



Instituto Politécnico  
de Castelo Branco  
Escola Superior  
Agrária



# Efeito da Caudofagia, Amputação de Caudas e Enriquecimento Ambiental em Suinicultura Intensiva

Inês Filipa Santos de Sousa Lopes

## Orientadores

José Pedro Pestana Fragoso de Almeida

António Pedro Andrade Vicente

Isabel Aurora Rocha da Cunha Machado

Dissertação apresentada à Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia Zootécnica, realizada sob a orientação científica do Professor Coordenador José Pedro Pestana Fragoso de Almeida, do Instituto Politécnico de Castelo Branco, do Professor Adjunto António Pedro Andrade Vicente, do Instituto Politécnico de Santarém e da Médica Veterinária Isabel Aurora Rocha da Cunha Machado, da Agrupalto – Agrupamento de Produtores Agropecuários, S.A..

Maio 2020



## Composição do júri

Presidente do júri

Doutor Manuel Vicente de Freitas Martins

Vogais

Doutor José Pedro Pestana Fragoso de Almeida,  
Professor Coordenador da Escola Superior Agrária de Castelo Branco.

Professor João Pedro Várzea Rodrigues,  
Professor Adjunto da Escola Superior Agrária de Castelo Branco.



## Dedicatória

Aos meus pais e avós, que sempre me incentivaram e apoiaram, onde quer que estejam.



## Agradecimentos

A realização deste trabalho só foi possível com a ajuda e disponibilidade de diversas pessoas e entidades, a quem quero desde já expressar a minha gratidão pelos seus contributos:

Aos meus orientadores José Pedro Fragoso de Almeida, António Vicente e Isabel da Cunha Machado por todo o apoio, confiança e incentivo que tiveram para comigo desde o princípio até ao fim deste trabalho.

À Agrupalto SA, em especial ao Dr. Rui Sales Luís, por acreditar neste projeto e me permitir realizar este ensaio numa exploração da vossa empresa.

Ao Engenheiro Cláudio Conceição pela amabilidade com que me recebeu e sempre se prontificou a ajudar e tentar arranjar soluções para todos os percalços que iam aparecendo ao longo do percurso.

À Dona Mena, Dona Teresa, Senhor Rui e Senhor Mário que, de uma forma ou de outra, me incentivaram e ajudaram em tudo o que estava ao seu alcance para que este projeto tivesse sucesso.

À empresa Morepig, nomeadamente à Dra. Ana Souto e Silva e Eng. Luís Monteiro, por toda a disponibilidade e colaboração na realização deste ensaio, cedendo diversos manipuláveis para enriquecimento ambiental.

À Corticeira Amorim, nomeadamente ao Eng. Pedro Mário Lopes e ao Doutor Paulo Bessa, pelo interesse, disponibilidade e colaboração neste projeto ao disponibilizar as amostras de cortiça.

À minha família, mãe, pai e Janeca, por todo o incentivo, apoio, carinho que sempre tiveram comigo e por toda a compreensão nas horas difíceis. Sem vocês não teria conseguido chegar onde cheguei, por isso, muito obrigada!

Aos meus avós que, em qualquer lugar onde estejam, têm sempre uma palavra de força e incentivo para eu conseguir alcançar os meus objetivos.

Ao meu namorado, João, por ser o meu porto de abrigo, pelo companheirismo e por valorizar sempre o meu trabalho, mesmo quando não o consigo fazer por mim própria.

Por fim, agradeço às pessoas que indiretamente me influenciaram neste percurso, moldando-me à pessoa que sou hoje, o que me permitiu alcançar o que alcancei até hoje.

*“Dogs look up to you, cats look down on you  
but pigs treat you as an equal.”*  
Winston Churchill



## Resumo

A caudofagia, um dos problemas comportamentais mais frequentes na produção intensiva de suínos, afeta tanto os índices zootécnicos como a saúde e o bem-estar dos animais e pode ser influenciada por condições ambientais (e o seu enriquecimento), alimentação, saúde dos animais e outros fatores individuais.

A amputação de caudas é utilizada como prevenção da caudofagia em aproximadamente 95% das explorações portuguesas.

O objetivo deste trabalho foi estudar o efeito do enriquecimento ambiental na incidência de lesões, comparativamente à prática de amputação de caudas, numa exploração intensiva de produção de leitões, na Quinta de Santo Cristo, Euroeste, Agrupalto, SA. Estudaram-se ainda, dentro do enriquecimento ambiental, vários manipuláveis: 12 manipuláveis comerciais, cedidos pela Morepig, no primeiro ensaio (1200 animais) e cortiça (em bruto e em aglomerados) cedidos pela Corticeira Amorim (208 animais), em lotes de animais com densidade fixa (0,23 m<sup>2</sup>/animal), durante o período de recria de leitões.

No fim da recria, observou-se maior % de animais com lesões, nos lotes com cauda inteira e com o ambiente “mínimo” (enriquecimento apenas com correntes). No tratamento com alternância semanal de manipuláveis, o nível de lesões foi menor (51,9±14,7%) e menos graves (50,9±14,7% L1 e 1±0,5% L2).

O tratamento com os manipuláveis “Luna 117” e “Cordas”, colocados em simultâneo, foi o que apresentou mais interações (54,4±2% animais/lote) em contraste com o menor valor observado, no ambiente “mínimo” (21,2±0,5% animais/lote).

Entre os manipuláveis estudados, o “cesto de aparas com jornal” foi o preferido pelos leitões (17,5±5,1% de interação, lotes com cauda amputada e 24,1±4,7%, lotes com cauda inteira); as menores interações observaram-se com a “bola branca pendurada” (3,2±0,5%, lotes com cauda amputada e 2,1±0,4%, lotes com cauda inteira).

As interações com as “caudas” entre os leitões do lote, foram maiores nos tratamentos com cauda inteira (9,5±0,5% animais/lote) e ambiente “mínimo” (8,4±0,5% animais/lote).

A interação com a cortiça (34,3±4,4%) foi superior quando comparada às correntes (10,1±0,5%). O bloco de cortiça em bruto foi o preferido (48,9±9%), ao contrário do aglomerado 8405/00 (5cm) que apresentou a menor interação (8,4±3%).

Concluindo, a amputação de caudas poderá representar uma importante ferramenta de manejo nas explorações porque diminui significativamente as lesões por caudofagia. O enriquecimento ambiental revelou ser uma medida fulcral para diminuir as interações com as caudas e orelhas e, conseqüentemente, diminuir a incidência de caudofagia; os melhores resultados foram obtidos com alternância semanal de manipuláveis.

Apesar de já existirem estudos, ainda é importante sensibilizar os produtores e as empresas envolvidas neste setor, para o impacto que estas medidas poderão ter nas práticas diárias das explorações.

## **Palavras chave**

Amputação de Caudas, Bem-estar animal, Enriquecimento Ambiental; Manipuláveis; Mordedura de Caudas.

## Abstract

Caudophagia is one of the most frequent behavioural problems in the intensive swine production, it has a great zootechnical, animal health and well-being impact and can be influenced by environmental conditions, environmental enrichment, feeding, animal health and other individual factors.

Tail docking is used to prevent caudophagia in approximately 95% of the portuguese swine farms.

The aim of this study was to study the effect of environmental enrichment on the incidence of injuries, compared to the practice of tail docking, in a weaned pigs intensive farm at Quinta de Santo Cristo, Euroeste, Agrupalto, SA. Several manipulables were also studied, within the environmental enrichment: 12 commercial manipulables, provided by Morepig, in the first trial (1200 animals) and cork (raw and in agglomerates) provided by Corticeira Amorim (208 animals), in lots with density (0.23 m<sup>2</sup>/animal).

At the end of the nursery period, it was observed a higher percentage of animals with lesions, in pens with the whole tail and with "minimum" environment (enrichment only with chains). In the treatment where there was a weekly rotation of manipulables, the level of injuries was lower (51.9±14.7%) and less severe (50.9±14.7% L1 and 1±0.5% L2).

The treatment with the manipulables "Luna 117" and "ropes", placed simultaneously, showed more interactions (54.4±2% animals/pen) in contrast to the lowest value observed, in "minimum" environment (21, 2 ± 0.5% animals/pen).

Among the manipulables studied, the "basket with shredded newspaper" was preferred by piglets (17.5±5.1% of interaction, in pens with docked tails and 24.1±4.7%, in pens with whole tails); the smallest interactions were observed with the "white ball" (3.2±0.5%, in pens with docked tails and 2.1±0.4%, in pens with whole tail).

The "tails" interactions with among piglets on the same pen, were greater in the treatments with whole tail (9.5±0.5% animals/pen) and with "minimum" environment (8.4±0.5% animals/pen).

The interaction with cork (34.3±4.4%) was greater when compared to chains (10.1±0.5%). The raw cork block was the most preferred (48.9 ± 9%), comparing to the agglomerate 8405/00 (5 cm) which had a lower interaction (8.4 ± 3%).

In conclusion, tail docking may be an important tool in farms because it significantly decreases the caudophagia lesions. Environmental enrichment is crucial to decrease interactions with tails and ears and, consequently, decrease the incidence of caudophagia; the best results were obtained with weekly rotation of manipulables.

Although there are already some studies, it is still important to aware the producers and companies involved in this sector, about the impact that these measures may have on the daily practices of farms.

## **Keywords**

Tail Docking, Animal Welfare, Sanity, Animal Production, Enrichment Materials, Manipulable, Tail-biting.

# Índice Geral

CAPÍTULO I - ENQUADRAMENTO E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	1
1. Introdução e objetivos .....	1
2. Caudofagia.....	3
2.1 Incidência, lesões e outras conseqüências .....	3
2.1.1 Incidência.....	3
2.1.2 Impacto no bem-estar animal.....	4
2.1.3 Severidade das lesões .....	5
2.1.4 Impacte zootécnico e saúde.....	6
2.2 Métodos de avaliação do impacto zootécnico .....	7
2.3 Fatores de predisposição ou de risco e medidas preventivas .....	8
2.3.1 Postura da cauda.....	9
2.3.2 Amputação de Caudas.....	10
2.3.3 Enriquecimento Ambiental .....	13
2.3.4 Condições Ambientais .....	17
2.3.5 Alimentação.....	21
2.3.6 Saúde Animal .....	22
2.3.7 Características Individuais.....	22
2.4 Legislação e plano de ação .....	23
CAPÍTULO II - COMPONENTE PRÁTICA.....	25
1. Materiais e Métodos .....	25
1.1 Local dos ensaios.....	25
1.2 Descrição dos ensaios e desenho experimental.....	26
1.2.1 Ensaio com manipuláveis comerciais .....	26
1.2.2. Ensaio com Cortiça.....	32
1.3 Pesagens .....	33
1.4. Observações Comportamentais.....	34
1.5 Avaliação das Lesões.....	35
1.6 Tratamento Estatístico .....	35
1.6.1 GMD.....	36
1.6.2 Lesões .....	36
1.6.3 Interações.....	36
2. Resultados e Discussão .....	37

2.1 Efeito do enriquecimento ambiental com manipuláveis comerciais .....	37
2.1.1 Índices produtivos.....	37
2.1.2 Lesões.....	39
2.1.3. Interações.....	43
2.1.3.1 Conjunto dos manipuláveis – tratamentos.....	43
2.1.3.2 Manipuláveis.....	45
2.1.3.3 Interações com outros animais, equipamentos e acessórios.....	47
2.2. Efeito do enriquecimento ambiental com “Cortiça” .....	57
3. Considerações Finais.....	60
Referências Bibliográficas .....	62
Apêndices e anexos .....	66
Apêndice A - “Tabela de registo de observação na fase de recria” .....	67
Anexo A - “Questionário para avaliação de fatores de risco relativos ao aparecimento de surtos de caudofagia em suiniculturas”.....	69
Anexo B - “Resultados analíticos da cortiça (Laboratório de Nutrição Animal, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Castelo Branco)” .....	85

## Índice de figuras

Figura 1 - Percentagem de suínos com caudas amputadas em alguns países europeus (Nannoni <i>et al.</i> , 2014). .....	4
Figura 2 - Suíno apático com lesões de caudofagia (Marques, 2010). .....	7
Figura 3 - Abscesso localizado ao longo da coluna vertebral devido a uma infecção ascendente após uma lesão na cauda, agora curada (Scollo,2018). .....	7
Figura 4 - Medidas mais importantes, sugeridas pelos médicos veterinários, para prevenir a caudofagia (Briyne <i>et al.</i> , 2018). .....	9
Figura 5 - Postura de cauda em suínos. Cauda enrolada (A); Cauda pendurada (B); Cauda entre as pernas (C) (DGAV, 2019a). .....	10
Figura 6 - Posicionamento da cauda consoante o estado emocional do suíno (Groffen, 2012). .....	10
Figura 7 - Amputação de cauda através do método de corte (Junior, 2015). .....	11
Figura 8 - Amputação de cauda com cauterizador (Herskin <i>et al.</i> , 2015). ....	11
Figura 9 - Elásticos para amputação de caudas (Jensen, 2017). .....	12
Figura 10 - Árvore de tomada de decisão sobre o corte de caudas elaborado pela Anprogapor (Higuera, 2019). .....	24
Figura 11 - Localização da exploração do ensaio (Google Maps, 2019). .....	25
Figura 12 - Alicates e brincos de identificação (A); Pesagem de leitões na maternidade (B); Alicates de amputação com cauterização (C). .....	26
Figura 13 - Pesagem dos leitões na recria. ....	27
Figura 14 - Distribuição dos lotes nas salas de recria conforme os tratamentos. ....	28
Figura 15 - Manipuláveis utilizados no ensaio. Entre parêntesis referem-se as siglas utilizadas ao longo do trabalho, para identifica cada um. ....	29
Figura 16 - Cortiças utilizadas no ensaio. ....	33
Figura 17 - Balança portátil de pendurar. ....	34
Figura 18 - GMD para o período até ao desmame (A) e durante a recria (B), consoante o sexo e cauda inteira ou amputada. R - dados para grupos da recria. ....	37
Figura 19 - GMD no período da recria, conforme o ambiente e cauda inteira ou amputada. R - dados para grupos da recria. ....	38
Figura 20 - Percentagem de animais com lesões, no final do período de recria de leitões, conforme o nível de enriquecimento ambiental e amputação ou não das caudas. ....	39

Figura 21 - Evolução da % animais/lote com lesões (L1L2) consoante o tipo de tratamento. Correntes (A); Luna 117 (B); Cordas (C); Bola Amarela (D); Serapilheiras (E); Dispositivo para Madeiras (F); Estrela Natural (G); Bola Branca (H); PigLyx (I); Luna 86 (J); Astro 2000 (K); Cesto Aparas Jornal (L); Luna 142 (M). .....	41
Figura 22 - Evolução da % animais/ lote com lesões de grau 2. Correntes (A); Luna 117 (B); Cordas (C); Bola Amarela (D); Serapilheiras (E); Dispositivo para Madeiras (F); Estrela Natural (G); Bola Branca (H); PigLyx (I); Luna 86 (J); Astro 2000 (K); Cesto Aparas Jornal (L); Luna 142 (M). ....	42
Figura 23 - Interação média de acordo com os tratamentos em estudo (% animais/lote), e limite para cumprimento dos pressupostos da DGAV (linha referência). Correntes (A); Luna 117 (B); Cordas (C); Bola Amarela (D); Serapilheiras (E); Dispositivo para Madeiras (F); Estrela Natural (G); Bola Branca (H); PigLyx (I); Luna 86 (J); Astro 2000 (K); Cesto Aparas Jornal (L); Luna 142 (M). .....	43
Figura 24 - Interação dos animais conforme os tratamentos, ao longo dos dias da recria (% animais/lote). Correntes (A); Luna 117 (B); Cordas (C); Bola Amarela (D); Serapilheiras (E); Dispositivo para Madeiras (F); Estrela Natural (G); Bola Branca (H); PigLyx (I); Luna 86 (J); Astro 2000 (K); Cesto Aparas Jornal (L); Luna 142 (M). ....	44
Figura 25 - Interação média com cada manipulável individualmente, em leitões com cauda amputada e inteira (% animais/lote), e limite para cumprimento dos pressupostos da DGAV (linha referência). Correntes (A); Luna 117 (B); Cordas (C); Bola Amarela (D); Serapilheiras (E); Dispositivo para Madeiras (F); Estrela Natural (G); Bola Branca (H); PigLyx (I); Luna 86 (J); Astro 2000 (K); Cesto Aparas Jornal (L); Luna 142 (M). ....	46
Figura 26 - Efeito do ambiente e amputação da cauda, nas interações (% animais/lote) com outros animais (e tipo), equipamentos e acessórios. ....	48
Figura 27 - Interações com a cauda em animais com cauda amputada e inteira, de acordo com a semana da recria (“SEM” 1 a 4) e tratamento (% animais/lote). .....	49
Figura 28 - Interações com as orelhas em animais com cauda amputada e inteira, de acordo com a semana da recria (“SEM” 1 a 4) e tratamento (% animais/lote). ....	51
Figura 29 - Comportamento de montar em animais com cauda amputada e inteira, de acordo com a semana da recria (“SEM” 1 a 4) e tratamento (% animais/lote). ....	52
Figura 30 - Interações com o resto do corpo em animais com cauda amputada e inteira, de acordo com a semana da recria (“SEM” 1 a 4) e tratamento (% animais/lote). ....	53

Figura 31 - Interações com o resto do corpo em animais com cauda amputada e inteira, de acordo com a semana da recria (“SEM” 1 a 4) e tratamento (% animais/lote). .....	54
Figura 32 - Interações médias com as correntes e a cortiça (A) e ao longo da recria (B) (% animais/lote). .....	57
Figura 33 - Preferências médias relativas de acordo com as diferentes cortiças (% animais), de acordo com os grupos de recria previamente estabelecidos. ....	58



## Lista de tabelas

Tabela 1 - Comportamento dos suínos em explorações intensivas de acordo com o setor produtivo (Grande <i>et al.</i> , 2016). .....	1
Tabela 2 - Lesões na cauda de acordo com o grau de severidade (DGAV, 2019a). .....	5
Tabela 3 - GMD em suínos que sofreram de mordedura na cauda (caudofagia) e em suínos sem lesões (controlo) (Marques, 2010). .....	6
Tabela 4 - Animais mordidos na recria (Parreiras, 2019). .....	11
Tabela 5a - Exemplos de materiais que podem ser utilizados como enriquecimento ambiental. Grau de satisfação: Nulo (☹); Pouco (😊); Bastante (☺). (Velarde <i>et al.</i> , 2016). .....	14
Tabela 6 - Intervalo de temperaturas recomendado de acordo com o setor produtivo (CAP, 2018). .....	18
Tabela 7 - Níveis de gases nocivos e poeiras recomendados em alojamentos de suínos (CAP, 2018). .....	18
Tabela 8 - Área livre disponível recomendada de acordo com o tipo de animal (DL nº 135/2003). .....	19
Tabela 9 - Larguras máximas das aberturas e das ripas recomendadas de acordo com o tipo de animal (CAP, 2018). .....	20
Tabela 10 - Espaço nos comedouros recomendado de acordo com o peso do animal (CAP, 2018). .....	20
Tabela 11 - Características dos manipuláveis utilizados no ensaio. Enriquecimento mínimo: Correntes (A). Enriquecimento ambiental: Luna 117 (B); Cordas (C); Bola Amarela (D); Serapilheiras (E); Dispositivo para Madeiras (F); Estrela Natural (G); Bola Branca (H); PigLyx (I); Luna 86 (J); Astro 2000 (K); Cesto Aparas Jornal (L); Luna 142 (M). .....	30
Tabela 12 - Plano Semanal de Enriquecimento Ambiental. Número de manipuláveis de cada tipo, colocados em cada lote; código da combinação de manipuláveis ( <b>entre parêntesis e a negrito</b> ); nº de leitões por lote nos tratamentos CA- Caudas amputadas e CI - Caudas inteiras, sem amputação. ....	31
Tabela 13 - Número de correntes colocadas em cada lote, no tratamento “Enriquecimento mínimo”; código da combinação de manipuláveis ( <b>entre parêntesis e a negrito</b> ); nº de leitões por lote nos tratamentos CA- Caudas amputadas e CI - Caudas inteiras, sem amputação. ....	32
Tabela 14 - % lesões nos diversos tratamentos (após dia 22 da recria), nos animais com cauda inteira. Correntes (A); Luna 117 (B); Cordas (C); Bola Amarela (D); Serapilheiras (E); Dispositivo para Madeiras (F); Estrela Natural (G); Bola	

Branca (H); PigLyx (I); Luna 86 (J); Astro 2000 (K); Cesto Aparas Jornal (L); Luna 142 (M). .....40

Tabela 15 - Resumo do efeito relativo da amputação da cauda e do enriquecimento ambiental - maior (+) ou menor (-) - nas interações observadas. Nível de significância estatística (*P*) dos efeitos observados (\*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ ; \*\*\*  $P < 0,001$ ; ns - não significativo). .....55

Tabela 16 - Resumo do maior ou menor número de interações com outros animais, equipamentos e acessórios, em função da amputação da cauda e dos tratamentos usados no enriquecimento ambiental. ....56

## **Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos**

ADG– Average Daily Gain

AEA – Animais, Equipamentos e Acessórios

CAP - Confederação dos Agricultores de Portugal

DGAV – Direção Geral de Alimentação e Veterinária

DL – Decreto-lei

EFSA - European Food Safety Authority

FMV – Faculdade de Medicina Veterinária

FPAS - Federação Portuguesa das Associações de Suinicultores

GMD – Ganho Médio Diário

hab - habitante

IC – Índice de Conversão

MAPA - Ministério da Agricultura, Pescas e Alimentação

SCS – Sociedade Científica de Suinicultura

UE – União Europeia

UTAD – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro



## CAPÍTULO I - ENQUADRAMENTO E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 1. Introdução e objetivos

Nos últimos anos, o consumo de carne de porco em Portugal tem rondado os 43 kg/habitante e ano, tendo-se tornado a carne mais consumida no país (INE, 2018). A produção de carne de suíno, em toneladas, tem sofrido ligeiras alterações variando entre 366.414t e 383.217t, em 2013 e 2018, respetivamente (INE, 2019). Através destes dados, pode concluir-se que este setor tem uma grande importância económica em Portugal, tanto ao nível de consumo como de atividade pecuária.

O comportamento do animal pode ser classificado como normal ou anormal, considerando-se que o comportamento normal corresponde àquilo que o animal faz no seu ambiente natural ou nos sistemas de produção aos quais se adaptou, bem como, todos os comportamentos naturais da própria espécie (Danish Pig Research Centre, 2017).

Os suínos são animais sociais, que tentam manter uma hierarquia bem estabelecida e explorar o meio ambiente, procurando alimento, mordiscando o que os rodeia e “foçando” o solo quando estão em liberdade. Na tabela 1, estão representados os principais comportamentos normais dos suínos em explorações intensivas (Grande *et al.*, 2016).

Tabela 1 - Comportamento dos suínos em explorações intensivas de acordo com o setor produtivo (Grande *et al.*, 2016).

	<b>SETORES PRODUTIVOS</b>				
	Cobrição	Gestação	Maternidade	Cria	Recria/Acabamento
<b>MANEIO</b>					
Social	X	X	X	X	X
Reprodutivo	X	X			
Maternal e do leitão		X	X		
Territorial		X	X	X	X
Agonístico		X	X	X	X
Exploratório		X	X	X	X
Alimentar	X	X	X	X	X
Eliminação	X	X	X	X	X
Cuidado Corporal		X	X	X	X
Descanso	X	X	X	X	X

A apatia e a ausência, ou a redução de respostas a estímulos ou situações ambientais, são formas de demonstração de comportamentos anormais desta espécie, sendo que um dos problemas mais preocupantes e mais comuns nos suínos são estereotípias que levam à mordedura de diversas partes do corpo dos animais, os quais têm grande influência na produtividade das explorações (Grande *et al.*, 2016).

Estes estereótipos consistem na mordedura e mastigação de diversas zonas do corpo, nomeadamente, da cauda, ponta das orelhas, prepúcio, vulva e/ou membros, podendo levar ao desenvolvimento de necrose nas zonas afetadas e, em casos mais graves, à morte do animal (Grande *et al.*, 2016).

A caudofagia é um problema com origem multifatorial, influenciado pelo acesso limitado a locais que permitam demonstrar o comportamento exploratório e pela falta de espaço na zona da alimentação; pode ser influenciado por fatores genéticos, sexo, condições ambientais inadequadas (temperatura, ventilação, falta de enriquecimento ambiental, encabeçamento muito elevado, nutrição desequilibrada, entre outros) e pelo sistema de produção utilizado (Paoli *et al.*, 2016; Danish Pig Research Centre, 2017).

A amputação ou corte de caudas é uma técnica comumente utilizada como prevenção da caudofagia, mas, apesar de reduzir a incidência da mesma, continua a ser um problema de bem-estar. Sabe-se que este método causa dor aguda e stresse, existindo ainda a possibilidade de causar dor crónica devido à formação de neuroma no “coto” da cauda, embora isso nunca tenha sido provado (Paoli *et al.*, 2016). Ao longo deste trabalho, o termo amputação de caudas será utilizado para nos referirmos a esta técnica.

Como a amputação de caudas se tem mostrado uma questão “reprovável” do ponto de vista do bem-estar animal, tem surgido legislação, de modo a diminuir a utilização desta técnica como medida preventiva. Atualmente, as legislações vigentes em Portugal, responsáveis por esta temática são os Decretos-Lei nºs 155/2008, de 7 de agosto, e 48/2006, de 1 de março, referentes às normas mínimas comuns relativas à proteção dos animais nas explorações pecuárias e às normas mínimas de proteção dos suínos alojados para efeitos de criação e engorda, respetivamente, bem como, o plano de ação implementado como resposta à Diretiva 2008/120/CE, de 18 de dezembro, e à Recomendação (UE) nº 2016/336, de 8 de março, relativa às normas mínimas de proteção de suínos no que diz respeito às medidas destinadas a reduzir a necessidade de corte de caudas.

O presente trabalho teve como objetivos gerais averiguar se a amputação de caudas será realmente uma técnica indispensável nas práticas comuns e dar a conhecer ao setor suinícola quais são as consequências, em termos zootécnicos, da caudofagia, bem como, da amputação de caudas; estudar alguns manipuláveis que poderão vir a ser utilizados para enriquecimento ambiental e que melhor se adequam aos sistemas de produção intensiva, na recria de leitões. Os objetivos específicos deste ensaio foram estudar o efeito do enriquecimento ambiental no aparecimento de lesões, bem como o seu grau, em animais com cauda inteira e em animais com cauda amputada. Para além disso, estudou-se a preferência exibida entre manipuláveis e as interações com outros animais e acessórios nos parques de recria.

## 2. Caudofagia

O comportamento exploratório nos suínos é um comportamento natural e os animais realizam-no por diversas razões, nomeadamente, procura de alimento e de material para fazer ninho, encontrar um lugar para se deitar ou simplesmente por curiosidade (Comissão Europeia, 2016).

A caudofagia é um problema comportamental muito comum nas suiniculturas intensivas, como resposta a uma estimulação insuficiente, “frustração” associada a outros fatores ambientais e de gestão, que podem aumentar os níveis de stresse nos animais.

Este problema é caracterizado por lesões nas caudas dos suínos, devido à atividade de outros animais presentes no mesmo parque, que roem as caudas, implicando, normalmente, grandes perdas económicas para os produtores (Nannoni *et al.*, 2014).

### 2.1 Incidência, lesões e outras consequências

#### 2.1.1 Incidência

O nível de prevalência da caudofagia varia de acordo com a população em estudo (lote, exploração, matadouro ou população nacional) e o nível de inspeção das lesões (estudo científico ou inspeção de rotina da carne), dificultando uma comparação fidedigna entre estudos. Por esta razão, torna-se importante padronizar os critérios de registo e avaliação das lesões das caudas, para que os resultados dos projetos e pesquisas possam produzir resultados que sejam diretamente comparáveis (Spoolder *et al.*, 2011; Nannoni *et al.*, 2014).

Em Portugal, segundo alguns inspetores da *European Food Safety Authority* (EFSA), a prevalência de caudofagia varia entre 5 a 50% (Nannoni *et al.*, 2014).

O setor produtivo onde há maior prevalência da caudofagia é na fase de recria, em lotes de leitões até aos 15kg de peso vivo. Este problema, segundo um estudo realizado em Itália, persistia e aumentava até que os animais fossem transferidos para a engorda, onde as mordeduras começavam a desaparecer ao fim de pouco tempo (Scollo, 2018).

De acordo com o mesmo estudo italiano, quando o comportamento estereotipado aparece, verifica-se uma difusão rápida das lesões de cauda, atingindo uma prevalência de quase 30% dos animais, que apresentam feridas graves, infeções evidentes e, muitas vezes, perda de uma grande parte da cauda, implicando uma redução do seu comprimento. Nestes casos, pode ocorrer uma mortalidade até 3,5%.

A amputação de caudas é uma técnica de manejo, ainda bastante utilizada na União Europeia (UE), estimando-se uma média de 77% dos animais com caudas amputadas em 24 países da UE (Briyne *et al.*, 2018). Na figura 1, verifica-se que, em 2014, a percentagem de suínos com caudas amputadas era muito elevada. Em Portugal, estima-se que ainda se realize esta técnica em 95% das explorações, tornando-se difícil a proibição desta prática (Nannoni *et al.*, 2014).

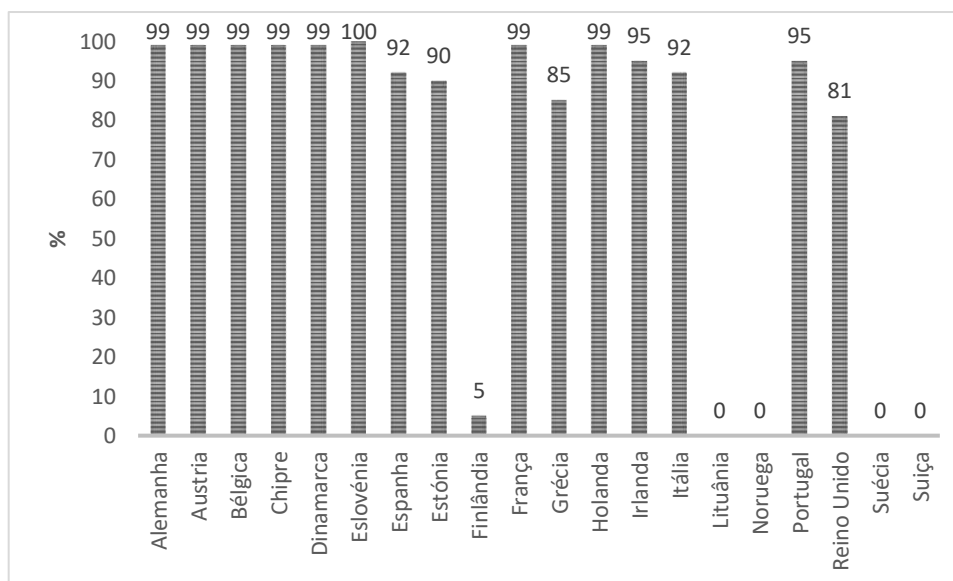


Figura 1 - Percentagem de suínos com caudas amputadas em alguns países europeus (Nannoni *et al.*, 2014).

### 2.1.2 Impacto no bem-estar animal

A caudofagia é um comportamento com bastantes implicações no bem-estar dos suínos mordidos mas, também se sabe que a caudofagia é um indicador de redução do bem-estar dos animais que mordem (Brunberg *et al.*, 2011).

Inicialmente, ocorre um período em que apenas se verifica mastigação das caudas, quando os animais estão a descansar, podendo ser um sinal de “frustração”. Nesta fase não há lesões mas há alteração da postura da cauda, estando encolhida e escondida entre as pernas, observando-se falta de pelo na ponta da cauda (Comissão Europeia, 2016).

Após esta fase, os animais começam a morder com mais intensidade, causando ferimentos, ocorrendo posteriormente um aumento da frequência deste comportamento, dentro do grupo.

O animal que é mordido torna-se apático e raramente muda de posição, mantendo-se maioritariamente deitado, sinais que podem indicar que o bem-estar do animal está afetado.

### 2.1.3 Severidade das lesões




Num grupo de suínos, a ocorrência de caudofagia pode espalhar-se rapidamente e o grau de ferimentos aumentar de forma exponencial e dramática. Sempre que se verificam lesões evidentes nas caudas, o produtor deve atuar de imediato de forma a evitar que o surto se propague (DGAV, 2019a).

As lesões resultantes da caudofagia podem ir desde mordeduras superficiais, normalmente associado ao período em que só ocorre mastigação (Grau 1), até à ausência da cauda (Grau 2) (DGAV, 2019a).

Os animais que apresentam ferimentos de grau 2 estão gravemente comprometidos em relação ao bem-estar.

A tabela 2 é exemplificativa dos graus de severidade e integra o questionário para avaliação de fatores de risco relativos ao aparecimento de surtos de caudofagia em suiniculturas, concebido e desenvolvido pela Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), com a colaboração da Federação Portuguesa das Associações de Suinicultores (FPAS), a Sociedade Científica de Suinicultura (SCS), a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) e a Faculdade de Medicina Veterinária (FMV) da Universidade de Lisboa, o qual identifica o grau de severidade das lesões (anexo A).

Tabela 2 - Lesões na cauda de acordo com o grau de severidade (DGAV, 2019a).

Grau 0	Grau 1	Grau 2
		
<p>Não há evidência de caudofagia</p>	<p>Apresenta mordeduras superficiais ao longo da cauda, mas não há evidência de sangue fresco ou de qualquer inchaço (<u>as áreas vermelhas na cauda não são consideradas como feridas, a menos que estejam associadas a sangue fresco</u>).</p>	<p>É visível sangue fresco na cauda e/ou é evidente alguma tumefação e infeção e/ou falta uma parte do tecido da cauda, podendo ter-se formado uma crosta.</p>

## 2.1.4 Impacte zootécnico e saúde

Numa primeira fase, os parâmetros produtivos (mortalidade, aumento de peso, rendimento da carcaça) não são muito afetados pela caudofagia, apenas se detetando um ligeiro aumento do custo relacionado com o tratamento, dos animais que apresentam lesões, nomeadamente pela administração de cicatrizantes e antibióticos (Scollo, 2018).

No entanto, segundo Marques (2010) os animais que são bastante afetados apresentam atraso no crescimento, podendo ocorrer uma redução de 25% no ganho médio diário (GMD) e uma redução de 11% no ganho de peso até ao abate, como se pode verificar na tabela 3.

Estas reduções no crescimento e na condição corporal podem levar a perdas económicas substanciais nas explorações.

Tabela 3 - GMD em suínos que sofreram de mordedura na cauda (caudofagia) e em suínos sem lesões (controlo) (Marques, 2010).

PERÍODO (SEMANAS)	GMD (g/dia ± desvio padrão)		DIFERENÇA RELATIVA
	CAUDOFAGIA (N=6)	CONTROLO (N=11)	
6,5-9,5	543±71	484±118	+12,2%
9,5-12,5	458±145	618±108	-25,89%
12,5-15,5	889±172	1026±151	-13,36%
15,5-18,5	1133±154	1169±89	-3,08%
9,5-18,5	828±116	939±93	-11,82%
9,5-abate	830±80	931±71	-10,85%
Nascimento-abate	633±41	665±32	-4,81%

Segundo o estudo de Querido (2019), na fase de recria não se verificam diferenças significativas ( $P=0,4121$ ) nos GMD entre os animais com cauda inteira (0,435kg/dia) ou amputada (0,428kg/dia).

Na forma aguda, a caudofagia pode levar à incapacidade de locomoção, muitas vezes devido a artrites, e morte mas, na forma crónica, os animais têm dor e ficam frequentemente deitados junto aos comedouros, evitando serem atacados novamente (Marques, 2010; Marques *et al.*, 2012). Na figura 2, está representado um suíno com lesões por caudofagia junto ao comedouro.



Figura 2 - Suíno apático com lesões de caudofagia (Marques, 2010).

As principais lesões geradas pela interação agonística entre animais não são restritas a uma lesão tecidual localizada, sendo que pode ocorrer a difusão de bactérias ou toxinas e, conseqüentemente, um aumento dos processos inflamatórios e formação de abscessos nas zonas afetadas, principalmente, na coluna vertebral (zona lombar e/ou torácica - figura 3), pulmões e, menos comumente, nos rins e outros órgãos. Normalmente, estas infecções permanecem nos animais, mesmo sendo visíveis só mais tarde no matadouro, o que leva à rejeição parcial, ou total, da sua carcaça (Marques, 2010; Costa, 2014; Scollo, 2018).

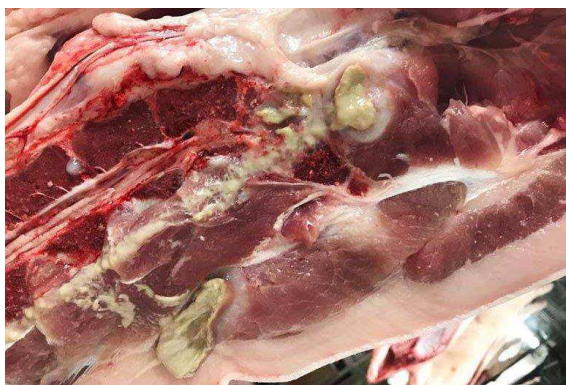


Figura 3 - Abscesso localizado ao longo da coluna vertebral devido a uma infecção ascendente após uma lesão na cauda, agora curada (Scollo,2018).

## 2.2 Métodos de avaliação do impacto zootécnico

Os diversos parâmetros produtivos que se têm mostrado mais afetados pela caudofagia são calculados através de dados de produção dos animais em estudo.

- Ganho Médio Diário (GMD) (Linden, 2014)

Este parâmetro pode ser avaliado individualmente ou para um grupo de animais, através dos pesos ou média dos pesos do grupo, em diversas fases ou num determinado período (Ex: desmame-abate). O GMD permite estimar o aumento de peso do(s) animal(ais) num dia.

A fórmula para determinar este parâmetro é representada por:

$$GMD = \frac{\textit{peso final} - \textit{peso inicial}}{\textit{idade final} - \textit{idade inicial (dias)}} \text{ (g/dia ou kg/dia)}$$

- Índice de Conversão (IC) (Linden, 2014)

O IC representa a proporção de alimento que é convertida em carne ou, por outras palavras, qual a quantidade de alimento necessária para aumentar 1kg de peso vivo nos animais.

Este índice pode ser calculado durante um período definido, por exemplo, mensal, trimestral, anual ou na base de um alojamento ou lote de animais.

Este critério é expresso por:

$$IC = \frac{\textit{consumo de alimento}}{\textit{ganho de peso}}$$

- Mortalidade (Linden, 2014)

Este critério pode ser calculado durante um período definido (Ex: nascimento-abate), sabendo-se quantos animais estavam presentes inicialmente e quantos estavam no fim desse período, retirando-se os animais que estão doentes, que foram vendidos ou que morreram.

A fórmula que expressa este parâmetro é:

$$\textit{Mortalidade} = \frac{\textit{n}^\circ \textit{animais vivos inicial} - \textit{n}^\circ \textit{animais vivos final}}{\textit{n}^\circ \textit{animais vivos inicial}} \times 100 (\%)$$

## 2.3 Fatores de predisposição ou de risco e medidas preventivas

Embora o mecanismo de desencadeamento exato não seja conhecido, sabe-se que existe uma ampla gama de fatores ambientais, alimentares e de produção que foram identificados como fatores de predisposição, ou de risco, para ocorrência da mordedura de caudas.

A postura das caudas poderá ser um fator de predisposição, mas existem medidas preventivas que podem ser essenciais no controlo deste problema, nomeadamente, a amputação de caudas, fornecimento de material de enriquecimento ambiental adequado, correta densidade animal nos parques, evitar a competição por alimento/água, fornecimento de alimentação adequada, controlo e monitorização da saúde dos animais, clima e condições ambientais adequados, características

individuais dos animais (raça, linha genética, sexo, castração) (Brunberg *et al.*, 2011; Comissão Europeia, 2016; Higuera, 2019).

Segundo o estudo de Briyne *et al.* (2018), as principais medidas sugeridas para prevenir a caudofagia estão resumidas na figura 4, sendo que a medida com maior impacto é a de providenciar material de enriquecimento ambiental.

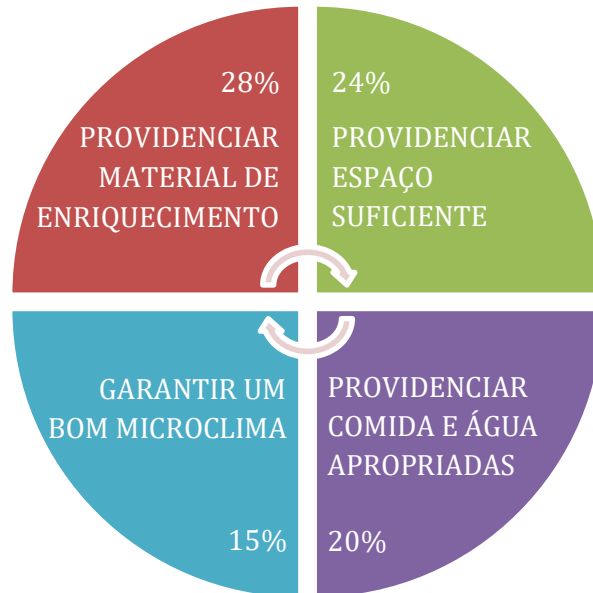


Figura 4 - Medidas mais importantes, sugeridas pelos médicos veterinários, para prevenir a caudofagia (Briyne *et al.*, 2018).

### 2.3.1 Postura da cauda

A postura e o movimento da cauda podem ser utilizados como um fator de avaliação para o risco de ocorrência de caudofagia, podendo estar associados a estados emocionais em suínos (Groffen, 2012; Larsen *et al.*, 2018).

Se a cauda se encontra enrolada, exprime um estado emocional positivo ou uma valência positiva, no entanto, também pode estar associado a animais com medo, podendo demonstrar algum estado de excitação. Quando a cauda está entre as pernas, normalmente está associada a um estado emocional e valência negativos com níveis de excitação baixa a média, enquanto que, a cauda a abanar está associada a inquietação e frustração com altos níveis de excitação. Se a cauda estiver pendurada, pode indicar um estado emocional neutro (Groffen, 2012). A figura 5 representa as diferentes posturas de cauda observadas em suínos (anexo A).

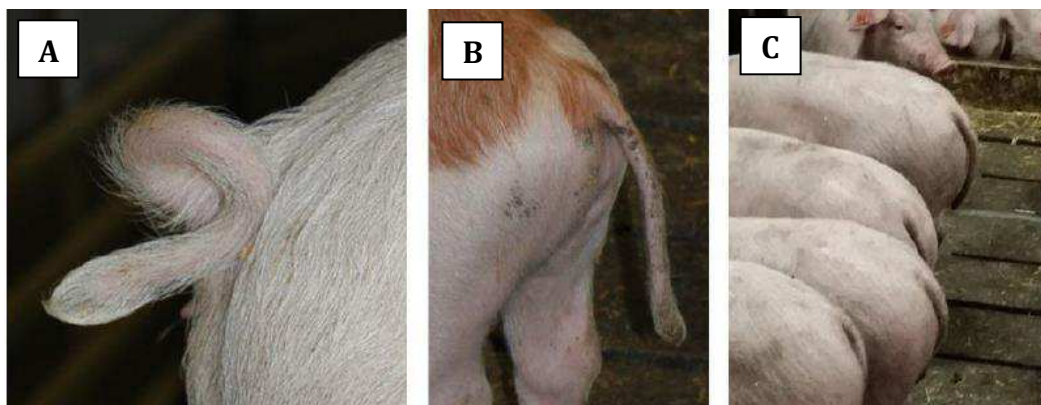


Figura 5 - Postura de cauda em suínos. Cauda enrolada (A); Cauda pendurada (B); Cauda entre as pernas (C) (DGAV, 2019a).

Na figura 6, está representada uma abordagem dos estados emocionais dos suínos através da cauda, onde o lado esquerdo da figura representa um estado emocional negativo e o lado direito, um estado emocional positivo. As palavras no centro da figura indicam possíveis localizações da postura da cauda.

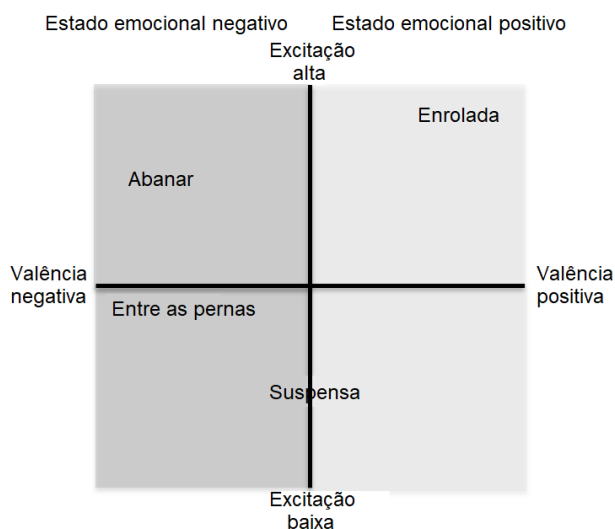


Figura 6 - Posicionamento da cauda consoante o estado emocional do suíno (Groffen, 2012).

### 2.3.2 Amputação de Caudas

A amputação de caudas é um procedimento que ajuda a controlar o comportamento de caudofagia, no entanto, pode causar uma resposta aguda de stresse, dor e trauma (Sutherland *et al.*, 2008; Nannoni *et al.*, 2014).

Os animais com cauda inteira têm maior probabilidade de serem mordidos, comparativamente àqueles em que se amputaram as caudas (Parreiras, 2019), tal como se verifica na tabela 4.

Tabela 4 - Animais mordidos na recria (Parreiras, 2019).

TRATAMENTO	MORDIDOS	%MORDIDOS
CAUDA INTEIRA (N=73)	40	54,8
CAUDA AMPUTADA (N=69)	1	1,4
CAUDA INTEIRA + AMPUTADA (N=71)	26	36,6

Segundo o DL nº 135/2003, a amputação de caudas “(...) deve ser exclusivamente efetuada por um médico veterinário ou por uma pessoa treinada, com experiência na execução da técnica aplicada, e com os meios e condições de higiene adequados” e “se forem praticados após o 7º dia de vida a castração e o corte de cauda devem ser executados exclusivamente por um médico veterinário, sob anestesia seguida de analgesia prolongada”.

As técnicas de amputação de caudas podem basear-se no corte, cauterização ou estrangulação das caudas.

Nos métodos de corte são utilizados diferentes materiais, nomeadamente, alicates de corte, tesouras, lâmina de bisturi ou facas afiadas (figura 7). Este procedimento era, inicialmente, o mais utilizado (Sutherland *et al.*, 2008; Nannoni *et al.*, 2014).

Na cauterização de caudas utiliza-se um ferro de cauterização a gás ou elétrico (figura 8), o qual permite que se estanque o sangue da ferida rapidamente. Atualmente, esta técnica é a mais utilizada (Sutherland *et al.*, 2008; Nannoni *et al.*, 2014).

Por fim, o método de estrangulação baseia-se na utilização de anéis de borracha (figura 9) que se vão comprimindo, impedindo a circulação sanguínea nessa zona e, conseqüentemente, a cauda acaba por cair ao fim de uns dias (Sutherland *et al.*, 2008), metodologia muito idêntica à utilizada em ovinos. Este processo é o mais demorado, podendo causar maior stresse nos animais, devido à necrose tecidual que ocorre no local e sem garantia de que caíam todas as caudas ao mesmo tempo.



Figura 7 - Amputação de cauda através do método de corte (Junior, 2015).



Figura 8 - Amputação de cauda com cauterizador (Herskin *et al.*, 2015).



Figura 9 - Elásticos para amputação de caudas (Jensen, 2017).

A amputação de caudas tem como principais vantagens:

- Diminuição do nível de lesões nas caudas, uma vez que estas estão mais curtas (Spoolder *et al.*, 2011);
- Se for utilizado o método de cauterização, existe uma resposta de cortisol menor, comparativamente ao método de corte tradicional (Sutherland *et al.*, 2008).

Este procedimento tem mostrado desvantagens, ao nível de:

- Demonstração de indicadores de dor, incluindo aumento da vocalização após o procedimento (primeiros 60 segundos) e mudanças comportamentais, como por exemplo, corrida (até 45 minutos) e sentar (até 15 minutos) (Sutherland *et al.*, 2008; Spoolder *et al.*, 2011);
- Formação de neuromas (Sutherland *et al.*, 2008; Paoli *et al.*, 2016);
- Se for utilizado o método de cauterização, existe um aumento da sensibilidade ao calor e ao frio, sugerindo que estes animais experienciam um aumento da sensibilidade à dor e ao desconforto crónico devido à amputação de caudas (Sutherland *et al.*, 2008);
- Resposta aguda ao stresse e, possivelmente, uma resposta crónica, apesar de não existirem evidências científicas;
- Eficácia da técnica tem mostrado ter falhas, uma vez que, mesmo com todos os animais com caudas amputadas, continuam a existir surtos de caudofagia (Velarde *et al.*, 2016).

O comprimento do corte poderá ter influência no nível de dor percecionado pelo animal e na formação de neuromas, visto que quando o comprimento da cauda remanescente é menor, a possibilidade de formação de neuromas é maior. O comprimento do coto da cauda remanescente pode variar, no entanto, comumente deixa-se, pelo menos 2cm de comprimento (Spoolder *et al.*, 2011; Querido, 2019).

### 2.3.3 Enriquecimento Ambiental

Um dos aspetos mais importantes para prevenir o aparecimento de um surto de caudofagia é permitir que os animais possam expressar a sua conduta exploratória (roer, mastigar, comer, foçar e entreter) de uma forma adequada. Para isso, em situações de produção intensiva, deve ser fornecido material de enriquecimento ambiental, em quantidade suficiente, que lhes permita ter atividades de investigação e manipulação, não colocando em risco a saúde dos animais (Recomendação (UE) 2016/336 da comissão de 8 de março; Velarde *et al.*, 2016).

Para eleição dos materiais mais adequados, devem ser tidas em conta alguns critérios e propriedades, tal como é referido por (5mEditor, 2012) e na recomendação (UE) nº 2016/336:

- a) serem comestíveis - poderem ser comidos e cheirados pelos suínos, de preferência com benefícios nutricionais;
- b) serem mastigáveis - poderem ser mordidos pelos suínos;
- c) serem investigáveis - poderem ser investigados pelos suínos;
- d) serem manipuláveis - poderem ser mudados de lugar, aspeto e estrutura pelos suínos;
- e) suscitar um interesse sustentável, ou seja, incentivar um comportamento exploratório dos suínos e ser regularmente substituídos e renovados;
- f) poder ser manipulados oralmente;
- g) serem em número suficiente;
- h) serem limpos e higiénicos - não devem estar contaminados;
- i) serem seguros - sem pneus com arame, madeira tóxica (algum tipo de tratamento), agrafos ou farpas em madeira, materiais que possam ser tóxicos para os porcos, etc;
- j) serem "soft" (suaves) - permitam a destruição lenta do objeto, sendo maleável (aumenta o fator novidade e interesse);
- k) estarem suspensos - aumenta o fator novidade e permite um maior número de animais a interagir se estiver num local central;
- l) serem simples - manipuláveis complexos podem causar frustração e levar ao vício, sendo preferível vários itens simples do que um complexo, permitindo que mais porcos tenham acesso simultâneo;
- m) localização correta - não colocar em zonas de descanso, alimentação ou abeberamento e trocar regularmente o local para manter o fator novidade.

Na tabela 5, estão representados alguns exemplos de materiais/manipuláveis que podem ser utilizados como enriquecimento ambiental, bem como, as propriedades desses materiais, em termos dos requisitos apresentados na recomendação (UE) nº 2016/336.

Tabela 5a - Exemplos de materiais que podem ser utilizados como enriquecimento ambiental. Grau de satisfação: Nulo (☹️); Pouco (😐); Bastante (😊). (Velarde *et al.*, 2016).





MATERIAL UTILIZADO COMO ENRIQUECIMENTO:	PROPRIEDADES QUE SATISFAZEM UMA CONDUTA DE MANIPULAÇÃO ADEQUADA			
	COMESTÍVEL	MASTIGÁVEL	MANIPULÁVEL	DESTRUTÍVEL
<p>Corrente</p> 	☹️	😐 Mastigação apenas superficial	☹️	☹️
<p>Plástico / Tubo de plástico</p> 	☹️	😐 Quanto mais duro é o plástico, menos mastigável é	☹️	😐 Quanto mais duro é o plástico, menos destrutível é
<p>Bloco de madeira</p> 	😐	😐 A madeira pode ser demasiado dura para que os porcos a mastiguem	☹️	😐 A madeira pode lascar. A madeira, em blocos grandes, pode ser demasiado dura para ser destruída pelos porcos
<p>Cartão</p> 	<p>😐 MAS</p> <p>☹️</p> <p>Se os cartões forem reciclados contêm toxinas</p>	😊	😐 Manipulação possível se for deixada a nível do solo	😊

Tabela 5b (continuação) - Exemplos de materiais que podem ser utilizados como enriquecimento ambiental. Grau de satisfação: Nulo (☹️); Pouco (😐); Bastante (😊). (Velarde *et al.*, 2016).



























<p>Bola</p> 				
<p>Tela: saco e cordas</p> 			 Manipulação possível se o saco for deixado ao nível do solo	
<p>Sal para lamber</p> 				
<p>Palha</p> 				
<p>Feno</p> 				
<p>Forragem</p> 				

Tabela 5c (continuação) - Exemplos de materiais que podem ser utilizados como enriquecimento ambiental. Grau de satisfação: Nulo (☹️); Pouco (😐); Bastante (😊). (Velarde *et al.*, 2016).

<p>Terra</p> 	<p>☹️</p> <p>Pode conter componentes comestíveis como raízes</p>	<p>☹️</p>	<p>😊</p>	<p>😊</p>
<p>Aparas de madeira</p> 		<p>☹️</p>	<p>😊</p>	<p>☹️</p>
<p>Serradura</p> 		<p>☹️</p>	<p>😊</p>	<p>☹️</p>
<p>Dispensador de comida com, por exemplo, palha, feno ou forragem</p> 		<p>😊</p>	<p>😊</p>	<p>☹️</p>

De acordo com a tabela 5, os materiais que melhor satisfazem os requisitos da recomendação (UE) nº 2016/336, servindo melhor como enriquecimento ambiental são a palha, o feno e a forragem. Estes materiais podem ser utilizados como cama para os animais mas, no caso de não ser possível a sua utilização, como acontece nos pavimentos descontínuos, poderão ser colocados nos comedouros ou dispensadores (Velarde *et al.*, 2016). Em Portugal, não se pode utilizar a palha como cama, uma vez que, as instalações não estão adaptadas para esse fim. Os pavimentos são maioritariamente em grelha o que, conseqüentemente, provoca problemas de manutenção e gestão dos chorumes e, por outro lado, tem um alto custo associado e um aumento muito grande da mão de obra com camas de palha. Desta forma, a utilização de palha iria aumentar bastante os custos que se têm nesta atividade.

A quantidade média de palha a fornecer em parques de suínos em recria é de 29g de palha/suíno/dia, enquanto nos parques de recria/acabamento deve ser 50g de palha/suíno/dia. Estas diferenças de quantidade podem ser justificadas pelo tamanho dos animais, sendo que na fase de recria os animais são mais pequenos e não necessitam de tanta quantidade de palha (Wallgren *et al.*, 2019).

Os objetos como bolas e correntes podem satisfazer algumas das necessidades ambientais/comportamentais dos suínos, mas podem perder rapidamente o fator novidade. Assim, a utilização de sistemas portáteis, em que há movimentação de brinquedos entre os vários parques, poderá ser interessante no sentido de manter a novidade dos objetos para os suínos e, assim, evitar o aparecimento de um surto de caudofagia (Prado, 2019).

Os materiais de enriquecimento ambiental mais apropriados para leitões devem ser facilmente destrutíveis, como por exemplo, tiras entrelaçadas de tecido, cordões com pontas esfiapadas, ou porções de madeira macia com casca (DGAV, 2019a).

Os manipuláveis podem ser classificados como fixos ou móveis, sendo que os manipuláveis fixos estão, presos à parede ou pendurados, enquanto os móveis estão soltos no chão do parque. No entanto, em estudos anteriores concluiu-se que os suínos têm preferência por materiais que estão suspensos em relação àqueles que estão no solo (Guy *et al.*, 2013).

A localização dos equipamentos/objetos não deve estar junto às zonas de descanso e de distribuição de alimento e água, e devem ficar a uma altura entre o nível do focinho dos animais e 5cm acima do pavimento, para proporcionar um fator de novidade (DGAV, 2019b).

Os custos de enriquecimento ambiental variam de acordo com os materiais selecionados e os preços locais. Um estudo realizado na UE, em 2016, concluiu que o custo de utilização da palha foi igual a 0,25% dos custos nas explorações de engorda e que varia entre 2,8% e 4% de todos os custos nas unidades de reprodução (Comissão Europeia, s/d).

#### 2.3.4 Condições Ambientais

De acordo com Sutherland *et al.* (2008), são vários os fatores ambientais que podem ter impacto no aparecimento de surtos de caudofagia, se não estiverem em condições ótimas para os animais, causando stresse e, conseqüentemente, risco de caudofagia.

Estes fatores incluem a temperatura, a qualidade do ar, a humidade, a densidade animal, a percentagem de pavimento descontínuo/contínuo e o número de comedouros e bebedouros disponíveis.

##### 2.3.4.1 Temperatura

A tabela 6 apresenta alguns valores de temperaturas mínimas e médias apropriadas, de acordo com o setor produtivo (CAP, 2018).

Tabela 6 - Intervalo de temperaturas recomendado de acordo com o setor produtivo (CAP, 2018).

SETOR	TEMPERATURAS RECOMENDADAS	
Gestação	Inverno 20°C	Verão 22°C
Maternidades -porcas	Entrada 27°C	Saída 22°C
Maternidade -leitões	Mínimo 25°C	Máximo 30°C
Leitões desmamados (3-4 semanas)	Mínimo 27°C	Máximo 32°C
Recria	Entrada 27°C	Saída 24°C
Engorda	Inverno 20°C	Verão 22°C

Quando as temperaturas não estão de acordo com as necessidades dos animais, existem alguns sinais que devem ser observados, nomeadamente:

- Frio: Os animais estão encostados uns aos outros, ou até mesmo amontoados, e/ou a tremer;
- Calor: Os animais começam a arfar e/ou estão com a frequência respiratória mais acelerada e deitam-se em zonas húmidas afastados uns dos outros.

Nestes casos, poderá haver risco de aumento da frequência de comportamentos anormais, nomeadamente, caudofagia.

#### 2.3.4.2 Qualidade do ar / Ventilação

A ventilação eficaz é essencial para o bem-estar dos animais porque fornece ar fresco (fundamental para o comportamento termorregulador, dado os suínos não apresentarem glândulas sudoríparas, logo não suam), remove os gases nocivos (NH<sub>3</sub> e CO<sub>2</sub>) e ajuda a controlar a temperatura (tanto o excesso como o défice de ventilação provocam stresse nos animais). Na tabela 7 apresentam-se os níveis de NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, CO e poeiras recomendados nos alojamentos dos animais (CAP, 2018).

Tabela 7 - Níveis recomendados de gases nocivos e poeiras em alojamentos de suínos (CAP, 2018).

ELEMENTO	NÍVEIS
CO <sub>2</sub>	2000-2500ppm
NH <sub>3</sub>	< 20ppm
CO	<10ppm
Poeiras	< 2,4mg/m <sup>3</sup>

CO<sub>2</sub> – dióxido de carbono; NH<sub>3</sub> – amoníaco; CO – monóxido de carbono; ppm – partes por milhão.

### 2.3.4.3 Humidade

A humidade relativa aconselhada deve, idealmente, estar entre 60% e 80% para preservar as condições de saúde e o bem-estar dos animais (DGAV, 2019a).

### 2.3.4.4 Densidade Animal

Este critério é calculado pelo quociente entre a área disponível e o número de animais, havendo uma densidade máxima recomendada para manter o bem-estar (DGAV, 2019a).

Este fator é um dos mais importantes, para que se possa respeitar o espaço dos animais e, assim, diminuir os níveis de stresse.

A tabela 8 mostra a área livre destinada a cada tipo de animal, referida no Decreto-Lei nº 135/2003, consoante a fase produtiva.

Tabela 8 - Área livre disponível recomendada de acordo com o tipo de animal (DL nº 135/2003).

TIPO DE ANIMAL/PESO	ÁREA LIVRE DISPONÍVEL/ANIMAL	
	SUÍNOS DE CRIAÇÃO E LEITÕES DESMAMADOS:	
inferior a 10kg	0,15m <sup>2</sup>	
10-20kg	0,20m <sup>2</sup>	
20-30kg	0,30m <sup>2</sup>	
30-50kg	0,40m <sup>2</sup>	
50 e 85kg	0,55m <sup>2</sup>	
85 e 110kg	0,65m <sup>2</sup>	
superior a 110kg	1,00m <sup>2</sup>	
	PORCAS	MARRÃS
2-5 animais/parque	2,48m <sup>2</sup>	1,81m <sup>2</sup>
6-39 animais/parque	2,25m <sup>2</sup>	1,64m <sup>2</sup>
40 ou mais animais/parque	2,03m <sup>2</sup>	1,48m <sup>2</sup>

### 2.3.4.5 Tipo de pavimento

No caso do pavimento em grelha, os intervalos entre ripas permitidos por tipo de animal estão representados na tabela 9.

Tabela 9 - Larguras máximas das aberturas e das ripas recomendadas de acordo com o tipo de animal (CAP, 2018).

TIPO DE ANIMAL	LARGURA MÁXIMA DAS ABERTURAS	LARGURA MÁXIMA DAS RIPAS
Leitões	11mm	50mm
Leitões desmamados	14mm	50mm
Porcos de criação	18mm	80mm
Marrãs após cobrição e porcas	20mm	80mm

A superfície mínima de pavimento sólido contínuo/porcas e marrãs após cobrição está descrita no Decreto-Lei nº 135/2003, sendo que:

- Porcas: 1,30m<sup>2</sup>;
- Marrãs: 0,95m<sup>2</sup>.

Quando estes valores são respeitados, o nível de stresse não é aumentado, ajudando a diminuir a frequência de caudofagia.

#### 2.3.4.6 Espaço por animal nos comedouros

De modo a evitar competição no momento da alimentação, deve ser respeitado um espaço mínimo por animal nos comedouros, que é recomendado pela CAP (2018), estando representado na tabela 10. Este aspeto é fundamental no caso de alimentação restringida, não sendo tão urgente quando os suínos são alimentados *ad libitum*.

Tabela 10 - Espaço nos comedouros recomendado de acordo com o peso do animal (CAP, 2018).

PESO/ANIMAL (kg)	ESPAÇO/COMEDOURO (cm)
5	10
10	13
15	15
35	20
60	23
90	28
120	30

O espaço disponível, por animal, no comedouro está negativamente correlacionado com a incidência de mordeduras de cauda, sendo um fator importante a ter em conta quando se quer minimizar este problema (Spoolder *et al.*, 2011). Muitas vezes, se não

existe espaço suficiente de comedouro que permita a alimentação dos animais todos ao mesmo tempo, os animais que não conseguem aceder ao comedouro apresentam uma tendência muito maior para a caudofagia, em especial contra os outros animais em alimentação nos comedouros.

#### 2.3.4.7 Número de bebedouros disponíveis

De acordo com a DGAV (2019a), é aconselhado disponibilizar:

- Pelo menos 1 bebedouro para 10 animais para alimentação com restrições;
- Pelo menos 1 bebedouro para 15 animais para alimentação sem restrições (*ad libitum*).

O fluxo de água recomendado para abeberamento dos suínos difere de acordo com a fase de produção (Viola, 2015):

- Leitões na maternidade: 0,5L/min;
- Recria/acabamento: 1L/min;
- Porcas adultas e varrascos: 2L/min.

#### 2.3.5 Alimentação

O porco precisa de uma alimentação com níveis adequados de fibra, minerais e aminoácidos essenciais (por exemplo, metionina, triptofano e lisina). A alimentação também deve ser de consistência apropriada e deve ser administrada em frequências adequadas (Comissão Europeia, s/d).

Desta forma, consegue-se assegurar uma boa condição corporal e sanitária, mantendo os níveis de stresse baixos e garantido uma boa saúde instestinal, o que significa menos casos de diarreia, porcos mais saudáveis, melhores GMD e IC e menor necessidade de utilização de antibióticos.

Spoolder *et al.* (2011) e a Comissão Europeia (s/d), referem que quando o alimento é mais seco, há maior risco de caudofagia, comparado com alimento mais húmido, sendo que este estudo foi realizado durante a engorda.

Os mesmos autores ainda referem que uma dieta mais rica em triptofano, um dos aminoácidos essenciais para os suínos, ajuda a reduzir a incidência das mordeduras.

No questionário realizado pela DGAV (2019a), a submeter aos produtores de suínos, é referido que uma vez que não existem teores sugeridos de fibra para promover a satisfação alimentar dos animais, evitando desta forma mordeduras e mutilações, a formulação dos alimentos compostos para suínos deve procurar proporcionar uma quantidade de fibra adequada à estimulação do trato gastrointestinal e, por conseguinte, uma melhor eficiência da conversão alimentar.

Deficiências ou falta de balanço mineral têm sido frequentemente associadas às mordeduras de cauda, nomeadamente, em termos dos níveis de sódio na alimentação (Algers *et al.*, 2007; Comissão Europeia, 2016).

### 2.3.6 Saúde Animal

A saúde animal está muitas vezes associada a diversos fatores anteriormente descritos (condições ambientais, alimentação, etc), mas já foi comprovada uma correlação negativa entre a saúde animal e a predisposição para aparecimento de surtos de caudofagia. Existem estudos que comprovaram que o melhoramento do estado de saúde dos suínos ajudou a diminuir a prevalência deste problema comportamental (Comissão Europeia, s/d; Algers *et al.*, 2007).

A indústria suinícola tem tentado reduzir a utilização de antibióticos para atender às preocupações de segurança alimentar do consumidor e, como o estado de saúde do suíno é um fator de risco para o aparecimento de surtos de caudofagia; ao reduzir a utilização de antibióticos, o estado de saúde dos animais pode agravar e, conseqüentemente, podem aumentar as mordeduras nas caudas (Spoolder *et al.*, 2011).

Geralmente, a condição da pele, bem como a postura da cauda e os níveis de atividade, são indicadores-chave de boa saúde. Indicadores mais específicos podem ser usados para monitorizar a saúde, incluindo a utilização de medicamentos, o número de porcos doentes, níveis de mortalidade inferiores a 5% após o desmame, níveis de claudicação inferiores a 5% e o nível de carcaças rejeitadas no matadouro (Comissão Europeia, s/d).

### 2.3.7 Características Individuais

Outras características individuais têm sido reportadas como potenciais fatores de risco para o aparecimento de caudofagia, como por exemplo, o sexo e a genética dos animais (Algers *et al.*, 2007; Spoolder *et al.*, 2011).

Apesar de não ser unânime, vários estudos demonstraram que os machos castrados são mais suscetíveis a sofrerem mordeduras de cauda, em relação às fêmeas e aos machos inteiros, contudo será necessário comprovar melhor este efeito (Algers *et al.*, 2007).

Segundo os mesmos autores, vários estudos demonstraram que a genética poderá ter alguma influência, nomeadamente na maior predisposição para este problema na raça Landrace, apesar de haver opiniões contraditórias. Ainda foi referido que a mordedura de cauda não é herdável na raça Large-White, no entanto, estimou-se que a heritabilidade para a predisposição de caudofagia nos suínos Landrace foi de 0,27 (Algers *et al.*, 2007). Contudo, ainda terá de haver mais evidências científicas para comprovar este efeito.

Outros estudos revelaram que existe uma correlação genética desfavorável entre a predisposição para a ocorrência de caudofagia e o crescimento muscular e de gordura (Authie *et al.*, 2014). Como tem existido um forte melhoramento genético, em suinicultura intensiva, para que os animais cresçam mais e aumentem a sua capacidade de ingestão e apetite, os GMD são cada vez maiores (maior crescimento muscular) e os IC são menores e, como consequência, os animais são mais ativos e reativos. Desta

forma, há uma maior predisposição para mordedura de caudas, resultado de maior busca contínua de alimento. Os mesmos autores sugerem que se faça uma seleção de grupos, como uma estratégia reprodutiva, para se reduzir a predisposição genética para a caudofagia.

## 2.4 Legislação e plano de ação

A Diretiva 91/630/CEE, de 19 de novembro, alterada pelas Diretivas 2001/88/CE, de 23 de outubro, e 2001/93/CE, de 9 de novembro, e mais tarde consolidada na Diretiva 2008/120/CE, de 18 de dezembro, relativa à proteção dos suínos nos locais de exploração, foi transposta para a ordem jurídica nacional pelo Decreto-Lei nº 135/2003, de 28 de junho, alterado pelo Decreto-Lei nº 48/2006, de 1 de março, referente às normas mínimas de proteção de suínos alojados para efeitos de criação e engorda.

Para além deste Decreto-Lei, ainda existe o Decreto-Lei nº 155/2008, de 7 de agosto, que procede à primeira alteração ao Decreto-Lei nº 64/2000, de 22 de abril, que transpõe a Diretiva nº 98/58/CE, do Conselho, de 20 de julho, que estabelece as normas mínimas comuns relativas à proteção dos animais nas explorações pecuárias (Decreto-Lei 155, 2008).

Segundo o Decreto-Lei nº 48/2006, “o corte de cauda e o despontar dos comilhos não devem ser efetuados por rotina, devendo estes procedimentos ser adotados exclusivamente se existirem dados objetivos que comprovem a existência de lesões das tetas das porcas, das orelhas e caudas de outros suínos” (Decreto-Lei 48, 2006). No entanto, na maioria dos sistemas intensivos a amputação de caudas ainda continua a ser utilizada como rotina.

Para tentar reduzir a utilização da amputação de caudas, a 8 de março de 2016, foi lançada uma Recomendação (UE) 2016/336, da Comissão Europeia sobre a execução da Diretiva 2008/120/CE, de 18 de dezembro, do Conselho relativa às normas mínimas de proteção de suínos no que diz respeito às medidas destinadas a reduzir a necessidade de corte da cauda (Diretiva 2008/120/CE). Essa recomendação reforça que deve ser feita uma avaliação do risco de aparecimento de caudofagia, bem como, o fornecimento de materiais de enriquecimento adequados e condições confortáveis, que garantam um bom estatuto sanitário e/ou proporcionem uma alimentação equilibrada dos suínos.

Em outubro de 2018, a DGAV elaborou o Plano de Ação para prevenção das mordeduras de cauda em suínos e redução dos cortes de caudas por rotina. Um dos pressupostos desse plano de ação era a realização de um questionário de avaliação dos fatores de risco da caudofagia, o qual devia ser preenchido pelo produtor, com o apoio do médico veterinário responsável sanitário. Este inquérito foi lançado em março de 2019 (anexo A).

Em Espanha, o Ministério da Agricultura, Pesca e Alimentação (MAPA), juntamente com todo o setor de suínos e as Comunidades Autónomas, desenvolveram um plano de ação para evitar a mordedura das caudas e reduzir a necessidade de amputação de caudas. Este plano de ação incluiu uma árvore de tomada de decisão (figura 10) projetada pela Anrogapor e adaptada pelo Ministério da Agricultura espanhol para ajudar o produtor e o médico veterinário a tomar decisões e reduzir a utilização de amputação de caudas (Higuera, 2019).

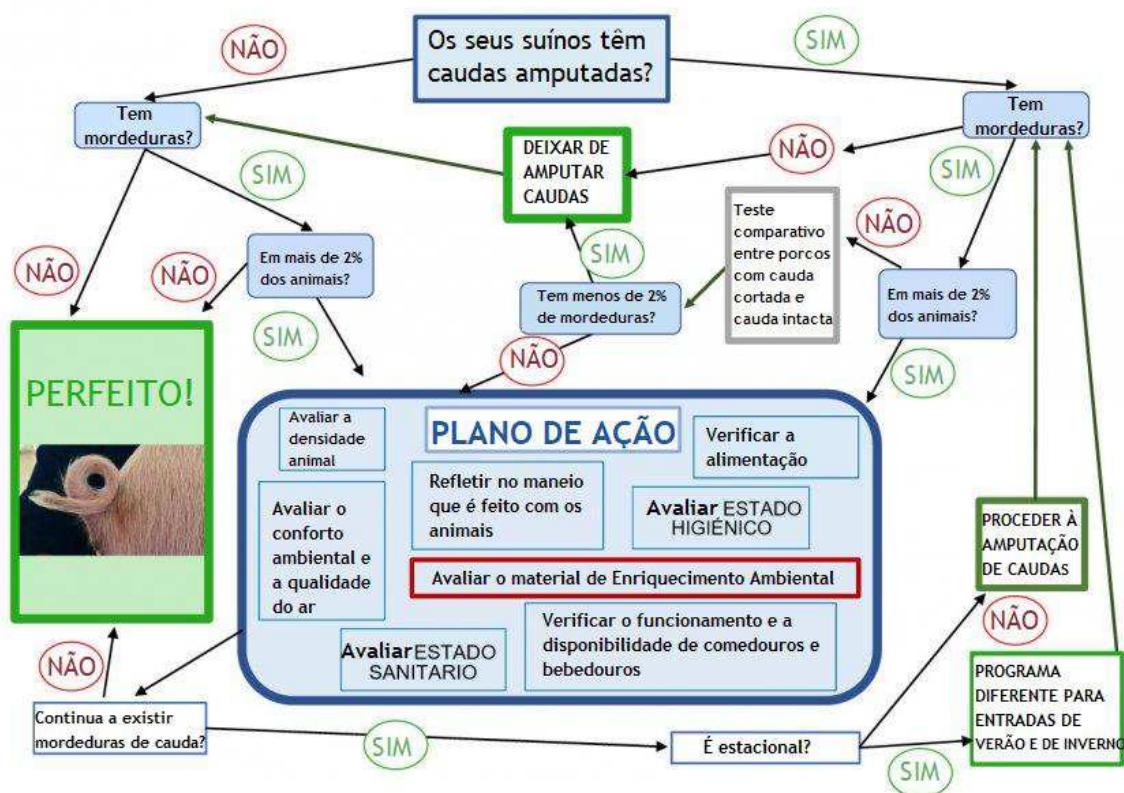


Figura 10 - Árvore de tomada de decisão sobre o corte de caudas elaborado pela Anrogapor (Higuera, 2019).

## CAPÍTULO II - COMPONENTE PRÁTICA

### 1. Materiais e Métodos

#### 1.1 Local dos ensaios

Este ensaio foi realizado na Quinta de Santo Cristo, a qual pertence à Euroeste, uma empresa associada da Agrupalto – Agrupamento de Produtores Agropecuários, SA., localizada no concelho do Cartaxo, distrito de Santarém.

O principal objetivo desta exploração é produzir leitões até ao fim da fase de recria (por volta das 9 semanas de idade), sendo que depois, a maioria dos animais vão para outras explorações de engorda do grupo. Por esta razão, pelo prazo para a realização deste trabalho e pelo difícil maneo no acompanhamento posterior dos lotes inteiros dos animais, quer na fase de engorda, quer no matadouro, este ensaio foi realizado em lotes de animais até às 8 semanas de idade.

A exploração está dividida em dois setores separados, que são tratados individualmente, com equipas diferenciadas, ao nível de maneo e equipamentos, sendo apenas os espaços da quarentena, recria e engorda de alguns animais, comuns aos dois setores. Na figura 11 está representada a área da exploração e os diferentes edifícios presentes, tanto os comuns como os pertencentes a cada setor.



Figura 11 - Localização da exploração do ensaio (Google Maps, 2019).

<span style="color: red;">■</span> Área total da exploração	<span style="background-color: yellow;">■</span> Quarentena
<span style="border: 1px solid white;">■</span> Escritório / Balneários / Armazéns	<span style="background-color: orange;">■</span> Engorda
<span style="background-color: blue;">■</span> Cobrição/Gestação/Maternidades	<span style="background-color: green;">■</span> Recria

Ao nível do efetivo, esta suinicultura tem cerca de 600 porcas reprodutoras com genética *DanBred*, divididas pelos dois setores, e dois varrascos utilizados apenas para deteção deaios, uma vez que as porcas são inseminadas artificialmente, com sémen proveniente da empresa Valciaro, pertencente ao Valgrupo.

Esta exploração funciona em bandas semanais, sendo que todas as semanas existem grupos de porcas que são desmamadas, inseminadas e ocorrem partos. Semanalmente, desmamam-se cerca de 28 a 30 porcas, correspondendo a cerca de 360 leitões desmamados por semana, os quais são distribuídos posteriormente pelos parques de recria.

## 1.2 Descrição dos ensaios e desenho experimental

### 1.2.1 Ensaio com manipuláveis comerciais

O ensaio foi estabelecido num desenho fatorial 2x2 com 5 repetições. Os fatores foram “Amputação da cauda” (com e sem) e “Enriquecimento ambiental” (mínimo - correntes suspensas - e com manipuláveis).

A amputação das caudas foi realizada aos 2-3 dias de idade em 1200 leitões (600 machos e 600 fêmeas) sendo, respetivamente, identificados com brincos (cores alternavam com as diferentes repetições) e pesados na mesma idade (figura 12).



Figura 12 - Alicate e brincos de identificação (A); Pesagem de leitões na maternidade (B); Alicate de amputação com cauterização (C).

Nesta exploração, o método de amputação utilizado é o da cauterização, utilizando um ferro de cauterização a gás, o qual permite estancar o sangue da ferida rapidamente. As práticas de manejo habituais da exploração foram mantidas e não foram fornecidos materiais de enriquecimento nesta fase.

Até ao desmame foi avaliado o efeito da amputação de caudas nos crescimentos individuais (ganho médio diário – GMD) de todos os animais.

Após o desmame (realizado em média aos 26 dias de idade), os leitões foram separados consoante a amputação da cauda e sexo, e foram aplicados os dois níveis de enriquecimento ambiental durante 28 dias (média do tempo de permanência na recria). Nessa altura, os animais foram, novamente, pesados individualmente (figura 13).

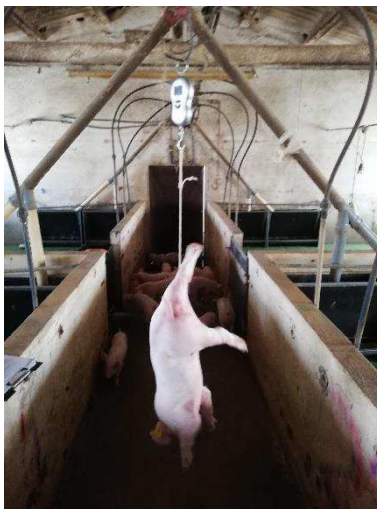


Figura 13 - Pesagem dos leitões na recria.

Segundo as normas de bem-estar, os animais devem ter uma área de  $0,20\text{m}^2/\text{animal}$  se pesarem entre 10 e 20kg, portanto, durante esta fase, os leitões foram agrupados em lotes com uma densidade animal fixa de  $0,23\text{m}^2/\text{animal}$  e apenas um sexo. Assim, consoante a dimensão do parque o número de leitões foi ajustado, para manter a densidade. A distribuição do número de leitões de cada lote, pelos tratamentos pode ser observada nas tabelas 12 e 13, mais à frente. Para além disso, com o objetivo de diminuir o possível efeito do fator “sexo”, foi-se alternando, entre as repetições, os animais (fêmeas ou machos) com cauda amputada.

Na figura 14, encontra-se esquematizada a forma como os lotes foram distribuídos na sala de recria, tendo em conta os tratamentos definidos, representando a esquematização de cada repetição.

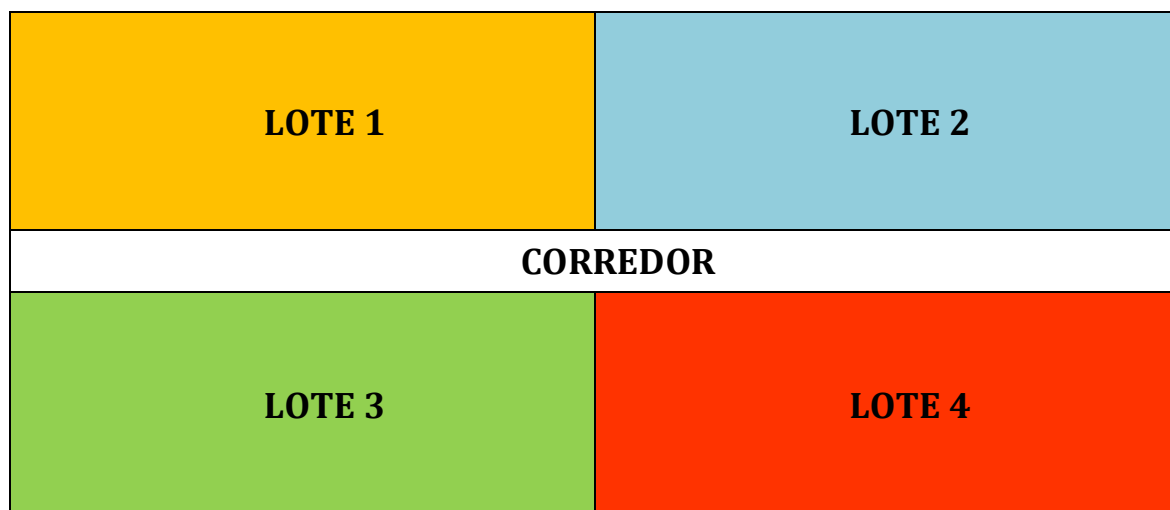


Figura 14 - Distribuição dos lotes nas salas de recria conforme os tratamentos.

- Lote 1 – Com amputação de caudas e “enriquecimento mínimo”
- Lote 2 – Com amputação de caudas e enriquecimento com manipuláveis
- Lote 3 – Com cauda inteira e “enriquecimento mínimo”
- Lote 4 - Com cauda inteira e enriquecimento com manipuláveis

Os parques de recria tinham um piso ripado total em plástico e as divisórias eram em plástico ou cimento.

Para os lotes que são considerados com “enriquecimento mínimo” decidiu-se manter as correntes metálicas suspensas, sendo que é o método mais utilizado e uma prática comum da exploração. A partir deste momento, a nomenclatura utilizada para estes lotes será a de “ambiente ou enriquecimento mínimo”.

Durante a fase de recria, foi avaliado o efeito dos tratamentos, quer nas lesões da cauda, índices produtivos (GMD da recria), quer nas interações com os manipuláveis, individualmente e em conjunto (tratamentos), e com outros animais, equipamentos e acessórios.

A mortalidade observada não foi significativa e não esteve relacionada com a caudofagia.

Neste estudo foram realizadas 5 repetições, sendo que, durante todo o período de duração do ensaio, cada repetição foi estabelecida em momentos diferentes e de forma sequencial.

Os manipuláveis podem dividir-se em fixos ou móveis, sendo que os manipuláveis fixos estão, presos à parede ou pendurados, enquanto os móveis estão soltos no chão do parque.

Em termos de enriquecimento ambiental, foram utilizados diversos manipuláveis com características diferentes, gentilmente cedidos pela empresa Morepig (figura 15 e tabela 11).



Figura 15 - Manipuláveis utilizados no ensaio. Entre parêntesis referem-se as siglas utilizadas ao longo do trabalho, para identifica cada um.

Tabela 11 - Características dos manipuláveis utilizados no ensaio. Enriquecimento mínimo: Correntes (A). Enriquecimento ambiental: Luna 117 (B); Cordas (C); Bola Amarela (D); Serapilheiras (E); Dispositivo para Madeiras (F); Estrela Natural (G); Bola Branca (H); PigLyx (I); Luna 86 (J); Astro 2000 (K); Cesto Aparas Jornal (L); Luna 142 (M).

		MANIPULÁVEL												
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
CARACTERÍSTICA	COMESTÍVEL							X		X				
	MASTIGÁVEL		X	X		X			X	X	X	X	X	X
	MANIPULÁVEL	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X
	DESTRUTÍVEL			X		X	X			X			X	
	COM ODOR/SABOR					X	X	X		X				
	DEFORMÁVEL		X			X			X	X	X	X		X
	PRESO (POR EXEMPLO, ÀS PAREDES)	X		X		X	X		X					
	PENDURADO							X		X		X	X	
	SOLTO (POR EXEMPLO, NO CHÃO)		X		X					X	X			X
	INVESTIGÁVEL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Neste ensaio, em conjunto com a empresa Morepig, foi elaborado um plano semanal para o fator “Enriquecimento Ambiental”, distribuindo os manipuláveis pelos lotes em combinações diferentes (tabela 12). Na mesma tabela podem ser observados, o número de manipuláveis utilizados em cada lote, o número de leitões por lote e tratamento. Não foi definido um rácio específico de número de manipuláveis por animal, sendo que, em estudos anteriores, foi demonstrado que o número de manipuláveis fornecidos não tem influência no nível de manipulação (Scott *et al.*, 2007).

Como se pode observar, nas 4 primeiras combinações os manipuláveis foram mantidos ao longo de todo o tempo da recria, enquanto que na 5ª combinação, os manipuláveis foram alterados semanalmente. Cada combinação foi usada numa repetição para, estatisticamente, absorver os possíveis efeitos entre combinações no efeito “Repetição” e assim estudar, no primeiro nível de análise estatística, os 2 níveis de enriquecimento ambiental: “mínimo” (com correntes) e “com enriquecimento” (várias combinações de manipuláveis). Para estudar os efeitos das várias combinações de manipuláveis, referidas como “tratamentos”, mais à frente, num segundo nível de análise estatística, consideraram-se como repetição as observações ao longo do período de recria (13 dias).

Tabela 12 - Plano Semanal de Enriquecimento Ambiental. Número de manipuláveis de cada tipo, colocados em cada lote; código da combinação de manipuláveis (**entre parêntesis e a negrito**); nº de leitões por lote nos tratamentos CA - Caudas amputadas e CI - Caudas inteiras, sem amputação.

	<b>1<sup>a</sup> Combinação (Repetição 1)</b>	<b>2<sup>a</sup> Combinação (Repetição 2)</b>	<b>3<sup>a</sup> Combinação (Repetição 3)</b>	<b>4<sup>a</sup> Combinação (Repetição 4)</b>	<b>5<sup>a</sup> Combinação (Repetição 5)</b>
<b>1<sup>a</sup> SEMANA</b>	Cordas (B): 3 Luna 117 (C): 6  <b>(BC)</b> CA - 50 leitões CI - 50 leitões	Serapilheiras (D): 2 Bolas Amarelas (E): 3  <b>(DE)</b> CA - 38 leitões CI - 38 leitões	Dispositivo Madeiras (F): 1 Estrela natural (G):2 Bola branca (H):3 PigLyx (I):1  <b>(FGHI)</b> CA - 38 leitões CI - 38 leitões	Luna 117 (B): 2 Luna 86 (J): 2 Astro 2000 (K): 1  <b>(BJK)</b> CA - 50 leitões CI - 50 leitões	Cordas (B):1 Luna 117 (C): 3  <b>(BCDEGHIJKLM)</b> CA - 49 leitões CI - 49 leitões
<b>2<sup>a</sup> SEMANA</b>	Igual  <b>(BC)</b> CA - 50 leitões CI - 50 leitões	Igual  <b>(DE)</b> CA - 36 leitões CI - 38 leitões	Igual  <b>(FGHI)</b> CA - 38 leitões CI - 38 leitões	Igual  <b>(BJK)</b> CA - 49 leitões CI - 50 leitões	Serapilheiras (D): 1 Bolas Amarelas (E): 3  <b>(BCDEGHIJKLM)</b> CA - 49 leitões CI - 49 leitões
<b>3<sup>a</sup> SEMANA</b>	Igual  <b>(BC)</b> CA - 42 leitões CI - 48 leitões	Igual  <b>(DE)</b> CA - 36 leitões CI - 37 leitões	Igual  <b>(FGHI)</b> CA - 34 leitões CI - 37 leitões	Igual  <b>(BJK)</b> CA - 44 leitões CI - 43 leitões	Cesto aparas jornal (L):1 Estrela natural (G): 1 Bola branca (H): 2 PigLyx (I): 1  <b>(BCDEGHIJKLM)</b> CA - 44 leitões CI - 49 leitões
<b>4<sup>a</sup> SEMANA</b>	Igual  <b>(BC)</b> CA - 42 leitões CI - 47 leitões	Igual  <b>(DE)</b> CA - 36 leitões CI - 36 leitões	Igual  <b>(FGHI)</b> CA - 33 leitões CI - 36 leitões	Igual  <b>(BJK)</b> CA - 41 leitões CI - 43 leitões	Cordas (B): 1 Luna 86 (J): 1 Astro 2000 (K): 1 Luna 142 (M): 1  <b>(BCDEGHIJKLM)</b> CA - 42 leitões CI - 41 leitões

Na tabela 13, são referidos os números de correntes e o número de leitões por lote, para o fator “Enriquecimento mínimo”, ao longo do ensaio.

Tabela 13 - Número de correntes colocadas em cada lote, no tratamento “Enriquecimento mínimo”; código da combinação de manipuláveis (**entre parêntesis e a negrito**); nº de leitões por lote nos tratamentos CA- Caudas amputadas e CI - Caudas inteiras, sem amputação.

	<b>1ª</b> <b>Combinação</b> <b>(Repetição 1)</b>	<b>2ª</b> <b>Combinação</b> <b>(Repetição 2)</b>	<b>3ª</b> <b>Combinação</b> <b>(Repetição 3)</b>	<b>4ª</b> <b>Combinação</b> <b>(Repetição 4)</b>	<b>5ª</b> <b>Combinação</b> <b>(Repetição 5)</b>
<b>1ª SEMANA</b>	Correntes: 2 <b>(A)</b> CA - 50 leitões CI - 50 leitões	Correntes: 2 <b>(A)</b> CA - 38 leitões CI - 38 leitões	Correntes: 2 <b>(A)</b> CA - 38 leitões CI - 38 leitões	Correntes: 2 <b>(A)</b> CA - 50 leitões CI - 50 leitões	Correntes: 2 <b>(A)</b> CA - 49 leitões CI - 49 leitões
<b>2ª SEMANA</b>	Igual <b>(A)</b> CA - 50 leitões CI - 50 leitões	Igual <b>(A)</b> CA - 37 leitões CI - 38 leitões	Igual <b>(A)</b> CA - 38 leitões CI - 37 leitões	Igual <b>(A)</b> CA - 50 leitões CI - 50 leitões	Igual <b>(A)</b> CA - 49 leitões CI - 49 leitões
<b>3ª SEMANA</b>	Igual <b>(A)</b> CA - 50 leitões CI - 47 leitões	Igual <b>(A)</b> CA - 30 leitões CI - 34 leitões	Igual <b>(A)</b> CA - 38 leitões CI - 37 leitões	Igual <b>(A)</b> CA - 40 leitões CI - 46 leitões	Igual <b>(A)</b> CA - 49 leitões CI - 49 leitões
<b>4ª SEMANA</b>	Igual <b>(A)</b> CA - 50 leitões CI - 44 leitões	Igual <b>(A)</b> CA - 30 leitões CI - 34 leitões	Igual <b>(A)</b> CA - 35 leitões CI - 36 leitões	Igual <b>(A)</b> CA - 37 leitões CI - 45 leitões	Igual <b>(A)</b> CA - 48 leitões CI - 46 leitões

### 1.2.2. Ensaio com Cortiça

Num segundo ensaio, os grupos da recria foram divididos em quatro grupos de animais, tendo-se usado como manipuláveis três derivados de cortiça diferentes, amavelmente cedidos pela Corticeira Amorim (figura 16).

Estes derivados foram analisados no Laboratório de Nutrição da Escola Superior Agrária de Castelo Branco (anexo B). Os resultados mostraram que a digestibilidade é praticamente nula. Assim, pode afirmar-se que este material embora possa ser ingerido, não é assimilado.

Este material cumpre com as seguintes características: comestível (mas sem valor nutricional), mastigável, manipulável, destrutível, com odor/sabor, deformável e investigável. Todos os derivados estavam pendurados no parque.

Nos grupos 1 e 2 tinham uma placa de cortiça em bruto, um aglomerado negro expandido (8cm de espessura) e um aglomerado com a referência 8405/00 (5cm de espessura); os grupos 3 e 4 tinham uma placa de cortiça em bruto, um aglomerado com a referência 8405/00 (1cm de espessura) e um aglomerado com a referência 8122/00 (1cm de espessura).

**PLACA CORTIÇA EM BRUTO**



**AGLOMERADO NEGRO EXPANDIDO**



**AGLOMERADO 8405/00**



**AGLOMERADO 8122/00**



Figura 16 - Cortiças utilizadas no ensaio.

A diferença entre os aglomerados 8405/00 e 8122/00 é a compressão dos materiais, uma vez que o aglomerado 8122/00 está mais compactado e torna-se mais rígido.

### 1.3 Pesagens

Durante a realização do ensaio, foram estabelecidos três períodos de pesagens:

- Nascimento;
- Entrada na recria;
- Saída da recria.

Em todas as pesagens foi utilizada uma balança portátil digital suspensa com um gancho e com uma precisão de 3 casas decimais (figura 17).



Figura 17 - Balança portátil de pendurar.

Na primeira pesagem, em que os animais ainda eram pequenos, foi utilizado um balde para auxiliar a mesma (figura 12B), mas nas restantes pesagens, onde os animais já eram maiores e mais inquietos, foi utilizada uma corda para pendurar os leitões pelos membros posteriores (figura 13).

Os valores das pesagens foram registados numa tabela, onde se identificou o animal e o lote de recria a que pertencia, bem como, a data e o valor do peso.

Desta forma e com as três pesagens concluídas, foi possível calcular os GMD de dois períodos: amputação de caudas-entrada na recria e o da recria (entrada recria-saída recria).

#### 1.4. Observações Comportamentais

Assim que os leitões entraram na fase de recria, iniciou-se a observação comportamental da interação dos animais com os diversos manipuláveis nos parques que tinham enriquecimento ambiental, com equipamentos e acessórios presentes no parque e com outros animais, seguindo o plano semanal previamente estabelecido (tabelas 12 e 13).

Ainda se observou a postura das caudas como sinal de predisposição para o aparecimento de surtos de caudofagia (figura 5).

As observações foram realizadas em 3 períodos diferentes do dia, uma vez que os níveis de atividade variavam; manhã, início da tarde e fim da tarde, durante 2 minutos, como definido pela DGAV (2019a). Estas observações foram repetidas ao longo do período de recria, em 13 dias diferentes.

Para se calcular a percentagem de interação foi utilizada a fórmula definida pela DGAV (2019a) (anexo A):

$$\% \text{ de interação} = \frac{X}{X+Y} \times 100$$

X = número de suínos que estão a explorar os materiais de enriquecimento

Y = número de suínos que estão a interagir com outros suínos ou com os equipamentos e acessórios do parque

Como co variável das medidas, utilizaram-se indicadores de conforto térmico (uma vez que o ensaio se realizou nos meses do ano com temperaturas mais altas).

As observações comportamentais foram registadas numa tabela onde se identificaram o parque de recria em observação, a data, a hora, os diversos tipos de interação, postura das caudas e lesões observadas (apêndice A).

## 1.5 Avaliação das Lesões

Para avaliar as lesões visíveis da cauda foi considerada a severidade de grau 1 e grau 2, tal como estão representadas na tabela 2, da página 5, segundo a recomendação da DGAV (2019a) (anexo A).

Esta avaliação foi realizada diariamente aquando das observações comportamentais, sendo feita uma contagem individual dos animais.

## 1.6 Tratamento Estatístico

Os dados recolhidos foram sujeitos a análises de variância de dois fatores (paramétricas), sempre que os dados cumpriam os pressupostos de homogeneidade, normalidade e igualdade de variâncias (comprovados pelos testes Shapiro-Wilk e Kruskal-Wallis). Nos casos de falha destes pressupostos, utilizaram-se as análises de variância de Friedman. As médias foram comparadas, pelos métodos de Tukey, Holm-Sidak ou Dunn's, consoante o caso.

No estudo do efeito dos tratamentos (combinações de manipuláveis, tabelas 12 e 13), sobre as lesões, uma vez que os lotes de leitões com cauda amputada apresentaram uma incidência muito reduzida, a análise incidiu apenas sobre os lotes de animais com a cauda inteira. Neste caso, os tratamentos estudados foram: A, BC, DE, FGHI, BJK e BCDEGHIJKLM, sendo aplicada a análise de variância ANOVA um fator.

Para a análise estatística, foi utilizado o software SigmaPlot 12.3 (Systat Software, 2019).

De seguida, explicitam-se as análises aplicadas:

#### 1.6.1 GMD

- **Two Way Analysis of Variance**, para testar o efeito da amputação ou não da cauda e do sexo nos dois períodos (até entrada na recria e recria);
- **Three Way Analysis of Variance**, para analisar os efeitos da amputação ou não da cauda, sexo e ambiente nos GMD durante a recria.

#### 1.6.2 Lesões

- **Two Way Analysis of Variance**, para avaliar os efeitos da “amputação da cauda” e do “enriquecimento ambiental” sobre as lesões; para a comparação entre médias utilizou-se o método de Holm-Sidak;
- **One Way Analysis of Variance**, para avaliar as lesões de grau 1, grau 2 e total nos diferentes tratamentos (combinações de manipuláveis); método de Dunn’s para comparação entre tratamentos.

#### 1.6.3 Interações

##### 1.6.3.1 Manipuláveis

- **One Way Analysis of Variance**, para comparar as interações entre os animais e os manipuláveis, tanto como resposta às combinações com que foram usados (tratamentos) como no efeito individual de cada manipulável; para a comparação entre as médias utilizou-se o método de Dunn’s.

##### 1.6.3.2 Interações com outros animais, equipamentos e acessórios

- **Two Way Analysis of Variance**, para analisar as interações com a cauda, orelhas, montar, resto do corpo e com equipamentos e acessórios presentes no parque, em animais com a cauda amputada e com a cauda inteira; utilizou-se o método de Tukey ou de Holm-Sidak para a comparação entre tratamentos.
- **Friedman Repeated Measures**, que serviu para avaliar as interações com as orelhas entre tratamentos nos animais com cauda inteira e as interações de montar em animais com a cauda amputada. O método de Tukey para comparação entre tratamentos.

## 2. Resultados e Discussão

### 2.1 Efeito do enriquecimento ambiental com manipuláveis comerciais

#### 2.1.1 Índices produtivos

##### GMD

No GMD até à entrada na recria (figura 18A), não se observaram diferenças significativas, nem nos fatores sexo (F e M), nem na amputação das caudas (com e sem), nem na sua interação ( $P=0,119$ ).

Ao analisar o GMD durante a recria (figura 18B e figura 19), também não se encontraram diferenças significativas entre o sexo, entre a amputação das caudas (com vs sem), nem entre o ambiente (enriquecido vs mínimo), nem na interação entre o ambiente e o sexo ( $P=0,967$ ). Estas observações estão de acordo com os resultados de Querido (2019).

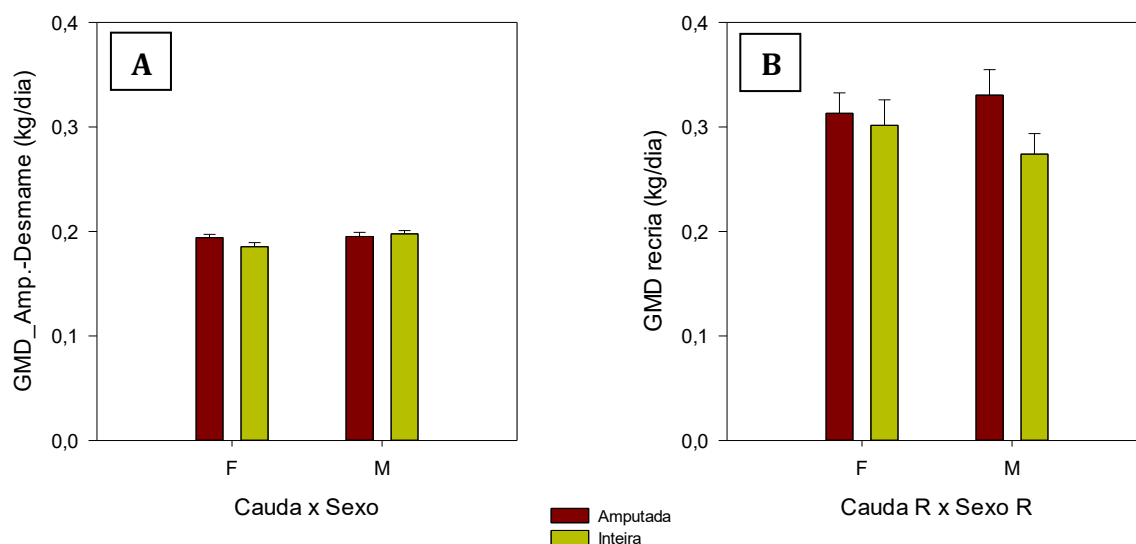


Figura 18 - GMD para o período até ao desmame (A) e durante a recria (B), consoante o sexo e cauda inteira ou amputada. R - dados para grupos da recria.

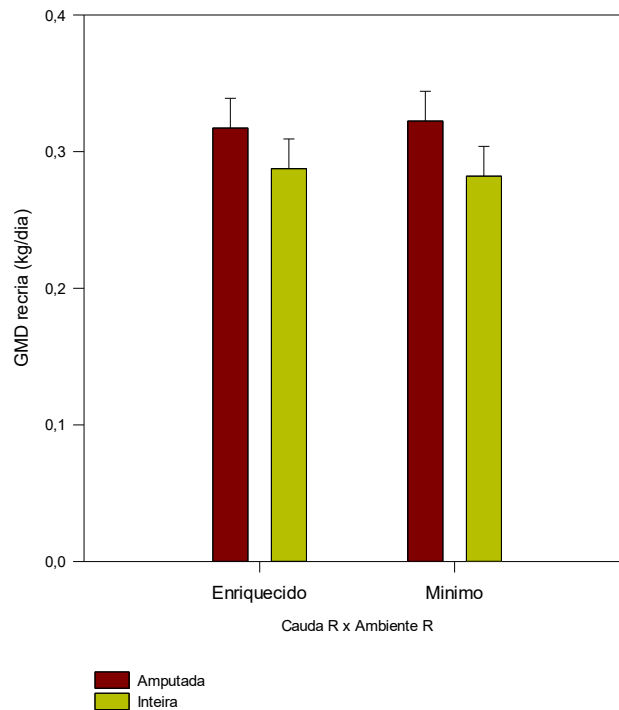


Figura 19 - GMD no período da recría, conforme o ambiente e cauda inteira ou amputada. R - dados para grupos da recría.

Nos resultados do GMD até ao desmame (figura 18A), verifica-se uma aproximação bastante grande nos valores quer dos animais com cauda amputada ( $0,195 \pm 0,003 \text{ kg/dia}$ ), quer com cauda inteira ( $0,192 \pm 0,003 \text{ kg/dia}$ ), tanto nos machos como nas fêmeas, não existindo diferenças significativas nestes valores ( $P=0,397$ ). Neste período, não se observaram diferenças significativas nos valores do sexo ( $P=0,061$ ), somente uma tendência de superioridade dos machos ( $0,197 \pm 0,003 \text{ kg/dia}$ ) relativamente às fêmeas ( $0,190 \pm 0,003 \text{ kg/dia}$ ).

Nos resultados do GMD durante a recría (figuras 18B e 19), os animais com cauda amputada apresentaram maiores ganhos médios diários ( $0,322 \pm 0,016 \text{ kg/dia}$ ) do que os animais com cauda inteira ( $0,288 \pm 0,016 \text{ kg/dia}$ ), embora não existam diferenças significativas entre as médias ( $P=0,138$ ). Estes resultados podem estar relacionados com as lesões que foram observadas nos leitões que tinham as caudas inteiras, para além de uma possível menor atividade de fuga e reatividade por parte de leitões com cauda amputada relativamente aos animais de cauda inteira. Estes resultados estão de acordo com os do estudo de Marques (2010), apresentado na tabela 3 e do estudo de Parreiras (2019), em que não existiram diferenças significativas nos GMD entre os tratamentos dos animais com e sem amputação (tabela 4). Neste período, não se observaram diferenças significativas entre machos e fêmeas ( $P=0,824$ ), nem do efeito dos tratamentos - ambiente mínimo vs enriquecido com manipuláveis ( $P=0,891$ ).

### 2.1.2 Lesões

A figura 20 apresenta os resultados do efeito do enriquecimento ambiental (mínimo e enriquecido) e da amputação das caudas (com e sem), na ocorrência de lesões nos leitões em estudo.

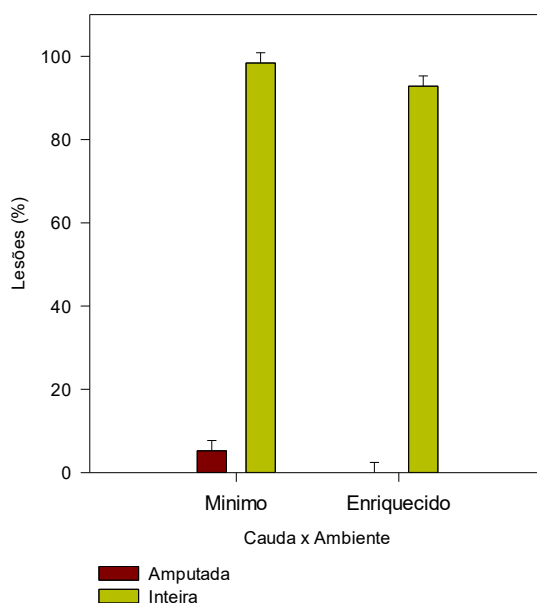


Figura 20 - Percentagem de animais com lesões, no final do período de recria de leitões, conforme o nível de enriquecimento ambiental e amputação ou não das caudas.

O efeito mais saliente foi o da amputação das caudas ( $P < 0,001$ ) que se traduziu numa redução de  $93,0 \pm 1,7\%$  de lesões, em termos médios, o que se explica facilmente, pois se o comprimento das caudas está mais curto, não ocorrem lesões tão frequentemente. No estudo de Querido (2019), a conclusão foi semelhante, pois nenhum animal com cauda amputada sofreu lesões na cauda. Mais uma vez, também, estes resultados corroboram o estudo apresentado por Spoolder *et al.* (2011), no qual sugere que a amputação das caudas ajuda a diminuir o nível de lesões nas caudas quando estas estão mais curtas.

Quanto ao enriquecimento ambiental, apesar do efeito ser pequeno, o tratamento com manipuláveis reduziu significativamente, do ponto de vista estatístico, a ocorrência de lesões ( $P < 0,030$ ) em  $5,4 \pm 1,7\%$ , na média (amputada e enriquecido  $0,0 \pm 2,5\%$  vs amputada e mínimo  $5,3 \pm 2,5\%$ ; cauda inteira e enriquecido  $92,8 \pm 2,5\%$  vs cauda inteira e mínimo  $98,4 \pm 2,5\%$ ). Por esta razão, os resultados apresentados posteriormente vão incidir apenas nos leitões com a cauda inteira.

Para além da amputação das caudas, estes resultados sugerem que, providenciar material de enriquecimento, medida já proposta anteriormente por Briyne *et al.* (2018), tem um efeito na prevenção de surtos de caudofagia.

Analisando os resultados, em função dos tratamentos de enriquecimento, sem amputação de cauda, as lesões foram avaliadas em grau 1 (L1), grau 2 (L2) e o total (L1+L2), como se consegue verificar na tabela 14, na fase final da recria (após o dia 22 da recria).

Tabela 14 - % lesões nos diversos tratamentos (após dia 22 da recria), nos animais com cauda inteira. Correntes (A); Luna 117 (B); Cordas (C); Bola Amarela (D); Serapilheiras (E); Dispositivo para Madeiras (F); Estrela Natural (G); Bola Branca (H); PigLyx (I); Luna 86 (J); Astro 2000 (K); Cesto Aparas Jornal (L); Luna 142 (M).

TRATAMENTO	L1	L2	L1L2
<b>A (n=225)</b>	66,4±8,4	31,6±8,4	98,0±0,8
<b>BC (n=50)</b>	9,6±3,1	90,4±3,1	100±0,0
<b>DE (n=38)</b>	93,1±2,0	6,9±2,0	100±0,0
<b>FGHI (n=38)</b>	17,7±1,7	82,3±1,7	100,0±0,0
<b>BJK (n=50)</b>	74,4±0,0	16,3±0,0	90,7±0,0
<b>BCDEGHIJKLM (n=49)</b>	50,9±14,7	1,0±0,5	51,9±14,7

n - nº de leitões no início do tratamento

Em relação às lesões de grau 1, o tratamento que apresenta menor incidência de lesões deste tipo é o BC e o de maior incidência é o tratamento DE, apesar de em ambos os casos, o total de lesões ser de 100%.

O tratamento com maior incidência de lesões de grau 2 é o BC que contrasta com os tratamentos com menor incidência BJK (16,3±0,0%), DE (6,9±2,0%) e BCDEGHIJKLM (1,0±0,5%). Neste último tratamento, no qual se realizou alternância dos manipuláveis, o total de lesões foi baixo (51,9±14,7%) e estão, também, de acordo com as de Prado (2019).

Nas figuras 21 e 22 estão representadas as evoluções das lesões totais (L1+L2) e de grau 2 ao longo da recria, nos leitões com a cauda inteira, consoante o tratamento empregue.

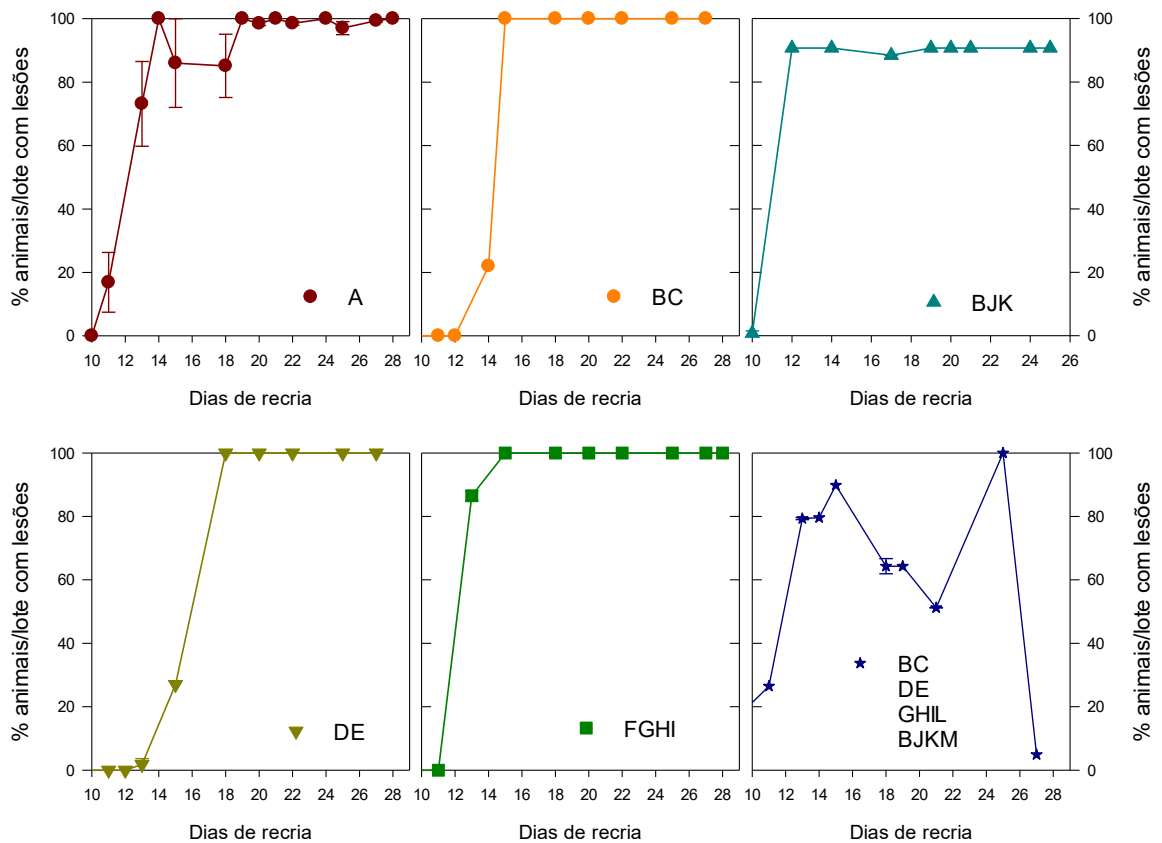


Figura 21 - Evolução da % animais/lote com lesões (L1L2) consoante o tipo de tratamento. Correntes (A); Luna 117 (B); Cordas (C); Bola Amarela (D); Serapilheiras (E); Dispositivo para Madeiras (F); Estrela Natural (G); Bola Branca (H); PigLyx (I); Luna 86 (J); Astro 2000 (K); Cesto Aparas Jornal (L); Luna 142 (M).

Em relação à evolução do total de lesões, independentemente do seu grau, pode verificar-se que, na generalidade dos casos, a sua incidência vai aumentando ao longo do período da recria, principalmente entre os 10 e os 16 dias, no entanto, no lote em que há troca dos manipuláveis, verifica-se uma recuperação significativa das lesões. A recuperação das lesões ocorre quando não ultrapassam o grau 1.

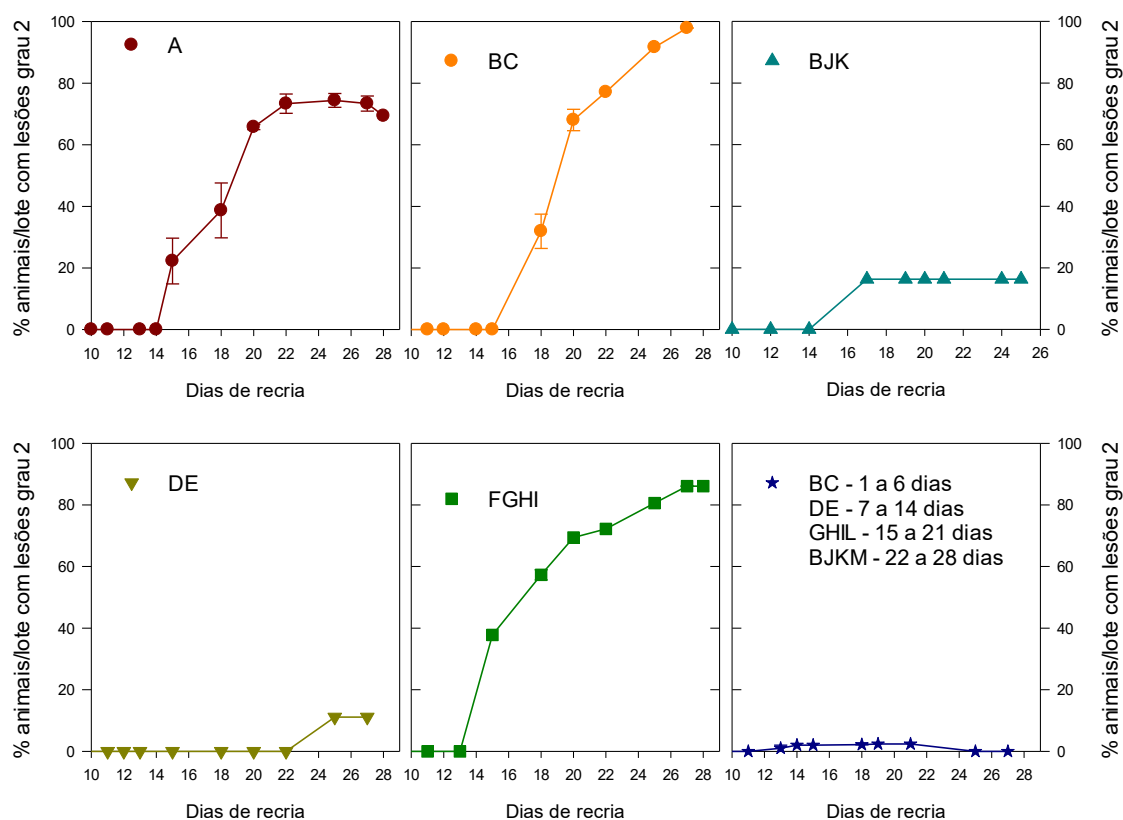


Figura 22 - Evolução da % animais/ lote com lesões de grau 2. Correntes (A); Luna 117 (B); Cordas (C); Bola Amarela (D); Serapilheiras (E); Dispositivo para Madeiras (F); Estrela Natural (G); Bola Branca (H); PigLyx (I); Luna 86 (J); Astro 2000 (K); Cesto Aparas Jornal (L); Luna 142 (M).

No que diz respeito à evolução das lesões de grau 2, que são as mais graves, observa-se que a partir dos 14 dias de recria, ocorre um aumento deste tipo de lesão até ao final da recria. Quanto ao tratamento com os manipuláveis BJK, é de referir que este alcança cerca de 16% aos 17 dias, mas mantém-se inalterável até ao final da recria ( $16,3 \pm 0,0\%$  aos 25 dias). No tratamento DE, as lesões de grau 2 mantêm-se muito baixas ( $6,9 \pm 2,0\%$ ) até ao dia 22, aumentando para  $11,1 \pm 2,0\%$  no final da recria (27 dias). O tratamento em que os manipuláveis vão sendo alternados semanalmente, as lesões de grau 2 são quase inexistentes ao longo de toda a recria, sugerindo que o fator “novidade” é importante para evitar o aparecimento de surtos de caudofagia, facto também relatado por Prado (2019).

### 2.1.3. Interações

#### 2.1.3.1 Conjunto dos manipuláveis - tratamentos

Na figura 23 estão representadas, graficamente, as interações médias (no período de recria) dos animais com os manipuláveis nos diversos tratamentos considerados.

Neste caso, a interação com os manipuláveis dos tratamentos pressupõe a proporção de animais que estão a interagir com o total de manipuláveis presentes em cada tratamento.

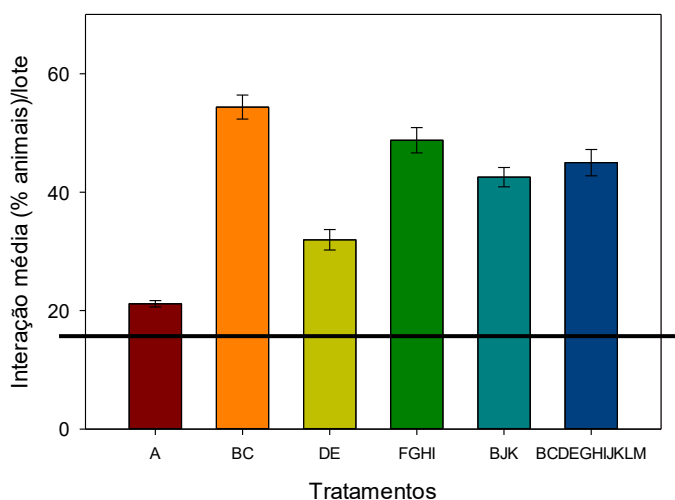


Figura 23 - Interação média de acordo com os tratamentos em estudo (% animais/lote), e limite para cumprimento dos pressupostos da DGAV (linha referência). Correntes (A); Luna 117 (B); Cordas (C); Bola Amarela (D); Serapilheiras (E); Dispositivo para Madeiras (F); Estrela Natural (G); Bola Branca (H); PigLyx (I); Luna 86 (J); Astro 2000 (K); Cesto Aparas Jornal (L); Luna 142 (M).

O tratamento BC apresenta uma maior percentagem de interação ( $54,4 \pm 2,0\%$ ), seguido dos tratamentos FGHI ( $48,8 \pm 2,1\%$ ) e BCDEGHIJKLM ( $45,0 \pm 2,2\%$ ), contrariamente ao tratamento A (correntes) que apresenta o menor nível de interação, apenas com  $21,2 \pm 0,5\%$ .

Segundo a DGAV (2019a), a interpretação dos resultados de interação baseia-se nos seguintes pressupostos (anexo A):

- ≤18% - o material fornecido não cumpre os objetivos;
- >18% - ≤86,3% - o material fornecido cumpre satisfatoriamente os objetivos;
- >86,4% - a conduta exploratória dos suínos é muito boa.

Todos os tratamentos satisfizeram os pressupostos da recomendação da DGAV, situando-se as interações médias acima do valor mínimo de referência - 18% de interação. No entanto, é de referir que o tratamento com enriquecimento “mínimo” (A), apresentou resultados pouco acima daquele valor.

Na figura 24 apresenta-se a evolução das diferentes interações ao longo do tempo da recria.

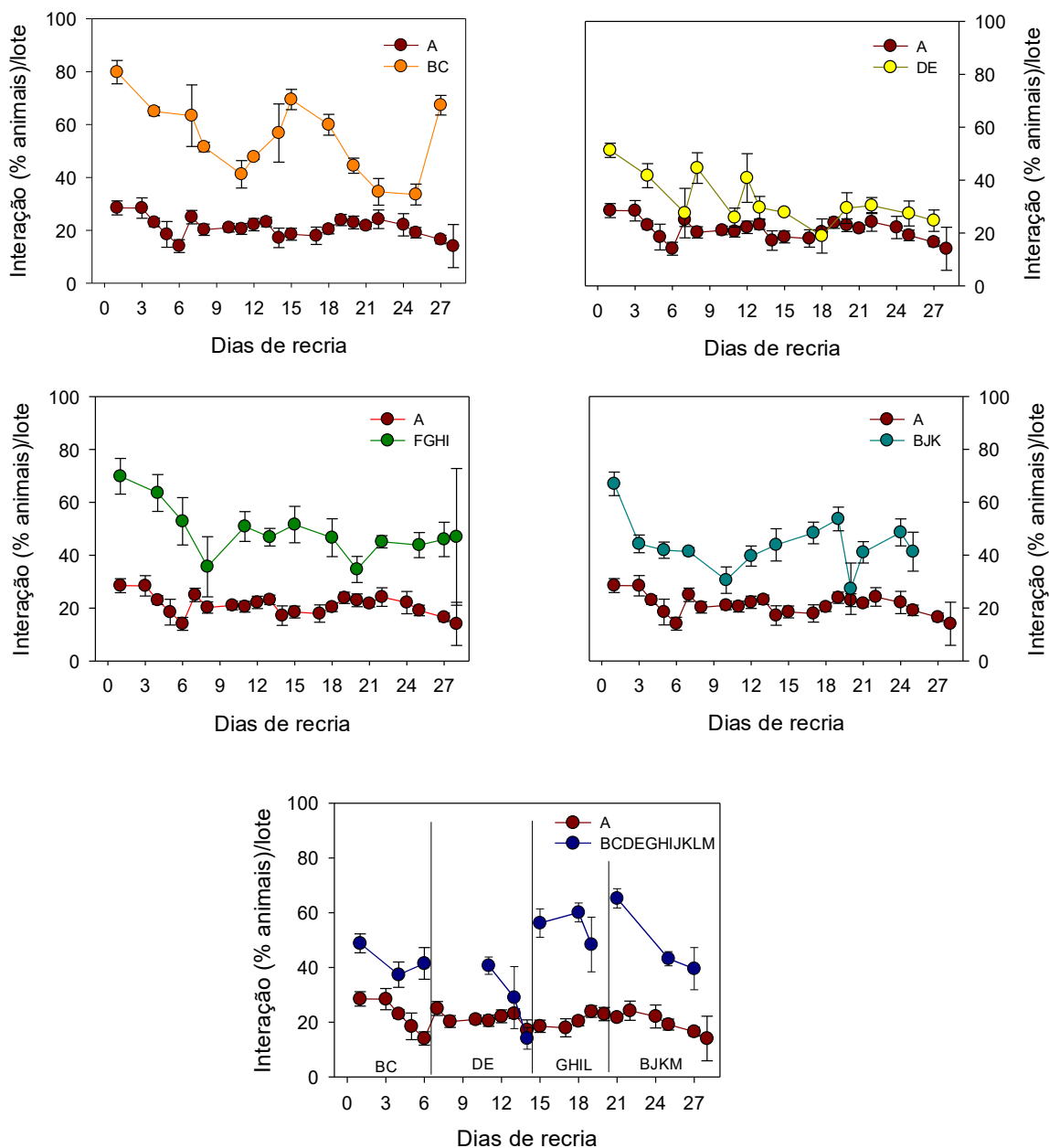


Figura 24 - Interação dos animais conforme os tratamentos, ao longo dos dias da recria (% animais/lote). Correntes (A); Luna 117 (B); Cordas (C); Bola Amarela (D); Serapilheiras (E); Dispositivo para Madeiras (F); Estrela Natural (G); Bola Branca (H); PigLyx (I); Luna 86 (J); Astro 2000 (K); Cesto Aparas Jornal (L); Luna 142 (M).

Em termos gerais, os primeiros dias de contacto com os manipuláveis são aqueles em que se verifica uma maior interação com os mesmos, independentemente do tratamento.

Quanto ao tratamento A, o nível de interação foi sempre mais elevado no início da recria, baixando e mantendo-se mais ou menos estável ao longo do restante tempo e abaixo das interações verificadas nos outros tratamentos, tal como se tinha concluído em termos médios, pela análise da figura 23.

Nos tratamentos BC, DE, FGHI e BJK, o comportamento de interação com os manipuláveis é mais ou menos idêntico, sendo que existe, na generalidade, um decréscimo no nível de interação, no entanto, na segunda semana de recria, ocorre um ligeiro aumento desse nível (coincide com o período em que há um aumento das lesões), voltando a diminuir depois desse período. Estes resultados podem pressupor que quando aparecem os surtos de caudofagia, o nível de excitação nos animais aumenta e consequentemente há um aumento na interação com os manipuláveis. Assim que esse nível de excitação estabiliza, a interação com os manipuláveis volta a descender com o tempo. No entanto, no tratamento DE verifica-se que, ao longo do tempo, vai ocorrendo uma diminuição e aproximação do nível de interação com o tratamento A.

No caso dos manipuláveis BC, o aumento verificado nos últimos dias de recria poderá ser justificado pela existência de um período em que as cordas tinham sido totalmente roídas e, nesses últimos dias voltaram a ser repostas, tendo despoletado novamente interesse por esse manipulável.

Na figura 24, no tratamento BCDEFGHIJKLM, a linha é descontínua, correspondendo cada uma a uma combinação diferente de manipuláveis, sendo ainda indicado no gráfico o momento de alteração de manipuláveis. Neste caso é possível observar que, sempre que há alteração de manipuláveis, volta a existir uma maior interação, o que demonstra que existe, novamente, um maior novidade e interesse. Estas observações vêm confirmar o que foi sugerido por Prado (2019), ao dizer que o fator novidade terá influência na interação dos animais com os manipuláveis. No caso da combinação DE, o comportamento da interação com estes manipuláveis é linear e com uma diminuição constante ao longo dessa semana, facto que também é verificado na primeira semana de interação do tratamento DE.

### 2.1.3.2 Manipuláveis

Na figura 25 estão representadas as interações médias com os manipuláveis, individualmente, nos animais com cauda inteira e nos animais com cauda amputada.

Nestes resultados, a interação pressupõe a proporção de animais que estão a interagir com cada unidade manipulável (como exemplo, considera-se o número de animais no lote que interagiu com uma única corrente).

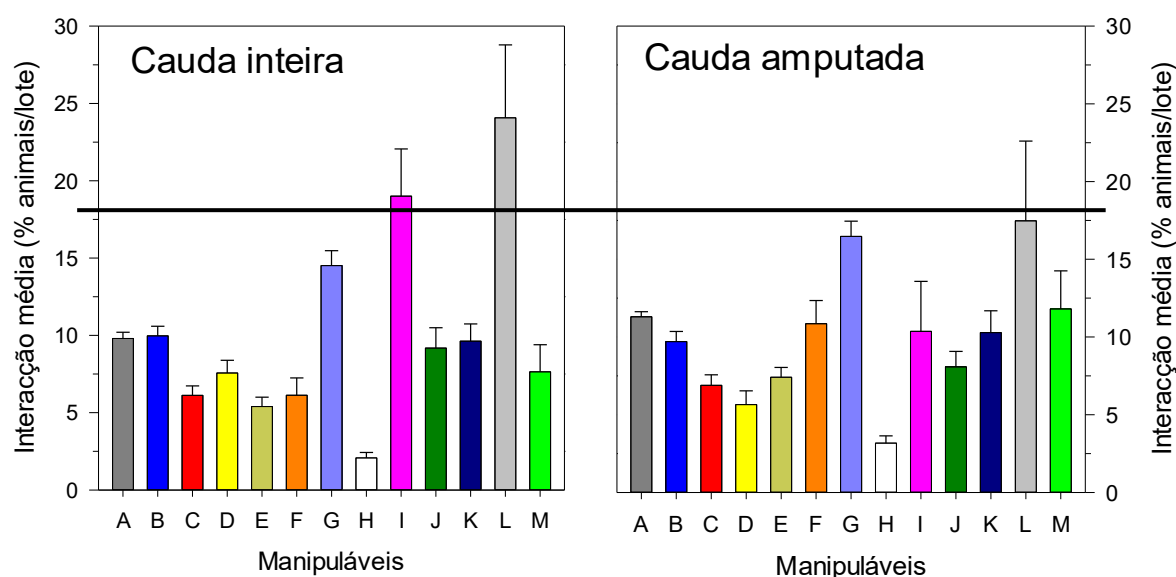


Figura 25 - Interação média com cada manipulável individualmente, em leitões com cauda amputada e inteira (% animais/lote), e limite para cumprimento dos pressupostos da DGAV (linha referência). Correntes (A); Luna 117 (B); Cordas (C); Bola Amarela (D); Serapilheiras (E); Dispositivo para Madeiras (F); Estrela Natural (G); Bola Branca (H); PigLyx (I); Luna 86 (J); Astro 2000 (K); Cesto Aparas Jornal (L); Luna 142 (M).

Nos animais com cauda amputada, observa-se a ocorrência de uma maior interação com o manipulável L (Cesto com aparas de jornal), com  $17,5 \pm 5,1\%$  de animais a interagir, seguido do manipulável G (Estrela Natural), com  $16,5 \pm 1,0\%$  de interação, contrariamente ao manipulável H (Bola Branca), com o qual houve uma menor interação ( $3,2 \pm 0,5\%$ ).

Os leitões com cauda inteira interagiram mais com os manipuláveis L e I (Cesto com aparas de jornal e PigLyx, respetivamente), com  $24,1 \pm 4,7\%$  e  $19,0 \pm 3,1\%$  de animais a interagir com esses manipuláveis, no entanto, interagiram menos com o H (Bola Branca), com  $2,1 \pm 0,4\%$  de interação média. Estas observações são idênticas às realizadas com os leitões com cauda amputada.

Com estes resultados verifica-se que todos os manipuláveis que tiveram mais interação (Cesto com aparas de jornal, Estrela Natural e PigLyx), são fixos e pendurados, o que mostra a preferência dos leitões por este tipo de manipuláveis, tal como foi sugerido por Guy *et al.* (2013).

O que diferencia os diversos Luna (manipuláveis B, J e M – figura 15), é o tamanho, sendo que o menor é o J, seguido do B e depois o M. Apesar do Luna 86 (J) ser o menor e apenas permitir a interação de um leitão de cada vez, durante as observações comportamentais verificou-se que os leitões permaneciam mais tempo a interagir com este manipulável, enquanto que nos Luna 117 (B) e 142 (M) se encontravam mais leitões a interagir em simultâneo.

Em relação ao manipulável I (piglyx), a grande diferença na interação, entre os leitões com a cauda inteira vs cauda amputada, poderá ser justificada pelo facto do piglyx, nos animais com cauda inteira ter caído para o chão, o que fez aumentar a interação com este manipulável.

O manipulável F (dispositivo para madeira) poderia ter tido maiores interações mas, uma vez que a madeira utilizada foi cortiça que deslizava bastante no dispositivo, os leitões rapidamente deixavam de ter acesso à cortiça, sendo necessário, todos os dias e sempre que se passava nesses parques, baixar a cortiça, para que os animais pudessem ter novamente acesso ao mesmo.

Tendo como base os pressupostos da DGAV (2019a), apenas os manipuláveis I e L cumprem satisfatoriamente os objetivos de enriquecimento. Porém, a recomendação da DGAV (18% de interação) é baseada na observação do “lote”, enquanto que estes valores são expressos por unidade/manipulável. Quando se consideram os tratamentos (lotes com vários manipuláveis), todos estão acima do valor de referência, sendo que o mais baixo e próximo do valor limite é o enriquecimento mínimo (correntes).

### 2.1.3.3 Interações com outros animais, equipamentos e acessórios

Para além das interações que os leitões estabelecem com os manipuláveis, o seu comportamento, nas condições de exploração estudadas, leva-os a interagir com os outros animais do lote, com os equipamentos ou acessórios presentes.

Na figura 26 estão representadas as médias das diferentes interações, especificando-se a região anatómica/comportamento em que ocorria a interação com os outros animais (cauda, orelhas, “montar outros animais”, “resto do corpo”).

Quando os suínos têm a cauda inteira, a interação com os outros animais do lote é de  $38,9 \pm 0,7\%$  de animais/lote, enquanto a interação com outros equipamentos ou acessórios é de  $19,1 \pm 1,0\%$  de animais/lote. No caso dos animais com a cauda amputada, a interação com os outros animais diminui para  $36,2 \pm 0,7\%$  de animais/lote e com os equipamentos e acessórios aumenta para  $22,8 \pm 0,9\%$  de animais/lote.

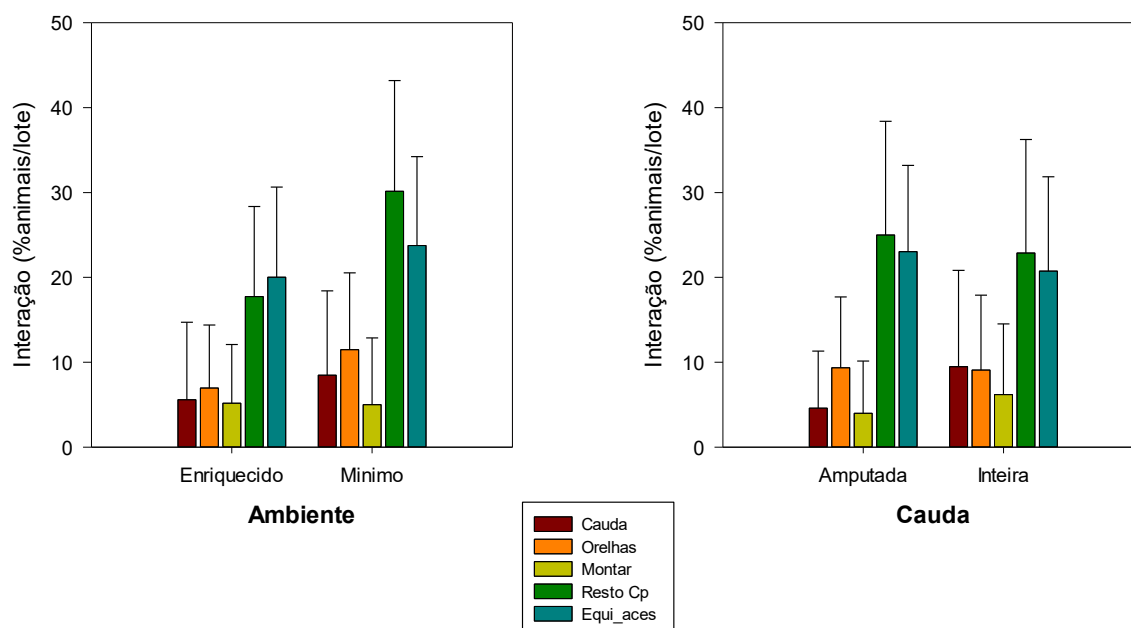


Figura 26 - Efeito do ambiente e amputação da cauda, nas interações (% animais/ lote) com outros animais (e tipo), equipamentos e acessórios.

Através da análise da figura 26 observa-se que nos ambientes enriquecidos, a interação mais observada foi com os equipamentos e acessórios (que não inclui os manipuláveis, mas sim, comedouros, bebedouros, piso do parque, etc), enquanto no ambiente mínimo, a interação com o resto do corpo foi a mais observada. Tanto nos ambientes enriquecidos como no mínimo, o “montar” foi a interação menos observada.

Quando os leitões têm a cauda inteira, verificou-se uma tendência para um maior nível de interação com a cauda ( $9,5 \pm 0,5\%$  animais/lote vs  $4,6 \pm 0,5\%$  animais/lote) e no “montar” ( $5,8 \pm 0,6\%$  animais/lote vs  $4,5 \pm 0,5\%$  animais/lote), enquanto que a interação com as orelhas ( $9,1 \pm 0,5\%$  animais/lote vs  $9,4 \pm 0,5\%$  animais/lote), “resto do corpo” ( $22,8 \pm 0,7\%$  animais/lote vs  $25,1 \pm 0,7\%$  animais/lote) e com os equipamentos e acessórios do parque ( $20,9 \pm 0,6\%$  animais/lote vs  $22,9 \pm 0,6\%$  animais/lote), é maior nos leitões com a cauda amputada. Em ambos os casos, as interações com os equipamentos e acessórios e com o “resto do corpo” são as mais observadas.

#### 2.1.3.3.1 Cauda

Na figura 27 apresentam-se as interações com a cauda nos leitões com cauda amputada e com cauda inteira, de acordo com os tratamentos em estudo e semana da recria.

No que diz respeito às interações com a cauda, existem diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) quando se comparam animais com cauda amputada e inteira e entre os ambientes mínimos e enriquecidos, sendo que esta interação é maior nos animais com cauda inteira ( $9,5 \pm 0,5\%$ ) e quando o ambiente é mínimo ( $8,4 \pm 0,5\%$ ), o que seria de esperar.

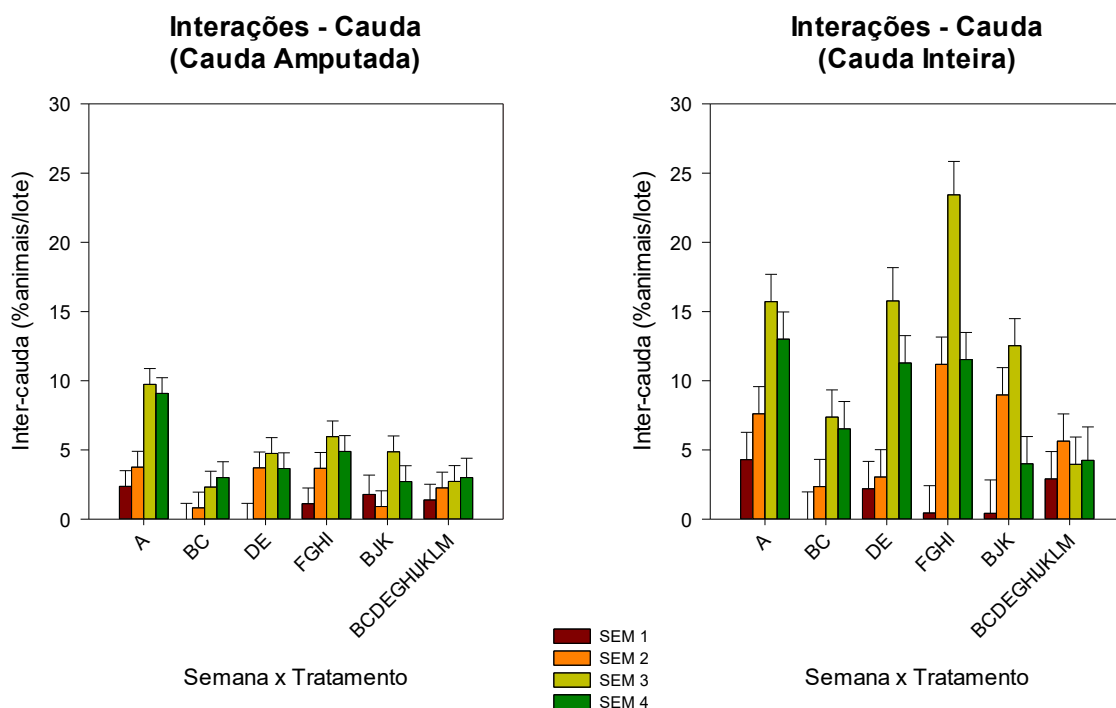


Figura 27 - Interações com a cauda em animais com cauda amputada e inteira, de acordo com a semana da recria (“SEM” 1 a 4) e tratamento (% animais/lote).

Na generalidade dos casos, a interação com a cauda é maior na terceira semana de recria e menor na primeira semana, sendo maior nos animais com cauda inteira *versus* animais com cauda amputada. Estes resultados estão de acordo com a bibliografia, onde vários autores, nomeadamente Scollo (2018), sugerem que a última fase da recria é a que apresenta maior predisposição para a ocorrência de surtos de caudofagia.

Quando a cauda é amputada, observa-se que a interação média com a cauda foi maior no tratamento A com  $6,2 \pm 0,6\%$  e menor no tratamento BC com  $1,5 \pm 0,6\%$ . Esta maior interação com a cauda no tratamento A poderá estar relacionada com o facto deste tratamento ter sido o que teve menor interação com as correntes por parte dos leitões, enquanto o tratamento BC, pelo contrário, foi o que apresentou das maiores interações com estes manipuláveis, levando a uma menor interação com a cauda.

Por outro lado, a maior média de interação com a cauda, nos animais com cauda inteira, verifica-se no tratamento FGHI, com  $11,6 \pm 1,0\%$  e a menor ocorreu no tratamento BC com  $4,1 \pm 1,0\%$ , seguida do tratamento BCDEGHJKLM com  $4,2 \pm 1,0\%$ . A maior interação com a cauda no tratamento FGHI poderá ser justificada pelo facto de neste tratamento, os animais com a cauda inteira terem interagido pouco com os manipuláveis H (Bola branca) e F (Dispositivo para madeiras), enquanto o tratamento BC, foi, novamente, o que apresentou das maiores interações com estes manipuláveis, levando a uma menor interação com a cauda.

Estes resultados não vão de encontro aos resultados obtidos anteriormente neste estudo na parte das lesões, uma vez que o tratamento BC foi dos tratamentos que apresentou maiores níveis de lesão de grau 2 na cauda, e aqui esse tratamento tem o menor nível de interação com a cauda. Este facto poderá, eventualmente, ser justificado pela rápida evolução das lesões nestes lotes, sendo que em apenas 3 dias se passaram de 0 a 100% dos animais com lesões (L1+L2) e, na terceira semana de recria, houve uma rápida evolução de lesões de grau 1 para grau 2. Como estes resultados representam a média das interações durante toda a fase de recria, as interações com a cauda são menores porque, na fase final da recria, as caudas já estariam todas “roídas”. Nestas conclusões torna-se difícil encontrar uma única causa uma vez que a caudofagia pode ser influenciada por inúmeros fatores.

Mais uma vez se verifica que o tratamento BCDEGHIJKLM é dos grupos que apresenta menor interação com a cauda, o que parece estar de acordo com a baixa prevalência de lesões neste tratamento, conforme referido anteriormente.

#### 2.1.3.3.2 Orelhas

A figura 28 compara as interações com as “orelhas” em animais com cauda amputada e inteira, conforme o tratamento e a semana de recria.

Em termos de dados estatísticos, não existem diferenças significativas entre os animais com cauda inteira e amputada ( $P=0,616$ ), mas ao comparar os diferentes ambientes, essas diferenças já são significativas ( $P<0,001$ ), sendo que a média de interação com as orelhas nos ambientes enriquecidos é de  $7,0\pm 0,4\%$  e nos ambientes mínimos sobe para  $11,5\pm 0,4\%$ . Na interação entre a cauda e ambiente, as diferenças estatísticas voltam a não ser significativas ( $P=0,399$ ).

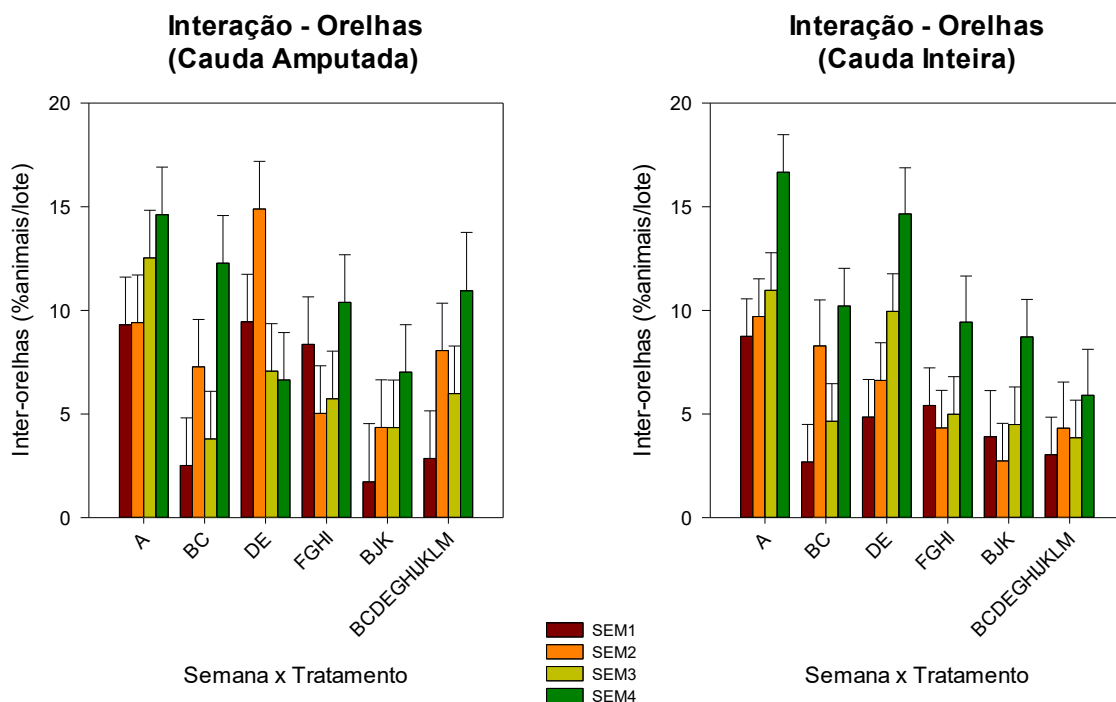


Figura 28 - Interações com as orelhas em animais com cauda amputada e inteira, de acordo com a semana da recria (“SEM” 1 a 4) e tratamento (% animais/lot).

No que retrata as interações com as orelhas, a semana de recria que mais se destaca para este tipo de interação é a semana 4, fase final de recria, exceto no tratamento DE para leitões com cauda amputada, em que houve maior interação com as orelhas na segunda semana da recria. Não se encontraram justificações aparentes para esta exceção.

O tratamento A foi o que teve maior interação com as orelhas, tanto nos animais com cauda inteira como nos de cauda amputada, com  $11,5 \pm 0,9\%$  e  $11,5 \pm 1,1\%$  de animais a interagir ao longo de toda a recria, respetivamente. Por outro lado, o tratamento BJK foi o que mostrou menos este tipo de interação com  $5,0 \pm 1,0\%$  em leitões com cauda inteira e  $4,4 \pm 1,2\%$  com cauda amputada. Estes resultados poderão, eventualmente, ser justificados pelo facto de, na generalidade, o tratamento A ter sido o tratamento com menor interação, aumentando assim a interação com as orelhas, e o tratamento BJK teve uma interação bastante elevada, diminuindo as interações com as orelhas.

#### 2.1.3.3.3 “Montar”

A figura 29 mostra as interações médias dos animais quando o comportamento exibido consiste em “montar” os outros animais do parque, de acordo com a semana da recria e o tratamento, em animais com a cauda amputada e inteira.

Quando se comparam os animais com cauda amputada e inteira, existem diferenças significativas ( $P=0,002$ ), mas em termos de ambiente (mínimo vs enriquecido), não existem diferenças significativas ( $P=0,625$ ).

Em média, os leitões com cauda inteira têm maior tendência para este comportamento (“montar”) ( $5,8 \pm 0,6\%$ ) do que os que têm cauda amputada ( $4,5 \pm 0,5\%$ ), enquanto que quando o ambiente é mínimo ou enriquecido, o comportamento de montar aparece em cerca de 5% dos animais, para ambos os casos.

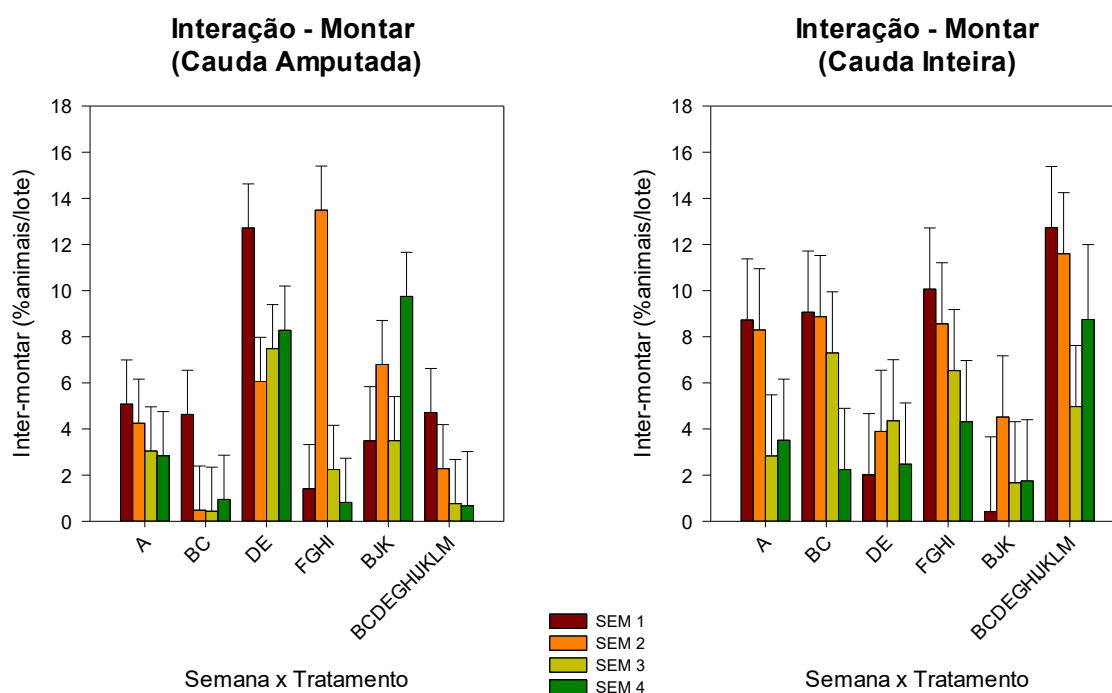


Figura 29 - Comportamento de montar em animais com cauda amputada e inteira, de acordo com a semana da recria (“SEM” 1 a 4) e tratamento (% animais/lote).

A semana da recria em que é mais visível este tipo de comportamento não é linear, sendo que, nos leitões com cauda amputada, nos tratamentos A, BC, DE e BCDEGHJKLM, existiam mais tentativas para “montar” na primeira semana de recria, o que pode indicar a formação hierárquica dos grupos, comportamento bastante presente nesta espécie, também sugerido por Grande *et al.* (2016). O mesmo acontece nos tratamentos A, BC, FGHI e BCDEGHJKLM para os animais com a cauda inteira.

Nos animais com cauda inteira, este comportamento apareceu, em média, em  $9,5 \pm 1,4\%$  dos animais no tratamento BCDEGHJKLM e  $2,1 \pm 1,4\%$  no tratamento BJK, a maior e menor interação nestes casos. Contrariamente, quando a cauda estava amputada, o tratamento com maior tendência para o aparecimento do comportamento de “montar” é o DE, com  $8,6 \pm 1,0\%$  de interação e o menor é o BC com  $1,6 \pm 1,0\%$ .

#### 2.1.3.3.4 Resto do corpo

As interações com o resto do corpo incluem todas interações entre suínos que não sejam com a “cauda”, “orelhas” ou tentativas para “montar”, nomeadamente, com a zona abdominal, o prepúcio/vulva e outros comportamentos agonísticos entre os animais. Na figura 30 estão registadas as médias dessas interações em leitões com

cauda amputada e inteira, de acordo com a semana de recria e tratamento. Verificaram-se diferenças significativas entre os tipos de cauda ( $P < 0,05$ ) e os tipos de ambiente ( $P < 0,001$ ). Na interação entre estas duas variáveis, demonstram ser independentes ( $P = 0,993$ ).

Em média, quando a cauda está inteira, a interação com o resto do corpo é de  $22,8 \pm 0,7\%$ , enquanto quando está amputada, sobe para  $25,1 \pm 0,7\%$ . Quando o ambiente é enriquecido a média de interação é de  $17,8 \pm 0,7\%$ , mas quando é mínimo, esta interação sobe bastante para  $30,2 \pm 0,7\%$ .

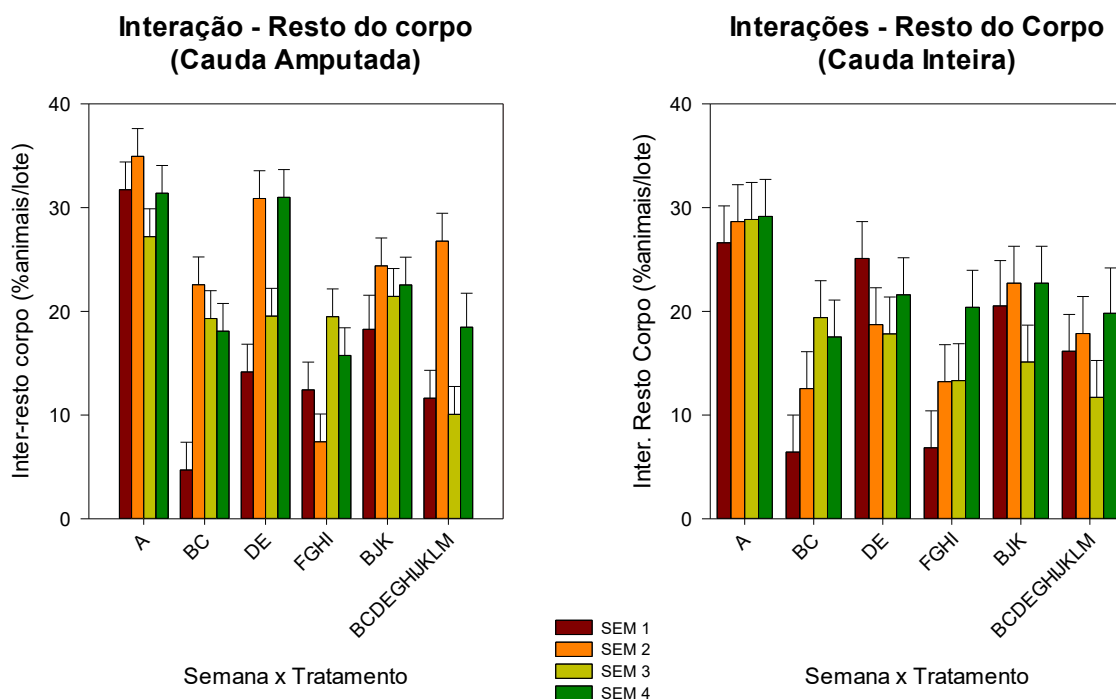


Figura 30 - Interações com o resto do corpo em animais com cauda amputada e inteira, de acordo com a semana da recria (“SEM” 1 a 4) e tratamento (% animais/lot).

Ao analisar a figura, conclui-se que estas interações aparecem, em média, mais na segunda ( $19,0 \pm 1,5\%$  com a cauda inteira e  $24,5 \pm 1,1\%$  com cauda amputada) e quarta semanas de recria ( $21,9 \pm 1,5\%$  com a cauda inteira e  $22,9 \pm 1,1\%$  com cauda amputada), mas não é constante em todos os casos.

As interações médias são maiores nos tratamentos A, tanto nos animais com cauda inteira ( $28,3 \pm 1,8\%$ ), como com a cauda amputada ( $31,3 \pm 1,3\%$ ). Os tratamentos que apresentaram menores interações com o resto do corpo foram os FGHI com  $13,4 \pm 1,8\%$  e  $13,8 \pm 1,3\%$ , em leitões com cauda inteira e amputada, respetivamente.

### 2.1.3.3.5 Equipamentos e acessórios

Na figura 31 estão representadas as interações médias dos leitões com equipamentos e acessórios presentes no parque, de acordo com a semana da recria e os tratamentos.

Encontraram-se diferenças significativas entre as médias de interação com os "equipamentos e acessórios" (piso do parque, paredes, comedouros e bebedouros) nos animais com cauda inteira e amputada ( $P=0,012$ ) e nos ambientes enriquecidos e mínimos ( $P<0,001$ ); a média de interação nos leitões com cauda inteira foi de  $20,9\pm 0,6\%$ , com cauda amputada foi de  $22,9\pm 0,6\%$ ; quando o ambiente foi enriquecido, a média foi  $20,0\pm 0,6\%$ , enquanto no ambiente mínimo foi  $23,8\pm 0,6\%$ . No entanto, os diferentes tipos de cauda não dependem do tipo de ambiente para haver maior ou menor interação ( $P=0,055$ ), apesar de poder existir uma tendência, visto que o nível de significância está próximo do limite.

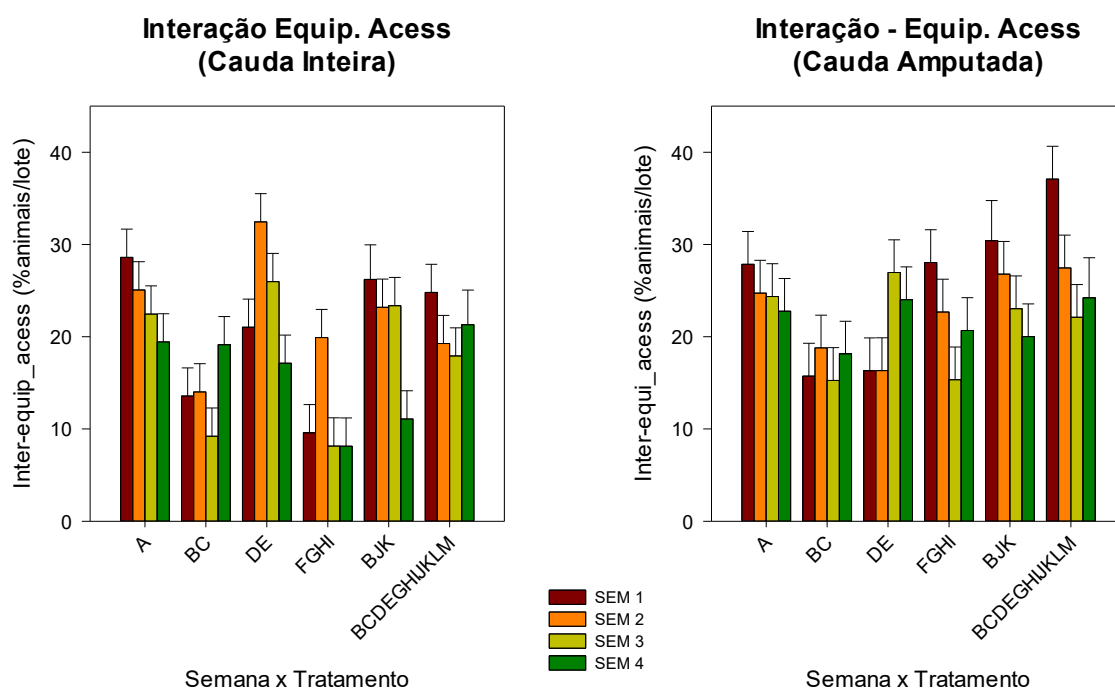


Figura 31 - Interações com o resto do corpo em animais com cauda amputada e inteira, de acordo com a semana da recria ("SEM" 1 a 4) e tratamento (% animais/lote).

Em geral, a primeira e segunda semanas de recria são aquelas em que existiram mais interações com equipamentos e acessórios, algo expectável visto que é o período de adaptação dos animais ao novo espaço.

Nos leitões com cauda inteira, os tratamentos que demonstraram ter maior média de interação foram os tratamentos DE ( $24,2\pm 1,5\%$ ) e A ( $23,9\pm 1,5\%$ ), enquanto nos leitões com a cauda amputada, os tratamentos em que existiu maior interação foram

os BJK (25,1±1,9%) e A (24,9±1,8%). Os tratamentos com menor interação com equipamentos e acessórios foram o FGHI (11,4±1,5%) quando a cauda estava inteira e o BC (17,0±1,8%) com a cauda amputada.

Na tabela 15 apresenta-se um resumo do efeito relativo (maior, símbolo “+” ou menor, símbolo “-“) da amputação da cauda e do enriquecimento ambiental nas interações observadas, bem como da significância estatística.

Tabela 15 - Resumo do efeito relativo da amputação da cauda e do enriquecimento ambiental - maior (+) ou menor (-) - nas interações observadas. Nível de significância estatística (P) dos efeitos observados (\* P<0,05; \*\* P<0,01; \*\*\* P<0,001; ns - não significativo).

TIPO DE INTERAÇÃO	CAUDA INTEIRA	CAUDA AMPUTADA	P	AMBIENTE ENRIQUECIDO	AMBIENTE MÍNIMO	P
CAUDA	+	-	***	-	+	***
ORELHAS	-	+	ns	-	+	***
MONTAR	+	-	**	+	-	ns
RESTO CORPO	-	+	*	-	+	***
EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS	-	+	*	-	+	***

Em suma, as “interações com a cauda” são maiores nos leitões com a cauda inteira em relação à cauda amputada, e quando o ambiente é mínimo, havendo diferenças significativas em ambos os casos. Estes resultados estão de acordo com os descritos por Briyne *et al.* (2018), os quais referem que a medida com maior impacto na diminuição do aparecimento de surtos de caudofagia é providenciar material de enriquecimento. Nos ensaios de Querido (2019) e Parreiras (2019), concluiu-se igualmente que as interações com as caudas são maiores nos animais com a cauda inteira.

Nas “interações com as orelhas” verifica-se uma maior interação nos animais com cauda amputada e quando o ambiente é mínimo, no entanto não existem diferenças significativas entre os tipos de cauda. Mais uma vez, quando o ambiente é mínimo ocorrem mais interações com as orelhas, levando a concluir de forma idêntica à da cauda, no que diz respeito à importância de fornecer materiais de enriquecimento como forma de prevenção para o aparecimento de surtos de mordeduras das orelhas.

O comportamento de “montar” surge mais nos animais de cauda inteira e quando o ambiente está enriquecido, o que pode sugerir que quando há mais materiais de enriquecimento e, numa tentativa de se tornarem dominantes perante os outros, os animais têm maior tendência a montar-se. No entanto, essas diferenças não são significativas nos diferentes ambientes.

Por fim, tanto nas interações com o “resto do corpo”, como com os “equipamentos e acessórios do parque”, estas são mais verificadas nos leitões com cauda amputada e quando os ambientes são mínimos, havendo diferenças significativas em ambos os casos. Estes resultados poderão ser justificados pela falta de materiais de enriquecimento e, portanto, os leitões interagem mais com os equipamentos e acessórios do parque, o que pode levar a uma maior predisposição para competição durante a alimentação e, conseqüentemente, mais comportamentos agonísticos (interação com o “resto do corpo”).

As interações com os manipuláveis poderão ter influência nas interações com “outros animais, equipamentos e acessórios” (AEA). Na tabela 16 resumiu-se o número maior ou menor de interações em função da amputação da cauda e do tratamento utilizado para enriquecimento ambiental (manipuláveis utilizados).

Tabela 16 - Resumo do maior ou menor número de interações com outros animais, equipamentos e acessórios, em função da amputação da cauda e dos tratamentos usados no enriquecimento ambiental.

TIPO DE INTERAÇÃO	CAUDA INTEIRA		CAUDA AMPUTADA	
	MAIOR	MENOR	MAIOR	MENOR
Cauda	FGHI	BC	A	BC
Orelhas	A	BJK	A	BJK
Montar	BCDEGHIJKLM	BJK	DE	BC
Resto do corpo	A	FGHI	A	FGHI
Equipamentos e acessórios	DE	FGHI	BJK	BC

Assim, resumindo todos os resultados obtidos acima, no tratamento A, observou-se as maiores interações com AEA em 5 situações (com a “cauda” – Cauda amputada; com as “orelhas” – em ambos tratamentos Cauda amputada e inteira; com “resto do corpo” – em ambos tratamentos Cauda amputada e inteira), o que pode sugerir que este tratamento poderá despoletar mais facilmente surtos de caudofagia.

Contrariamente, no tratamento BC essas interações foram menores em 4 situações (com a “cauda” – em ambos tratamentos Cauda amputada e inteira; “montar” – Cauda amputada; equipamentos e acessórios – Cauda amputada), no entanto, foi neste tratamento que apareceram maiores níveis de lesão de grau 2 no lote dos leitões que tinham a cauda inteira. Nos tratamentos FGHI e BJK as interações com outros animais, equipamentos e acessórios foram menores em três situações, sendo que estes tratamentos também apresentaram interações com os manipuláveis bastante altas.

## 2.2. Efeito do enriquecimento ambiental com “Cortiça”

As interações com as placas de cortiça foram avaliadas através da percentagem de animais que interagiram com as diferentes placas de cortiça penduradas.

Em todos os grupos foi feita a comparação com as interações com as correntes, tal como nos grupos em que foram estudadas as interações com os outros manipuláveis. No entanto, estes leitões tinham todos a cauda amputada, portanto os resultados basearam-se apenas na preferência pelo tipo de material de cortiça no enriquecimento do parque.

Na figura 32 estão representadas as interações médias de acordo com o tipo de manipulável (correntes/cortiça) e com os dias de recria.

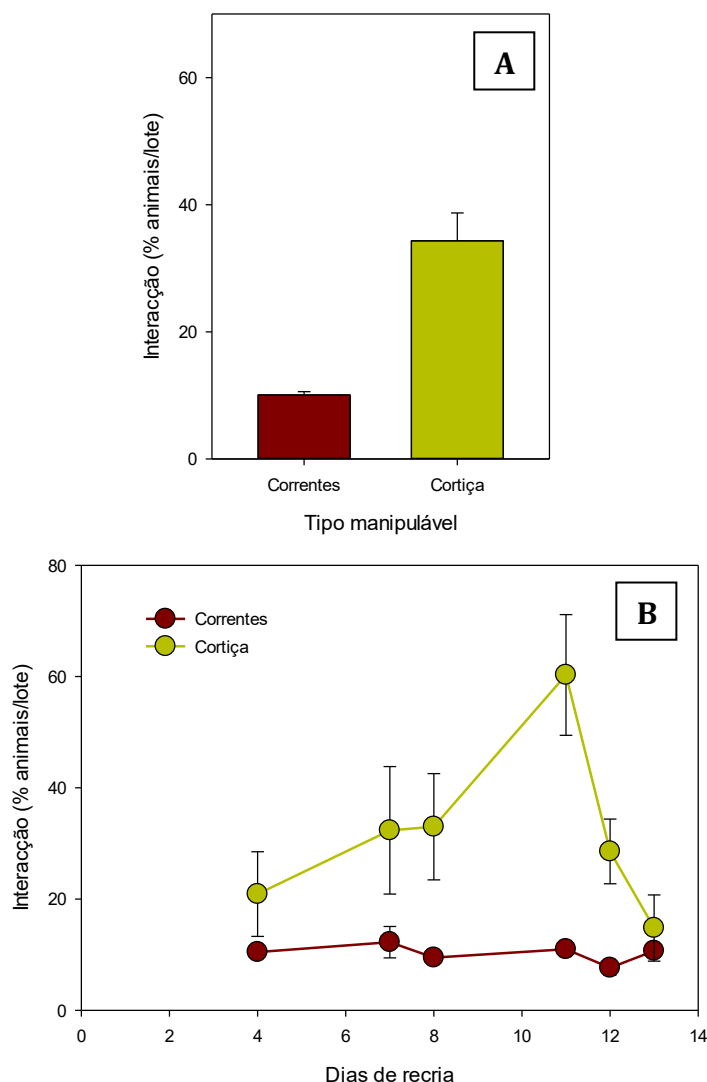


Figura 32 - Interações médias com as correntes e a cortiça (A) e ao longo da recria (B) (% animais/lote).

Quando se comparam as interações médias entre a cortiça e as correntes, existem diferenças significativas ( $P < 0,05$ ), sendo que é maior com a cortiça ( $34,3 \pm 4,4\%$  animais/lote) do que com as correntes ( $10,1 \pm 0,5\%$  animais/lote). Durante a recria essas interações são sempre superiores com a cortiça em relação às correntes.

Na figura 33, estão apresentadas as interações individuais com cada tipo de cortiça em estudo.

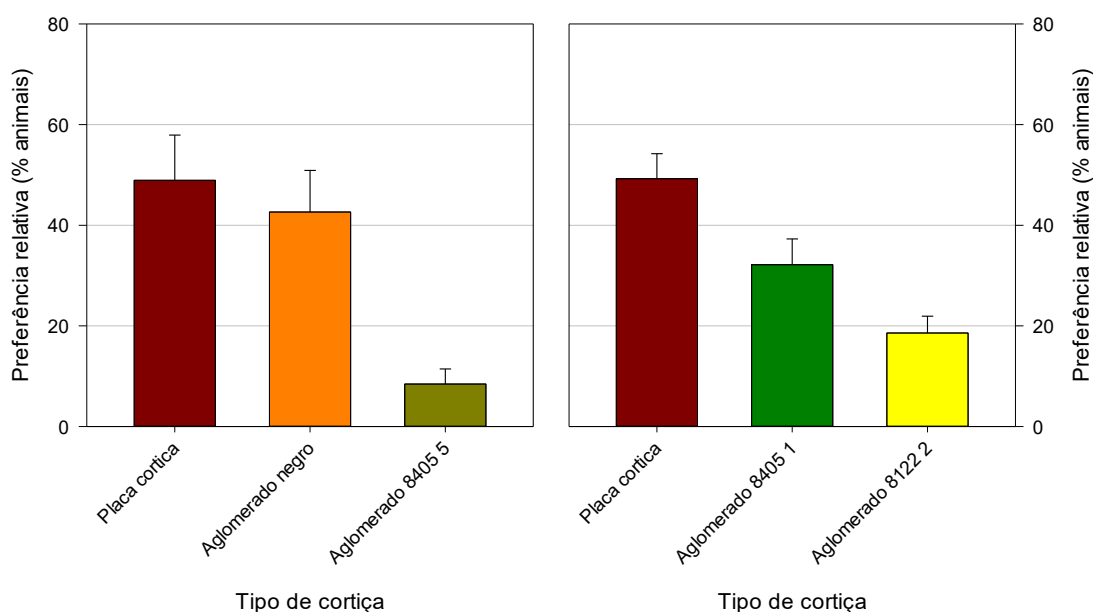


Figura 33 - Preferências médias relativas de acordo com as diferentes cortiças (% animais), de acordo com os grupos de recria previamente estabelecidos.

Quando se analisam os gráficos conclui-se que as placas de cortiça em bruto são aquelas com que os leitões interagem mais ( $48,9 \pm 9,0\%$  nos grupos 1 e 2 e  $49,265 \pm 4,966\%$  nos grupos 3 e 4), seguido do aglomerado negro ( $42,6 \pm 8,3\%$ ). Por outro lado, o aglomerado 8405/00 com 5cm de espessura ( $8,4 \pm 3,0\%$ ) foi o que apresentou as menores interações, seguido do aglomerado 8122/00 com 1cm de espessura ( $18,6 \pm 3,3\%$ ).

Quando se compara a interação com o mesmo aglomerado, em espessuras diferentes, pode concluir-se que os animais têm preferência por aglomerados com menor espessura em relação aos aglomerados de maior espessura (8405/00 (1cm) –  $32,1 \pm 5,2\%$  vs 8405/00 (5cm) –  $8,4 \pm 3,0\%$ ). Este facto poderá, eventualmente, ser justificado pelo facto de os animais conseguirem agarrar mais facilmente os aglomerados com menor espessura, em relação aos de maior espessura.

Estatisticamente falando, quando se comparam as interações entre as diferentes cortiças, nos resultados obtidos nos grupos 1 e 2, observam-se diferenças significativas entre o bloco de cortiça bruto e o aglomerado 8405/00 (5cm), bem como entre o aglomerado 8405/00 (5cm) e o aglomerado negro, ( $P < 0,05$ ). No entanto, não existem diferenças estatisticamente significativas entre as interações do bloco de cortiça bruto e o aglomerado negro ( $P > 0,05$ ).

Nos grupos 3 e 4, existem diferenças significativas entre o bloco de cortiça em bruto, tanto com o aglomerado 8405/00 (1cm) e o 8122/00 (1cm) ( $P < 0,05$ ), no entanto entre os aglomerados 8405/00 (1cm) e 8122/00 (1cm), essas diferenças entre as interações deixam de ser significativas.

Globalmente, os blocos de cortiça em bruto e os aglomerados negros expandidos parecem ser promissores como materiais de enriquecimento ambiental em suinicultura.

### 3. Considerações Finais

Os objetivos deste trabalho eram: averiguar se a amputação de caudas será realmente uma técnica indispensável; dar a conhecer ao setor suinícola quais são as consequências, em termos zootécnicos, da caudofagia, bem como, da amputação de caudas e estudar o efeito do enriquecimento ambiental no aparecimento de lesões, em animais com cauda inteira e em animais com cauda amputada.

Globalmente, consegue-se concluir que a amputação de caudas, apesar de poder causar dor aguda, poderá continuar a ser um procedimento de manejo importante nas suiniculturas, porque diminui bastante as lesões por caudofagia. Porém, o enriquecimento ambiental é uma medida fulcral para ajudar a diminuir as interações com as caudas e orelhas e, conseqüentemente diminuir os surtos de mordeduras nessas partes do corpo dos animais.

O enriquecimento ambiental, com alternância semanal de manipuláveis – BCDEGHIJKLM neste estudo - teve a menor incidência de lesões: após 22 dias de recria apenas 50% dos animais apresentavam lesões de grau 1, mas que recuperaram na quase totalidade no final de 28 dias de recria, momento em que apenas 1% dos leitões apresentaram lesões de grau 2. Assim, como conclusão, esta estratégia de enriquecimento ambiental (alternância semanal de manipuláveis), sem amputação das caudas dos leitões, possibilitou evitar lesões no final do período de recria.

Uma vez que este trabalho se baseou em 4 tratamentos diferentes “Amputação da cauda” - com e sem - e “Enriquecimento ambiental” – mínimo e com manipuláveis, não foi possível quantificar as lesões, de acordo com o tipo de manipulável (fixo/móvel). Os manipuláveis presentes nos parques, tanto podiam ser fixos como móveis. Para isso, sugere-se a realização de ensaios complementares que permitam quantificar o nível de lesões de acordo com o tipo de manipulável (fixo/móvel) para que, dessa forma, se possa verificar se existe algum tipo de manipulável mais propenso ao aparecimento de lesões ou se, pelo contrário, existe algum que auxilie na diminuição da incidência dessas lesões.

De igual forma, também se poderá fazer um ensaio idêntico, mas que se consiga estender no tempo, acompanhando os animais até ao matadouro permitindo, assim, avaliar as lesões encontradas até ao final do ciclo produtivo, de acordo com os tipos de manipuláveis.

Futuramente, sugere-se a realização de estudos mais aprofundados sobre a utilização da cortiça, uma vez que os níveis de interação com este material foram bastante elevados, quando comparados com o manipulável mais utilizado nas suiniculturas portuguesas (correntes), apesar de, neste trabalho, terem sido apresentados apenas resultados preliminares. Em relação a este tema, podem ainda realizar-se ensaios que estudem a durabilidade da cortiça, efetuando o estudo comparativo qualidade/preço; avaliar o interesse por este material durante um prazo

maior e avaliar a influência que a cortiça poderá ter na caudofagia, já que esse fator não pôde ser avaliado neste ensaio.

Apesar de já existirem estudos nesta área, continua a ser importante sensibilizar os produtores e as empresas envolvidas neste setor, dando-lhes a conhecer o impacto que estas medidas poderão vir a ter nas práticas diárias das explorações.

## Referências Bibliográficas

5mEditor. 2012. Manipulable Materials for Pigs: Environment Enrichment Tools. Thepigsite. Consult. em 05/03/2020. Available from: <https://thepigsite.com/articles/manipulable-materials-for-pigs-environment-enrichment-tools>

Algers, B., H. J. Blokhuis, D. M. Broom, P. Costa, M. Domingo, M. Greiner, D. Guemene, J. Hartung, F. Koenen, C. Muller-Graf, D. B. Morton, A. Osterhaus, D. U. Pfeiffer, R. Roberts, M. Sanaa, M. Salman, J. M. Sharp, P. Vannier, M. Wierup, and M. Wooldridge. 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. *EFSA J.* 5:611. doi:10.2903/j.efsa.2007.611.

Authie, E., C. Berg, A. Bøtner, H. Browman, I. Capua, A. De Koeijer, K. Depner, M. Domingo, S. Edwards, C. Fourichon, F. Koenen, S. More, M. Raj, L. Sihvonen, H. Spolder, J. A. Stegeman, H.-H. Thulke, I. Vågsholm, A. Velarde, P. Willeberg, and S. Zientara. 2014. Scientific Opinion concerning a Multifactorial approach on the use of animal and non-animal-based measures to assess the welfare of pigs. *EFSA J.* 12:1-101. doi:10.2903/j.efsa.2014.3702.

Briyne, N. De, C. Berg, T. Blaha, A. Palzer, and D. Temple. 2018. 'Phasing out pig tail docking in the EU - present state, challenges and possibilities.' *Porc. Heal. Manag.* 4:27. doi:10.1186/s40813-018-0103-8. Available from: <https://porcinehealthmanagement.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40813-018-0103-8>

Brunberg, E., A. Wallenbeck, and L. J. Keeling. 2011. Tail biting in fattening pigs: Associations between frequency of tail biting and other abnormal behaviours. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 133:18-25. doi:10.1016/j.applanim.2011.04.019. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2011.04.019>

CAP. 2018. Manual de Bem-Estar Animal. Available from: [https://cld.pt/dl/download/2bfc0991-ae07-4daf-9776-d545a8537ed8/Bem-Estar\\_Animal\\_e\\_Procucao\\_Pecuaria22out18/Manual\\_BEA.pdf](https://cld.pt/dl/download/2bfc0991-ae07-4daf-9776-d545a8537ed8/Bem-Estar_Animal_e_Procucao_Pecuaria22out18/Manual_BEA.pdf)

Comissão Europeia. s/d. Cutting the need for tail-docking. doi:10.2875/863639. Available from: [https://ec.europa.eu/food/animals/welfare/practice/farm/pigs/tail-docking\\_en](https://ec.europa.eu/food/animals/welfare/practice/farm/pigs/tail-docking_en)

Comissão Europeia. 2016. Commision Staff Working Document on best practices with a view to the prevention of routine tail-docking and the provision of enrichment materials to pigs. Available from: [https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/aw\\_practice\\_farm\\_pigs\\_stf\\_wrkdoc\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/aw_practice_farm_pigs_stf_wrkdoc_en.pdf)

Costa, M. R. 2014. Avaliação do bem-estar em porcos de engorda na exploração e no matadouro. Universidade de Lisboa.

Danish Pig Research Centre. 2017. Normal and Abnormal Behavior. In: Course in

Animal Welfare. SEGES.

Decreto-Lei 155. 2008. Alteração ao Decreto-Lei n.º 64/2000, que transpõe a Directiva n.º 98/58/CE. DIÁRIO DA REPÚBLICA - I SÉRIE-A, Lisboa : MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO DESENVOLVIMENTO RURAL E DAS PESCAS.

Decreto-Lei 48. 2006. Alteração do Decreto-Lei 135/2003. DIÁRIO DA REPÚBLICA - I SÉRIE-A, Lisboa : MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO DESENVOLVIMENTO RURAL E DAS PESCAS.

DGAV. 2019a. Questionário para avaliação de fatores de risco relativos ao aparecimento de surtos de caudofagia em suiniculturas. Available from: <http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=189759&cboui=189759>

DGAV. 2019b. Ficha técnica: Equipamentos para entretenimento de suínos. Available from: <http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=31649964&cboui=31649964>

Diretiva 2008/120/CE. Jornal Oficial da União Europeia., CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA.

Google Maps. 2019. Localização exploração. Consult. em 15/11/2019. Available from: <https://www.google.com/maps/@39.1466568,-8.7786548,304m/data=!3m1!1e3?hl=pt-BR>

Grande, A. M., M. del M. Y. Fernández, J. L. P. Villegas, I. B. Penedo, J. L. Cerqueira, J. P. Araújo, M. C. García, and J. C. Álvarez. 2016. BENESTAR ANIMAL - Comportamento dos animais de produção domésticos e de companhia. (C. do M. R. e do M. Xunta de Galicia, editor.).

Groffen, J. 2012. Tail posture and motion as a possible indicator of emotional state in pigs. 1-375. Available from: <http://stud.epsilon.slu.se/4692/>

Guy, J. H., Z. A. Meads, R. S. Shiel, and S. A. Edwards. 2013. The effect of combining different environmental enrichment materials on enrichment use by growing pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 144:102-107. doi:10.1016/j.applanim.2013.01.006. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2013.01.006>

Herskin, M. S., K. Thodberg, and H. E. Jensen. 2015. Neuroanatomical changes in pig tails following tail docking. *Farewelldock*. Consult. em 20/05/2019. Available from: <http://farewelldock.eu/neuromas/>

Higuera, M. Á. 2019. How can I stop the routine tail-docking of piglets? 3tres3. Consult. em 20/05/2019. Available from: [https://www.pig333.com/articles/how-to-stop-piglet-tail-docking\\_14941/?utm\\_source=newsletters333&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=pig333.com+in+3+minutes&xemail=aWRtPTg0MTkmaWR1PTE2NDgxJnQ9ZTM3YThkMTAwZTNjN2YwZWQxNDMwMTNIMTI2YWU0MjI%3D](https://www.pig333.com/articles/how-to-stop-piglet-tail-docking_14941/?utm_source=newsletters333&utm_medium=email&utm_campaign=pig333.com+in+3+minutes&xemail=aWRtPTg0MTkmaWR1PTE2NDgxJnQ9ZTM3YThkMTAwZTNjN2YwZWQxNDMwMTNIMTI2YWU0MjI%3D)

INE. 2018. Consumo humano de carne per capita (kg/ hab.) por Tipo de carnes. Consult. em 03/05/2019. Available from: [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_indicadores&contecto=pi&indOcorrCod=0000211&selTab=tab0](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&contecto=pi&indOcorrCod=0000211&selTab=tab0)

INE. 2019. Produção de carne (t) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo de carnes. Consult. em 03/03/2020. Available from: [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_indicadores&contecto=pi&indOcorrCod=0008953&selTab=tab0](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&contecto=pi&indOcorrCod=0008953&selTab=tab0)

Jensen, S. 2017. Castration, Dehorning/Disbudding, and Docking. Idaho.

Junior, J. Y. 2015. Basic guide for woul-be swine raisers in the Philippines Pasrt 5: Care and management of piglets at farrowing time. Press. Consult. em 20/05/2019. Available from: <https://www.pressreader.com/>

Larsen, M. L. V., H. M. L. Andersen, and L. J. Pedersen. 2018. Tail posture as a detector of tail damage and an early detector of tail biting in finishing pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 209:30–35. doi:10.1016/j.applanim.2018.08.016. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2018.08.016>

Linden, J. 2014. Simple Calculations: Feed Conversion, Daily Gain and Mortality. Pig Site. Consult. em 20/05/2019. Available from: <https://thepigsite.com/articles/simple-calculations-feed-conversion-daily-gain-and-mortality>

Marques, B. M. 2010. Influência das lesões de caudofagia na fase de terminação sobre o desempenho zootécnico, sanitário e condenações ao abate de suínos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Marques, B. N., M. L. Bernardi, C. F. Coelho, M. Almeida, O. E. Morales, T. J. Mores, S. M. Borowski, and D. E. Barcellos. 2012. Influence of tail biting on weight gain , lesions and condemnations at slaughter of finishing pigs. *Pesq. Vet. Bras.* 32:967–974.

Nannoni, E., T. Valsami, L. Sardi, and G. Martelli. 2014. Tail docking in pigs: A review on its short- and long-term consequences and effectiveness in preventing tail biting. *Ital. J. Anim. Sci.* 13:98–106. doi:10.4081/ijas.2014.3095.

Paoli, M., H. Lahrmann, T. Jensen, and R. D'Eath. 2016. Behavioural differences between weaner pigs with intact and docked tails. *Anim. Welf.* 25:287–296. doi:10.7120/09627286.25.2.287. Available from: <http://openurl.ingenta.com/content/xref?genre=article&issn=0962-7286&volume=25&issue=2&spage=287>

Parreiras, M. 2019. Corte de Caudas vs . Mordedura de Caudas. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Prado, M. S. 2019. Brinquedos portáteis e económicos para porcos. 3tres3. Consult. em 22/05/2019. Available from: [https://www.3tres3.com.pt/artigos/brinquedos-portateis-e-economicos-para-porcos\\_12011/](https://www.3tres3.com.pt/artigos/brinquedos-portateis-e-economicos-para-porcos_12011/)

Querido, S. 2019. Corte de caudas em suínos: da exploração ao matadouro.

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Recomendação (UE) 2016/336 da comissão de 8 de março. Jornal Oficial da União Europeia, Bruxelas.

Scollo, A. 2018. Mordeduras de cauda numa suinicultura com caudas inteiras. 3tres3. Consult. em 19/05/2019. Available from: [https://www.3tres3.com.pt/caso-clinico/mordeduras-de-cauda-numa-suinicultura-com-caudas-inteiras\\_11622/](https://www.3tres3.com.pt/caso-clinico/mordeduras-de-cauda-numa-suinicultura-com-caudas-inteiras_11622/)

Scott, K., L. Taylor, B. P. Gill, and S. A. Edwards. 2007. Influence of different types of environmental enrichment on the behaviour of finishing pigs in two different housing systems 2 . Ratio of pigs to enrichment. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 105:51–58. doi:10.1016/j.applanim.2006.05.042.

Spoolder, H., M. Bracke, C. Mueller-Graf, and S. Edwards. 2011. Report 2: Preparatory work for the future development of animal based measures for assessing the welfare of weaned, growing and fattening pigs including aspects related to space allowance, floor types, tail biting and need for tail docking. EFSA J.

Sutherland, M. A., P. J. Bryer, N. Krebs, and J. J. Mcglone. 2008. Tail docking in pigs : acute physiological and behavioural responses. 292–297. doi:10.1017/S1751731107001450.

Systat Software. 2019. SigmaPlot. Available from: <https://systatsoftware.com/products/sigmaplot/>

Velarde, A., A. Dalmau, and E. F. Romans. 2016. Material de enriquecimento para combater a caudofagia. 3tres3. Consult. em 22/05/2019. Available from: [https://www.3tres3.com.pt/artigos/material-de-enriquecimento-para-combater-a-caudofagia\\_9422/](https://www.3tres3.com.pt/artigos/material-de-enriquecimento-para-combater-a-caudofagia_9422/)

Viola, E. 2015. Exigências mínimas para atingir o sucesso nas fases de crescimento e terminação em suínos. Available from: <http://iepec.com/wp-content/uploads/2015/10/slides-producao-suinos-aula-08.pdf>


Wallgren, T., A. Larsen, N. Lundeheim, R. Westin, and S. Gunnarsson. 2019. Implication and impact of straw provision on behaviour, lesions and pen hygiene on commercial farms rearing undocked pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 210:26–37. doi:10.1016/j.applanim.2018.10.013. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2018.10.013>

## Apêndices e anexos

## Apêndice A - “Tabela de registo de observação na fase de recria”



Anexo A - “Questionário para avaliação de fatores de risco relativos ao aparecimento de surtos de caudofagia em suiniculturas”

	<b>QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE FATORES DE RISCO RELATIVOS AO APARECIMENTO DE SURTOS DE CAUDOFAGIA EM SUÍNICULTURAS</b>	Página 1 de 15
DSPA / DBEA		Data: Março de 2019

## Introdução

O questionário que abaixo se inscreve faz parte do Plano de Ação 2018-2020 para a Prevenção das Mordeduras de Cauda em Suínos e Redução dos Cortes de Cauda por Rotina, o qual acolheu os contributos das Associações de Produtores e demais entidades consultadas pela Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), Autoridade Sanitária Veterinária Nacional.

O presente questionário foi concebido e desenvolvido pela DGAV com a colaboração da Federação Portuguesa das Associações de Suinicultores (FPAS), a Sociedade Científica de Suinicultura, a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e a Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa, estando conforme, tal como o Plano, com o enquadramento legal aplicável constante dos diplomas Comunitários e Nacionais (\*), e vem na sequência da informação sobre o assunto oportunamente divulgada.

O questionário é composto por seis partes, a primeira referente à identificação da exploração, a segunda relativa a boas práticas de prevenção e fatores de risco, a terceira a boas práticas de cortes de cauda, a quarta sobre sistema de registos, a quinta sobre surtos de mordedura nos últimos seis meses e, finalmente a sexta respeitante ao Plano de Ação a estabelecer para cada exploração.

Pretende-se portanto, com este instrumento, que cada suinicultor detentor de exploração com 20 ou mais porcas e 200 ou mais porcos de engorda, auxiliado pelo seu médico veterinário responsável sanitário, esteja apto a elaborar um Plano de Ação específico para cada exploração com base nos fatores de risco identificados no questionário. Assim os suinicultores procedem a uma **avaliação de risco da incidência da mordedura da cauda com base em indicadores animais e não animais**.

O subsequente acompanhamento desta atividade do Plano de Ação Nacional, é conseguida através da monitorização de certos fatores de risco que são mensuráveis (assinalados no questionário como M, na coluna "Plano de Ação") e devem ser inseridos em plataforma *online*, o que permitirá a melhoria do Plano ao longo do tempo.


Espera-se que toda a Produção para além do estrito cumprimento da Lei e das consequências do seu cumprimento, tome em boa nota a necessidade de **preencher atempadamente este questionário** e elaborar o **Plano de Ação de cada exploração**, dada a importância que o assunto envolve para o sector produtivo.

Os produtores que não respondam ao questionário, ou que realizando cortes de cauda ou detendo animais com a cauda cortada não apresentem plano de acção, serão enquadrados como produtores de risco em matéria de corte de caudas para constar na amostra de controlo oficial.

Os produtores que não apresentem factores de risco, apenas podem continuar a realizar o corte de caudas se apresentarem evidências (registos) da existência de mordedura de cauda na exploração. Nestas situações, deve ser realizada nova avaliação do risco.

### (\*) Enquadramento legal:

- Decreto-Lei n.º 135/2003 de 28 de junho, alterado pelo Decreto-lei n.º 48/2006 de 1 de março, relativo à Proteção dos suínos nos locais de criação.
- Recomendação (UE) n.º 2016/336 da Comissão de 8 de março de 2016, sobre a execução da Diretiva 2008/120/CE do Conselho relativa às normas mínimas de proteção de suínos no tocante às medidas destinadas a reduzir a necessidade de corte da cauda.

	<b>QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE FATORES DE RISCO RELATIVOS AO APARECIMENTO DE SURTOS DE CAUDOFAGIA EM SUÍNICULTURAS</b>	Página 2 de 15
DSPA / DBEA		Data: Março de 2019

### Instruções de preenchimento

O questionário é preenchido pelo Produtor, com o apoio do Médico Veterinário Responsável Sanitário, no **prazo de 45 dias após a sua receção**.

Todos os aspectos do questionário são relevantes para o levantamento de fatores de risco e adoção de boas práticas da responsabilidade do produtor, pelo que **todas as questões são de preenchimento obrigatório**.

**Responda conforme assinalado em cada pergunta, a azul. As células cinzentas não são para preencher.**


Assinale na coluna “Plano de Ação”, um Sim (S) quando a questão foi identificada como aspeto a melhorar e a integrar no Plano de Ação (PARTE VI) ou em caso contrário, um Não (N). As instruções de preenchimento são completadas com os parâmetros de avaliação constantes do Anexo.

Na coluna “Plano de Ação”, a designação “M” assinala que a questão fará parte dos indicadores de monitorização nacional do Plano (aspetos mensuráveis).

Após o preenchimento **envie este questionário** preferencialmente por E-mail (digitalizado) ou por correio, para o Serviço Veterinário local da área da exploração. Para tal podem ser usados os endereços electrónicos do PCEDA.

Para além da resposta ao questionário em papel, deverá ainda **preencher o questionário constante da plataforma online**, onde estão contidas as questões e as respostas assinaladas com a designação “M”.

A plataforma é acessível em: [www.dgav.pt](http://www.dgav.pt) / Proteção animal / Animais com interesse pecuário / Suínos (<http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=189759&cboui=189759>)

 Direcção Geral de Alimentação e Veterinária	<b>QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE FATORES          DE RISCO RELATIVOS AO APARECIMENTO DE          SURTOS DE CAUDOFAGIA EM SUÍNICULTURAS</b>	Página 3 de 15
		Data: Março de 2019
DSPA / DBEA		

Data de preenchimento do questionário: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**PARTE I – IDENTIFICAÇÃO DA EXPLORAÇÃO**

<b>A- Marca da exploração</b>		<b>B- NIF</b>	
<b>C- Contatos</b> (nome, telefone, E-mail)			
<b>D- Tipificação da exploração (S ou N)</b>	Ciclo completo		Recria
	Produção de leitões		Recria e acabamento
	Produção de leitões para assar em exclusivo		Acabamento (engorda)
<b>E- Linhas genéticas / nº de animais</b>			
<b>F- Nome do Médico Vet. Responsável Sanitário</b>			<b>G- Nº C.P. do MV</b>
<b>H- Construção da exploração</b>	Ano _____	Desde a construção teve alterações? (Sim- S / Não- N) _____	
<b>I- Pavilhões (nº)</b>	Gestação		Recria
	Maternidade		Engorda
	Substituição		
<b>J- Se em D assinalou “Ciclo completo”, “Produção de leitões”, pratica corte de caudas? (S / N / Não aplicável- NA)</b>			
<b>K- Se em D assinalou “Produção de leitões para assar em exclusivo”, pratica corte de caudas? (S / N / Não aplicável- NA)</b>			
<b>L- Se em D assinalou “Recria”, “Recria e acabamento” e “Acabamento” são adquiridos animais com cauda cortada? (S / N / Não aplicável- NA)</b>			
<b>M- Se respondeu “N” ou “NA” às questões J, K e L, regista 2% ou mais de animais com mordeduras em pelo menos um dos sectores (leitões, recria e acabamento)? (S / N)</b>			

Caso tenha respondido apenas N (não) ou NA (não aplicável) às questões J, K, L ou M, não necessita de preencher mais nada, caso contrário, se respondeu algum S (Sim) prossiga no preenchimento do questionário.


Se não precisar de preencher mais nada, ou quando terminar o questionário, por favor preencha o questionário online (endereço na página 2) e envie o questionário em papel ou digitalizado para os serviços locais da DGAV.

**PARTE II – FATORES DE RISCO PARA A CAUDOFAGIA E BOAS-PRÁTICAS A ADOTAR**


Recomendação da Comissão (UE) n.º 2016/336

**SOBRE AS INSTALAÇÕES E CONDIÇÕES AMBIENTAIS**

	Aspecto em avaliação	Gestação	Recria	Engorda	Substituição	Plano Ação
<b>Instalações</b>	1. Nº de salas / Nº de parques (nº)	/	/	/	/	
	2. Nº de animais presentes à data (nº)					
	3. Área bruta por sector (m <sup>2</sup> )					M
	4. Área livre por sector (m <sup>2</sup> )					M
	5. Nº de parques onde a área livre disponível por animal corresponde, no mínimo, aos valores indicados na <b>NOTA 1</b> em anexo (nº)					M
	6. Nº de parques onde a superfície de pavimento sólido contínuo por porca /marrã corresponde, no mínimo, aos valores indicados na <b>NOTA 2?</b> (nº)					M
	7. Tem parques com “estrutura comprida”? (S / N) ( <b>NOTA 3</b> em anexo)					
	8. Se respondeu sim à Questão 7, a área/suíno é inferior à referida na <b>NOTA 1?</b>					

 Direção Geral de Alimentação e Veterinária	<b>QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE FATORES DE RISCO RELATIVOS AO APARECIMENTO DE SURTOS DE CAUDOFAGIA EM SUÍNICULTURAS</b>	Página 4 de 15
		Data: Março de 2019
DSPA / DBEA		


	Aspeto em avaliação	Gestão	Recria	Engorda	Substituição	Plano Ação
<b>Instalações</b>	9. Tipo de isolamento da estrutura (Poliuretano expandido- Pex; Paineis Sandwich-Ps; Lã de vidro- Lv; Outro- O)					
	10. Tipo de pavimento (Cimento- C; Plástico- P; Metal- M; Outro- O)					
	11. Ripado ou grelhas (Total- RT; Parcial- RP)					
	12. As instalações, compartimentos e equipamento apresentam arestas, buracos, chapas e arames soltos que possam causar traumatismos aos animais? (S/N)					
	13. As instalações, compartimentos e equipamento estão em bom estado de conservação? (Bom-B; Razoável-R; Mau-M)					
<b>Temperatura</b>	14. Como é medida a temperatura das salas? (Medição automática- A /Manual- M/ Não mede- NM)					
	15. Se for automática, os sensores de temperatura estão colocados em local apropriado (registam a temperatura que os animais sentem)? (S / N) (NOTA 4 em anexo)					
	16. Como é ajustada a temperatura das salas, para que seja mantida a termo-neutralidade? (Automaticamente- A / Manualmente- M / Não é ajustada- N) (NOTA 4 em anexo)					M
	17. Em caso de sistema automático, o mesmo apresenta sistema de alarme? (S/N)					
	18. Qual a frequência de registo da temperatura? (nº de vezes por dia / N-não regista)					
	19. Qual o sistema de aquecimento? (Gás- G; Electricidade- E; Híbrido- H; Outro- O; N- não tem)					
	20. Qual o sistema de arrefecimento? (Cooling- C; Ar Condicionado- AC; Janelas- J; Outro- O; N- não tem)					
21. Nº de salas onde os animais aparentam estar termicamente confortáveis? (nº) (NOTA 13 em anexo)						M
<b>Humidade</b>	22. Como é medida a humidade relativa das salas? (Medição automática- A / Manual- M / Não mede, avalia pela sensação de humidade- N)					
	23. Se for automática os sensores de humidade estão colocados em local e a um nível que meçam a humidade que, na realidade, os animais sentem? (S / N)					
	24. É realizado o controlo da humidade? (S / N) (NOTA 5 em anexo)					M
	25. Qual a frequência de registo da humidade? (nº de vezes por dia / Não regista- N)					
<b>Gases</b>	26. Quando se entra nas salas o cheiro amoniacal é intenso (os olhos lacrimejam, o nariz pica)? (S / N)					
	27. Como é medida a concentração de gases? (A- automática /M- manual / N- não mede) (NOTA 6 em anexo)					
	28. Quais os gases monitorizados? (CO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , CO Outros – quais? _____)					
	29. É realizado o registo da concentração de gases? (S / N)					

 Direcção Geral de Alimentação e Veterinária	<b>QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE FATORES DE RISCO RELATIVOS AO APARECIMENTO DE SURTOS DE CAUDOFAGIA EM SUÍNICULTURAS</b>	Página 5 de 15
		Data: Março de 2019
DSPA / DBEA		


	Aspeto em avaliação	Gestação	Recria	Engorda	Substituição	Plano Ação
Poeiras	30. São medidos os teores de poeiras? (S / N)					
	31. As instalações apresentam quantidades excessivas de poeiras? (S / N / Não Sabe-NS) (NOTA 7 em anexo)					
Ventilação	32. Qual o sistema de ventilação existente? (Natural- N; Natural com abertura automática de lanternins e janelas- NA; Ventilação automática - V)					
	33. Em caso de não ser automática, a ventilação permite a manutenção dos parâmetros de temperatura, humidade e gases dentro dos limites aceitáveis para os animais (Notas 4, 5 e 6) (S / N)					M
	34. Os sistemas de ventilação/ circulação de ar evitam velocidades excessivas de circulação com desconforto para os animais? (S / N)					
	35. Se a ventilação for artificial, existe um sistema de alarme em caso de avaria ou falha de energia? (S / N)					
	36. Em caso de sistema automatizado, existe um sistema de substituição no caso de avaria ou falha de energia? (S / N)					
	37. A luz tem uma intensidade de pelo menos 40 lux durante um período mínimo de 8 horas por dia? (S / N)					
	38. É efectuada a manutenção regular dos equipamentos de controlo ambiental? (S / N)					

### SOBRE O MANEIO


	Aspeto em avaliação	Gestação	Recria	Engorda	Substituição	Plano Ação
Limpeza e desinfeção	39. Qual o estado de higiene das instalações e equipamentos (Bom- B; Razoável- R; Mau- M)					M
	40. As áreas de repouso estão limpas e secas? (Totalidade das salas- S, Algumas salas- A, Nenhuma sala- N)					M
	41. As valas de efluente são esvaziadas no final de cada ciclo produtivo? (S / N)					
Alimentação	42. Se não, qual a frequência do esvaziamento das valas (nº de vezes / ano)					
	43. Os sistemas de distribuição de alimentos estão em boas condições de manutenção e higiene (Totalidade dos salas- S, Algumas salas- A, Nenhuma sala- N)					
	44. Caso seja utilizado um sistema automático de distribuição de alimentos, qual a frequência de limpeza e desinfeção? (nº de vezes por ano)					
	45. Qual a frequência de limpeza e desinfeção dos locais de armazenamento de alimentos? (nº de vezes por ano)					
	46. Mantém registos da manutenção, limpeza e desinfeção dos equipamentos de armazenagem e distribuição de alimentos? (S / N)					

 Direção Geral de Alimentação e Veterinária	<b>QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE FATORES DE RISCO RELATIVOS AO APARECIMENTO DE SURTOS DE CAUDOFAGIA EM SUINICULTURAS</b>	Página 6 de 15
		Data: Março de 2019
DSPA / DBEA		

	Aspeto em avaliação	Gestação	Recria	Engorda	Substituição	Plano Ação
Alimentação (continuação)	47. Qual o tipo de fornecimento de alimento? ( <i>ad libitum</i> - AL; Sistema automático de alimentação individual- AI; Comedouro comum ao grupo- C)					M
	48. Se a alimentação for <i>ad libitum</i> , indique se existe espaço de comedouro para 1 animal por cada 10 presentes (S / N) (NOTA 8 em anexo)					M
	49. Em caso de alimentação restringida, indique espaço por animal em cm (comprimento do comedouro/nº de animais) (NOTA 8 em anexo)					M
	50. Se a alimentação não for <i>ad libitum</i> , qual o nº de administrações diárias (nº)					
	51. O alimento é fornecido por estabelecimento do setor de alimentos para animais e/ou é Autoprodutor? (Estabelecimento- E; Auto-produção- A)					M
	52. Quantos tipos diferentes de rações utiliza? (nº)					
	53. Se é Autoprodutor, <i>respeita</i> a % de fibra adequada para as diferentes categorias de animais? (S / N) (NOTA 9 em anexo)					
	54. Como é feita a avaliação do (bom) estado de conservação do alimento (sem fungos)? (Não avalio- NAv; Visual- V; Análises- A)					
Abeberamento	55. Todos os suínos têm acesso permanente a uma quantidade suficiente de água fresca? (S / N)					M
	56. Qual a proveniência da água de bebida? (Rede- R; Furo- F; Ambas- RF; Outra- O- qual?)					
	57. A água que não seja de rede é sujeita a análises bacteriológicas e químicas em todos os setores? (nº de vezes por ano)					
	58. A altura dos bebedouros é adequada à categoria de animais (à altura da espádua)? (S / N)					
	59. Nº de animais por bebedouro					
	60. Avaliada a relação entre número de animais por bebedouro de cada parque, a resposta para cada sector é: Está de acordo com a NOTA 10- S; Não está- N (NOTA 10 em anexo)					M
	61. Os bebedouros têm débito excessivo (saída da água em jacto)? (S / N)					
62. Faz regularmente o controlo do débito dos bebedouros? (nº de vezes / ano; Não- N)						
Materiais manipuláveis	63. Todos os suínos têm acesso permanente e fácil a materiais de manipuláveis apropriados? (S / N) (NOTA 11 em anexo)					M
	64. Tipo de materiais manipuláveis utilizados					
	65. Nº de parques com tipos de materiais classificados como "bom" ou "ótimo" na tabela da NOTA 11					M
	66. Os materiais de enriquecimento estão/são colocados de forma correta? (o mais baixo possível ao nível do focinho dos suínos, mas não no pavimento para não ficarem sujos) (S / N)					
	67. Os materiais de enriquecimento são fornecidos em quantidade suficiente? (S / N)					

 Direcção Geral de Alimentação e Veterinária	<b>QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE FATORES          DE RISCO RELATIVOS AO APARECIMENTO DE          SURTOS DE CAUDOFAGIA EM SUÍNICULTURAS</b>	Página 7 de 15
		Data: Março de 2019
DSPA / DBEA		

	Aspeto em avaliação	Gestação	Recria	Engorda	Substituição	Plano Ação
Mat. manipuláveis (cont.)	68. Os materiais de enriquecimento são comestíveis? (S / N)					
	69. Os materiais de enriquecimento são mastigáveis? (S / N)					
	70. Os materiais de enriquecimento funcionam como cama? (S / N)					
	71. Os materiais de enriquecimento são limpos e higiénicos? (S / N)					
	72. Os materiais são regularmente substituídos e renovados? (S / N)					
	73. % de interação dos animais com os materiais manipuláveis nos 5 parques avaliados por setor (NOTA 12)					M
Maneio dos animais	74. Qual o intervalo entre bandas que é praticado? (nº de semanas)					
	75. Em desmames antes dos 28 dias, as instalações dos leitões são separadas das porcas, e são limpas e desinfetadas antes da entrada dos animais? (S / N / Não Aplicável- NA)					M
	76. Existe separação de machos e fêmeas? (S / N)					
	77. Existe separação de animais castrados? (S / N)					
	78. Nº de vezes em que se fazem misturas de animais durante o ciclo, excluindo desmame? (Nº)					
	79. Qual a frequência de observação dos animais para avaliar o estado de saúde e bem-estar (nº de vezes por dia)					
	80. Existe um local que permita a separação de animais feridos ou doentes? (S / N)					M
	81. Os animais mortos são imediatamente removidos? (S / N)					
Higiene e estado de saúde dos animais	82. O estado de higiene dos animais é ... (Bom- B, Razoável- R, Mau- M)					M
	83. Existem parques com animais magros e fracos misturados com outros? (S / N)					M
	84. Perfil sanitário: nº de parques onde existem animais com diarreia (nº)					
	85. Perfil sanitário: nº de parques com animais com problemas respiratórios (nº)					M
	86. Perfil sanitário: nº de parques onde existem animais com claudicações? (nº)					
	87. Observam-se animais com mordeduras de cauda? (S / N)					
	88. Observam-se animais com mordeduras das orelhas? (S / N)					
	89. Quais as taxas de mortalidade no ano transato? (%)					M
Gestão de surtos caudofagia	90. Já geriu surtos (= >2 animais por parque) de mordedura de caudas? (S / N) <b>Se não, passe para a questão 98</b>					
	91. No início do surto separa o(s) animal(ais) agressor(es)? (S / N)					M
	92. No início do surto separa o(s) animal(ais) com lesões? (S / N)					M

	<b>QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE FATORES DE RISCO RELATIVOS AO APARECIMENTO DE SURTOS DE CAUDOFAGIA EM SUÍNICULTURAS</b>	Página 8 de 15
		Data: Março de 2019
DSPA / DBEA		


	Aspeto em avaliação	Resposta	Plano Ação
<b>Gestão de surtos</b>	93. Quando ocorrem surtos de caudofagia, é habitual a utilização de spray com odores específicos? (S / N)		
	94. Qual o protocolo terapêutico em caso de lesão da cauda de grau 1? (NOTA 114)		
	95. Qual o protocolo terapêutico em caso de lesão da cauda de grau 2? (NOTA 114)		
	96. Nos surtos de caudofagia, observam-se diferenças entre linhas genéticas? Quais as mais predispostas?		M
	97. Descreva outras práticas de gestão de surtos de caudofagia que sejam aplicadas		

#### SOBRE A FORMAÇÃO E COMPETÊNCIA DOS TÉCNICOS E TRABALHADORES

Aspeto em avaliação	Resposta	Plano Ação
98. Nº de trabalhadores / Nº de trabalhadores com formação em BEA ou experiência profissional?	/	M
99. São usados guias de boas práticas e/ou instruções relativas ao bem-estar animal produzidos na exploração? (S / N)		
100. Os tratadores têm autonomia para resolver situações de emergência (ex: com os animais, o equipamento, abeberamento/ alimentação, etc...)? (S / N)		
101. Existe pelo menos um trabalhador com competência para abater/ocislar os animais sem sofrimento? (S / N)		

#### PARTE III – PRÁTICA DE CORTES DE CAUDA

Aspeto em avaliação	Resposta	Plano Ação
102. Qual o tamanho da cauda após o corte? (Médio- M; Curto (junto à base da cauda)- C)		
103. Qual o sistema utilizado para o corte de cauda? (Alicate- A; Electrocautério- EC; Termocautério- TC; Outro- O)		
104. É aplicado desinfectante após o corte de cauda? (S / N)		
105. Em que idade é praticado? (nº de dias)		
106. Quem pratica o corte de cauda tem formação? (S / N)		M
107. Quem pratica o corte de cauda? (Médico Veterinário- MV; Tratador- T; Responsável da exploração- R)		
108. Quando se aplica anestesia? (Sempre- S; Nunca- N; A partir do 7º dia de vida- 7d)		
109. Quando se aplica analgesia? (Sempre- S; Nunca- N; Quando necessário- Qn; A partir do 7º dia de vida- 7d)		
110. Porque é que pratica o corte de cauda?		

 Direcção Geral de Alimentação e Veterinária	<b>QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE FATORES          DE RISCO RELATIVOS AO APARECIMENTO DE          SURTOS DE CAUDOFAGIA EM SUÍNICULTURAS</b>	Página 9 de 15
		Data: Março de 2019
DSPA / DBEA		

#### PARTE IV – SISTEMA DE REGISTOS


Aspetto em avaliação	Resposta	Plano Ação
111. Existem registos da análise da qualidade alimentação (qualidade nutricional, toxinas, microbiológica)? (S / N)		M
112. Existem registos da qualidade da água (químicos e microbiológicos)? (S / N)		
113. Existem registo na exploração relativos aos animais doentes e seus tratamentos? (S / N)		
114. Nos registos de utilização de medicamentos observa-se frequente recurso a tranquilizantes administrados sob orientação MV – são monitorizados? (S / N)		
115. Existem registos (data, nº de animais atingidos) dos surtos de caudofagia (e mordedura de orelhas ou vulva)? (S / N)		
116. Qual o número de surtos de mordedura nos últimos 6 meses a contar da data de preenchimento do questionário?		M
117. Qual o número de animais com mordedura nos últimos 6 meses a contar da data de preenchimento do questionário?		
118. O número assinalado representa 2% ou mais dos animais em algum dos sectores (leitões, recria e engorda)? (S / N)		

#### PARTE V – SURTOS DE MORDEDURAS DE CAUDA NOS ÚLTIMOS 6 MESES a contar da data de preenchimento do questionário (NOTA 14 em anexo)

Data de Início	Classe de animais afectados peso /idade	Identificação do Parque	Linhas genéticas	Nº animais do parque da data de início	Nº animais mordidos	Nº animais por local de mordedura	Nº animais Grau 1 mordedura de cauda	Nº animais Grau 2 mordedura de cauda	Nº animais mortos / eutanasiados por mordedura de cauda

**NOTA:** Caso a exploração não tenha em prática um registo de surtos de mordeduras, poderá adotar o modelo da tabela acima



 Direcção Geral de Alimentação e Veterinária	<b>QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE FATORES DE RISCO RELATIVOS AO APARECIMENTO DE SURTOS DE CAUDOFAGIA EM SUÍNICULTURAS</b>	Página 11 de 15
		Data: Março de 2019
DSPA / DBEA		

## ANEXO – Instruções de preenchimento – parâmetros de avaliação

### NOTA 1 – Espaço por animal (superfície mínima de área livre disponível)

Fonte: **Decreto-Lei nº 135/2003**, de 28 de Junho, alterada pelo Decreto-lei nº 48/2006, de 1 de março.

- Calcular parque a parque, dividindo a área livre disponível (descontar o espaço ocupado por comedouros, bebedouros, colunas e outros elementos que não permitam o uso do solo) pelo número de animais e comparar com as tabelas abaixo. Contar o número de parques que cumprem o padrão definido

Suínos de criação e leitões desmamados criados em grupo	
Área livre disponível/animal	Peso médio dos animais(Kg)
0,15 m <sup>2</sup>	igual ou inferior a 10 Kg
0,20 m <sup>2</sup>	entre 10 Kg e 20 kg
0,30 m <sup>2</sup>	entre 20 Kg e 30 kg
0,40 m <sup>2</sup>	entre 30 Kg e 50 kg
0,55 m <sup>2</sup>	entre 50 Kg e 85 kg
0,65 m <sup>2</sup>	entre 85 Kg e 110 kg
1,00 m <sup>2</sup>	superior a 110 Kg

Porcas e Marrãs	Grupos de 2-5 animais	Grupos de 6-39 animais	Grupos de 40 ou mais
Porcas	2, 48 m <sup>2</sup> / porca	2, 25 m <sup>2</sup> / porca	2, 03 m <sup>2</sup> / porca
Marrãs	1,81 m <sup>2</sup> / marrã	1,64 m <sup>2</sup> / marrã	1,48 m <sup>2</sup> / marrã

### NOTA 2 – Superfície mínima de pavimento sólido contínuo de área livre / porcas e marrãs após cobertura

Fonte: **Decreto-Lei nº 135/2003**, de 28 de Junho, alterada pelo Decreto-lei nº 48/2006, de 1 de março.

- Calcular parque a parque, dividindo a área livre disponível (definida na Nota anterior – porcas e marrãs) pelo número de animais e comparar com a tabela abaixo. Contar o número de parques que cumprem o padrão definido.

Porcas	1,30 m <sup>2</sup>
Marrãs	0,95 m <sup>2</sup>

O pavimento sólido contínuo não deve ter mais do que 15% de aberturas de drenagem.

### NOTA 3 – Estrutura dos parques


Fonte: Directiva 120/2008/CE do Conselho

Consideram-se parques com estrutura comprida, aqueles em que o comprimento é substancialmente maior que a largura, o que poderá condicionar a movimentação dos animais no seu interior, bem como o acesso aos recursos. Os parques de estrutura comprida devem garantir a seguintes dimensões na sua largura

- parques das porcas em grupo e marrãs: os lados mais estreitos nunca podem ter menos do que 2,8 m, ou 2,4 m quando o grupo tem menos do que 6 animais.

Deve existir a preocupação em reduzir a densidade animal (proporcionar maior área/suíno).

Recomenda-se ainda que nos parques de recria e engorda os lados mais estreitos não tenham menos do que 2 m.

 DGAV Direção Geral de Alimentação e Veterinária	<b>QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE FATORES DE RISCO RELATIVOS AO APARECIMENTO DE SURTOS DE CAUDOFAGIA EM SUINICULTURAS</b>	Página 12 de 15
		Data: Março de 2019
DSPA / DBEA		

#### NOTA 4 – Temperaturas de termoneutralidade por categoria animal (Valores indicativos)

Fonte: Baseado no Código da CAP

- A temperatura deve ser medida em 3 pontos distintos de cada pavilhão e deve ser realizada a média dos valores e a nível da cabeça dos animais.

Setor	Temperaturas recomendadas	
Gestação	Inverno 20 °C	Verão 22 °C
Maternidades - porcas	Entrada 27 °C	Saída 22 °C
Maternidade - leitões	Mínimo 25 °C	Máximo 30 °C
Leitões desmamados (3-4 semanas)	Mínimo 27 °C	Máximo 32 °C
Recría	Entrada 27 °C	Saída 24 °C
Engorda	Inverno 20 °C	Verão 22 °C

#### NOTA 5 – Humidade

- A humidade deve ser medida em 3 pontos do pavilhão e deve ser realizada a média dos valores.

A humidade relativa do ar deve, idealmente, ser  $\geq 60\%$  e inferior a  $80\%$  (Fonte: Pedersen, 3tres3).

#### NOTA 6 – Teores máximos de amoníaco $\text{NH}_3$ e $\text{CO}_2$

Fonte: *Document per la gestió de la caudofàgia*, DARP Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca, Barcelona, Espanha

- Os teores de gases devem ser medidos em 3 pontos do pavilhão e deve ser realizada a média dos valores.

Elemento	Níveis a manter	Diagnóstico nas situações em que os valores são ultrapassados	Observações
$\text{CO}_2$	2000-2500ppm	Ineficácia de ventilação	Altas concentrações podem provocar a morte de animais e pessoas. Em concentrações baixas, irritação da mucosa ocular e respiratória
$\text{NH}_3$	< 20 ppm	Mau controlo das fossas - higiene	
CO	< 10ppm		Em baixas concentrações provoca a morte por asfixia.

#### NOTA 7 – Teor de poeiras no interior dos pavilhões

Fonte: *Document per la gestió de la caudofàgia*, DARP Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca, Barcelona, Espanha

- Os teores de poeiras devem ser medidos em 3 pontos do pavilhão e deve ser realizada a média dos valores.


Elemento	Níveis	Diagnóstico
Poeiras	$\leq 2,4\text{mg}/\text{m}^3$	Formadas por caspa, pele, alimentos. Quanto mais pequenas forem as partículas, mais perigosas se tornam.

#### NOTA 8 – Espaço por animal, em comedouros

Fonte: *Code of Recommendations for the Welfare of Livestock. Pigs*. DEFRA department of Environment, Food and Rural Affairs (UK)

- Avaliar o espaço por animal em cada parque.

Peso do Porco (Kg)	Espaço/animal de Comedouro (cm)
5	10
10	13
15	15
35	20
60	23
90	28
120	30

 Direcção Geral de Alimentação e Veterinária	<b>QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE FATORES DE RISCO RELATIVOS AO APARECIMENTO DE SURTOS DE CAUDOFAGIA EM SUÍNICULTURAS</b>	Página 13 de 15
		Data: Março de 2019
DSPA / DBEA		

#### NOTA 9 – Percentagem de fibra incorporada nas rações e dimensão das partículas de fibra

Uma vez que não existem teores preconizados de fibra para promover a satisfação alimentar dos animais evitando mordeduras e mutilações, a formulação dos alimentos compostos para suínos não consideram valores mínimos para este fim, procurando dietas com fibra adequada à promoção do trato gastrointestinal e por conseguinte com maior eficiência da conversão alimentar.

Preconiza-se para suínos de recría e acabamento teores em fibra bruta no mínimo de 4 - 4,5% com teores mínimos de NDF (fibra não detergente) de 14%. Assim as fontes de fibra a adicionar à dieta devem consistir essencialmente em fibra dietética (seja fermentável ou não fermentável-insolúvel) permitindo um melhor controlo do trânsito intestinal.

#### NOTA 10 – Número de bebedouros

Fonte: <http://www.elsitioporcino.com>

- Avaliada a relação entre número de animais por bebedouro e cada parque, a resposta para cada sector é:  
Cumprir as condições infra - S; Não cumprir - N
- Pelo menos 1 bebedouro para 10 animais para alimentação com restrições e
- Pelo menos 1 bebedouro para 15 animais para alimentação sem restrições - *ad libitum*


#### NOTA 11 – Materiais manipuláveis

Fonte: Recomendação da Comissão C(2016) 1345

MATERIAIS APROPRIADOS *			
Tipo de material	Fornecido como	Grau de interesse como material de enriquecimento	Podem ser complementados com os seguintes tipos de materiais ...
Palha, feno, silagem, miscantus, raízes de vegetais	Cama	Ótimo	Não se aplica
Terra	Cama	Bom	Comestíveis e mastigáveis
Aparas de madeira	Cama	Bom	Comestíveis e manipuláveis
Serradura	Cama	Bom	Comestíveis e mastigáveis
Composto de cogumelos, turfa	Cama	Bom	Comestíveis
Areia e pedras	Cama	Bom	Comestíveis e mastigáveis
Tiras de papel	Cama parcial	Bom	Comestíveis
Pellets em distribuidor	Distribuidor	Bom	Depende da quantidade de pellets fornecidas
Palha, feno ou silagem	Manjedoura ou distribuidor	Bom	Manipuláveis e de investigação
Madeira macia não tratada, cartão, corda natural, sacos de cânhamo, juta, serapilheira	Objetos/equipamentos	Bom	Comestíveis e investigáveis
Palha comprimida em cilindro	Objetos/equipamentos	Bom	Manipuláveis e de investigação
Briquete de serradura	Objetos/equipamentos	Bom	Comestíveis, manipuláveis e de investigação
Correntes, borracha, mangueira macia de plástico, madeira dura, bolas, bloco de sal	Objetos/equipamentos	Mediocre	<b>Devem ser complementados com materiais ótimos ou bons</b>
Materiais mais apropriados para leitões	Materiais facilmente destrutíveis tais como: tiras entrelaçadas de tecido, cordões com pontas esfiapadas, ou porções de madeira macia com casca		

\*N.B: Esta lista não é exaustiva, nem os materiais estão escalonados; Podem ser utilizados outros materiais que preencham os requisitos legais.

MATERIAIS PERIGOSOS (que não devem ser utilizados)	
Os que apresentam risco de lesões	Os que apresentam risco de contaminantes biológicos ou químicos
Corda sintética engolidas em pedaços pode causar obstrução intestinal.	Palha mal armazenada, turfa não tratada /compostagem de cogumelo, podem ser o habitat de agentes causadores de doenças.
Tiras de metal em <b>pneus</b> podem cortar a boca quando os animais os mordem.	<b>Serradura seca</b> , quando transportada por via aérea, causa pó e é irritativa.
<b>Madeira velha e seca</b> pode estilhaçar-se quando mordida.	<b>Objetos de enriquecimento sujos</b> podem constituir um reservatório de agentes patogénicos, causadores de doenças.

	<b>QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE FATORES DE RISCO RELATIVOS AO APARECIMENTO DE SURTOS DE CAUDOFAGIA EM SUÍNICULTURAS</b>	Página 14 de 15
DSPA / DBEA		Data: Março de 2019

**NOTA 12 – Avaliar se os suínos têm acesso a materiais de enriquecimento suficientes e de qualidade**  
(% de animais com interacção com os materiais manipuláveis)

Fonte: Recomendação da Comissão C(2016) 1345

- A observação é feita do seguinte modo, em 5 parques por sector, escolhidos aleatoriamente:
  - . De pé diante do parque observar os animais ativos durante 2 minutos (tempo de adaptação)
  - . Contar o número de suínos que estão a explorar os materiais de enriquecimento (X)
  - . Contar o número de suínos que estão a interagir com outros suínos ou com os equipamentos e acessórios do parque (Y)

$$\% \text{ de interacção} = (X / (X+Y)) \times 100 = Z \%$$

**Interpretação:**

≤18% - o material fornecido não cumpre os objectivos – o plano de acção deve prever a sua alteração ou forma de apresentação.

>18% - ≤86,3% - o material fornecido cumpre satisfatoriamente os objectivos – o plano de acção deve contemplar variações do mesmo ou da forma de apresentação

>86,4% - a conduta exploratória dos suínos é muito boa

**NOTA 13 – Avaliação visual do conforto térmico**

- A observação é feita, de forma aleatória, em 3 pontos diferentes do pavilhão; Caso o pavilhão seja dividido em salas deve ser realizada avaliação em 3 pontos diferentes de cada sala

Frio: Os animais estão em cima uns dos outros ou a tremer de frio.

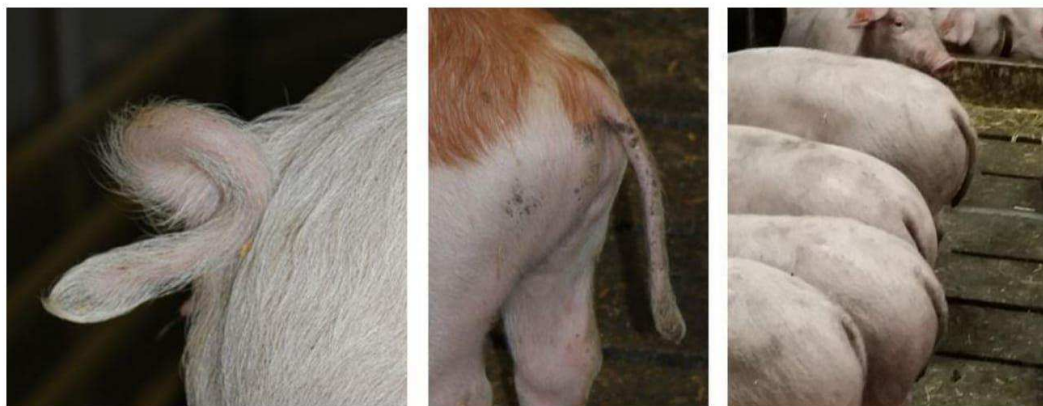
Calor: Os animais arfam, com excesso de calor e/ou estão com a frequência respiratória mais acelerada (batimentos por minuto normais: > 1 semana de idade - 54; >4 sem - 36; >8 sem - 30; >12 sem - 25; > 16 sem - 18; porcas e varrascos - 13) (Huber 1999 citado por “The real pig handbook”).


**NOTA 14 – Grau de gravidade das lesões provocadas pelas mordeduras de cauda**

Fontes: IRTA Institute of Agrifood Research and Technology, Cataluna, Espanha

*Document per la gestió de la caudofàgia*, DARP Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca, Barcelona, Espanha  
Recomendação da Comissão C(2016) 1345

A observação de um aumento de inquietação num grupo de porcos, ou o aumento do número de caudas em posição baixa, pode indicar a possibilidade do aparecimento e um surto de caudofagia. O produtor deve atuar de imediato logo que apareçam lesões evidentes nas caudas, de modo a evitar que o surto se propague.



	<b>QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE FATORES DE RISCO RELATIVOS AO APARECIMENTO DE SURTOS DE CAUDOFAGIA EM SUÍNICULTURAS</b>	Página 15 de 15
DSPA / DBEA		Data: Março de 2019

A incidência dos surtos de caudofagia é muito variável, dependendo do maneio na exploração. Antes de qualquer alteração das práticas de gestão ambiental e de maneio, a presença de caudofagia pode ser avaliada com o auxílio do sistema de classificação a seguir explicado.

A caudofagia, enquanto parâmetro relacionado com danos da cauda, pode ir desde mordeduras superficiais ao longo da cauda até à ausência desta. Em grau 2, como se mostra abaixo, compromete gravemente o bem-estar dos suínos.

Grau 0	Grau 1	Grau 2
		
Não há evidência de caudofagia	Apresenta: mordeduras superficiais ao longo da cauda, mas não há evidência de sangue fresco ou de qualquer inchaço (as áreas vermelhas na cauda <u>não são considerados como feridas, a menos que estejam associadas a sangue fresco</u> ).	É visível sangue fresco na cauda e/ou é evidente alguma tumefacção e infeção e/ou falta uma parte do tecido da cauda, podendo ter-se formado uma crosta.

**Anexo B - “Resultados analíticos da cortiça (Laboratório de Nutrição Animal, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Castelo Branco)”**

22/07/2019 Análise cortiça (Projeto Final II - Inês Lopes)								
	%MS	%H	%NDF	%Hemicelulose	%ADF	%Celulose	%ADL	%Lenhina
Placa de cortiça em bruto	97,12	2,88	97,56	4,16	93,40	60,16	33,24	33,24
Aglomerado 8405/00	97,57	2,43	96,28	0,15	96,13	66,14	29,99	29,99
Aglomerado negro de cortiça	99,10	0,90	100,00	0,00	100,00	75,76	24,24	24,24