano e fazer um enfoque nos controlos oficiais [29,30]. De acordo com os resultados obtidos, e de uma forma geral, poder-se-á dizer que os fatores de risco para o desenvolvimento de caudofagia em suinicultura do tipo intensivo em Portugal, são: a existência de um elevado número de explorações de estrutura envelhecida; falta de formação na área do BEA de produtores e responsáveis pelo manejo dos animais; insuficiente disponibilidade de materiais manipuláveis e de enriquecimento em quantidade e qualidade valorizável; má qualidade de determinados fatores ambientais; e falha na implementação da própria avaliação de risco (Dr.<sup>a</sup> Maria Jorge Correia, Chefe de Divisão da Divisão de Bem-Estar Animal [DBEA]- DGAV, comunicação pessoal, maio de 2022).

Em 2019, a Comissão Europeia (CE) realizou em Portugal, uma auditoria destinada à avaliação das atividades do Estado-Membro para evitar a caudofagia e a caudotomia sistemática em suínos. Foi reportado que 65% da produção anual de suínos é sujeita a caudotomia por rotina. Este valor assume a premissa de que leitões produzidos exclusivamente para assar e suínos de raças autóctones, produzidos em regime extensivo, não enfrentam a problemática de caudofagia e portanto representam 35% da produção nacional que não pratica corte de cauda sistemático [31]. Foi também reportado à CE a intenção da realização de controlos em matadouro através de: 1) identificação e registo de caudas amputadas no exame em vida; 2) caracterização, durante o abate, das lesões de mordedura conferindo-lhe um grau (0-2) e registando as lesões grau 2/severas; 3) notificação dos animais grau 2 às explorações de origem e aos serviços veterinários responsáveis pela supervisão das mesmas [31].

Em 2022, o cumprimento do plano definido pela DGAV divide-se em 3 abordagens. A seleção de explorações, de regime intensivo, para controlos oficiais de BEA, segundo critérios definidos a partir dos resultados obtidos nos inquéritos do referido plano. A realização de relatórios semestrais, enviados pelos responsáveis das explorações, com informações sobre a evolução e implementação do plano de ação definido. Por último, o registo de dados no SIPACE, observados pelos MVO nos matadouros durante o abate de cada lote de suínos, relativos à presença, ou não, de lesões por mordedura e de caudotomia (classificando o corte em parcial ou total). Estes dados são inseridos no módulo referente aos resultados da pesquisa de *Trichinella*, excluindo todos os

animais de peso inferior a 20 kg, leitões de assar, como é referido no Ponto 2 e 8 do Despacho n.º 25034/2009 de 16 de novembro [32].

Tendo em conta o referido anteriormente, os objetivos deste estudo foram: avaliar em contexto de matadouro a caudotomia e a caudofagia em leitões, fazendo uma caracterização individual e associando lesões de cauda com achados da inspeção sanitária; identificar fatores de risco em explorações de produção de leitões para assar e, após a observação em matadouro de animais provenientes das mesmas, relacioná-los com o desenvolvimento de caudofagia.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1. CARATERIZAÇÃO DA AMOSTRA RECOLHIDA EM MATADOURO

O presente estudo ocorreu durante 58 dias, não consecutivos, no período de 13 de março a 17 de junho de 2022, em 6 matadouros de leitões na região centro de Portugal. Foram considerados todos os lotes e animais integrantes. Definiu-se como lote, cada grupo de animais provenientes da mesma exploração. A colheita de dados foi feita pela análise da documentação que acompanha os animais ao matadouro (Guias de circulação para abate imediato) e IRCA e durante a inspeção *post-mortem*. Em cada lote de animais analisado, procedeu-se aos registos da marca de exploração de proveniência e do número de animais que deram entrada no matadouro (excluindo mortos no transporte e na abegoaria).

As lesões de mordedura de cauda, bem como o corte de cauda, foram contabilizadas e registadas durante o abate, após escaldão e operações de depilação, no posto de inspeção sanitária *post-mortem*. As lesões foram caracterizadas de acordo com o grau de severidade adotado pela DGAV no âmbito do Plano de Ação 2018-2020: sem lesão/ grau 0 (L0), na ausência evidente de caudofagia; lesão moderada/ grau 1 (L1), na presença de mordeduras superficiais ao longo da cauda ou inchaço; lesão severa/ grau 2 (L2), com tumefação e infeção evidentes e/ou presença de sangue fresco e/ou perda de tecido, podendo haver formação de crosta (ver **ANEXO B**) [29,21]. Observou-se e registou-se, individualmente, o número de lesões L1 e L2, em caudas inteiras e amputadas, de cada lote. A amostra foi colhida por 5 observadores diferentes, além de mim, 4 MVO (Dr.<sup>a</sup> Ana Coutinho, Dr. António Gama, Dr.<sup>a</sup> Patrícia Santos, Dr.<sup>a</sup> Teresa Toscano). Utilizaram-se imagens, observações conjuntas, discussão e esclarecimentos regulares de dúvidas sobre a classificação de lesões. A caracterização das lesões, a presença de caudotomia ou cauda intacta, e a decisão sanitária de reprovação da carcaça foram realizados e registados ao nível individual de cada animal.

Dos animais analisados foi contabilizado o número total de RT, e respetiva causa, identificando os animais que possuíam lesão de mordedura de cauda, bem como o seu grau. Não foi registada, no período do estudo, nenhuma reprovação parcial.

As explorações portuguesas de origem dos leitões analisados foram caracterizadas de

acordo com o sistema de produção definido pela Portaria n.º 636/2009 de 9 de junho, que define as condições gerais para o exercício das atividades pecuárias, Capítulo I, Artigo 3.º, Ponto 2: Produção Intensiva; Produção Intensiva ao ar livre; Produção Extensiva. Este dado foi recolhido através do SIPACE e do SISS (Sistema Informático da Sanidade dos Suínos).

## **2.2. IDENTIFICAÇÃO DE FATORES DE RISCO EM EXPLORAÇÃO**

Durante a colheita de observações e registos nos matadouros e no âmbito das visitas de BEA em explorações intensivas de suínos, como consta no ANEXO do DL n.º 155/2008, Capítulo II, Artigo 6.º, Alínea 1., foram selecionadas 5 explorações cujos animais são regularmente abatidos nos matadouros em causa e que, até ao momento da visita, constassem nos registos de matadouro do presente estudo [33]. Estas explorações estão classificadas como “produção de leitões para assar em exclusivo” e localizam-se na região centro de Portugal. As observações foram realizadas em 5 dias, não consecutivos, durante o período de 22 de março a 3 de maio.

Para a colheita da informação relativa à exploração, bem como identificação de fatores de risco, procedeu-se à utilização do formulário da DGAV no Plano de Ação 2018-2020, para explorações de sistema intensivo detentoras de um efetivo de 20 ou mais reprodutoras e 200 ou mais suínos de engorda [30,26]. Este consta de 5 partes que reportam à observação, análise e registo de várias componentes em gestação, recria, engorda e substituição: *instalações e condições ambientais da exploração; manejo praticado na exploração; formação e competência dos técnicos e trabalhadores; prática de cortes de cauda; sistemas de registos; surtos de mordedura de cauda nos últimos 6 meses* [26]. Neste estudo foram considerados os registos referentes à recria. As observações foram realizadas apenas por mim.

Reunida a informação, foram selecionadas 9 das componentes avaliadas, de acordo com os fatores de risco com maior relevância para o desenvolvimento de caudofagia propostos pela EFSA a pedido da CE [10]. Analisou-se a área livre por animal, o tipo de pavimento, temperatura da sala em matéria de aquecimento e arrefecimento, ventilação, mistura dos animais após o desmame, espaço disponível nos comedouros, quantidade de fontes de água e materiais manipuláveis disponíveis. As explorações foram nomeadas de A a E e a cada parâmetro foi atribuída a letra S ou N sempre que se verificasse conformidade ou inconformidade, respetivamente, aos critérios definidos. A ventilação, apesar de considerada no estudo, não foi avaliada quanto à sua conformidade, por falta de equipamento que permitisse medir humidade, teores de gases e poeiras.

Relativamente à área livre por animal, o cálculo foi feito após a medição, com fita métrica, de todos os parques disponíveis, dividindo a área pela lotação máxima de cada um. Considerou-se o parque com o menor valor (m<sup>2</sup>/leitão). Utilizou-se o critério definido pelo ANEXO do DL n.º 135/2003, Capítulo I, Secção I, Artigo 1.º, Ponto 2, Alínea a). Definiu-se a área de 0,20 m<sup>2</sup> (para animais de peso >10kg) como critério mínimo uma vez que, após desmame e até ao momento do

abate, os animais permanecem nos parques avaliados, podendo por isso atingir um peso superior a 10kg. No caso dos pavimentos considerou-se a presença de ripado total um fator desencadeador de caudofagia, como proposto pela EFSA [10]. No que diz respeito aos critérios de temperatura e ventilação, considerou-se a presença de qualquer tipo de mecanismo que garanta que a “circulação de ar, a temperatura, a humidade relativa do ar e as concentrações de gases se mantenham dentro de limites que não sejam prejudiciais aos suínos”, como definido no Artigo 3.º do ANEXO do DL supracitado, utilizando os valores de referência do Plano de Ação 2018-2020 da DGAV, para leitões desmamados (27°C-32°C) [26]. Para isso procedeu-se à medição da temperatura das instalações, com termómetro, em 3 pontos diferentes da sala, realizando-se uma média dos valores. Em relação à mistura de animais após desmame, considerou-se um fator de risco a associação de diferentes ninhadas, como anteriormente mencionado [10]. No caso dos comedouros, em 2 explorações foi feita a medição do comprimento em centímetros e dividiu-se pelo número máximo de animais de cada parque, considerando-se o parque com o menor valor (cm/leitão). Nas restantes, uma vez que os comedouros eram compartimentados, contabilizou-se o número total de divisórias e dividiu-se pelo número máximo de animais do parque. Uma vez mais, considerou-se o parque com o menor valor (comedouro/leitão). Para estabelecer a conformidade utilizou-se o critério implementado pela DGAV aquando do Plano de Ação de 2018-2020, aplicando uma dimensão de 15 cm/leitão para animais com 15 kg [26]. Adotou-se o maior valor de peso vivo proposto no Plano de Ação para as medidas dos comedouros, considerando que o leitão para assar não poderá ultrapassar o valor de 20 kg de peso vivo. No caso dos comedouros compartimentados definiu-se em conformidade a presença de uma divisória por leitão. Sendo uma medida definida comercialmente para o fabrico dos comedouros e após a medição de um exemplar de cada tipo de comedouro (circular e retangular), verificou-se conformidade com as dimensões mencionadas anteriormente. Em relação ao abeberamento, o cálculo do número de fontes de água disponíveis por parque, foi semelhante ao descrito para os comedouros (n.º de animais/n.º fontes de água). Considerou-se o menor valor obtido e utilizou-se, também, o critério definido pela DGAV no Plano de Ação de 2018-2020, de 1 bebedouro para 10 animais, em alimentação restritiva (3 explorações) e 1 bebedouro para 15 animais para alimentação sem restrições/*ad libitum* (2 explorações) [26]. Por fim, a presença de materiais manipuláveis foi considerada uma conformidade, como exigido pelo ANEXO, do DL n.º 135/2003, Capítulo I, Secção II, Artigo 5.º, Alínea 6.

### **2.3. ANÁLISE ESTATÍSTICA**

A análise descritiva dos dados foi realizada ao nível do indivíduo (presença caudotomia; classificação de lesões de cauda por caudofagia; causas de RT), considerando a proveniência dos animais nos 2 países de origem (Espanha e Portugal) e a passagem ou não por entreposto de suínos.

Procedeu-se à análise de frequências absolutas e percentagens para descrever lesões de cauda, presença de caudotomia e causas de RT. Todas as condições responsáveis pela RT das carcaças foram registadas e consideradas na análise. A comparação de carcaças de animais provenientes de Espanha e de Portugal no que diz respeito a lesões de cauda, presença de caudotomia e causas de RT, durante a análise *post-mortem* em matadouro, bem como a comparação entre as causas de RT e a classificação das lesões de cauda e a comparação de lesões de cauda de animais que passaram em entreposto de suínos vs os que não passaram, foram realizadas recorrendo ao teste qui-quadrado de Pearson (com correção de Yates para continuidade) sempre que necessário, ou ao teste exato de Fisher. Em todos os testes, a significância estatística foi considerada significativa em  $P < 0,05$ .

A análise descritiva dos dados, bem como de frequências absolutas e percentagens, foi realizada através do Microsoft Excel para Mac 2015, versão 15.13.3 e a análise estatística foi realizada com recurso a SPSS, versão 26.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. DE MATADOURO

No total, foram observados e registados dados relativos a 20722 leitões (497 lotes), dos quais, 15813 leitões (394 lotes) são provenientes de explorações portuguesas (76,3%) e 4909 leitões (103 lotes) são de origem espanhola (23,7%) (**Tabela 1**). A amostra portuguesa, analisada em matadouro, provém de 180 explorações e 3 entrepostos, apresentando uma distribuição geográfica por 13 distritos (**ANEXO C**). Relativamente ao tipo de produção, 128 são do tipo intensivo (71,1%), 8 do tipo intensivo ao ar livre (4,4%), 14 do tipo extensivo (7,8%) e as restantes não tem um regime de produção definido no SIPACE e SISS ( $n=30$ , 16,7%).

Os resultados da observação e caracterização da amostra, *post-mortem*, ao nível de lesões e corte de cauda, estão representados na **Tabela 1**.

Da amostra total, a ausência de lesões (82,1%) e a ausência de caudotomia (66,5%) foram as observações mais comumente registadas. Também L1 foram observadas mais frequentemente do que L2 (11,3% vs 6,6%). Dos leitões de cauda inteira, 22,8% apresentaram lesão e apenas 8,0% dos animais de cauda amputada, evidenciaram lesão ( $P < 0,001$ ).

Dos animais produzidos em Portugal, 21,8% apresenta caudotomia, contrastando com 71,3% de caudotomia em leitões de proveniência espanhola ( $P < 0,001$ ). As lesões observadas em leitões espanhóis são menos prevalentes do que aquelas que foram registadas em animais nacionais (5,8% vs 21,6%,  $P < 0,001$ ).

**Tabela 1.** Caraterização da amostra observada ao exame *post-mortem*.

|                         | Amostra portuguesa<br>N = 15813<br>(394 lotes) |             | Amostra espanhola<br>N = 4909<br>(103 lotes) |             | Amostra total<br>N = 20722<br>(497 lotes) |             |
|-------------------------|------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------|-------------|
|                         | n                                              | %           | n                                            | %           | n                                         | %           |
| <b>Caudas amputadas</b> | <b>3441</b>                                    | <b>21,8</b> | <b>3498</b>                                  | <b>71,3</b> | <b>6939</b>                               | <b>33,5</b> |
| Total lesões            | 400                                            | 11,6        | 155                                          | 4,4         | 555                                       | 8,0         |
| Lesão severa (L2)       | 126                                            | 3,7         | 61                                           | 1,7         | 187                                       | 2,7         |
| Lesão moderada (L1)     | 274                                            | 8,0         | 94                                           | 2,7         | 368                                       | 5,3         |
| Sem lesão (L0)          | 3041                                           | 88,4        | 3343                                         | 95,6        | 6384                                      | 92,0        |
| <b>Caudas inteiras</b>  | <b>12372</b>                                   | <b>78,2</b> | <b>1411</b>                                  | <b>28,7</b> | <b>13783</b>                              | <b>66,5</b> |
| Total lesões            | 3016                                           | 24,4        | 132                                          | 9,4         | 3148                                      | 22,8        |
| Lesão severa (L2)       | 1160                                           | 9,4         | 24                                           | 1,7         | 1184                                      | 8,6         |
| Lesão moderada (L1)     | 1856                                           | 15,0        | 108                                          | 7,7         | 1964                                      | 14,2        |
| Sem lesão (L0)          | 9356                                           | 75,6        | 1279                                         | 90,6        | 10635                                     | 77,2        |
| <b>Total</b>            |                                                |             |                                              |             |                                           |             |
| Total lesões            | 3416                                           | 21,6        | 287                                          | 5,8         | 3703                                      | 17,9        |
| Lesão severa (L2)       | 1286                                           | 8,1         | 85                                           | 1,7         | 1371                                      | 6,6         |
| Lesão moderada (L1)     | 2130                                           | 13,5        | 202                                          | 4,1         | 2332                                      | 11,3        |
| Sem lesão (L0)          | 12397                                          | 78,4        | 4622                                         | 94,2        | 17019                                     | 82,1        |

Os resultados da inspeção *post-mortem* referentes à reprovação de carcaças para o consumo humano, bem como a sua caraterização, estão apresentados na **Tabela 2**.

**Tabela 2.** Caraterização das reprovações totais na amostra total de leitões.

|                                                   | Sem lesão(L0)<br>N= 17019 |      | Total de lesões<br>N= 3703 |      | Lesão moderada(L1)<br>N= 2332 |      | Lesão severa(L2)<br>N= 1371 |      | Total<br>N= 20722 |      |
|---------------------------------------------------|---------------------------|------|----------------------------|------|-------------------------------|------|-----------------------------|------|-------------------|------|
|                                                   | n                         | %    | n                          | %    | n                             | %    | n                           | %    | n                 | %    |
| <b>Reprovações Totais</b>                         | 75                        | 0,44 | 29                         | 0,78 | 15                            | 0,64 | 14                          | 1,02 | 104               | 0,5  |
| <b>Condição responsável pela reprovação total</b> |                           |      |                            |      |                               |      |                             |      |                   |      |
| Poliartrite/Artrite purulenta                     | 26                        | 34,7 | 14                         | 48,3 | 8                             | 53,3 | 6                           | 42,9 | 40                | 38,5 |
| Melanoma                                          | 19                        | 25,3 | 4                          | 13,8 | 3                             | 20,0 | 1                           | 7,1  | 23                | 22,1 |
| Peritonite                                        | 19                        | 25,3 | 3                          | 10,3 | 2                             | 13,3 | 1                           | 7,1  | 22                | 21,2 |
| Abcessos múltiplos                                | 3                         | 4,0  | 4                          | 13,8 | 1                             | 6,7  | 3                           | 21,4 | 7                 | 6,7  |
| Osteomielite                                      | 1                         | 1,3  | 3                          | 10,3 | 0                             | 0,0  | 3                           | 21,4 | 4                 | 3,8  |
| Orquite purulenta                                 | 0                         | 0,0  | 1                          | 3,4  | 1                             | 6,7  | 0                           | 0,0  | 1                 | 1,0  |
| Outras causas <sup>a</sup>                        | 7                         | 9,3  | 0                          | 0,0  | 0                             | 0,0  | 0                           | 0,0  | 7                 | 6,7  |

<sup>a</sup> Esta categoria inclui: 1 mal estado geral; 2 tecnopatias; 1 osteíte purulenta; 1 carnes traumatizadas; 1 pleurisia; 1 cheiro ou cor alterados.

No total registaram-se 104 RT (0,5%), sendo as causas mais comuns, poliartrite/ artrite purulenta (38,5%), melanoma (22,1%) e peritonite (21,2%). Contudo, quando avaliamos as causas de reprovação, com e sem lesão de cauda, denotamos que a proporção de reprovações por abcessos múltiplos (13,8% vs 4,0%) e osteomielite (10,3% vs 1,3%) é superior nos animais que apresentaram lesão por mordedura de cauda. Em relação à RT em leitões portugueses vs espanhóis (**Tabela 3 e 4 do ANEXO D**) verificou-se que a prevalência de melanomas como motivo de RT, é significativamente maior na amostra espanhola do que na amostra portuguesa (n=21 vs n=2; 47,7% vs 3,3%,  $P=0,001$ ), não se verificando nenhuma associação entre a presença de

melanoma e lesão de mordedura de cauda. Considerando a totalidade da amostra, foi registada uma maior prevalência de RT em carcaças que apresentavam lesão de cauda (0,78%), comparativamente às RT cujas carcaças não tinham nenhum indício de caudofagia (0,44%), demonstrando uma associação positiva entre RT e lesão de cauda por caudofagia ( $P=0.007$ ). Contudo não se verificou relação significativa entre nenhuma das condições responsáveis por RT e a presença de lesão de cauda, ainda que se tenha detetado uma tendência na presença de lesão de cauda por caudofagia e osteomielite ( $P=0.06$ ). Da caracterização das lesões em grau, destacam-se as L2, já que, aproximadamente, 1 em cada 100 animais com este tipo de lesão, foi totalmente reprovado. Sendo que dos animais reprovados com L2, 21,4% apresentava abscessos múltiplos, uma proporção bastante superior relativamente a L0 e L1, verificando-se uma tendência para haver mais abscessos em leitões com L2 ( $P=0.047$ ).

### 3.1.1. DIFERENÇAS ENTRE ENTREPOSTOS E EXPLORAÇÕES

Nos resultados obtidos em matadouro observou-se que cerca de 12,6% dos leitões portugueses ( $n=2000$ ) haviam passado por um entreposto de suínos antes de serem transportados para o local de abate (consultar **Tabela 5** do **ANEXO E**). Destes animais, 39,6% ( $n=792$ ), apresentavam lesões de mordedura de cauda, contrastando com 19,0% ( $n=2624$ ) de lesões observadas em leitões que seguiram diretamente da sua exploração de origem até ao matadouro. Assim, os animais que permaneceram em entreposto antes do abate apresentaram maior prevalência de lesões por caudofagia ( $P<0,001$ ). No que se refere à classificação de lesões por caudofagia utilizada no estudo, também a prevalência de L1 foi superior nos animais que permaneceram em entreposto (16,5% vs 13,0%,  $P=0,05$ ). No entanto o maior destaque foi observado na classificação de L2 ao exame *post-mortem*, onde se verificou uma prevalência de 23,2% de L2 observadas em animais provenientes de entreposto e apenas 6,0% de L2 em leitões provenientes diretamente da sua exploração de origem ( $P<0,001$ ).

## 3.2. EM EXPLORAÇÃO

As informações recolhidas nas 5 explorações visitadas estão apresentadas de forma sistemática e completa na **Tabela 6** do **ANEXO F** e de forma simplificada na **Tabela 7** realçando apenas as diferenças mais relevantes.

Todas as explorações reportaram um período de permanência dos animais em recria entre 1 a 2 semanas após o desmame e antes do abate.

A exploração D apresentou a maior prevalência de lesões de mordedura de cauda observadas em matadouro (37,26%) em contraste com a exploração C, que não registou nenhuma lesão. Não obstante, as explorações com menor número de inconformidades foram a A e B. A exploração C, apesar de apresentar uma prevalência de lesões em matadouro de 0,0%, é a exploração com maior número de inconformidades, a par da exploração D, verificando-se o

**Tabela 7.** Caracterização das explorações de acordo com os critérios definidos e correspondência aos registos observados em matadouro.

|                                                                  | Exploração                            |                                                             |                                       |                               |                                                  |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                  | A                                     | B                                                           | C                                     | D                             | E                                                |
| <b>Área livre por animal</b> <sup>a</sup>                        | <b>S</b> (0,23m <sup>2</sup> /leitão) | <b>S</b> (0,27m <sup>2</sup> /leitão)                       | <b>S</b> (0,40m <sup>2</sup> /leitão) | N 0,11m <sup>2</sup> /leitão) | <b>S</b> (0,21m <sup>2</sup> /leitão)            |
| <b>Pavimento dos parques</b> <sup>a</sup><br>N= RT <sup>b</sup>  | N                                     | N                                                           | <b>S</b>                              | N                             | N                                                |
| <b>Temperatura da sala</b> <sup>a c</sup><br>Aquecimento         | <b>S</b> (Gás/Automático)             | <b>S</b> (Cama aquecida a água/Automático)                  | N                                     | <b>S</b>                      | <b>S</b>                                         |
| <b>Temperatura da sala</b> <sup>a c</sup><br>Arrefecimento       | <b>S</b> (Extrator/Automático)        | <b>S</b> (Extrator + <i>Pad Cooling System</i> /Automático) | N                                     | <b>S</b>                      | <b>S</b>                                         |
| <b>Ventilação da sala</b> <sup>a</sup>                           | NA (Automático-Extrator)              | NA (Automático-Extrator)                                    | NA                                    | NA                            | NA                                               |
| <b>Mistura animais após desmame</b> <sup>a</sup><br>N= Mistura   | N                                     | <b>S</b>                                                    | N                                     | N                             | N                                                |
| <b>Alimentação</b> <sup>a</sup><br>Espaço nos comedouros         | <b>S</b>                              | <b>S</b>                                                    | N                                     | N                             | N                                                |
| <b>Abeberamento</b> <sup>a</sup><br>Quantidade de fontes de água | N                                     | N                                                           | <b>S</b>                              | N                             | N                                                |
| <b>Materiais manipuláveis dos parques</b> <sup>a</sup>           | <b>S</b> (Brinquedos plástico)        | N                                                           | N                                     | N                             | <b>S</b> (Brinquedos plástico + correntes metal) |
| <b>Total animais</b>                                             | 2296                                  | 1791                                                        | 51                                    | 307                           | 110                                              |
| <b>Total lesões</b>                                              | <b>n</b> 236<br><b>%</b> 10,28%       | 143<br>7,98%                                                | 0<br>0,00%                            | 115<br>37,46%                 | 10<br>9,09%                                      |

<sup>a</sup> Em conformidade com o critério (S). Em inconformidade com o critério (N). Não Aplicável (NA). <sup>b</sup> RT= Ripado Total. <sup>c</sup> A presença de Automático e Manual é referente ao tipo de sistema que desencadeia o seu funcionamento. Se automático, apresenta sensores que reconhecem automaticamente a irregularidade e alteram-na. Se manual, o homem é o responsável por identificar e alterar a irregularidade.

cumprimento dos critérios área livre disponível por animal, ausência de pavimento totalmente ripado e quantidade suficiente de fontes de água disponíveis. Apesar disso, o valor da área (0,40 m<sup>2</sup>/leitões) é consideravelmente superior, quando comparada às restantes explorações, e mostrou-se a única exploração cumpridora dos critérios pavimento e abeberamento. A exploração D, registando maior prevalência de lesões é também a segunda exploração com maior número de inconformidades, apenas apresentando sistema de aquecimento elétrico (acionado manualmente) e sistema de arrefecimento e ventilação passivos (abertura manual de janelas). No caso da exploração B (a segunda com menor prevalência de lesões por caudofagia registada em matadouro) é a única exploração que não pratica a mistura de animais após o desmame. Sendo

que, também se diferencia, tal como a exploração A, na adoção de sistemas automáticos de regulação térmica e qualidade do ar. Neste aspeto denotamos a presença distintiva de cama aquecida a água quente para aquecimento e sistema de *Pad Cooling* para arrefecimento, na exploração B e aquecedor a gás, na exploração A. No caso da presença de materiais manipuláveis apenas a exploração A e E proporcionaram este tipo de enriquecimento ambiental, sendo que em ambas se observaram brinquedos de plástico e no caso de E também correntes de metal.

## 4. DISCUSSÃO

### 4.1. CAUDOTOMIA E CAUDOFAGIA AO EXAME *POST-MORTEM*

No nosso estudo, a presença de cauda intacta foi mais prevalente do que a presença de cauda amputada (66,5% vs 33,5%), sendo que a situação se inverte quando são comparadas as percentagens de caudotomia entre os leitões de origem espanhola e os de origem portuguesa (71,3% vs 21,8%). O valor da proporção espanhola remete-nos para a prevalência de 77% de caudotomia obtida em 2017 por De Briyne *et al.*, de uma amostra de 24 países europeus, mostrando que, ainda que os valores sejam inferiores, a situação continua alarmante em relação ao uso de corte sistemático de cauda como medida preventiva no desenvolvimento de lesões por caudofagia [5]. No entanto, ressalva-se que da amostragem dos 24 países europeus, Portugal não foi incluído, além de que, no nosso estudo, a prevalência portuguesa de caudotomia é significativamente inferior relativamente à amostra espanhola. Além disso, em 2020, Franco *et al.* (2021), registaram em Portugal (em matadouro) uma prevalência de caudotomia em lotes de leitões portugueses de 82,6%, permitindo um contraste muito positivo dos nossos resultados [18]. Destaca-se, no entanto, que a avaliação da presença de caudotomia deste estudo ocorreu ao nível do lote, considerando que se 10% do lote apresentasse ausência de cauda, todos os animais do lote seriam caudotomizados, o que poderá inferir um desvio às conclusões, já que a nossa amostragem ocorreu ao nível do indivíduo [18].

Também, no nosso estudo, se destaca a elevada prevalência registada em ausência de lesões (82,1%), desta vez corroborando com o valor de lesões registado por Franco *et al.*, (83,3%) em leitões, mas mostrando-se mais elevado do registado por Valros *et al.*, (65,4%), em suínos de engorda [18,34]. Não coincidindo, no entanto, com as observações realizadas em 2 estudos na Irlanda (27,5% e 41,9%) e 1 estudo na Finlândia (49,2%) onde se registou maior prevalência de lesões de cauda por caudofagia do que caudas intactas, em matadouro de suínos de engorda [35,36,37]. Além disso, no nosso estudo as lesões L1 foram mais prevalentes do que L2 (11,3% vs 6,6%), o que se mostrou também coincidente com os valores registados por Franco *et al.* (2021), em leitões (13,1% vs 3,5%) e com os estudos referidos anteriormente, em suínos de engorda [35,36,34,37]. Ressalva-se que comparações entre países diferentes, reporta também, a sistemas de classificação e caracterização de lesões diferentes, bem como a variações no manejo e

condições de produção, o que pode induzir dissimilitudes entre resultados e conclusões [20,37]. Para além disso, a amostragem do nosso estudo resulta de uma análise específica de leitões abatidos em período de desmame (5 a 6 semanas após o nascimento), sendo que todos os dados que dispomos de exame *post-mortem* em matadouro, à exceção de Franco *et al.* (2021), reportam a suínos de criação.

A observação de lesões por caudofagia em caudas inteiras foi mais frequente do que em caudas amputadas (22,8% vs 8,0%), o que nos remete a outros estudos cujos resultados foram semelhantes (17% vs 4%; 23% vs 0%) e ao facto da caudotomia poder ter um efeito preventivo em relação ao aparecimento de lesões derivadas de caudofagia, tal como é comumente aceite [9,13,7].

Os nossos registos destacam também, a maior prevalência de lesões em leitões portugueses relativamente a espanhóis. Contudo, esta observação não será justificável pela maior proporção de caudotomia encontrada nos lotes espanhóis, uma vez que esta tendência também é verificada em caudas inteiras. Assim, e ainda que a comparação seja entre uma amostragem menor de animais provenientes de Espanha (4909 vs 15813), devemos ter em conta que ambos Estados-Membros não possuem medidas legislativas adicionais à Diretiva 2008/120/CE, questionando-nos sobre as diferenças em termos de manejo, produção ou ambiente [5,10].

Ainda que os dados que obtivemos relativamente aos animais portugueses possam ser interpretados de forma apreciativa, não coincidem com as observações realizadas pela DGAV, já que a caudofagia ocorre também em leitões em fase de desmame, verificando-se inclusive maior proporção de lesões em animais portugueses, e a prática de caudotomia sistemática em Portugal não é completamente desprezável [31]. Além de que, recentemente esta problemática tem ganho ênfase na comunidade científica relativamente à fase de produção de pré/pós-desmame, reforçando a importância das nossas observações [28,22,24].

No que diz respeito à análise das RT, verificámos uma proporção total reduzida (0,5%), diferindo, no entanto, do valor detetado por Franco *et al.* (2021), (3,3%) também em leitões. Naturalmente que a baixa prevalência de RT poderá ser um bom indicador de saúde, ainda para mais contrastando com valores recolhidos em 2020 também em matadouro, no entanto, salvaguarda-se que as inferências do nosso estudo são realizadas sobre números reduzidos de RT. Apesar disso, registámos uma associação entre RT de carcaças, nas quais se observaram lesões de cauda por caudofagia, tal como constatado por outros autores, e contrariamente ao que foi verificado por Franco *et al.* e Valros *et al* [36,35,38,34,39,18,37].

Assim, ainda que, no nosso estudo, a proporção de RT seja mais elevada em poliartrite/artrite purulenta, melanoma e peritonite, a observação mais relevante foi a maior prevalência de RT por abscessos múltiplos e osteomielite em animais com lesões de cauda. Apesar de só conseguirmos verificar uma tendência relativamente à presença de lesões de cauda em carcaças reprovadas por osteomielite e à presença de L2 em carcaças reprovadas por abscessos múltiplos, estas observações estão em conformidade com o que está descrito na bibliografia e com achados de outros estudos. O desenvolvimento de abscessos, arterites e

osteomielites associado a lesões de cauda por caudofagia tem sido fortemente proposto por vários autores nas últimas décadas [10,37]. Na Finlândia, um estudo mostrou que lesões de cauda severas aumentaram o risco de reprovação de carcaça e entre as diferentes causas de reprovação, os abscessos foram os mais fortemente associados a lesão de cauda [34]. Na Alemanha, um estudo registou maior prevalência de abscessos e artrites em carcaças com lesões de cauda e 106 vezes maior prevalência de abscessos em carcaças com lesões de cauda de maior grau/severidade [39]. Na Dinamarca, um estudo comparativo entre sistemas de produção, verificou maior prevalência de osteomielite associado a lesões de cauda, em regimes extensivos [40].

No que diz respeito à elevada proporção de melanomas entre a população de animais espanhóis relativamente aos leitões nacionais, nenhuma relação foi encontrada entre esta patologia e as lesões de cauda, tanto no nosso estudo como noutras referências bibliográficas. O que nos permite prever que esta patologia poderá estar relacionada com outros fatores específicos do manejo, ambiente, produção realizada em Espanha, à qual não podemos fazer inferências por falta de dados.

Apesar da nossa amostragem de reprovações ser reduzida, conseguimos comprovar os mesmos resultados de outros estudos, o que nos permite reforçar a importância de mais investigação a fim de verificar as tendências dos nossos resultados.

Relativamente à escala de classificação de lesões utilizada no presente estudo, devemos ter em conta a sua simplicidade e facilidade de utilização, aspetos importantes quando implementamos esta atividade em simultâneo com tarefas de inspeção sanitária de um MVO em matadouro e durante o abate [20]. No entanto, devemos ter em conta que é uma escala adaptada à análise de lesões *in vivo* e a suínos desde o período de desmame a acabamento, podendo ser pouco específica à análise *post-mortem* e a leitões desmamados de 5/6 semanas [28]. Também a utilização de critérios mais abrangentes pode subvalorizar alguns aspetos da amostra, nomeadamente a presença de lesões cicatrizadas, lesões menores e mais superficiais [18,28].

#### **4.1.1. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS ENTREPOSTOS DE SUÍNOS**

De acordo com a Portaria n.º 636/2009, Artigo 2.º, Alínea o), um entreposto de suínos é um estabelecimento com a finalidade de agrupar suínos e constituir lotes para abate, explorações ou núcleos de produção de suínos de recria e acabamento.

No presente estudo foi detetada maior prevalência de lesões em animais que passaram por um entreposto de suínos entre a exploração de origem e o matadouro, relativamente aos animais que foram transportados diretamente para o matadouro. Além disso, nos animais que passaram por entreposto, foi registada maior proporção tanto de L1 como de L2, sendo a diferença em L2 mais significativa (23,2% vs 6,0%). Naturalmente que estas observações foram feitas tendo em conta apenas dados recolhidos ao exame *post-mortem* em matadouro, não permitindo avaliar a diferença de lesões antes e após a permanência em entreposto. Além disso, não foi encontrado

nenhum estudo referente a esta problemática, podendo ser indicativo de que estas observações não foram expostas anteriormente.

No fim do presente estudo tivemos a oportunidade de visitar 1 dos 3 entrepostos de suínos incluídos na análise, no seguimento de um controlo oficial de transporte rodoviário e verificámos a existência de lesões e comportamentos de caudofagia em todos os parques onde se encontravam leitões (**ANEXO G**). O proprietário do estabelecimento referiu ser frequente detetar comportamentos de caudofagia bem como a presença de sangue e queda de cauda, como representado no ANEXO G. Acreditamos que os estabelecimentos em causa possam ser potenciadores de stress, confrontos e frustração, reunindo possivelmente fatores de risco descritos pela bibliografia aplicáveis às explorações. É sumamente importante e prioritário desenvolver estudos neste sentido, de forma a verificar em que medida os entrepostos podem, também, fazer parte desta problemática e como se podem criar condições e medidas específicas aplicáveis a estes estabelecimentos de forma a prevenir ou minimizar a ocorrência de caudofagia.

#### **4.2. FATORES DE RISCO EM EXPLORAÇÃO E LESÕES EM MATADOURO**

A caudofagia é consensualmente compreendida como um comportamento de natureza multifatorial pouco compreendido [14]. Ainda que, amplamente associado a condições ambientais e de manejo, é difícil estabelecer uma relação única a cada fator. Posto isto, o nosso estudo centra-se numa análise exploratória primária, tendo como base uma reduzida amostragem de 5 explorações, salvaguardando que todos os componentes avaliados existem num conjunto e outros fatores e condicionantes não avaliados neste estudo podem ter influenciado o desenvolvimento de caudofagia.

Comparando os resultados obtidos nas explorações analisadas percebemos que, ainda que a exploração D tenha a maior prevalência de lesões (37,46%) e a exploração C a menor prevalência, não registando inclusive nenhuma lesão, ambas reúnem o maior número de inconformidades. Numa primeira observação, salienta-se a aparente contradição de resultados. No entanto, podemos também refletir sobre a importância de: área livre por animal para que este possa manifestar os seus comportamentos naturais, como deitar, levantar, circular livremente e ter acesso a água e comida sem nenhuma restrição; número suficiente de fontes de água para que todos os animais tenham acesso a água fresca em quantidade necessária para a supressão das suas necessidades fisiológicas, sem confrontos e limitações; pavimento contínuo que confira conforto ao animal e não limite o seu bem-estar [10,13]. Devemos, no entanto, fazer 2 importantes considerações a respeito da amostra da exploração C. Em primeiro lugar, dispomos apenas da análise em matadouro de 51 carcaças, o que comparativamente à amostra das restantes explorações pode conferir algum viés às nossas observações e consequentemente a estas conclusões. Em segundo lugar, não devemos assumir a importância destes 3 fatores de risco isoladamente tendo apenas em conta a exploração C, principalmente no que diz respeito aos

componentes de pavimento e abeberamento, onde apenas se registou cumprimento nesta exploração. É importante ter em conta que o incumprimento dos restantes componentes na exploração C, principalmente no que diz respeito à climatização, qualidade do ar e alimentação, não deve ser descurado, uma vez que podem comprometer os componentes fisiológicos, produtivos e comportamentais, todos eles indicativos de BEA e noutras circunstâncias induzir caudofagia [10,41,13].

Contudo, podemos refletir sobre o valor de área livre por animal consideravelmente superior na exploração C comparativamente às restantes ( $0,40 \text{ m}^2$  vs  $0,27 \text{ m}^2/0,23 \text{ m}^2/0,21 \text{ m}^2/0,11 \text{ m}^2$ ), o que poderá ser uma das principais razões pelas quais esta exploração obteve uma prevalência de lesões tão otimista no nosso estudo. Permitindo também comprovar a opinião da EFSA e de vários autores, na medida em que elevada densidade populacional e espaço livre reduzido por leitão, aumentam o stress e os confrontos entre animais, refletindo-se na mordedura e correspondente lesão na cauda [10]. Relativamente ao fator de risco considerado no abeberamento, ainda que seja um promotor de caudofagia como vários autores propõem, devemos considerar sobretudo a sua importância na manutenção das necessidades fisiológicas dos animais [10]. A legislação impõe o fornecimento de água em qualidade e quantidade a todos os suínos com mais de 2 semanas. Desta forma, este fator não deve ser negligenciado uma vez que, pelas nossas observações, apenas 1 de 5 explorações cumpria os requisitos definidos no Plano de Ação 2018-2020 da DGAV [26].

No que diz respeito ao pavimento dos parques, ainda que possa existir uma relação positiva entre a ausência de ripado e a baixa prevalência de lesões (em C), devemos considerar que nenhuma das restantes explorações apresentava zona de cama (de palha ou outro material semelhante). E ainda que possuíssem sistemas de ventilação, à exceção da exploração A e B, que controlam os níveis de gases mecanicamente, estes não podem ser desprezados nas restantes explorações, onde se verificou (aquando da nossa visita) não haver medição regular por parte dos produtores. Assim, tal como referido por outros autores, não podemos inferir sobre a influência do piso totalmente ripado no bem-estar dos leitões e no desenvolvimento de caudofagia [13].

No que diz respeito à manutenção da temperatura em recria, é um tanto complexo fazer inferências ou tecer conclusões já que todas as explorações foram consideradas em conformidade com os critérios definidos, à exceção da exploração C (e da ventilação, que não nos foi possível avaliar a conformidade da componente). Ainda que no momento da visita às explorações, nenhum parâmetro de temperatura se tivesse mostrado irregular, é difícil conferir se o mesmo se verifica diariamente e ao longo do tempo. E acima de tudo, que os leitões observados em matadouro durante o período do nosso estudo, provenientes destas explorações, tivessem experienciado conforto térmico e qualidade do ar. Isto é principalmente relevante quando estabelecemos comparações entre sistemas que apresentam diferentes eficiências, como é o caso das explorações A e B em detrimento da D e E [41]. No caso dos sistemas automáticos é necessária a presença de um sensor que detete a irregularidade na atmosfera interior e ative o mecanismo de forma a restabelecer a homeostasia do ambiente. No caso dos sistemas manuais, existe uma

dependência da detecção da irregularidade, por parte dos responsáveis do manejo da exploração e da consequente ativação do mecanismo de regulação. A presença de mecanismos de detecção e ativação automática otimiza o funcionamento dos sistemas de regulação térmica e ventilação, tornando-os mais eficientes, o que no nosso estudo, favorece as explorações A e B [42]. No que diz respeito ao aquecimento, a exploração A é a única que apresenta um sistema exclusivamente automático a gás, sendo que foi observado um aquecedor por parque, localizado em suspensão na zona concebida para descanso. Este permite o aquecimento da região do parque onde é aplicado, sendo a região mais próxima do aquecedor a que estará mais quente [43]. As restantes explorações (B, D e E) dispõem de uma lâmpada de aquecimento de luz infravermelha suspensa, e o aquecimento é centrado num ponto do parque onde os animais se aglomeram, gerando um microclima naquela região [42]. No caso da exploração B, é apresentada, também, uma cama aquecida e o seu acionamento ocorre de forma automática. Nesta, o aquecimento ocorre por condução através do contacto dos leitões sobre a sua superfície, pelo que o aumento da temperatura corporal ocorre mais rapidamente [42]. Um estudo desenvolvido em 1152 leitões desmamados às 4 semanas e colocados em recrias comparou o aquecimento fornecido através do uso de lâmpada aquecida e placa aquecida a água, não registando diferenças entre os sistemas [42]. Mostraram-se ambos eficazes na manutenção de BEA, já que o ganho de peso médio dos leitões e a manifestação dos seus comportamentos normais foi idêntica [42]. Em contrapartida, na Alemanha observou-se que 1369 leitões, acompanhados do nascimento ao desmame, preferiram os sistemas de camas aquecidas a água (onde passaram diariamente 63,6 a 76,8% do tempo) em detrimento de outros sistemas de aquecimento, como lâmpadas aquecidas, sendo que o peso médio ao desmame foi superior nos grupos de animais com camas aquecidas a água [44]. É, no entanto, referida a desvantagem de presença de lesões na pele por queimadura [44]. Não foram encontrados estudos ou referências a aquecimento a gás, comparativamente aos restantes sistemas de aquecimento mencionados, pelo que não podemos inferir qual será a exploração com melhor sistema ainda que, durante as observações os animais de todas as explorações (excetuando a C), se encontravam termicamente confortáveis e foi registado um intervalo térmico entre 28 °C a 30 °C, considerado ótimo para leitões desmamados [10,26]. Em relação ao arrefecimento, as explorações A e B apresentaram ambos sistemas de detecção automática, ainda que em A a abertura das janelas para entrada de ar seja manual. Ambas possuem um sistema de extração forçada de ar (extrator) o que permite que a ventilação e arrefecimento ocorram em simultâneo, sendo um dos sistemas mais eficazes de diminuição da temperatura corporal dos animais [41]. Estudos desenvolvidos para testar a eficácia deste mecanismo em relação aos sistemas de arrefecimento natural, como apresentado nas explorações D e E (janelas), mostraram que o ganho de peso médio diário foi superior em animais mantidos em sistemas automáticos de ventilação forçada, reforçando a sua eficácia [41]. A exploração B, apresenta ainda um sistema *pad cooling* que permite que todo o ar que circula no sentido do exterior para o interior da recria

passa por um conjunto de estruturas canulares por onde circula água fria, ocorrendo um processo de transferência de energia entre as moléculas do ar e da água [41]. Este método permite um aumento do gradiente térmico e, portanto, uma maior dissipação do calor do interior [41]. A sua eficiência é dependente de um processo que gera correntes de ar, permitindo que o fluxo de ar que passa pelos canais do painel seja máximo [41]. Estudos mostraram que este método permitiu maior ganho de peso médio em leitões, pós-parto e durante a amamentação, quando as reprodutoras foram mantidas em sistemas de arrefecimento por *pad cooling*, quando comparado a um sistema de arrefecimento passivo, através de janelas [41]. Quando utilizada a combinação de um sistema de arrefecimento de *pad cooling* com mecanismos de extração forçada de ar (extrator) em reprodutoras em lactação, detetou-se diminuição da frequência respiratória, diminuição da temperatura corporal e aumento da ingestão diária de alimento [41]. Todas estas observações foram registadas em estudos comparativos a sistemas de ventilação passiva/natural (janelas) e/ou de extração forçada de ar (extrator) apenas, comprovando o aumento significativo da eficiência do arrefecimento do ar quando utilizando um sistema de *pad cooling* combinado com um gerador de correntes de convecção e aumento do fluxo de ar [41]. Além disso, Barbari e Conti (2009), comprovaram que à medida que a temperatura ambiente aumenta, os suínos preferem os locais onde é utilizado sistema de ventilação forçada e *pad cooling* concluindo que, ainda que os sistemas de extração forçada de ar sejam eficientes no arrefecimento em grande parte do ano, em alturas de maior calor, o sistema de *pad cooling* será o mais eficaz para atingir conforto térmico. Por fim, no que diz respeito à ventilação, também as explorações A e B se destacam pelos seus sistemas de funcionamento automático. Como referido anteriormente, ambas apresentam sistemas de extração forçada do ar do interior, permitindo que a taxa de reposição de ar vinda do exterior seja superior à das restantes explorações que dependem exclusivamente da velocidade das correntes de convecção que existem no exterior [41].

Assim, as explorações A e B apresentam melhores mecanismos de regulação térmica e manutenção da qualidade do ar, destacando-se ainda a exploração B pelo seu mecanismo mais eficiente de arrefecimento [41]. Desta forma, ainda que não seja possível através das nossas observações fazer uma associação entre caudofagia e os sistemas abordados, podemos inferir que as explorações A e B promoverão maior BEA comparativamente às outras explorações, o que poderá ser indicativo de que os restantes fatores em incumprimento em A e B poderão estar mais fortemente associados com o desenvolvimento de caudofagia. Destacando novamente o pavimento totalmente ripado e o défice em fontes de água, comuns a ambas explorações.

A não mistura de leitões após o desmame, foi registado apenas na exploração B. Uma vez que é a segunda exploração que apresenta menor prevalência de lesões por caudofagia e sendo este fator, o único que a diferencia positivamente da exploração A, pode também ser o fator que beneficia a prevalência de lesões verificada nos leitões de B em relação a A. Apesar desta relação ser pouco estudada e as evidências científicas existentes mostrarem-se contraditórias,

principalmente no que diz respeito à fase de desmame, é importante realçar estas observações [24]. Além disso, sendo esta prática de manejo comum em sistemas comerciais, o seu impacto deveria ser mais amplamente estudado [23].

No nosso estudo, o espaço disponível nos comedouros foi apenas verificado nas explorações A e B, podendo ou não estar relacionado com o desenvolvimento de caudofagia nas explorações D e E, no entanto, devido ao incumprimento de tantos outros fatores de risco referidos anteriormente, pouco se pode concluir. Contudo, realça-se a importância do stress, frustração e competição que se geram no momento da ingestão de alimento que não é acessível a todos os leitões por igual [16,13]. Além disso, importa uma componente de BEA e é uma inconformidade à legislação vigente, sendo que todos os animais devem poder alimentar-se sem nenhuma restrição.

Ainda que muitos autores refiram a importância do enriquecimento ambiental, o nosso estudo não nos permite inferir nenhuma conclusão relativamente ao seu uso ou eficácia, já que apenas 2 das 5 explorações apresentavam materiais manipuláveis e em nenhuma foi registada uma prevalência de lesões diferenciadora. Além do mais, os materiais manipuláveis usados (brinquedos de plástico e correntes de metal) são considerados insuficientes, não promovendo devidamente os requisitos de manipulação, mastigação, ingestão, e investigação exigidos para que sejam de máximo interesse para o animal [17,8]. A falta de adoção de medidas de melhoramento de BEA e a problemática da caudofagia em suínos é ainda uma realidade preocupante em Portugal e possivelmente um reflexo da desvalorização dos produtores relativamente à mesma. Fato já reportado em 2019 pela CE, na auditoria realizada em Portugal neste âmbito [31].

Salienta-se que estas observações são resultado de uma pequena amostra de explorações que pode não ser representativa da realidade pecuária portuguesa atual, em produção de leitão para assar, ainda que se localizem na região de maior expressão e importância em produção de leitão para este fim. Além disso, todos os componentes avaliados, na nossa observação, coexistem em simultâneo no sistema de produção, influenciando-se e consequentemente afetando a promoção de saúde e bem-estar que é proporcionado aos animais, devendo, por isso, ser tidos em conta como um todo [10]. Reforça-se também que os fatores desencadeadores de caudofagia numa exploração, nem sempre são os mesmos desencadeadores em outra, pelo que idealmente se deve analisar cada componente tendo em conta as particularidades e características de cada produção [13]. Será de elevado interesse e relevância formular estudos mais amplos e diversificados em amostra e fatores de risco, bem como a definição de critérios facilmente mensuráveis, de forma a construir-se uma análise estatística adequada.

## **5. CONCLUSÃO**

O comportamento de mordedura de cauda é um dos fatores mais importantes de redução de BEA na produção de suíno. As lesões induzem dor, elevados níveis de stress e aumentam o risco de disseminação sistémica de infeção, constituindo um indicador de desarmonia entre o

animal e o ambiente. Neste estudo registámos maiores proporções de caudas inteiras e intactas, o que nos aporta para interpretações promissoras, no entanto quando particularizamos a análise aos 2 Estados-Membros abrangidos por este estudo, denotamos uma elevada prevalência de caudotomia em leitões espanhóis e maior proporção de lesões em leitões portugueses, o que, numa segunda abordagem, nos remete à manutenção de algumas problemáticas em ambos países. Espanha evidencia possivelmente recurso ao corte sistemático de cauda e Portugal possivelmente alguns problemas em fatores de risco desencadeadores de caudofagia. Apesar de tudo, o nosso estudo em conformidade com muitos outros revelou uma maior prevalência de lesões em caudas inteiras vs caudas amputadas. Ainda que, esta questão, seja alvo de muitas opiniões e perspetivas, é necessário entender a caudotomia como um comportamento antiético e não natural, que não elimina a problemática de caudofagia, mas dissimula a verdadeira etiologia ou fatores potenciadores do comportamento. Além disso, a tendência do nosso estudo à associação de lesões de caudofagia e patologias como osteomielite e abscessos reporta-nos à seriedade das consequências deste comportamento. Tal como nos foi possível demonstrar, é necessário mais investimento científico no tema caudofagia/caudotomia, bem como no alargamento do foco de estudo a outros fatores que possam estar associados, como é o caso dos entrepostos de suínos.

As observações e os resultados que obtivemos na identificação de possíveis fatores de risco para o desenvolvimento de caudofagia em exploração, permitem-nos concluir que apesar da nossa amostragem ser limitada, existem ainda muitas lacunas de BEA associadas à produção de suínos em Portugal. Apesar da implementação de um Plano de Ação com vista à melhoria das condições de produção e de prevenção de caudofagia e corte de cauda, as observações que realizamos reportam, ainda uma situação alarmante e indicam a possível desvalorização desta problemática, tal como reportado pela CE. Além disso, verificámos o incumprimento de alguns aspetos impostos pela legislação nacional e europeia o que divulga uma situação mais grave. Ainda que, a autoridade competente tenha ativado mecanismos de diagnóstico e ação, questionam-se os progressos obtidos, além da desvalorização da problemática na produção de leitão de assar.

Os médicos veterinários, na sua vertente clínica e de inspeção sanitária, principalmente no que concerne às visitas de BEA às explorações, têm um papel fundamental para a redução desta problemática. Além da consciencialização para a sua importância e gravidade, frequentemente desvalorizadas pelos produtores, devem identificar os fatores de risco para o desenvolvimento de caudofagia e aconselhar os responsáveis da produção na criação de planos de ação, adaptados às particularidades de cada exploração, de forma a prevenir o surgimento de lesões por mordedura de cauda, e de, progressivamente, eliminar a convicção entre os produtores da necessidade de recurso à prática de caudotomia. No nosso estudo foi possível verificar, embora numa amostra limitada, a importância entre as observações e registos realizados em matadouro e a sua associação aos dados recolhidos em exploração. Ainda que possam existir algumas limitações e diferenças entre a observação e caracterização de lesões *post-mortem* em matadouro, e em exploração, a articulação destes dados em ambas fases da cadeia alimentar são excecionalmente

importantes e remetem-nos para a importância da articulação entre MVO e médicos veterinários clínicos, de forma a que gradualmente possamos atingir uma produção animal que tenha em vista, não apenas os critérios de produtividade e rentabilidade, mas acima de tudo de saúde e BEA.

O mercado responsável pela produção e incentivo ao consumo de carne de suíno deveria ser um agente promotor de saúde e BEA, dando primazia às boas práticas de produção bem como aos animais que não apresentem amputação de cauda [16]. Ainda que, nos últimos anos, haja uma preocupação crescente por parte dos consumidores portugueses em temas de BEA e das problemáticas que advêm da resposta massiva e intensiva da pecuária às necessidades alimentares da população, existe ainda um grande desconhecimento e falta de atenção a temáticas como a caudotomia e a caudofagia. A comercialização de animais com caudotomia deveria ser melhor regulamentada e restrita dentro da UE, diminuindo ou proibindo as exportações de animais com amputação de cauda [5,16]. Tal como pudemos verificar no nosso estudo, o leitão proveniente de Espanha contribuiu para um aumento significativo da prevalência total de caudotomia observada, já que esta foi claramente inferior em animais nacionais.

Ainda que, nas últimas décadas a problemática da caudofagia em sistemas de produção de suínos tenha constituído foco de atenção na comunidade científica, pouco se sabe relativamente ao comportamento de caudofagia que se desenvolve desde cedo em leitões em amamentação. Poucos estudos se têm desenvolvido sobre o tema na fase de pré e pós-desmame, partindo muitas vezes da assunção de que se trata exclusivamente de um problema em animais adultos e em fase de engorda. Além disso, existe falta de evidência científica relativamente aos fatores ambientais e de manejo que influenciam o desenvolvimento deste comportamento. Frequentemente as conclusões diferem entre estudos e as variações entre as condicionantes observadas inviabilizam os resultados obtidos. Desta forma, é necessário desenvolver mais estudos que incluam exclusivamente as fases de pré/pós-desmame e que deem ênfase a outros fatores de risco para o desenvolvimento de caudofagia, como os aqui considerados, nomeadamente a influência do tipo de pavimento, das condições térmicas/ventilação, da mistura de leitões após o desmame, a influência do espaço livre disponível nos parques e nos locais de alimentação e abeberamento. Urge criar mais critérios e implementar medidas que permitam uniformizar as práticas de BEA entre os países membros e não membros da UE que participem no comércio intercomunitário europeu de suínos.

Como todos os animais de produção, os suínos, são seres sencientes, capazes de experienciar dor e sofrimento. A consciencialização de esta e outras questões que comprometem amplamente o BEA em prol da satisfação de condicionantes socioeconómicas deve ser sempre tida em conta, desde a produção primária à escolha do consumidor, de forma a que, a longo prazo, possamos atingir uma produção agropecuária mais sustentável.

## REFERÊNCIAS

- 1.Voz Do Campo (2021). Setor da suinicultura cresce no mercado português e nas exportações. Consultado em <http://vozdocampo.pt/2021/03/12/setor-da-suinicultura-cresce-no-mercado-portugues-e-nas-exportacoes/>, 06/22.
- 2.Federação Portuguesa de Associações de Suinicultores [FPAS] (2020). Balanço anual da suinicultura portuguesa- 2020. Consultado em <https://suinicultura.com/wp-content/uploads/2021/04/Balanco-Anual-da-Suinicultura-Portuguesa-2020.pdf>.
- 3.Direção Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV] (2015). Segurança alimentar. Consultado em [https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/02/Esclarecimento\\_5\\_2015\\_T.pdf](https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/02/Esclarecimento_5_2015_T.pdf).
- 4.Professional Pig Community (2021). Portugal: Pig slaughter up in the first 9 months of 2021. Consultado em [https://www.pig333.com/latest\\_swine\\_news/portugal-pig-slaughter-up-in-the-first-9-months-of-2021\\_17936/](https://www.pig333.com/latest_swine_news/portugal-pig-slaughter-up-in-the-first-9-months-of-2021_17936/), 06/22.
- 5.De Briyne N, Berg C, Blaha T, Palzer A, Temple D (2018). Phasing out pig tail docking in the EU- present state, challenges and possibilities. *Porcine Health Managemant*, 4: 27.
- 6.Morrison R, Hemsworth P (2020). Tail docking of piglets 1: Stress response of piglets to tail docking. *animals*, 10: 1009-1701.
- 7.Tallet C, Rakotomahandry M, Herlemont S, Prunier A (2019). Evidence of pain, stress, and fear of humans during tail docking and the next four weeks in piglets (*Sus scrofa domesticus*). *Frontiers in Veterinary Science*, 6: 462.
- 8.Temple D, Mainau E, Manteca X (2014). Tail biting in pigs. *Farm Animal Welfare Education Centre*, 8: 1-2.
- 9.Lahrmann HP, Busch ME, D'Eath RB, Forkman B, Hansen, CF (2017). More tail lesions among undocked than tail docked pigs in a conventional herd. *animal*, 11: 1825–1831.
- 10.European Food Safety Authority [EFSA] (2007). The risks associated with tail biting in pigs and possible means to reduce the need for tail docking considering the different housing and husbandry systems - Scientific opinion of the panel on animal health and welfare. *The EFSA Journal*, 611: 1-13.
- 11.Prunier A, Mounier AM, Hay M (2005). Effects of castration, tooth resection, or tail docking on plasma metabolites and stress hormones in young pigs1. *Journal of Animal Science*, 83: 216–222.
- 12.Sandercock DA, Smith SH, Di Giminiani P, Edwards SA (2016). Histopathological characterization of tail injury and traumatic neuroma development after tail docking in piglets. *Journal of Comparative Pathology*, 155: 40–49.
- 13.Schrøder-Petersen DL, Simonsen HB (2001). Tail biting in pigs. *The Veterinary Journal*, 162: 196–210.
- 14.Reiner G, Kuehling J, Loewenstein F, Lechner M, Becker S (2021). Swine Inflammation and Necrosis Syndrome (SINS). *Animals*, 11: 1670.

15. Taylor NR, Main DCJ, Mendl M, Edwards SA (2010). Tail-biting: A new perspective. *The Veterinary Journal*, 186: 137-147.
16. Federation of Veterinarians of Europe [FVE] (2019). FVE & EAPHM Position on preventing tail docking and tail biting. Consultado em <https://fve.org/fve-eaphm-position-on-preventing-tail-docking-and-tail-biting/>, junho 2022.
17. Heinonen M, Välimäki E, Laakkonen AM, Toppari I, Vugts J, Fàbrega E, Valros A (2021). Evaluation of tail lesions of finishing pigs at the slaughterhouse: Associations with herd-level observations. *Frontiers in Veterinary Science*, 8: 650590.
18. Franco R, Gonçalves S, Cardoso MF, Gomes-Neves E (2021). Tail-docking and tail biting in pigs: Findings at the slaughterhouse in Portugal. *Livestock Science*, 254: 104756.
19. Kongsted H, Foldager L, Sørensen JT (2020). Data from routine meat inspection is a poor indicator of the prevalence of tail lesions in undocked pigs. *Porcine Health Management*, 6: 10.
20. Keeling LJ, Wallenbeck A, Larsen A, Holmgren N (2012). Scoring tail damage in pigs: an evaluation based on recordings at Swedish slaughterhouses. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 54: 32.
21. European Commission [EC] (2016). Commission Recommendation (EU) 2016/336 of 8 March 2016 on the application of Council Directive 2008/120/EC laying down minimum standards for the protection of pigs as regards measures to reduce the need for tail-docking. *Official Journal of the European Union*, 611: 20–22.
22. Hakansson F, Houe H (2020). Risk factors associated with tail damage in conventional non-docked pigs throughout the lactation and rearing period. *Preventive Veterinary Medicine*, 184: 105160.
23. Prunier A, Averos X, Dimitrov I, Edwards SA, Hillmann E, Holinger M, Ilieski V, Leming R, Tallet C, Turner S, Zupan M, Camerlink I (2019). Review: Early life predisposing factors for biting in pigs. *animal*, 14: 570-587.
24. Veit C, Büttner K, Traulsen I, Gertz M, Hasler M, Burfeind O, Beilage EG, Krieter J (2017). The effect of mixing piglets after weaning on the occurrence of tail-biting during rearing. *Livestock Science*, 201: 70–73.
25. Zonderland JJ, Wolthuis-Fillerup M, van Reenen CG, Bracke MBM, Kemp B, den Hartog LA, Spoolder HAM (2008). Prevention and treatment of tail biting in weaned piglets. *Applied Animal Behaviour Science*, 110: 269-281.
26. Direção Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV] (2019). Questionário para avaliação de fatores de risco relativos ao aparecimento de surtos de caudofagia em suínoculturas. Consultado em [https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/03/Questionario\\_PA\\_CorteCaudas\\_Marco2019\\_F.pdf](https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/03/Questionario_PA_CorteCaudas_Marco2019_F.pdf).
27. Wallgren T, Lundeheim N, Wallenbeck A, Westin R, Gunnarsson S (2019). Rearing pigs with intact tails-Experiences and practical solutions in Sweden. *Animals*, 9: 812.

28. Hakansson F, Lahrmann HP, Forkman B (2020). A longitudinal study of pre- and post-weaning tail damage in non-docked pigs. *animal*, 14: 2159-2166.
29. Direção Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV] (2018). Corte de caudas- Plano de ação. Consultado em <https://www.dgav.pt/animais/conteudo/animais-de-producao/suinos/bem-estar-animal/suinos/corte-de-caudas-plano-de-acao/>, 06/22.
30. Direção Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV] (2018). Plano de ação 2018-2020 - Prevenção das mordeduras de cauda em suínos e redução dos cortes de cauda por rotina. Consultado em [https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/03/PLANO-DE-ACAO-CORTES-DE-CAUDA\\_2019\\_-a-homologar\\_V2-12082019.pdf](https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/03/PLANO-DE-ACAO-CORTES-DE-CAUDA_2019_-a-homologar_V2-12082019.pdf).
31. European Commission [EC] (2019). Final report of an audit carried out in Portugal from 13 May 2019 to 17 May 2019 in order to evaluate member state activities to prevent tail-biting and avoid routine tail-docking of pigs. Bruxelas: Directorate-General for health and food Safety.
32. Divisão de Bem Estar Animal [DBEA] (2022). Plano de proteção animal 2022-2025. Direção Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV], Lisboa.
33. Direção Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV] (2021). Bem estar animal. Consultado em <https://www.dgav.pt/animais/conteudo/animais-de-producao/suinos/bem-estar-animal/>, 07/22.
34. Valros A, Ahlstrom S, Rintala H, Hakkinen T, Saloniemi H (2004). The prevalence of tail damage in slaughter pigs in Finland and associations to carcass condemnations. *Animal Science*, 54: 213–219.
35. Harley S, Boyle LA, O'Connell NE, More SJ, Teixeira DL, Hanlon A (2014). Docking the value of pigmeat? Prevalence and financial implications of welfare lesions in Irish slaughter pigs. *Animal Welfare*, 23: 275-285.
36. Harley S, More SJ, O'Connell NE, Hanlon A, Teixeira D, Boyle L (2012). Evaluating the prevalence of tail biting and carcass condemnations in slaughter pigs in the Republic and Northern Ireland, and the potential of abattoir meat inspection as a welfare surveillance tool. *Veterinary Record*, 171: 621–621.
37. Valros A, Välimäki E, Nordgren H, Vugts J, Fàbrega E, Heinonen M (2020). Intact tails as a welfare indicator in finishing pigs? Scoring of tail lesions and defining intact tails in undocked pigs at the abattoir. *Frontiers in Veterinary Science*, 7: 405.
38. Teixeira DL, Harley S, Hanlon A, O'Connell NE, More SJ, Manzanilla EG, Boyle LA (2016). Study on the association between tail lesion score, cold carcass weight, and viscera condemnations in slaughter Pigs. *Front Vet Science*, 3:24.
39. vom Brocke AL, Karnholz C, Madey-Rindermann D, Gauly M, Leeb C, Winckler C, Schrader L, Dippel S (2018). Tail lesions in fattening pigs: relationships with postmortem meat inspection and influence of a tail biting management tool. *animal*, 13: 835-844.

40. Alban L, Petersen J, Busch M (2015). A comparison between lesions found during meat inspection of finishing pigs raised under organic/free-range conditions and conventional, indoor conditions. *Porcine Health Management*, 1: 1-4.
41. Godyń D, Herbut P, Angrecka S, Vieira FMC (2020). Use of different cooling methods in pig facilities to alleviate the effects of heat stress-A review. *animals*, 10: 1459.
42. Opderbeck S, Keßler B, Gordillio W, Schrade H, Piepho H-P, Gallmann E (2021). Influence of cooling and heating systems on pen fouling, lying behavior, and performance of rearing piglets. *Agriculture*, 11: 324.
43. Zhelykh V, Dzeryn O, Shapoval S, Furdas Y, Piznak B (2017). Study of the thermal mode of a barn for piglets and a sow, created by combined heating system. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5: 45–50.
44. Ziron M, Hoy S (2003). Effect of a warm and flexible piglet nest heating system—the warm water bed—on piglet behaviour, live weight management and skin lesions. *Applied Animal Behaviour Science*, 80: 9–18.
45. Barbari M, Conti L (2009). Use of different cooling systems by pregnant sows in experimental pen. *Biosystems Engineering*, 103: 239–244.

## ANEXO A. Representação de osteomielite, *ante-mortem* e *post-mortem*



Gama, António (2022).

**Figura 1.** Compilação de fotografias representativas de uma osteomielite observada ao exame *ante-mortem* (imagem de cima) e *post-mortem* (imagens de baixo), em matadouro. Na imagem de cima, em vida, é evidente uma inflamação generalizada da cauda, com a presença de edema e tumefação e ao toque apresentava rubor, revelando à superfície da pele, pequenas lesões de aspecto cicatrizado. O animal em causa, manifestava sinais de dor e desconforto. Na imagem de baixo à esquerda, observa-se, após processos de depilação da carcaça, a presença de uma crosta na extremidade da cauda, tumefação e cor avermelhada dos tecidos superficiais da cauda e ao toque apresentava uma consistência mole. Ao corte, como representado na imagem de baixo à direita, houve exsudação de líquido purulento e observa-se um processo inflamatório extenso e exuberante, não permitindo diferenciar os tecidos musculares e ósseos. Por este motivo foi realizada RT da carcaça.

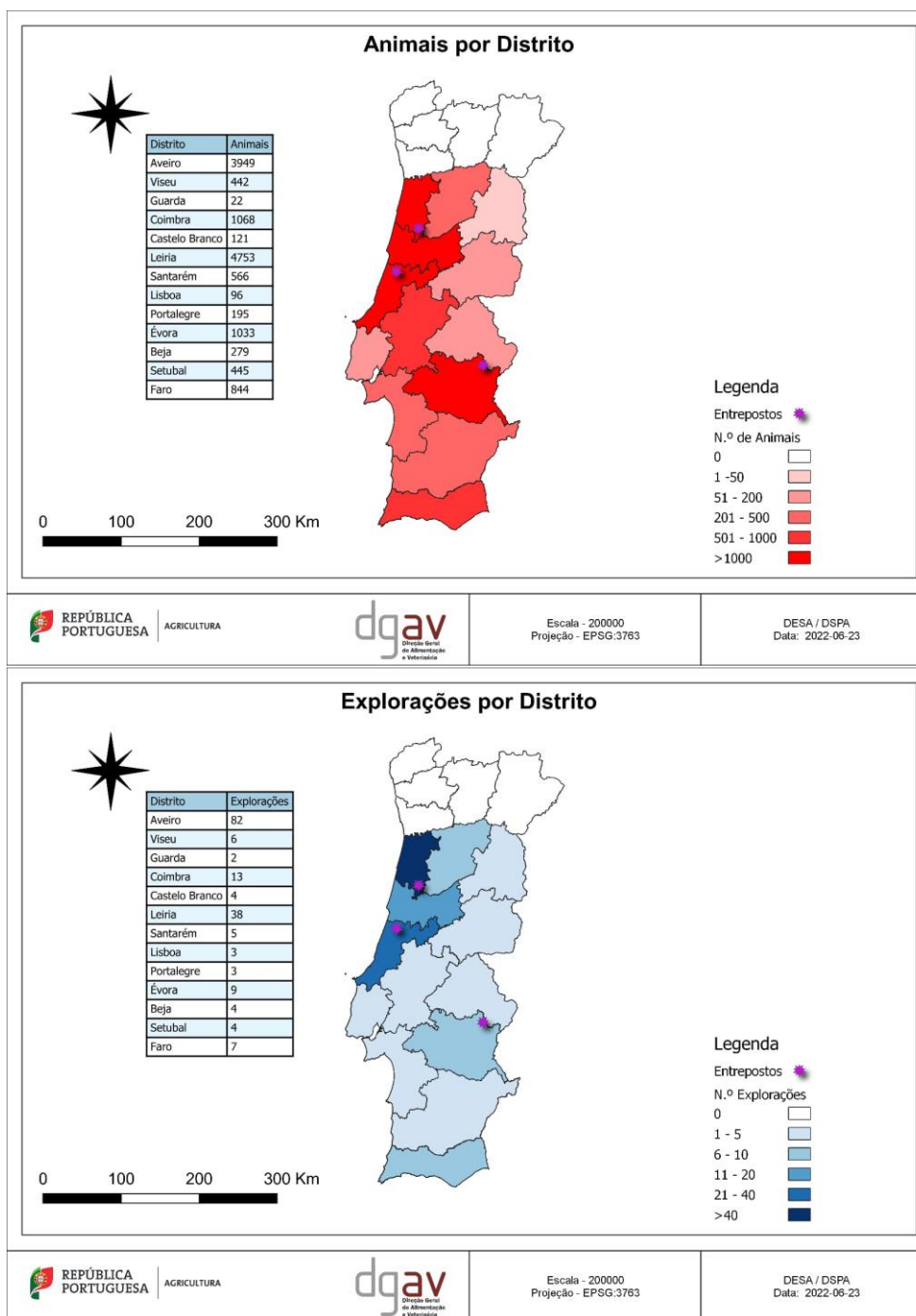
**ANEXO B.** Caraterização das lesões resultantes de caudofagia, bem como a presença de caudotomia.



*Gama, António (2022).*

**Figura 2.** Compilação de fotografias representativas da classificação L1 e L2. Em cima e em baixo, à esquerda, observam-se L1, onde é possível identificar a presença de mordeduras superficiais ao longo da cauda. Na imagem de cima e de baixo, à direita, é possível observar carateristicamente L2, onde na sua maioria se observa perda de tecido, com frequente formação de crosta e/ou tumefação e infeção.

## ANEXO C. Distribuição geográfica, por distrito, da amostragem portuguesa do presente estudo



Figuras gentilmente realizadas pelo Dr. José Neves, Técnico Superior, DSPA/DGAV (2022).

**Figura 3.** Representação da distribuição nacional, por distrito, de 13813 leitões portugueses do estudo (imagem de cima) provenientes de 180 explorações (imagem de baixo). A diferença de resultados referente à amostra total de animais portugueses (15813) deve-se à ausência de informação ao nível das Guias de circulação para abate imediato no que concerne aos lotes de animais provenientes de entrepostos de suínos (2000).

## ANEXO D. Caraterização das reprovações totais em leitões portugueses e espanhóis

**Tabela 3.** Caraterização das reprovações totais em leitões portugueses.

|                                                   | Sem lesão(L0)<br>N= 12397 |      | Total de lesões<br>N= 3416 |      | Lesão moderada(L1)<br>N= 2130 |      | Lesão severa(L2)<br>N= 1286 |      | Total<br>N= 15813 |      |
|---------------------------------------------------|---------------------------|------|----------------------------|------|-------------------------------|------|-----------------------------|------|-------------------|------|
|                                                   | n                         | %    | n                          | %    | n                             | %    | n                           | %    | n                 | %    |
| <b>Reprovações Totais</b>                         | 39                        | 0,31 | 21                         | 0,61 | 9                             | 0,42 | 12                          | 0,93 | 60                | 0,38 |
| <b>Condição responsável pela reprovação total</b> |                           |      |                            |      |                               |      |                             |      |                   |      |
| Poliartrite/Artrite purulenta                     | 13                        | 33,3 | 12                         | 57,1 | 7                             | 77,8 | 5                           | 41,7 | 25                | 41,7 |
| Melanoma                                          | 2                         | 5,1  | 0                          | 0,0  | 0                             | 0,0  | 0                           | 0,0  | 2                 | 3,3  |
| Peritonite                                        | 18                        | 46,2 | 2                          | 9,5  | 1                             | 11,1 | 1                           | 8,3  | 20                | 33,3 |
| Abcessos múltiplos                                | 1                         | 2,6  | 3                          | 14,3 | 0                             | 0,0  | 3                           | 25,0 | 4                 | 6,7  |
| Osteomielite                                      | 1                         | 2,6  | 3                          | 14,3 | 0                             | 0,0  | 3                           | 25,0 | 4                 | 6,7  |
| Orquite purulenta                                 | 0                         | 0,0  | 1                          | 4,8  | 1                             | 11,1 | 0                           | 0,0  | 1                 | 1,7  |
| Outras causas <sup>a</sup>                        | 4                         | 10,3 | 0                          | 0,0  | 0                             | 0,0  | 0                           | 0,0  | 4                 | 6,7  |

<sup>a</sup> Esta categoria inclui: 1 osteíte purulenta; 1 carnes traumatizadas; 1 pleurisia; 1 cheiro ou cor alterados.

**Tabela 4.** Caraterização das reprovações totais em leitões espanhóis.

|                                                   | Sem lesão(L0)<br>N= 4622 |      | Total de lesões<br>N= 287 |      | Lesão moderada(L1)<br>N= 202 |      | Lesão severa(L2)<br>N= 85 |      | Total<br>N= 4909 |      |
|---------------------------------------------------|--------------------------|------|---------------------------|------|------------------------------|------|---------------------------|------|------------------|------|
|                                                   | n                        | %    | n                         | %    | n                            | %    | n                         | %    | n                | %    |
| <b>Reprovações Totais</b>                         | 36                       | 0,78 | 8                         | 2,79 | 6                            | 2,97 | 2                         | 2,35 | 44               | 0,90 |
| <b>Condição responsável pela reprovação total</b> |                          |      |                           |      |                              |      |                           |      |                  |      |
| Poliartrite/Artrite purulenta                     | 13                       | 36,1 | 2                         | 25,0 | 1                            | 16,7 | 1                         | 50,0 | 15               | 34,1 |
| Melanoma                                          | 17                       | 47,2 | 4                         | 50,0 | 3                            | 50,0 | 1                         | 50,0 | 21               | 47,7 |
| Peritonite                                        | 1                        | 2,8  | 1                         | 12,5 | 1                            | 16,7 | 0                         | 0,0  | 2                | 4,5  |
| Abcessos múltiplos                                | 2                        | 5,6  | 1                         | 12,5 | 1                            | 16,7 | 0                         | 0,0  | 3                | 6,8  |
| Osteomielite                                      | 0                        | 0,0  | 0                         | 0,0  | 0                            | 0,0  | 0                         | 0,0  | 0                | 0,0  |
| Orquite purulenta                                 | 0                        | 0,0  | 0                         | 0,0  | 0                            | 0,0  | 0                         | 0,0  | 0                | 0,0  |
| Outras causas <sup>a</sup>                        | 3                        | 8,3  | 0                         | 0,0  | 0                            | 0,0  | 0                         | 0,0  | 3                | 6,8  |

<sup>a</sup> Esta categoria inclui: 1 mal estado geral; 2 tecnopatias.

## ANEXO E. Caraterização da amostra portuguesa de leitões que passaram por entreposto de suínos

**Tabela 5.** Caraterização da amostra portuguesa de leitões que passaram por entreposto de suínos antes do abate vs leitões que foram diretamente da sua exploração de origem para o abate.

|                     | Amostra entreposto<br>suínos<br>N = 2000 |      | Amostra exploração<br>de origem<br>N = 13813 |      | Amostra portuguesa<br>total<br>N = 15813 |      |
|---------------------|------------------------------------------|------|----------------------------------------------|------|------------------------------------------|------|
|                     | n                                        | %    | n                                            | %    | n                                        | %    |
| <b>Total</b>        |                                          |      |                                              |      |                                          |      |
| Total lesões        | 792                                      | 39,6 | 2624                                         | 19,0 | 3416                                     | 21,6 |
| Lesão severa (L2)   | 463                                      | 23,2 | 823                                          | 6,0  | 1286                                     | 8,1  |
| Lesão moderada (L1) | 329                                      | 16,5 | 1801                                         | 13,0 | 2130                                     | 13,5 |
| Sem lesão (L0)      | 1208                                     | 60,4 | 11189                                        | 81,0 | 12397                                    | 78,4 |

## ANEXO F. Caracterização sistemática das explorações

**Tabela 6.** Caracterização das explorações de acordo com os critérios definidos e correspondência aos registos observados em matadouro.

|                                                                 | Exploração                                      |                                                                               |                                       |                                             |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                 | A                                               | B                                                                             | C                                     | D                                           | E                                                |
| <b>Área livre por animal<sup>a</sup></b>                        | <b>S</b> (0,23m <sup>2</sup> /leitão)           | <b>S</b> (0,27m <sup>2</sup> /leitão)                                         | <b>S</b> (0,40m <sup>2</sup> /leitão) | N (0,11m <sup>2</sup> /leitão)              | <b>S</b> (0,21m <sup>2</sup> /leitão)            |
| <b>Pavimento dos parques<sup>a b</sup></b>                      | N (RT)                                          | N (RT)                                                                        | <b>S</b> (Cimento-sem ripado)         | N (RT)                                      | N (RT)                                           |
| <b>Temperatura da sala<sup>a c</sup></b><br>Aquecimento         | <b>S</b> (Aquecedor a gás/Automático)           | <b>S</b> (Lâmpada luz infravermelha/Manual + Cama aquecida a água/Automático) | N                                     | <b>S</b> (Lâmpada luz infravermelha/Manual) | <b>S</b> (Lâmpada luz infravermelha/Manual)      |
| <b>Temperatura da sala<sup>a c</sup></b><br>Arrefecimento       | <b>S</b> (Janelas/Manual + Extrator/Automático) | <b>S</b> (Janelas + Extrator + <i>Pad Cooling System</i> /Automático)         | N                                     | <b>S</b> (Janelas/Manual)                   | <b>S</b> (Janelas/Manual)                        |
| <b>Ventilação da sala<sup>a</sup></b>                           | NA (Automático-Extrator)                        | NA (Automático-Extrator)                                                      | NA                                    | NA (Natural-Janelas)                        | NA (Natural-Janelas)                             |
| <b>Mistura animais após desmame<sup>a</sup></b>                 | N (Mistura)                                     | <b>S</b> (Não mistura)                                                        | N (Mistura)                           | N (Mistura)                                 | N (Mistura)                                      |
| <b>Alimentação<sup>a</sup></b><br>Espaço nos comedouros         | <b>S</b> (1compartimento/leitão)                | <b>S</b> (1compartimento/leitão)                                              | N (9cm/leitão)                        | N (0,46cm/leitão)                           | N (1/2 compartimento/leitão)                     |
| <b>Abeberamento<sup>a</sup></b><br>Quantidade de fontes de água | N (+/- 1/23 leitões)                            | N (1/16 leitões)                                                              | <b>S</b> (1/10 leitões)               | N (1/20 leitões)                            | N (1/14 leitões)                                 |
| <b>Materiais manipuláveis dos parques<sup>a</sup></b>           | <b>S</b> (brinquedos plástico)                  | N                                                                             | N                                     | N                                           | <b>S</b> (brinquedos plástico + correntes metal) |
| <b>Total animais</b>                                            | 2296                                            | 1791                                                                          | 51                                    | 307                                         | 110                                              |
| <b>Total lesões</b>                                             |                                                 |                                                                               |                                       |                                             |                                                  |
| <b>n</b>                                                        | 236                                             | 143                                                                           | 0                                     | 115                                         | 10                                               |
| <b>%</b>                                                        | 10,28%                                          | 7,98%                                                                         | 0,00%                                 | 37,46%                                      | 9,09%                                            |

<sup>a</sup> Em conformidade com o critério (S). Em inconformidade com o critério (N). Não Aplicável (NA).

<sup>b</sup> Ripado Total (RT).

<sup>c</sup> A presença de Automático e Manual é referente ao tipo de sistema que desencadeia o seu funcionamento. Se automático, apresenta sensores que reconhecem automaticamente a irregularidade e alteram-na. Se manual, o homem é o responsável por identificar e alterar a irregularidade.

## ANEXO G. Lesões de cauda resultantes de caudofagia verificadas em entreposto de suínos



Gama, António (2022).

**Figura 4.** Compilação de fotografias representativas de lesões por mordedura de cauda, verificadas após o início de um surto de caudofagia em entreposto de suínos. Todas as lesões apresentadas constituem uma classificação L2. As três imagens de cima e a imagem de baixo à esquerda, representam lesões recentes, mostrando uma evidente presença de sangue fresco. A imagem de cima à esquerda apresenta também perda da extremidade da cauda. Por sua vez, a lesão de baixo à direita, demonstra perda de parte da cauda com consequente formação de crosta, representando, possivelmente, uma lesão ocorrida há mais tempo.

**ANEXO H.** *Abstract* de um poster aceite para a Conferência Científica Anual de 2022 do *European College of Veterinary Public Health*, com os resultados preliminares do presente estudo

**Background** Tail-biting is a welfare problem in swine production, in fattening although also during weaning. Tail docking seems to decrease the tail-biting incidence; however, EU legislation forbids its systematic use.

**Objective** To evaluate tail-biting and tail docking in piglets and associate it with meat inspection in Portuguese slaughterhouses.

**Materials and Methods** Piglets were observed during 58 non-consecutive days in 6 slaughterhouses. Tail lesions, docking and carcass condemnation were recorded during post-mortem inspection. Tails were evaluated (docked/undocked) and lesions were scored on a 3-point scale.

**Results** 20722 piglets from 497 batches were assessed, of which 6939 were docked (33.5%). In total, 15813 (76.3%) were from Portuguese herds and 4909 (23.7%) from Spanish herds. Tail lesions had a prevalence of 17.9% (11.3% mild and 6.6% severe). From the undocked tail sample, 22.8% had lesions, a higher prevalence compared with 8% of lesions in docked piglets ( $P<0.001$ ). Moreover, Spanish data presented a lower prevalence of lesions than Portuguese ( $P<0.001$ ). A total of 104 (0.5%) carcass condemnations were recorded in which arthritis/polyarthritis (38.5%), melanoma (22.1%), peritonitis (21.2%) and abscesses (6.7%) were the most frequent findings. Total condemnations were more common in piglets with tail lesions than with no lesions (0.78% vs 0.44%,  $P=0.007$ ). In carcass condemned with tail lesions, 13.8% presented abscesses of which 21.4% had severe lesions ( $P=0.047$ ).

**Discussion and Conclusion** In this study, the predominance of lesions in undocked piglets identifies docking as effective in preventing tail-biting lesions. The lower prevalence of lesions in Spanish batches it's presumably due to the high prevalence of docked tails (71.3%; 4.4% lesions). An association between tail lesions and carcass condemnations, especially with the development of abscesses in piglets with severe lesions, suggests a relationship between tail infections and septicaemia.

**Perspectives** Studies are needed within the pre-weaning/weaning periods as it's an underrated animal welfare concern.