



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

**Clínica de espécies pecuárias e equinos: Relato de um caso
de Parafilariose Bovina no distrito de Évora**

Jorge Miguel Caeiro de Matos

Orientador(es) | Pedro Caetano

Miguel Fonseca Morais Pinto

Évora 2024



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

**Clínica de espécies pecuárias e equinos: Relato de um caso
de Parafilariose Bovina no distrito de Évora**

Jorge Miguel Caeiro de Matos

Orientador(es) | Pedro Caetano

Miguel Fonseca Morais Pinto

Évora 2024



O relatório de estágio foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor da Escola de Ciências e Tecnologia:

Presidente | Sónia Lucena (Universidade de Évora)

Vogais | Helder Cortes (Universidade de Évora) (Arguente)
Pedro Caetano (Universidade de Évora) (Orientador)

Agradecimentos

Ao professor doutor Pedro Caetano, meu orientador da Universidade de Évora, agradeço não só por todos estes anos de partilha de conhecimentos, momentos de amizade e boa disposição, mas também pela disponibilidade, incentivo e apoio que foram essenciais na elaboração deste trabalho. Sem dúvida que o ter acompanhado constituiu uma mais-valia para me tornar um melhor Médico Veterinário.

Ao Dr. Miguel Morais Pinto, meu orientador de estágio na empresa Multivet, agradeço pela forma como me recebeu e integrou, por todos os conhecimentos transmitidos e por todos os momentos de companheirismo. Certamente que acompanhar de perto o seu trabalho representa, para mim, uma referência profissional futura.

Ao Dr. Luís Antunes, por tudo o que me ensinou, pela disponibilidade que demonstrou em transmitir-me conhecimentos nas várias áreas da Medicina Veterinária e por todos os bons momentos de companheirismo e experiências de vida partilhados.

Ao Dr. Francisco Santa Bárbara, pelas oportunidades dadas para pôr em prática a teoria aprendida, pela vontade demonstrada em transmitir-me os seus conhecimentos e pelos momentos de boa disposição que certamente marcaram o meu estágio.

À restante equipa da Multivet, Luís, Patrícia e Miguel, pela forma como me receberam e me fizeram sentir parte da equipa, sempre prestáveis e prontos a ajudar.

Ao Eng^o Bruno Rentes, pela amizade, conselhos e vários bons momentos que me proporcionou tornando melhores estes anos, bem como palavras de incentivo para concluir esta fase.

À professora doutora Ludovina Padre pela sua disponibilidade, interesse e auxílio na elaboração da revisão bibliográfica.

Ao professor doutor Helder Cortes, por toda a ajuda, colaboração e dedicação na realização deste trabalho.

À Maria João Vila-Viçosa, pela sua disponibilidade e vontade de ajudar.

Aos meus amigos de longa data, que sempre me incentivaram e encorajaram mostrando-se disponíveis para apoiar no que fosse preciso.

Aos meus amigos da “Sede” pelo constante apoio e por todos os momentos inesquecíveis de grande diversão, mas também muitos momentos de bastante entreajuda, amizade e companheirismo, que nós os sete partilhámos.

A toda a minha família que tanto me apoiou e me incentivou a completar esta etapa com as suas palavras de incentivo e ânimo.

À Maria do Carmo e ao Francisco, agradeço pelo incentivo e palavras motivadoras. Faço um agradecimento em especial à Maria do Carmo por toda a sua ajuda, disponibilidade e interesse para que corresse tudo da melhor forma.

À Francisca, agradeço, pelos seus conselhos, apoio incondicional, pela motivação e incentivo para fazer mais e melhor, pelos inúmeros momentos inesquecíveis de felicidade, pela força que me deu e por acreditar sempre em mim, o que tornou a sua ajuda imprescindível.

Ao meu irmão João, agradeço por toda a ajuda que me deu, por todas as suas palavras de ânimo, incentivo e confiança, por ter sempre puxado por mim e ter estado sempre presente em todas estas etapas.

Aos meus pais, agradeço por todo o amor, todas as palavras de força e motivação, por estarem sempre presentes nos desafios que surgem na vida e principalmente por terem feito todos os possíveis e impossíveis para que pudesse concretizar este sonho de criança.

Resumo

Clínica de espécies pecuárias e equinos: Relato de um caso de parafilariose bovina no distrito de Évora

A elaboração deste relatório pretende descrever as atividades realizadas durante o período de seis meses de estágio curricular do mestrado integrado em Medicina Veterinária, bem como, um caso clínico de estudo.

Encontra-se dividido em três componentes: casuística e atividades desenvolvidas, revisão bibliográfica sobre *Parafilaria bovicola* e discussão de um caso clínico sobre o tema “Parafilariose bovina”.

A parafilariose bovina é causada pelo desenvolvimento do agente etiológico *P. bovicola*, um nematode transmitido por vetores, que no estado adulto se encontra nos tecidos conjuntivo, subcutâneo e intramuscular de bovinos. Caracteriza-se pela formação de nódulos cutâneos que libertam um exsudado hemorrágico visível na pele.

O caso clínico em estudo permitiu diagnosticar um touro com esta afeção através da presença de ovos embrionados de *P. bovicola* numa amostra de exsudado hemorrágico. Por se tratar de uma doença pouco reconhecida e debatida, dificulta a interpretação de sinais clínicos, acreditando-se, por isso, estar subdiagnosticada, especialmente em Portugal.

Palavras-chave: parafilariose bovina; espécies pecuárias; profilaxia; clínica; reprodução.

Abstract

Livestock species and equine clinic: Case report of bovine parafilariosis in the district of Évora

The purpose of this report is to describe the activities carried out during the internship of the master degree of Veterinary Medicine, along with the description of a case study.

This report contains three major parts: casuistry and developed activities, a literature review of *Parafilaria bovicola*, followed by the case study on “Bovine parafilariosis”.

Bovine parafilariosis is a vector-borne parasitic disease caused by the nematode *P. bovicola*, which develops in the connective, subcutaneous, and intramuscular tissues of cattle. The disease is characterized by the formation of cutaneous nodules that release a hemorrhagic exudate ("bleeding spots") visible on the skin's surface.

The clinical case enabled the diagnosis of a bull with this infection through embryonated eggs of *P. bovicola* in a sample of hemorrhagic exudate. The interpretation of clinical signs and diagnosis of the disease can be challenging, leading to underdiagnosis, particularly in Portugal, due to limited awareness and discussion.

Keywords: bovine parafilariosis; livestock species; prophylaxis; clinic; reproduction.

Índice

Agradecimentos	I
Resumo.....	III
Abstract	IV
Índice de figuras	VII
Índice de gráficos	IX
Índice de tabelas	X
Lista de abreviaturas	XI
1. Introdução	1
1.1. Descrição do local de estágio.....	2
2. Casuística.....	2
2.1. Profilaxia e Medicina Preventiva	4
2.1.1. Ações profiláticas obrigatórias em ruminantes	5
2.1.2. Ações profiláticas não obrigatórias ou facultativas	15
2.2. Patologia Clínica.....	22
2.2.1. Clínica de Bovinos	23
2.2.2. Clínica de Pequenos Ruminantes.....	42
2.2.3. Clínica de Equídeos	43
2.3. Assistência Reprodutiva.....	51
2.3.1. Espécies Pecuárias	52
2.3.2. Equinos.....	54
3. Revisão bibliográfica sobre parafilariose bovina.....	57
3.1. Introdução	57
3.2. Taxonomia	58
3.3. Morfologia Geral.....	59
3.4. Ciclo de vida.....	60
3.5. Distribuição geográfica e Epidemiologia	63
3.6. Patogenia e sinais clínicos.....	64
3.7. Métodos de diagnóstico e diagnósticos diferenciais.....	66
3.8. Terapêutica e controlo.....	70
4. Caso clínico	73
4.1. Identificação do animal.....	73
4.2. Anamnese	73
4.3. Exame físico	75
4.4. Métodos de diagnóstico utilizados	76
4.5. Resultados.....	78

4.6.	Tratamento	80
4.7.	Discussão	81
4.8.	Conclusão.....	87
5.	Referências Bibliográficas	89
ANEXO I – Resumo dos registos disponíveis sobre parafilariose bovina na Europa a partir do ano 2000 (Hamel <i>et al.</i> , 2022).....		98

Índice de figuras

Figura 1 - Realização da IDTC (Imagem adaptada de Good & Duignam, 2019).....	8
Figura 2 - Escara resultante de reação positiva à inoculação de tuberculina bovina.	9
Figura 3 - Resolução de um prolapso retal em bovino.....	30
Figura 4 - Prolapso vaginal em bovino.	30
Figura 5 - Levantamento de uma vaca caída utilizando uma pinça de ancas.	32
Figura 6 - Sobrecrescimento da úngula lateral do membro posterior direito de um touro.	34
Figura 7 - Quistos presentes na conjuntiva escleral sugestivos de besnoitiose.	35
Figura 8 - Distensão do flanco esquerdo de bovino devido a timpanismo espumoso.	38
Figura 9 - Queratoconjuntivite infecciosa em bovino, evidenciando opacidade na córnea.	40
Figura 10 - Necropsia em bovino. Esquerda: conteúdo ruminal de novilho que morreu devido a meteorismo espumoso; Direita: diafragma lacerado por distensão abdominal excessiva.	41
Figura 11 - Necropsia em bezerro. Esquerda: Bexiga com coloração escura sugestivo de leptospirose; Direita: aspeto do rim com coloração escura.	42
Figura 12 - Ovino ferido devido a ataque de canídeos.	43
Figura 13 - Bovino infetado com <i>P. bovicola</i> exibindo exsudados serohemorrágicos.	57
Figura 14- Esquerda: Estrias transversais presentes na porção anterior do macho (Gibbons' et al., 2000). Direita: Espículas de <i>P. bovicola</i> presentes na porção posterior dos machos (Hamel et al., 2022).	59
Figura 15- Porção cefálica de fêmea de <i>P. bovicola</i> apresentando a abertura vulvar (seta) (adaptada de Hamel et al., 2010).....	60
Figura 16- Ovos embrionados e microfírias presentes no útero de <i>P. bovicola</i> (Galuppi et al., 2012).	60
Figura 17- Ciclo de vida de <i>P. bovicola</i>	62
Figura 18 - Petéquias e zonas amarelo-esverdeadas presentes na carcaça (Hamel et al., 2022).	65
Figura 19 - Colheitas de exsudado serohemorrágico. Esquerda: Ovos embrionados de <i>P. bovicola</i> (Caron et al., 2013); Direita: Microfíria de <i>P. bovicola</i> (Hamel et al., 2022).....	66
Figura 20 - Corte histológico de biópsia de uma lesão nodular onde se pode observar uma secção transversal de fêmea de <i>P. bovicola</i> (100x). No canto inferior direito pode-se observar em detalhe o útero com L1 presentes (1000x) (Pardon et al., 2010).	67
Figura 21 - Recolha manual de moscas vetoras atraídas pelo sangue no dorso dos bovinos (Nevill, 1979).	67
Figura 22 - Um parasita adulto de <i>P. bovicola</i> que emerge do tecido subcutâneo durante a dissecação (Galuppi et al., 2012).	68
Figura 23 - Nódulos que se localizavam nas vértebras caudais e pequenas zonas de alopecia na base e primeiro terço da cauda.....	74
Figura 24 - Corrimentos sanguíneos observados pelo proprietário ao longo do corpo do touro (fotografias cedidas pelo produtor).	74
Figura 25 - Múltiplos nódulos hemorrágicos bilaterais presentes no touro do caso clínico.	76
Figura 26- Peças constituintes das armadilhas utilizadas (armadilhas Vavao).	77
Figura 27-Processo de montagem das armadilhas da esquerda para a direita.	77
Figura 28 - Aspeto da armadilha preparada e funcional.....	78
Figura 29 - Ovo embrionado de <i>P. bovicola</i> encontrado no exsudado serohemorrágico recolhido do touro.	78
Figura 30 - Caixa apropriada para transferir as moscas capturadas.	79

Figura 31 - Dissecção das moscas capturas para pesquisa de estados larvares de <i>P. bovicola</i> , recorrendo à lupa numa ampliação de 15x.	80
Figura 32 - Aspeto saudável do touro passados 15 dias do tratamento.....	80

Índice de gráficos

Gráfico 1 - Representação gráfica das espécies acompanhadas na área de patologia clínica, (n=203).	23
Gráfico 2 - Representação da casuística de clínica de bovinos, distribuída pelo sistema envolvido, (n=102).	24
Gráfico 3 - Causas infecciosas de diarreia neonatal em função da idade dos vitelos (Boehringer Ingelheim, 2022).	25
Gráfico 4 - Representação da casuística de clínica de equídeos, distribuída pelo sistema envolvido, (n=59).	44
Gráfico 5 - Representação gráfica dos procedimentos de controlo reprodutivo em cada espécie, (n=2407).	51
Gráfico 6 - Esquema de toda a história pregressa do touro. A entrada do touro na exploração está marcada a roxo. Períodos de pastoreio a verde. Observação de exsudações hemorrágicas a vermelho. Janela potencial de infeção a amarelo. Período pré-patente de 7 a 10 meses marcado pelas barras pretas. Observação de nódulos subcutâneos na cauda a azul.	84

Índice de tabelas

Tabela 1 - Intervenções realizadas em cada espécie e domínios de intervenção.	3
Tabela 2 - Ações profiláticas obrigatórias realizadas em ruminantes.....	5
Tabela 3 - Vacinações e desparasitações facultativas realizadas em cada espécie.	16
Tabela 4 - Vacinas utilizadas, respetivas valências e espécies a que se destinam.....	18
Tabela 5 - Antiparasitários que foram utilizados e respetivo espetro de ação.....	21
Tabela 6 - Casos clínicos que envolvem o sistema reprodutor de bovinos.	27
Tabela 7 - Casos clínicos que envolvem o sistema músculo-esquelético de bovinos.....	31
Tabela 8 - Casos clínicos que envolvem o sistema de pele e anexos de bovinos.	33
Tabela 9 - Casos clínicos que envolvem o sistema digestivo de bovinos.....	36
Tabela 10 - Casos clínicos acompanhados em ovinos.....	42
Tabela 11 - Casos clínicos que envolvem o sistema de pele e anexos de equídeos.	44
Tabela 12 - Casos clínicos de odontologia em equinos.....	46
Tabela 13 - Casos clínicos que envolvem o sistema locomotor de equídeos.	47
Tabela 14 - Outros casos clínicos de equídeos.....	50
Tabela 15 - Procedimentos de controlo reprodutivo realizados em bovinos.....	52
Tabela 16 - Procedimentos de controlo reprodutivo realizados em equinos.....	55
Tabela 17 - Apresentação dos princípios ativos utilizados para tratamento de parafilariose, bem como a sua via de administração, posologia e o sucesso (verde) e insucesso (vermelho) do tratamento.	70

Lista de abreviaturas

Ac - Anticorpos	IA - Inseminação artificial
AINES - Anti-inflamatório não esteroide	IBR - Vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina
BBB - <i>Blanc Bleu Belge</i>	IDTC - Intradermotuberculização comparada
Bpm - Batimentos por minuto	IM - Intramuscular
DG - Diagnóstico de gestação	IV - Endovenosa
DGAV - Direção Geral de Alimentação e Veterinária	LH - Hormona luteinizante
DNA - <i>Deoxyribonucleic acid</i>	Mpm- Movimentos por minuto
BRSV - Vírus respiratório sincicial bovino	PBS- <i>Phosphate buffered saline</i>
BVD - Vírus da diarreia viral bovina	PCR - <i>Polymerase chain reaction</i>
EA - Exame Andrológico	PI-3 - Vírus parainfluenza tipo 3
ELISA - <i>Enzyme-Linked Immunosorbent Assay</i>	PGF2 α - Prostaglandina F2 α
Fa - Frequência absoluta	PNSA - Plano Nacional de Saúde Animal
Fr - Frequência relativa	RMF - Retenção de membranas fetais
FSH - Hormona folículo estimulante	SRB - Síndrome respiratório bovino
GnRH - Hormona libertadora de gonadotrofinas	TPM - Testes de pré-movimentação
	WNFV - West Nile Fever Virus

1. Introdução

O presente relatório é referente ao estágio curricular inserido no Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade de Évora. O estágio foi realizado na empresa Multivet - Serviços Veterinários de Equinos e Espécies Pecuárias, Lda., em Évora, no período compreendido entre 10 de novembro de 2022 e 30 de abril de 2023, sob a orientação do Professor Doutor Pedro Caetano e do Dr. Miguel Morais Pinto.

O estágio permitiu um acompanhamento da atividade profissional em clínica de ambulatório em animais de grande porte num contexto real de trabalho desenvolvendo diversas atividades nomeadamente clínica, cirurgia, profilaxia sanitária e reprodução assistida, de espécies como ruminantes, equídeos e suínos, com o objetivo de identificar os principais diagnósticos diferenciais e definitivos e colaborar na elaboração dos planos terapêuticos e profiláticos, sendo igualmente capaz de estabelecer um prognóstico.

O maior objetivo deste estágio curricular passou pela aquisição de competências proporcionando o contacto com a atividade quotidiana do Médico Veterinário, através de situações diversas como: a tomada de decisões em casos clínicos, o trabalho de campo, o contacto direto com produtores e proprietários de equinos e as várias adversidades que estão inerentes a esta profissão. O mais desafiante neste período foi relacionar e aplicar na prática os conhecimentos teóricos obtidos no decorrer do curso contribuindo para a consolidação de aprendizagens e para o desenvolvimento a nível profissional.

Durante o período de estágio tive a oportunidade de acompanhar um caso de parafilariose bovina. Devido à sua natureza pouco reconhecida e discutida, especialmente em Portugal e por se tratar de uma afeção pouco falada entre Médicos Veterinários, acredita-se estar subdiagnosticada no nosso país. Estes fatores foram determinantes na escolha deste tema como caso de estudo a desenvolver, o que se traduziu num diagnóstico detalhado, bem como num caso clínico de grande interesse.

1.1. Descrição do local de estágio

A empresa Multivet - Serviços Veterinários de Equinos e Espécies Pecuárias, Lda. foi fundada no dia 15 de novembro de 2018, em Évora. Os serviços prestados pela empresa envolvem as áreas de clínica, cirurgia, profilaxia sanitária, reprodução assistida de espécies pecuárias e equinos, possuindo ainda meios complementares de diagnóstico imagiológico, nomeadamente o equipamento necessário para a realização de exames radiográficos e ecográficos. Apesar das espécies alvo da empresa serem equinos e espécies pecuárias, a Multivet Serviços Veterinários de Equinos e Espécies Pecuárias também oferece serviços domiciliários de clínica e profilaxia a animais de companhia. A empresa detém ainda serviços de urgências disponíveis 24 horas por dia, 365 dias por ano. Apesar de ser sediada em Évora, a empresa, neste momento, presta serviços nos distritos de Évora, Lisboa, Setúbal, Portalegre e Beja.

A equipa é constituída por quatro Médicos Veterinários, um auxiliar, uma secretária técnica e um gestor. A generalidade do trabalho realizado na empresa ocorre à base de serviço domiciliário. Para que isso ocorra da maneira mais célere e eficaz possível, cada Médico Veterinário possui uma carrinha comercial completamente equipada com todo o material necessário para fornecer assistência imediata no local.

2. Casuística

Esta secção do relatório é destinada à descrição da casuística abrangida durante os seis meses de estágio, com base na casuística acompanhada diariamente. A casuística do relatório foi dividida por espécies intervencionadas (ovinos, bovinos, suínos, equídeos e caprinos) e organizada por domínios de intervenções como ações de profilaxia, patologia clínica e assistência reprodutiva.

A área das ações profiláticas inclui as intervenções obrigatórias (como planos de vacinação, controlo e erradicação de doenças) e as ações profiláticas facultativas (como vacinações e desparasitações). A patologia clínica engloba os casos clínicos que afetam diferentes sistemas, nomeadamente digestivo, respiratório, reprodutor, músculo-esquelético, pele e anexos e outros casos clínicos, mas também a neonatologia e

necropsias realizadas. O controlo reprodutivo inclui exames andrológicos, diagnósticos de gestação, sincronizações deaios e inseminações artificiais.

Os dados serão apresentados sob forma de gráficos e tabelas de frequências absolutas (Fa) e frequências relativas (Fr (%)), de forma a facilitar a sua interpretação e torná-la mais intuitiva, de maneira a observar-se o número e a respetiva percentagem de intervenções realizadas em cada espécie.

A tabela 1 apresenta a distribuição das intervenções em cada área de atuação, bem como a respetiva espécie. Existe um elevado número de intervenções na área da profilaxia, uma vez que aí se inserem as intervenções sanitárias obrigatórias, bem como outras ações profiláticas facultativas.

Tabela 1 - Intervenções realizadas em cada espécie e domínios de intervenção.

Espécie	Profilaxia (Fa)	Controlo reprodutivo (Fa)	Clínica (Fa)	Total (Fa)	Fr
Ovina	5805	1609	42	7456	64,95%
Bovina	2518	580	102	3200	27,87%
Suína	419	0	1	420	3,66%
Equídeos	13	218	59	290	2,53%
Caprina	114	0	0	114	0,99%
Total	8869	2047	240	11480	100%
Fr	77,26%	20,97%	1,78%	100%	

Fa- Frequência absoluta

Fr- Frequência relativa

A observação da tabela 1 indica que foram intervencionados durante o estágio um total de 11480 animais. As ações de profilaxia representaram 77,26% do total de intervenções, constituindo a área mais intervencionada neste período, seguindo-se o controlo reprodutivo (20,97%) e por fim a clínica (1,78%). Os ovinos representaram 64,95% dos animais intervencionados, sendo a espécie mais representada. Seguem-se os bovinos, com 27,87%, enquanto os suínos e os equídeos representaram, respetivamente, 3,66 e 2,53%. A espécie menos intervencionada foi a caprina, representando apenas 0,99% do total dos casos acompanhados.

2.1. Profilaxia e Medicina Preventiva

Atualmente cada vez mais se aborda o conceito de “*One Health*” (Uma Só Saúde), que inclui simultaneamente as saúdes humana, animal e ambiental. Este conceito é promovido e aplicado diariamente pelo Médico Veterinário. A Organização Mundial de Saúde Animal refere que cerca de 60% das infeções humanas são zoonoses (doenças infecciosas capazes de ser transmitidas entre outros animais e seres humanos) e que, pelo menos, 75% das doenças emergentes têm origem animal (Freixo, 2020). À medida que estas doenças zoonóticas surgem, a probabilidade de ocorrer uma nova pandemia aumenta. A Organização Mundial de Saúde considera os planos contra as zoonoses como uma das principais atividades de saúde pública veterinária, pois estes conseguem controlar e diminuir as taxas de morbilidade e mortalidade nos animais, que por sua vez são extensíveis aos seres humanos (Freixo, 2020).

Posto isto, é imperativo que para alcançar a completa saúde humana deve-se procurar, com igual empenho, a completa saúde veterinária.

Os Médicos Veterinários são fundamentais na evolução da saúde e bem-estar dos animais de produção (Freixo, 2020). O Médico Veterinário é responsável por executar os protocolos elaborados pela Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), que têm de ser cumpridos segundo normas e diretrizes específicas para cada espécie animal e para cada zona do país, com o objetivo de identificar e tentar eliminar focos de infeções zoonóticas (Freixo, 2020). Assim, programas sanitários como o controlo e erradicação da brucelose em pequenos ruminantes, o controlo e erradicação da brucelose e tuberculose em bovinos (que vão ser abordados mais à frente no presente relatório), bem como a sanidade suína e aviária constituem exemplos de medidas para impedir o contágio a partir dos próprios animais ou dos seus produtos derivados.

No capítulo da medicina preventiva incluíram-se as ações profiláticas obrigatórias previstas no Plano Nacional de Saúde Animal (PNSA) e as ações profiláticas facultativas, como as vacinações e desparasitações.

2.1.1. Ações profiláticas obrigatórias em ruminantes

No PNSA estão inseridas as ações profiláticas obrigatórias que se destinam às espécies ruminantes. De um modo geral estão inseridos os programas de erradicação e vigilância epidemiológica e ações de controlo com vista a prevenir doenças. Todas estas medidas podem variar entre distritos, de acordo com a avaliação sanitária que é feita em cada um.

As ações profiláticas obrigatórias desenvolvidas em bovinos foram os saneamentos anuais obrigatórios, as reinspeções de tuberculose, testes de pré movimentação (TPM) e vacinação contra o vírus da língua azul. Nos pequenos ruminantes, as intervenções basearam-se nas sanidades anuais obrigatórias, nas reinspeções de brucelose e na vacinação contra o vírus da língua azul nos efetivos ovinos.

As intervenções profiláticas obrigatórias realizadas encontram-se representadas pela tabela 2, onde podemos constatar um total de 4514 animais intervencionados. A vacinação para a língua azul e os saneamentos obrigatórios de ovinos foram as ações com maior expressão, com 1583 e 1260 animais intervencionados, respetivamente, seguidas pelos saneamentos em bovinos, reinspeções de tuberculose e TPM. As ações profiláticas obrigatórias em caprinos foram aquelas que tiveram menor expressão.

Tabela 2 - Ações profiláticas obrigatórias realizadas em ruminantes.

Ações profiláticas obrigatórias	Nº animais intervencionados (Fa)	Fr
Saneamento de bovinos	878	19,45%
Reinspeção tuberculose bovinos	280	6,20%
Vacinação de bovinos para a língua azul	257	5,69%
Testes de pré movimentação de bovinos	226	5,01%
Vacinação de ovinos para a língua azul	1583	35,07%
Saneamento de ovinos	1260	27,91%
Reinspeção brucelose ovinos	21	0,47%
Saneamento de caprinos	6	0,13%
Reinspeção brucelose caprinos	3	0,07%
Total	4514	100%

Fa- Frequência absoluta

Fr- Frequência relativa

2.1.1.1. Programa de erradicação da tuberculose bovina

A tuberculose bovina é uma doença crónica, sendo considerada uma zoonose, ou seja, transmite-se naturalmente entre os animais, mas também pode afetar o Homem. O agente etiológico é a bactéria *Mycobacterium bovis*, que apresenta muitas semelhanças com a bactéria que é responsável pela tuberculose humana, *Mycobacterium tuberculosis*, frequentemente chamado bacilo de Koch (Michel *et al.*, 2010). Apesar de o hospedeiro preferencial para o *M. bovis* serem os bovinos, este também se pode encontrar noutras espécies animais, domésticas ou silváticas (Michel *et al.*, 2010).

Os animais afetados nem sempre exibem sinais clínicos, ficando frequentemente em estado de latência, podendo passar meses ou anos desde o momento da infeção até à manifestação da primeira sintomatologia. Os sinais clínicos não são muito específicos, no entanto animais infetados por *M. bovis* podem apresentar caquexia, baixa produção, dispneia, tosse e desenvolver granulomas e abscessos nos linfonodos. O facto de se tratar de uma doença contagiosa e de o hospedeiro ser capaz de a transmitir a muitos outros animais sem evidenciar sinais clínicos, ajuda a explicar a dificuldade no seu controlo e a eliminação completa dos focos de tuberculose (Krajewska-Wędzina *et al.*, 2022).

A transmissão da doença ocorre por contacto direto entre as secreções oro nasais em que a bactéria está presente. No entanto, também pode ocorrer através de ingestão de leite cru produzido por fêmeas infetadas. Quando detetada em algum animal, é proibido efetuar algum tipo de tratamento terapêutico, deve-se isolar e comunicar às entidades competentes, pois trata-se de uma doença de declaração obrigatória (DGAV-*Tuberculose Bovina informação sobre a doença.*, 2021). Assim, a tuberculose bovina não é só uma questão de saúde animal, mas também constitui um problema de saúde pública e como tal, foi necessário criarem-se medidas de erradicação da tuberculose bovina através da prevenção e controlo da disseminação da doença com vista à sua erradicação. Estas medidas são obrigatórias e consistem no rastreio obrigatório de bovinos e na classificação sanitária obrigatória dos efetivos, permitindo detetar os animais infetados e a sua consequente eliminação sob controlo oficial (DGAV-*Tuberculose Bovina informação sobre a doença.* 2021).

A prova de diagnóstico oficial utilizada no rastreio obrigatório é a intradermotuberculinização comparada (IDTC) que se realiza a todos os bovinos com mais de seis semanas (42 dias) de idade, como está indicado no anexo B do Decreto-Lei

n.º 157/98, de 9 de junho (DGAV, 2019). De acordo com o Decreto-Lei n.º 272/2000, de 8 de novembro, a pesquisa de tuberculose em bovinos também se pode realizar *post-mortem*, realizando provas de bacteriologia com o objetivo de isolar bactérias do género *Mycobacterium* spp. e provas de histopatologia (DGAV- Sanidade Animal - Relatório 2010-2016.,2019).

Como referido anteriormente, também é obrigatória a classificação sanitária dos efetivos, que é a seguinte:

- T3: oficialmente indemne – O estatuto indemne T3 pode passar para suspenso (T3S) caso se verifique uma prova IDTC positiva;
- T2: não oficialmente indemne em saneamento;
- T2.1: não oficialmente indemne, com isolamento de *M. bovis*.

A prova da IDTC corresponde ao teste oficial para averiguar potenciais animais infetados. Tem como objetivo detetar todos os animais identificados como positivos, com a finalidade de obter e/ou manter o estatuto do efetivo como oficialmente indemne para a tuberculose bovina (DGAV, 2017). É de extrema importância que os procedimentos da prova sejam executados com a técnica correta e rigor, uma vez que a eficácia dos resultados no diagnóstico da doença depende disso. Também deve ser efetuada exclusivamente por Médicos Veterinários. Existe ainda a prova do gama-interferão, que é usada como meio complementar de confirmação da IDTC (DGAV- *Manual de procedimentos para a realização da prova da intradermotuberculinação de comparação (IDTC) no âmbito do programa de erradicação da tuberculose bovina.*, 2017).

A IDTC consiste numa só inoculação de *M. bovis* (tuberculina bovina) e uma só inoculação de *Mycobacterium avium* (tuberculina aviária). São usadas seringas destinadas exclusivamente à realização desta prova, administrando por via intradérmica os antígenos respetivos na pele da tábua do pescoço, no volume de 0,1 ml. As zonas de inoculação situam-se entre os terços anterior e médio do pescoço. A tuberculina aviária deve-se inocular a cerca de dez cm da linha superior do pescoço e a tuberculina bovina deve-se inocular 12,5 cm abaixo, o que para o operador corresponde a cerca de uma mão na horizontal, para facilitar a identificação dos locais (DGAV- *Manual de procedimentos para a realização da prova da intradermotuberculinação de*

comparação (IDTC) no âmbito do programa de erradicação da tuberculose bovina., 2017). A figura 1 ilustra os vários passos para a realização da IDTC.

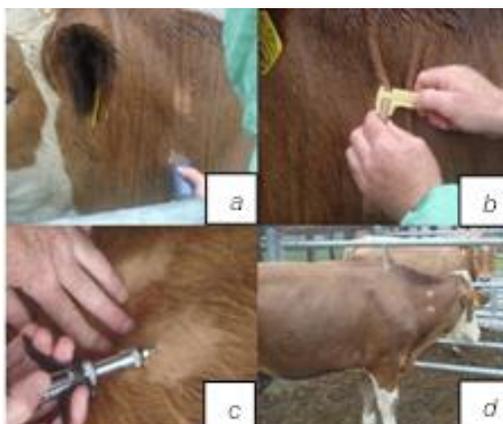


Figura 1 - Realização da IDTC (Imagem adaptada de Good & Duignam, 2019).

a: tricotomia; b: medição da espessura da prega cutânea;
c: inoculação dos antígenos; d: aparência de um bovino após IDTC

Nos animais jovens poderá não ser possível separar os pontos de inoculação no pescoço devido à dimensão reduzida, então inoculam-se as duas lado a lado (a tuberculina bovina no lado esquerdo e a tuberculina aviária no lado direito), no centro do terço médio do pescoço. Antes de se inocular as tuberculinas, deve-se fazer tricotomia dos locais e verificar que a pele está limpa (DGAV- *Manual de procedimentos para a realização da prova da intradermotuberculinização de comparação (IDTC) no âmbito do programa de erradicação da tuberculose bovina.*, 2017). Com o cutímetro, mede-se a espessura da prega de pele de cada zona onde se realizou a tricotomia, anotando-se o resultado em milímetros e só depois se procede à inoculação dos antígenos.

Passadas 72 horas desde a primeira inoculação, volta-se a medir a espessura da prega de pele no local de cada inoculação. A interpretação dos resultados tem como base a fórmula:

$$\text{Diferencial} = (B72h - B0h) - (A72h - A0h)$$

Em que $B72h$ é a medida da prega cutânea 72 horas após inocular tuberculina bovina, $B0h$ corresponde à medida da prega cutânea antes de inoculação de tuberculina bovina, $A72h$ representa a medida da prega cutânea 72 horas após a inoculação de tuberculina aviária e $A0h$ é a medida da prega cutânea antes de inoculação de tuberculina aviária (DGAV, 2017).

De acordo com DGAV (2017), a interpretação da IDTC faz-se da seguinte forma:

- Reação negativa - quando se regista uma reação à tuberculina bovina inferior ou igual à reação da tuberculina aviária e sem apresentar algum sinal clínico como seja edema, exsudado, necrose, escara (figura 2), espessamento, dor ao toque ou reação inflamatória dos linfonodos regionais (pré-escapular);
- Reação duvidosa - quando a reação à tuberculina bovina supera entre um e quatro milímetros em relação à reação da tuberculina aviária e sem se observar nenhum dos sinais clínicos indicados;
- Reação positiva - quando se observa algum sinal clínico e/ou quando a reação à tuberculina bovina é superior em mais de quatro milímetros comparativamente com a reação da tuberculina aviária;



Figura 2 - Escara resultante de reação positiva à inoculação de tuberculina bovina.

Os animais que apresentarem resultado positivo na IDTC serão abatidos sanitariamente dentro de 30 dias a partir da data de notificação oficial ao proprietário. Os animais em que a IDTC tenha dado resultados duvidosos, devem ser submetidos a uma outra prova de IDTC passado um período mínimo de 42 dias, sendo que nesta segunda prova, mesmo que um animal apresente um resultado duvidoso, é considerado positivo e posteriormente abatido (DGAV- *Manual de procedimentos para a realização da prova da intradermotuberculinação de comparação (IDTC) no âmbito do programa de erradicação da tuberculose bovina.*, 2017).

Atualmente, a região do Algarve (distrito de Faro) é a única em Portugal continental reconhecida com estatuto de oficialmente indemne. Desde 2022 que no distrito de Évora, o rastreio passou a ser realizado de dois em dois anos em cada exploração, sendo

que nos saneamentos anuais realiza-se a testagem de 50% dos efetivos presentes no distrito (DGAV-OPSA-Programas Sanitários de 2024., 2024).

2.1.1.2. Programa de erradicação de brucelose bovina

A brucelose é uma zoonose de grande importância, pois trata-se de uma afeção extremamente debilitante que pode ser crônica no Homem. O agente patogénico da brucelose é uma bactéria, cocobacilo de Gram negativo, mais frequentemente *Brucella abortus* (tem como hospedeiro definitivo bovinos) e de forma mais esporádica *Brucella melitensis* (tem como hospedeiro definitivo pequenos ruminantes), sendo o Homem um hospedeiro acidental (Aliyev *et al.*, 2022). O leite representa o maior potencial zoonótico para a população humana em geral, pois há o risco de o Homem contrair a doença através do consumo de leite cru e/ou produtos lácteos derivados, em que não tenha ocorrido pasteurização, fervura ou outro tratamento térmico. O queijo fresco, fabricado a partir de leite cru, é um exemplo destes produtos (Stilwell, 2013).

A brucelose bovina é considerada como uma das principais causas de aborto em bovinos. A infeção ocorre maioritariamente por ingestão de *Brucella* spp, sendo que os materiais infetantes são o leite, produtos de abortos e secreções uterinas (Aliyev *et al.*, 2022). É pouco frequente ocorrer infeção por soluções de continuidade, ou por via conjuntival e a transmissão venérea não está descrita como tendo grande destaque. Regra geral, todos os animais infetados funcionam como portadores crónicos para o resto da vida (Stilwell, 2013). Os sinais clínicos nas fêmeas podem apresentar-se como abortos no último terço da gestação, mumificação ou maceração fetal, retenções placentárias, metrites e infertilidade. Apesar do agente se alojar na glândula mamária, as fêmeas não apresentam sinais de mastites devido à brucelose (Stilwell, 2013). As fêmeas infetadas excretam o agente patogénico no leite e nas membranas fetais dos partos seguintes, durante toda a sua vida. As que não abortam, apresentam vitelos fracos que podem ser portadores permanentes da infeção. Nos machos, os sinais clínicos caracterizam-se por orquites, lesões no parênquima testicular, epididimite e inflamações nas glândulas reprodutivas anexas. De um modo geral, os animais infetados por *Brucella* spp. podem, ainda, apresentar sinovites, artrites e higromas (Aliyev *et al.*, 2022; Stilwell, 2013).

Tal como na tuberculose bovina, a brucelose não constitui apenas uma questão de saúde animal, mas também um problema de saúde pública e como tal, foi necessário proceder à criação de medidas de erradicação para a doença. Estas são obrigatórias, permitindo detetar os animais infetados e a sua consequente eliminação sob controlo oficial. As medidas incluem rastreio obrigatório de bovinos e classificação sanitária obrigatória dos efetivos. O Decreto-Lei n.º 244/2000 de 27 de setembro expõe os procedimentos obrigatórios que se inserem no programa de erradicação e que permitem detetar animais infetados e o seu consequente abate sob controlo oficial (DGAV- Sanidade Animal - Relatório 2010-2016., 2019).

O rastreio é efetuado sob a forma de provas serológicas, sendo realizado em todos os bovinos com mais de 12 meses de idade. Para este rastreio são utilizadas amostras de sangue, recolhidas por veno-punção da veia coccígea média ou veia jugular. A prova oficial consiste em submeter as amostras ao teste Rosa de Bengala, onde se pesquisam anticorpos (ac) anti-*Brucella*. Caso existam amostras positivas, recorre-se ao teste de fixação do complemento como prova auxiliar para confirmação. Considera-se um animal positivo, aquele que apresenta aglutinação à prova do Rosa de Bengala e fixação do complemento com resultado maior ou igual a 20 UI/ml (DGAV- Sanidade Animal - Relatório 2010-2016., 2019). Ainda podem ser utilizadas amostras de leite, que serão submetidas ao teste *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA). Para diagnóstico bacteriológico podem ser enviadas amostras de colostro, exsudado de artrites e materiais de abortos que serão submetidos (INIAV & DGAV- *Procedimento de referência para colheita de amostras de material biológico para diagnóstico da brucelose.*, 2021).

Sendo a brucelose bovina uma doença de declaração obrigatória, é expressamente proibido o seu tratamento. Os animais positivos são enviados para matadouro, onde se realizará o abate sanitário (DGAV- Sanidade Animal - Relatório 2010-2016., 2019). A classificação sanitária dos efetivos, que é obrigatória, efetua-se de acordo com os resultados do rastreio efetuado. Distinguem-se assim os efetivos livres da doença e aqueles nos quais são detetados animais positivos ou infetados, onde são impostas medidas com vista a prevenir a disseminação da doença dentro do próprio efetivo e para outros efetivos (DGAV- Sanidade Animal - Relatório 2010-2016., 2019).

De acordo com DGAV- *Manual de Apoio às Estratégias de Controlo da Brucelose Bovina*. (2008) a classificação sanitária dos efetivos é a seguinte:

- B4: Efetivo oficialmente indemne;
- B3: Efetivo indemne;
- B2: Efetivo não indemne;
- Ainda existe a classificação B2.1, que é atribuída a efetivos não indemnes e que foi possível isolar o agente bacteriano. As classificações B3S e B4S correspondem a efetivos B3 e B4 que estão suspensos, respetivamente.

O efetivo oficialmente indemne (B4) diferencia-se do efetivo indemne (B3) pois não inclui bovinos que tenham sido vacinados para a brucelose nos últimos três anos.

Atualmente os distritos de Aveiro, Viseu, Guarda, Coimbra, Leiria, Castelo Branco, e Faro são considerados como regiões oficialmente indemnes de brucelose bovina (DGAV- *OPSA-Programas Sanitários de 2024.*, 2024).

Uma vez que o tratamento da doença é proibido, a prevenção ganha ainda mais importância e as principais medidas passam por impedir a entrada na exploração de animais oriundos de explorações não indemnes ou fazer quarentena de animais adquiridos (Stilwell, 2013). Os portadores latentes e outros animais não gestantes, expostos ao agente, podem ser seronegativos (imunotolerantes), traduzindo-se o diagnóstico num resultado falso negativo, o que constitui uma limitação nos programas de erradicação (Stilwell, 2013). Atualmente, em Portugal, é proibida a vacinação (DGAV- *OPSA-Programas Sanitários de 2024.*, 2024).

2.1.1.3. *Programa de erradicação de brucelose em pequenos ruminantes*

A brucelose em pequenos ruminantes constitui um problema para a saúde pública, pois tal como a brucelose bovina, é uma zoonose. Apresenta sinais clínicos, patogenia e lesões semelhantes aos descritos para a brucelose bovina, no entanto o agente encontrado nos ovinos e caprinos é a *B. melitensis* (DGAV- Sanidade Animal - Relatório 2010-2016., 2019).

Tal como nos bovinos, os pequenos ruminantes estão inseridos num programa nacional obrigatório de erradicação de brucelose, baseado no Decreto-Lei n.º 244/2000 de 27 de setembro. O rastreio realiza-se em todos os pequenos ruminantes com mais de seis meses de idade, utilizando sangue colhido por veno-punção da veia jugular. O diagnóstico faz-se da mesma forma que nos bovinos com a exceção que não se usam

amostras de leite de pequenos ruminantes. Os animais positivos são submetidos a abate sanitário. A classificação sanitária dos efetivos também é idêntica à dos efetivos bovinos (DGAV- Sanidade Animal - Relatório 2010-2016., 2019).

Tal como nos bovinos, a vacinação está proibida em Portugal (DGAV- *OPSA-Programas Sanitários de 2024.*, 2024). As regras sanitárias do programa de erradicação de brucelose em pequenos ruminantes, aplicam-se de igual modo em todo o território continental, sendo que no distrito de Évora é obrigatório fazer-se o rastreio anual à totalidade do efetivo com mais de seis meses de idade. A única região em Portugal oficialmente indemne é a Região Autónoma dos Açores (DGAV-*OPSA-Programas Sanitários de 2024.*, 2024).

2.1.1.4. Programa de erradicação de língua azul em bovinos e ovinos

A língua azul é uma doença provocada por um *Orbivirus* que é transmitido pela picada de insetos do género *Culicoides* spp., nomeadamente *Culicoides imicola* e *Culicoides obsoletus*. O hospedeiro definitivo são os ruminantes, domésticos e silvestres. Existem vários serotipos de língua azul, no entanto em Portugal, atualmente, só se confirmaram infeções pelos serotipos 1 e 4 (Stilwell, 2013). Nos ovinos os sinais clínicos podem ser hipertermia, congestão, hiperémia e hemorragias da mucosa, edema da face, lábios, pálpebras e orelhas, língua cianótica, que se projeta para fora da boca, emagrecimento e degeneração muscular, lã quebradiça e hiperémia em outras regiões do corpo como bordo coronário dos cascos, virilhas, axilas e períneo (Maclachlan *et al.*, 2009).

Está descrito que os serotipos 1 e 4 afetam apenas a parte reprodutiva em bovinos. Em fêmeas com gestações inferiores a 100 dias, a infeção pode provocar-lhes morte embrionária e sua reabsorção. Em bovinos infetados e que tenham gestações entre 100-150 dias podem ocorrer abortos, nascimento de nados mortos, mumificação de fetos ou nascimento de vitelos débeis com possíveis malformações cerebrais. Infeções após os 150 dias de gestação não causam lesões nos fetos. O serotipo 8 é o mais patogénico em bovinos, sendo aquele que provoca sintomatologia mais severa, com o quadro clínico semelhante ao exibido pelos ovinos (Stilwell, 2013).

A língua azul está incluída na lista de doenças de declaração obrigatória nacional e europeia, estando as medidas de erradicação da doença definidas no Decreto-Lei n.º

146/2002, de 21 de maio, 2002. De acordo com o Edital n.º 80, (2024), a partir de julho de 2023 passou a ser obrigatória a vacinação contra os serotipos 1 e 4 da língua azul, de todos os efetivos de ovinos e bovinos existentes em território continental. A vacinação é feita anualmente a todos os ovinos com mais de 3 meses. Em bovinos, as vacinas destinam-se a animais com mais de 2 meses de idade, sendo que a primovacinação é composta por duas doses intervaladas por 3 semanas e a revacinação é anual.

As medidas de controlo impostas, em resposta aos serotipos detetados em Portugal continental, têm sido ajustadas com base na avaliação dos resultados epidemiológicos dos programas de vigilância. Através destes programas foi possível definir zonas livres e afetadas, implementar programas de vacinação e restringir as movimentações de animais sensíveis. As Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores são consideradas zonas não afetadas pelos vírus da língua azul (Edital n.º 80, 2024).

2.1.1.5. Testes de pré movimentação (TPM)

A circulação de animais vivos em território nacional para qualquer exploração diferente da sua exploração de origem está diretamente relacionada com os TPM, estes definem-se como testes de rastreio para brucelose e tuberculose bovina, descritos no Decreto-Lei n.º 244/2000 de 27 de setembro e no Decreto-Lei n.º 272/2000, de 8 de novembro, respetivamente.

Em relação ao diagnóstico de tuberculose bovina foi definido como prova de diagnóstico oficial para TPM de bovinos, a prova de IDTC executada conforme os procedimentos já apresentados, efetuando-se a animais com mais de seis semanas de idade. Em relação ao diagnóstico de brucelose bovina, foram definidas como provas oficiais para TPM de bovinos, as provas serológicas teste de Rosa de Bengala e fixação do complemento em simultâneo, diferente do que ocorre nos saneamentos. Estas provas estão destinadas a animais com mais de 12 meses de idade (DGAV- *Manual de Apoio à Implementação dos Testes de Pré-Movimentação em Território Nacional.*, 2012).

A circulação de bovinos com destino à reprodução, produção, exposições ou concursos exige não só a origem em efetivos indemnes ou oficialmente indemnes de brucelose e oficialmente indemnes de tuberculose, mas também a reação negativa à prova de IDTC, efetuada no período de 30 dias anteriores à sua movimentação, bem como, a obtenção

de resultado negativo em qualquer prova oficial para diagnóstico de brucelose realizada no mesmo período. No caso de animais destinados para engorda e abate, ou para participação em acontecimentos culturais, estas diretrizes podem mudar consoante o contexto (DGAV- *Manual de Apoio à Implementação dos Testes de Pré-Movimentação em Território Nacional*, 2012).

2.1.2. Ações profiláticas não obrigatórias ou facultativas

As ações profiláticas não obrigatórias são todas as ações de medicina preventiva e profilaxia médica que não estejam abrangidas em planos obrigatórios de controlo e erradicação de doenças. Tal como o nome indica, correspondem a medidas facultativas em que cabe ao produtor a decisão de as implementar.

Uma das responsabilidades do Médico Veterinário é contribuir para uma melhor gestão e rendimento da exploração e como tal, deve aconselhar os produtores sobre as medidas profiláticas que sejam necessárias para a exploração. Todas as explorações são diferentes e por isso as medidas profiláticas devem ser ajustadas e escolhidas de acordo com as especificidades de cada uma.

As medidas profiláticas não obrigatórias mais realizadas foram vacinações e desparasitações. Deve avaliar-se o custo das medidas profiláticas em relação ao prejuízo que determinada doença pode trazer à exploração. Muitos produtores ainda se encontram reticentes sobre as vacinações e desparasitações devido aos custos associados. No entanto, cabe ao Médico Veterinário contrariar este pensamento e explicar ao produtor que, na maioria dos casos, o custo da profilaxia preventiva será consideravelmente mais reduzido que o impacto económico por mortes de animais ou ganhos médios diários baixos por falta de implementação de medidas profiláticas. Muitas vezes é necessário adaptar o plano profilático para resolver o aparecimento de surtos de determinadas doenças.

As intervenções profiláticas facultativas, por vezes, são realizadas juntamente com o saneamento obrigatório. No entanto, o saneamento é anual e existem medidas profiláticas com outras periodicidades, por isso é normal ocorrerem intervenções profiláticas isoladas de saneamentos. A tabela 3 indica o número de vacinações e desparasitações por espécie intervencionada.

Tabela 3 - Vacinações e desparasitações facultativas realizadas em cada espécie.

Animais vacinados e desparasitados	Fa	Fr
Ovinos	2941	69,38%
Bovinos	877	20,69%
Suínos	303	7,15%
Caprinos	105	2,48%
Equídeos	13	0,31%
Total	4239	100%

Fa- Frequência absoluta

Fr- Frequência relativa

Foram intervencionados um total de 4239 animais, sendo que 2941 foram ovinos, constituindo assim a classe mais intervencionada, seguindo-se os bovinos, suínos e depois os caprinos. Os equídeos foram as espécies em que se realizaram menos intervenções profiláticas. Os ovinos foram os animais com maior expressão, o que pode ser explicado por os efetivos serem mais numerosos.

2.1.2.1. Vacinação

Na maioria dos casos, os animais de produção vivem em rebanhos ou vacadas, por isso é de esperar que quando surjam doenças infecciosas afetem vários animais do efetivo e não apenas indivíduos isoladamente. A vacinação de todo o efetivo tem-se revelado como uma prática eficaz na prevenção contra doenças infecciosas, pois as vacinas promovem a imunização e desencadeiam mecanismos de defesa contra microrganismos patogénicos específicos (Kustritz, 2022b).

Em relação aos bovinos, a vacinação contra as clostridioses foi frequentemente implementada durante o estágio. *Clostridium* spp. são bactérias anaeróbias estritas, de Gram positivas, que podem provocar mortes súbitas sem qualquer sinal clínico observado. Os agentes patogénicos do género *Clostridium* podem causar doenças neurotóxicas como tétano (*Clostridium tetani*) e botulismo (*Clostridium botulinum*); doenças histotóxicas como carbúnculo sintomático (*Clostridium chauvoei*), edema maligno (*Clostridium septicum*), hepatite necrosante (*Clostridium novyi* tipo B) e hemoglobínúria bacilar (*Clostridium hemolyticum*); doenças enterotoxémicas/enteropatogénicas causadas por *Clostridium perfringens* tipo A, B, C e D (Kustritz, 2022b).

A vacinação contra as clostridioses foi efetuada com recurso às vacinas Multivac 9[®] e Covexin 10[®], sendo que o Covexin 10[®] confere uma maior imunidade, pois tem um espectro de ação que abrange dez tipos de *Clostridium*. Em relação ao Covexin 10[®], o Multivac 9[®] não tem imunidade contra *C. haemolyticum*, abrangendo 9 tipos de *Clostridium*.

Algumas explorações também optaram por vacinar contra o vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), usando-se as vacinas Rispoval IBR Marker Live[®] ou Hiprabovis IBR Marker Live[®] e contra o vírus da diarreia viral bovina (BVD) usando a vacina Bovilis[®]. Outras explorações incluíram no seu plano vacinal as vacinas Rispoval 3[®] ou Hiprabovis Balance[®] que conferem imunidade contra o vírus da parainfluenza tipo 3 (PI-3), o vírus respiratório sincicial bovino (BRSV) e o vírus da diarreia viral bovina (BVD). Explorações que tinham historial de problemas respiratórios, vacinaram animais contra os agentes *Histophilus somni* e *Mannheimia haemolytica*, usando a vacina Hiprabovis Somni/Lkt[®].

Nos efetivos de pequenos ruminantes a grande maioria das vacinações também foi contra as clostridioses, usando-se as vacinas Multivac 9[®] e Biovina[®], sendo que esta última, tem também valência contra *M. haemolytica*, o que previne problemas respiratórios, no entanto, no que diz respeito aos *Clostridium spp.* apenas tem imunidade contra *C. perfringens tipo D* e toxina do *C. sordelli*. Em alguns efetivos de ovinos usou-se a vacina Footvax[®], que tem valências contra 9 serogrupos do agente *Dichelobacter nodosus*, com o objetivo de prevenir o aparecimento de peeira ovina.

A tabela 4 resume de forma esquemática as vacinas utilizadas apenas em ruminantes, quais as suas valências e se foram aplicadas em bovinos ou pequenos ruminantes.

Tabela 4 - Vacinas utilizadas, respectivas valências e espécies a que se destinam.

Nome comercial	Substâncias ativas	Espécies aplicadas
Multivac 9 [®]	<i>Clostridium perfringens</i> (tipo A, B, C, D) Toxóide alfa Toxóide beta Toxóide epsilon Toxóide de <i>C. novyi</i> Toxóide de <i>C. septicum</i> Toxóide de <i>C. tetani</i> Toxóide de <i>C. sordellii</i> Anacultura de <i>C. chauvoei</i>	Bovinos e Pequenos ruminantes
Covexin 10 [®]	Toxóide de <i>C. perfringens</i> tipo A Toxóide de <i>C. perfringens</i> tipo B e C (β) Toxóide de <i>C. perfringens</i> tipo D (ϵ) Cultura completa de <i>C. chauvoei</i> Toxóide de <i>C. novyi</i> Toxóide de <i>C. septicum</i> Toxóide de <i>C. tetani</i> Toxóide de <i>C. sordellii</i> Toxóide de <i>C. haemolyticum</i>	Bovinos e Ovinos
Rispoval IBR Marker Live [®]	Herpesvírus Bovino tipo 1 (BoHV-1), estirpe Difivac (gE-negativo) Vírus vivo modificado (atenuado)	Bovinos
Hiprabovis IBR Marker Live [®]	Liofilizado: Estirpe CEDDEL do Herpesvírus Bovino tipo 1 (BoHV-1)	Bovinos
Bovilis [®]	Vírus inativo da diarreia vírica bovina (BVD) tipo-1	Bovinos
Rispoval 3 [®]	Fração Liofilizada de vírus Parainfluenza 3 (Pi3), vivo modificado e de vírus Respiratório Sincicial Bovino (BRSV), vivo modificado Fração Líquida de vírus da Diarreia Vírica Bovina (BVD) tipo 1, inativado	Bovinos

Hiprabovis Balance®	Fração liofilizado de vírus Respiratório Sincicial Bovino Fração líquida de vírus da Parainfluenza-3 e de vírus da Diarreia Vírca Bovina	Bovinos
Hiprabovis Somni/Lkt®	<i>M. haemolytica</i> biótipo A serotipo A1 <i>H. somni</i> estirpe Bailie	Bovinos
Biovina®	Anacultura de <i>M. haemolytica</i> Serovariante 1 <i>C. perfringens</i> tipo D (Toxoide epsilon) Toxoide de <i>C. sordelli</i>	Ovinos e Caprinos
Footvax®	<i>D. nodosus</i> , estirpes inactivadas A, B1, B2, C, D, E, F, G e H <i>D. nodosus</i> , estirpes inactivada I	Ovinos

Nos suínos administraram-se as vacinas Auskipra®, contra o vírus da doença de Aujeszky, e Parvosuin MR-AD® que oferece imunidade contra o vírus da doença de Aujeszky, parvovirus porcino e o agente *Erysipelothrix rhusiopathiae* serovar 2 (agente etiológico de mal rubro). Ainda se vacinaram suínos contra as clostridioses, aplicando-se a vacina Multivac 9®.

Os equinos foram intervencionados com a vacina EQUILIS Prequenza-TE®, que é composta pelo toxóide tetânico e estirpes do vírus da influenza equina.

2.1.2.2. Desparasitação

No que diz respeito ao parasitismo, divide-se principalmente em parasitas externos e internos. Os parasitas internos requerem controlo ao longo de todo o ano e o parasitismo externo ocorre essencialmente de forma sazonal. Em animais de produção, os efetivos com grandes cargas parasitárias não só comprometem a saúde animal como podem traduzir-se em grandes perdas económicas para a exploração e para o produtor (Kustritz, 2022a). Grandes cargas parasitárias podem provocar efeitos negativos no hospedeiro como imunossupressão, diarreia, anemia, anorexia e hipoproteinemia que causa edema submandibular. Todos estes sinais clínicos vão contribuir diretamente para uma redução do peso ao desmame, da produção de leite, da taxa de crescimento, da performance

reprodutiva e uma maior suscetibilidade de contrair outras doenças, todos estes aspetos negativos constituem perdas económicas na exploração (Kustritz, 2022a).

No que diz respeito à desparasitação interna dos animais de produção, os parasitas gastrointestinais são os que têm mais destaque (Kustritz, 2022a). Antes de se proceder à desparasitação o veterinário responsável pelo efetivo e o produtor devem elaborar um protocolo de controlo parasitário, que consiste em analisar amostras de fezes do efetivo para pesquisa de larvas e/ou ovos (Pérez de León *et al.*, 2020). Estas análises servem para garantir que se usa o desparasitante adequado e assim, evitar a formação de resistências aos desparasitantes, quer por administração desnecessária devido a cargas parasitárias reduzidas, quer por administração do princípio ativo incorreto para determinada situação (Pérez de León *et al.*, 2020).

Em relação ao controlo de parasitas externos, como pulgas, piolhos, ácaros, carraças, moscas e mosquitos, deve ser feito antes das épocas em que estes surjam. Normalmente aplicam-se no outono e início de primavera (Pérez de León *et al.*, 2020). É importante saber que os parasitas que se alimentam de sangue do hospedeiro têm o potencial de agir como vetores para a transmissão e disseminação de doenças, daí a importância do seu controlo (Kustritz, 2022a).

No entanto, há aspetos relacionados com o manejo que podem ajudar bastante no controlo parasitário, tal como Kustritz, (2022a) refere:

- Evitar a sobrepopulação de animais na mesma pastagem;
- Promover a rotação do efetivo nas pastagens;
- Assegurar um bom plano nutricional garantindo a hidratação;
- Fazer uma boa observação do efetivo para identificar animais com baixa condição corporal e outros sinais clínicos.

A tabela 5 indica o nome comercial, o princípio ativo correspondente e a via de administração de todos os antiparasitários usados durante o estágio.

Tabela 5 - Antiparasitários que foram utilizados e respetivo espetro de ação.

Nome comercial, composição do princípio ativo e via de administração	Espetro de Ação
<p>Virbamec® 10 mg/ml ivermectina Injetável</p>	<p>Nematodas gastro-intestinais, filária cutânea como <i>Parafilaria bovicola</i>, parasitas pulmonares como <i>Dictyocaulus viviparus</i>, larvas de mosca, <i>Oestrus ovis</i>, piolhos, ácaros e carraças</p>
<p>Virbamec F® 10 mg/ml ivermectina + 100 mg/ml Clorsulon Injetável</p>	<p>Nematodas gastro-intestinais, <i>P. bovicola</i>, <i>D. viviparus</i>, larvas de mosca, <i>Fasciola hepática</i>, piolhos sugadores e ácaros de sarna.</p>
<p>Noromectin® Injetavel 10 mg/ml ivermectina Injetável</p>	<p>Nematodas gastro-intestinais, <i>D. viviparus</i>, larvas de mosca, <i>O. ovis</i>, piolhos, ácaros e parasitas oculares como a <i>Thelazia</i> spp</p>
<p>Noromectin® 0,5% p/v ivermectina <i>Pour-on</i></p>	<p>Efeito idêntico ao Noromectin® Injetavel</p>
<p>Ivomec F® 10 mg/ml ivermectina + 100 mg/ml clorsulon Injetável</p>	<p>Nematodas gastro-intestinais, <i>P. bovicola</i>, <i>D. viviparus</i>, <i>Thelazia</i> spp, <i>F. hepatica</i>, hipodermose, moscas, piolhos sugadores, ácaros de sarna e carraças.</p>
<p>Seponver plus® 75 mg/ml mebendazol + 50 mg/ml closantel Suspensão oral</p>	<p>Nemátodos gastro intestinais, nemátodos pulmonares, trematodes como <i>F. hepatica</i> e <i>Fasciola gigantica</i>, cestodes como <i>Moniezia expansa</i> e <i>Avitellina centripunctata</i>, <i>O. ovis</i>.</p>
<p>Chanectin® 0,5% p/v ivermectina <i>Pour-on</i></p>	<p>Formas adultas de parasitas gastrointestinais, de nemátodos pulmonares e parasitas oculares, larvas de <i>hypoderma</i> spp. nos diferentes estádios, ácaros, piolhos sugadores e mastigadores.</p>

<p>Valben 2,5%[®]</p> <p>25 mg/ml albendazol</p> <p>Suspensão oral</p>	<p>Nemátodos gastrointestinais, nemátodos pulmonares, cestodes e <i>F. hepatica</i></p>
<p>Deltanil[®]</p> <p>10 mg/ml Deltametrina</p> <p><i>Pour-on</i></p>	<p>Piolhos mastigadores e sugadores, moscas picadoras, dípteros hematófagos, carrças e mífases.</p>

Tanto os bovinos como os pequenos ruminantes, foram desparasitados utilizando os mesmos produtos injetáveis, como Virbamec[®], Virbamec F[®], Noromectin[®] e Ivomec F[®].

Os produtos Noromectin[®] *pour-on* e Chanectin[®] *pour-on* foram aplicados exclusivamente em bovinos. Nos pequenos ruminantes, ainda se aplicou as soluções orais como Valben 2,5%[®] e Seponver plus[®].

Para controlo de parasitas externos, aplicou-se Deltanil[®] *pour-on* tanto em bovinos como em pequenos ruminantes.

As desparasitações feitas em suínos, foram realizadas utilizando os produtos Virbamec[®] e Noromectin[®] injetáveis.

Em equídeos aplicou-se o Eqvalan[®], que é uma pasta oral e tem como princípio ativo a ivermectina, cujo espetro de ação inclui parasitas externos e internos.

2.2. Patologia Clínica

As diversas doenças que os animais desenvolvem nem sempre são fáceis de diagnosticar, ainda para mais no caso de animais de produção, em que a maior parte das consultas são feitas em ambulatório e muitas vezes sem mecanismos para efetuar exames complementares. É fundamental recolher toda a informação possível sobre o paciente. Deve-se começar por perguntar ao produtor toda a história pregressa do animal, depois visualizar o animal em grupo, pois sendo animais de produção habituados a estar em grupo vão manifestar mudanças comportamentais quando existe a presença de alguma afeção e por fim, executar o exame clínico. Pugh e Nagy (2012)

defendem que realizar um exame físico completo é a base para a identificação apropriada da patologia presente. Uma vez reunidas todas as informações, o objetivo passa por estabelecer uma lista de diagnósticos diferenciais, eliminando-os progressivamente de modo a atingir um diagnóstico final. A partir daí deve-se escolher o plano terapêutico adequado à situação, o que nem sempre é uma tarefa fácil. Neste capítulo pretende-se apresentar as variadas afeções observadas nas diversas espécies acompanhadas ao longo do estágio. O gráfico 1 traduz em termos quantitativos as espécies intervencionadas na área de patologia clínica. Foram acompanhados um total de 203 animais, sendo que espécie bovina foi a mais intervencionada, com um total de 102 animais.

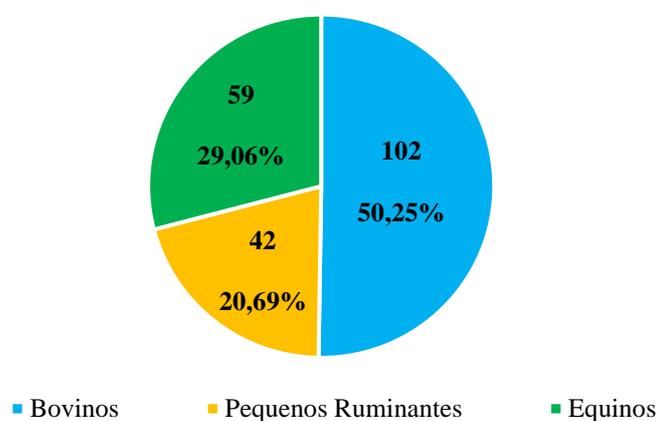


Gráfico 1 - Representação gráfica das espécies acompanhadas na área de patologia clínica, (n=203).

2.2.1. Clínica de Bovinos

Durante o decorrer do estágio, os bovinos foram a espécie mais acompanhada no domínio de clínica e onde houve a oportunidade de contactar com mais afeções, o que justifica uma apresentação mais detalhada sobre as patologias observadas. Este capítulo está dividido pelos casos clínicos encontrados nos sistemas digestivo, respiratório, reprodutor, músculo-esquelético, pele e anexos, diarreias neonatais e necropsias realizadas. Ainda existe a categoria “outros casos” que engloba casos clínicos que não se enquadram nas categorias anteriores.

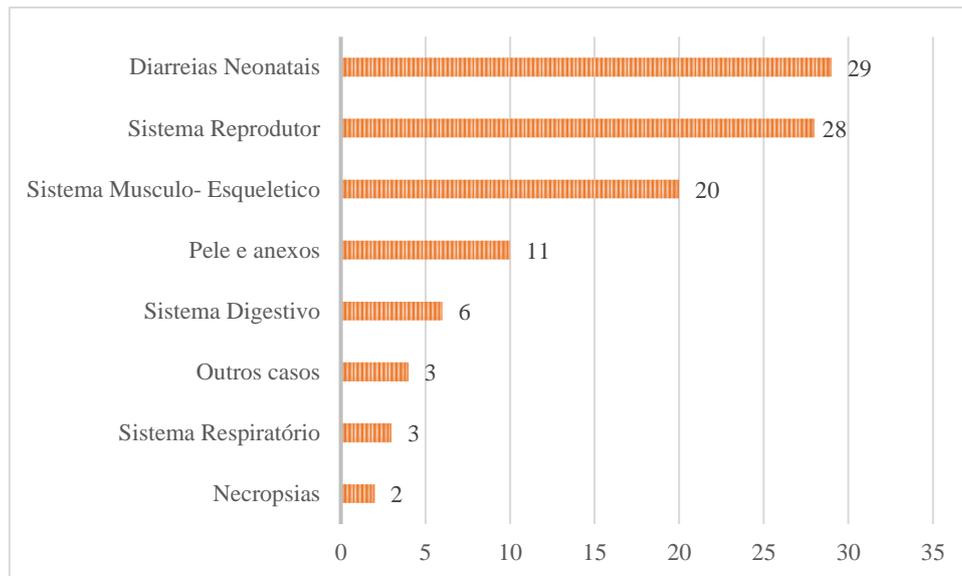


Gráfico 2 - Representação da casuística de clínica de bovinos, distribuída pelo sistema envolvido, (n=102).

Como se pode verificar através do gráfico 2 a área mais intervencionada foram as diarreias neonatais, seguida do sistema reprodutor, sistema músculo-esquelético, pele e anexos e sistema digestivo.

2.2.1.1. Diarreias Neonatais

Os bezerros são uma importante fonte de rendimento para as explorações e como tal a sua saúde é uma preocupação constante para os produtores. Os fatores de risco que podem provocar doenças nos neonatos e eventualmente mortalidade, são partos distócicos, falha de transferência da imunidade passiva, manejo nutricional deficitário, condições ambientais em que estão inseridos (exposição a microrganismos) e estado sanitário e vacinal das mães. A diarreia neonatal tem etiologia multifatorial, onde existe uma interação entre vírus, bactérias e protozoários. Os principais microrganismos associados às diarreias neonatais são *Escherichia coli*, rotavírus, coronavírus e *Cryptosporidium parvum*, sendo que a *Salmonella* spp. está também associada em regimes de produção intensiva (Gunn & House, 2010). Apesar de ser difícil estabelecer um diagnóstico etiológico definitivo, sabe-se que a incidência dos agentes etiológicos está relacionada com a idade do animal e isso é útil para estabelecer um diagnóstico provável e eleger a melhor terapêutica. Boehringer Ingelheim (2022) desenvolveu o

gráfico 3, que relaciona os diferentes agentes etiológicos de diarreia com a idade dos vitelos.

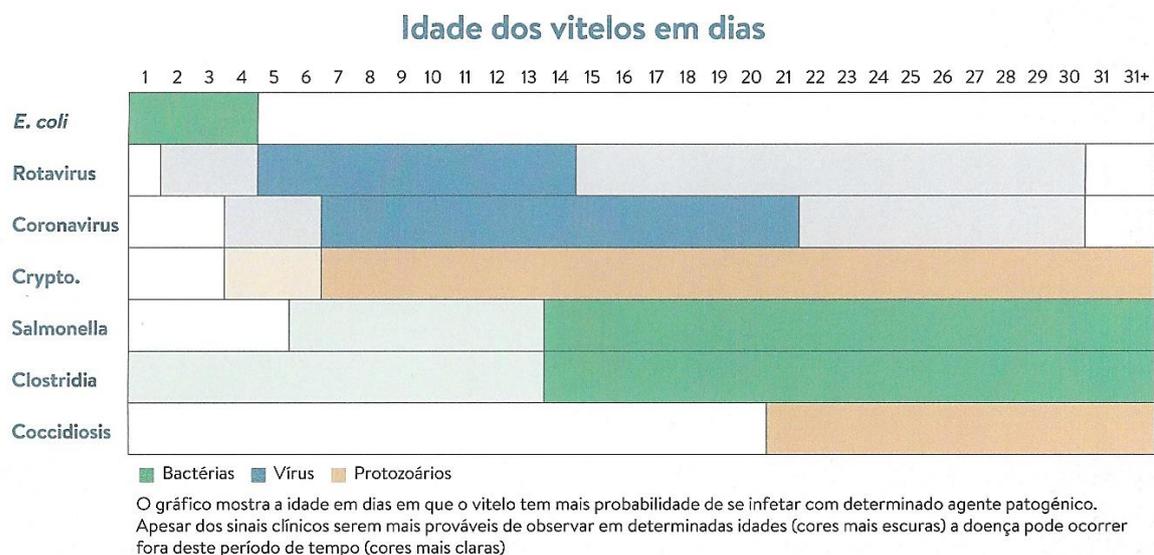


Gráfico 3 - Causas infecciosas de diarreia neonatal em função da idade dos vitelos (Boehringer Ingelheim, 2022).

As diarreias causadas por bactérias denominam-se diarreias secretoras pois não existe alteração da estrutura celular, mas sim um aumento da secreção de sais como sódio (Na^+), cloro (Cl^-) e potássio (K^+). Por sua vez, diarreias causadas por vírus e protozoários são denominadas diarreias por mal absorção, pois ocorre destruição das células das vilosidades intestinais responsáveis pela absorção intestinal (Gunn & House, 2010). Em ambos os casos, ocorre um processo inflamatório que provoca o aumento da pressão hidrostática da parede intestinal, destruindo as células de absorção e aumentando a produção de prostaglandinas. Existe um aumento da osmolaridade intraluminal e consequentemente diarreia osmótica. As diarreias neonatais originam a perda de energia, água, sódio, potássio, cloro e bicarbonato nas fezes, o que irá originar desidratação, desequilíbrios eletrolíticos, acidose e balanço energético negativo com consequente hipoglicemia (Gunn & House, 2010).

A diarreia provoca perdas de líquidos e eletrólitos, assim enquanto o recém-nascido puder compensar essas perdas, ele permanecerá vivo e capaz de se alimentar. Contudo, quando essas perdas excedem a ingestão observam-se efeitos sistêmicos como desidratação (perda de sais e água) e acidose. A desidratação, a má perfusão tecidual e fermentação bacteriana do leite não digerido ou mal absorvido no trato gastrointestinal, contribuem para a produção excessiva de ácido lático. Este aumento de concentração de

ácido láctico, associado às perdas de bicarbonato, são responsáveis pela acidose. O vitelo apresenta-se deprimido, prostrado, fraco e perde o reflexo de sucção. Em casos mais graves pode ocorrer a morte do vitelo, pois os fluidos são perdidos principalmente a partir do compartimento vascular, o que poderá provocar choque hipovolêmico (Gunn & House, 2010).

Durante o estágio acompanharam-se 29 casos de diarreias neonatais e efetuou-se um teste rápido de diarreias neonatais a quatro animais, de explorações diferentes, para identificar o agente etiológico, no qual dois animais acusaram positivo para *C. parvum*, um animal para *E. coli* e outro para rotavírus. Apesar de nenhum teste ter apresentado mais que um agente, é importante referir que é frequente ocorrer infecções mistas de agentes que provocam diarreias neonatais.

O tratamento base efetuado consistiu em fluidoterapia IV (endovenosa), onde se administrou soro fisiológico cloreto de sódio (NaCl) 0,9% e Bicarbonato de sódio 8,4% para corrigir a desidratação e acidose, respetivamente. Ainda se suplementou a fluidoterapia com Glucose 30% para corrigir a hipoglicémia. Com o objetivo de diminuir a inflamação e hipertermia (que alguns animais apresentaram) administrou-se por via subcutânea um anti-inflamatório não esteroide (AINES) como o meloxicam (Animeloxan[®] a 0,5 mg/kg). Por via intramuscular (IM), forneceu-se um multivitamínico do complexo B como o Bê-Complex[®] e antibiótico. A escolha do antibiótico teve como base a idade do animal e o aspeto da diarreia, tendo-se utilizado ampicilina (Albipen[®] LA), na dose de 10 mg/kg ou a associação de sulfadoxina e trimetropim (Gorban 24%[®]), na dose de 15 mg/kg. Em algumas destas situações, provavelmente não se justificaria o uso de antibiótico, contudo devido à possibilidade de falha de transferência de imunidade passiva, bastante comum no maneio extensivo, recomendou-se o uso de antibioterapia. Realizou-se entubação oro gástrica para administrar o preparado de Benfital[®] Plus (suplemento dietético indicado para estabilização do equilíbrio hídrico e eletrolítico) dissolvido em água.

2.2.1.2. Sistema Reprodutor

O sistema reprodutor foi o sistema com maior número de casos clínicos diferentes, dos quais, os partos distócicos tiveram maior expressão, sendo seguido pela retenção de membranas fetais (RMF) e pelos casos de metrite (tabela 6).

Tabela 6 - Casos clínicos que envolvem o sistema reprodutor de bovinos.

Caso clínico	Fa	Fr %
Partos Distócicos	13	46,43%
Retenção de membranas fetais	5	17,86%
Metrite	3	10,72%
Prolapso retal	2	7,14%
Prolapso vaginal	2	7,14%
Mastite	2	7,14%
Prolapso uterino	1	3,57%
Total	28	100%

Fa- Frequência absoluta

Fr- Frequência relativa

Distócia define-se como uma dificuldade no decorrer do processo normal do parto, podendo ter origem materna ou fetal. As distócias requerem intervenção imediata do Médico Veterinário e podem estar relacionadas com grandes perdas económicas para a exploração, pois estão associadas à mortalidade neonatal, aumento da prevalência de casos de RMF e infeções uterinas (Troedsson, 2010). Os partos distócicos podem ainda originar aumento do intervalo parto-concepção, maior probabilidade de doenças no pós-parto, mortalidade materna, lesões no aparelho reprodutor e consequentemente, perdas de produção indiretas. As principais causas de distócia em bovinos são, primeiramente, desproporção feto maternal, seguida de apresentação anómala do feto (Troedsson, 2010). Dos 13 casos acompanhados, em três foi necessário realizar fetotomia, pois o vitelo já se encontrava morto, enfisematoso e com edema marcado, o que impedia a passagem no canal obstétrico. Os restantes dez foram realizados executando manobras obstétricas e com recurso ao extrator obstétrico, no entanto, seis ocorreram por desproporção feto maternal e os restantes quatro por disposição anómala do feto.

A desproporção feto materno foi a causa mais observada, onde existe a incompatibilidade entre o tamanho do feto e do canal obstétrico materno, pelo que a vaca tem grandes dificuldades ou é impedida de completar a segunda fase do parto (fase de contrações abdominais, uterinas e consequente expulsão do feto) (Troedsson, 2010). Esta situação ocorreu por diversas razões, nomeadamente pelo facto de serem novilhas primíparas que foram postas à cobrição muito cedo e não tiveram tempo para completar o seu próprio desenvolvimento. Outro dos motivos frequentemente identificados, deve-se ao cruzamento de vacas de raças autóctones com touros de raças exóticas, que normalmente originam vitelos de maiores dimensões quando comparados com a progenitora. Esta situação poderia ser minimizada através de um emparelhamento apropriado do touro com as vacas, tendo em conta as dimensões das fêmeas e a tendência do peso dos vitelos ao nascimento que esse touro proporciona.

A apresentação anómala do feto foi a segunda causa de distócia mais acompanhada durante o estágio. O defeito na apresentação ou postura também impede a passagem natural no canal obstétrico materno, criando também problemas para a vaca completar a segunda fase do parto. Fisiologicamente, o vitelo deve ter uma apresentação anterior, posição dorso sagrada e atitude de cabeça, pescoço e membros anteriores estendidos (Troedsson, 2010). Durante o estágio acompanharam-se dois casos em que o vitelo tinha uma apresentação posterior, um caso de um vitelo com flexão unilateral do carpo e outro caso de um vitelo em apresentação oblíqua ventro-vertical, vulgarmente designada por posição de “cão sentado”. Em todos os casos foi possível corrigir o defeito que originou a distócia através de manobras obstétricas e com recurso ao extrator obstétrico, conseguiu-se extrair o feto.

A abordagem a casos de distócia iniciava-se com a anamnese e posteriormente limpeza da região perineal e vulvar. Seguidamente realizava-se o exame vaginal através de palpação, com o objetivo de determinar qual a localização do feto, a sua apresentação, posição e atitude, bem como monitorizar a presença ou ausência de sinais vitais. Neste exame avaliava-se também a existência de alguma obstrução no canal obstétrico, o grau de dilatação cervical e existência de alguma lesão que pudesse interferir com o parto, como torção uterina ou fratura pélvica (Troedsson, 2010). Para reduzir o desconforto e as dores do animal administrava-se um AINE, tal como a flunixinina meglumina (Niglumine[®] na dose de 2,2 mg/kg). Nestes casos realizou-se anestesia epidural caudal, consistindo esta técnica na administração de um anestésico local no espaço entre a

última vertebra sagrada e primeira vertebra coccígea ou entre as duas primeiras vértebras coccígeas. Utilizou-se o anestésico local lidocaína (LidoBel[®]) na dose de 0,2 mg/kg. Nos casos de fetotomia realizava-se antibioterapia recorrendo ao ceftiofur (Eficur[®]) e introduziram-se dois magdaliões de Terramicina[®] 500 mg por via intrauterina.

Consideram-se patológicos todos os casos em que há retenção, parcial ou completa, das membranas fetais durante mais de 12 horas após o parto. Nestes casos ocorre uma deficiente separação entre os cotilédones fetais e as carúnculas maternas, impedindo que a terceira fase do parto (fase de expulsão das membranas fetais) ocorra com sucesso. Fatores que causam frequentemente RMF são nascimentos múltiplos, partos distócicos, placentite, abortos, gestações prolongadas e hipocalcemia. Animais com RMF libertam maus odores a partir da vulva e podem apresentar uma placenta putrefacta pendurada. Alternativamente a placenta pode estar retida na cérvix ou na vagina. A RMF pode predispor a casos de metrite/endometrite, cetose, mastite e atrasos na involução uterina (Troedsson, 2010).

Scott *et al.*, (2011) demonstraram num estudo que tratar casos de RMF usando remoção manual tem um efeito negativo, aumentando o intervalo de parto-conceção, quando comparados com tratamentos sem remoção manual, recorrendo ao uso de antibióticos e prostaglandina F_{2α} (PGF_{2α}). Nos casos acompanhados efetuou-se antibioterapia utilizando Oxitetraciclina (Oxymycin[®] LA 300 na dose de 20 mg/kg), magdaliões de Terramicina[®] 500 mg comprimidos intrauterinos, anti-inflamatório como carprofeno (Rimadyl[®] Bovinos 50 mg/ml solução injetável, na dose de 1,4 mg/kg) e 2 ml de cloprostenol (Veteglan[®]), que é uma substância sintética análoga da PGF_{2α}.

Os casos de metrite surgem normalmente no período pós-parto, ocorrendo descargas uterinas de líquido castanho avermelhado com odor fétido, bem como, sinais de doença sistémica, baixa produção de leite e hipertermia. As vacas apresentam as mucosas congestionadas e hipomotilidade ruminal. A metrite é uma doença que pode surgir devido a nados mortos, partos distócicos, abortos por causas infecciosas, RMF, vacas em hipocalcemia durante o trabalho de parto e fracas condições de higiene no período peri parto (Scott *et al.*, 2011). Nestas situações ocorre a entrada e multiplicação bacteriana dentro do útero, sendo produzidas toxinas que podem ser absorvidas pelo endométrio danificado. Nos casos em que há inflamação aguda na camada mais interna do útero (endométrio), mas sem sintomatologia sistémica associada, designa-se por endometrite.

Esta afeção tem uma etiologia muito semelhante à da metrite, sendo caracterizada pela presença de corrimento detetável na vulva, que pode ser purulento. Em ambos os casos, a palpação retal revela um aumento de espessura de um ou ambos os cornos uterinos, com sensação de um conteúdo “pastoso” (Scott *et al.*, 2011).

Para a resolução destes casos usou-se antibioterapia sistémica, Oxitetraciclina (Oxymycin® LA 300, 20 mg/kg), um AINE como flunixinina meglumina (Niglumine® na dose de 2,2 mg/kg), dois magdaliões de Terramicina® 500 mg comprimidos intrauterinos e ainda um homólogo de PGF2 α . Tanto a metrite como a endometrite podem ser prevenidas através da melhoria das condições de higiene das camas dos animais no pré, durante e após o parto (Scott *et al.*, 2011).

A figura 3 ilustra a resolução de um prolapso retal num bovino. Este procedimento consistiu na lavagem do tecido prolapsado e reposicionamento manual, por fim realizou-se uma sutura em “bolsa de tabaco” para evitar recidiva. A figura 4 apresenta um prolapso vaginal num bovino. Para a redução do prolapso, realizou-se o reposicionamento manual, após lavagem do tecido, e efetuou-se uma sutura de *buhner* para evitar recidivas.



Figura 3 - Resolução de um prolapso retal em bovino



Figura 4 - Prolapso vaginal em bovino.

2.2.1.3. Sistema músculo-esquelético

Os casos clínicos correspondentes ao sistema músculo-esquelético estão indicados na tabela 7. Como se pode constatar, as claudicações corresponderam à afeção mais acompanhada deste sistema ao longo do período de estágio.

Tabela 7 - Casos clínicos que envolvem o sistema músculo-esquelético de bovinos.

Caso clínico	Fa	Fr %
Claudicações	15	75%
Vaca caída	4	20%
Fratura de membro	1	5%
Total	20	100%

Fa- Frequência absoluta

Fr- Frequência relativa

Os casos de claudicação observados foram devidos essencialmente a traumas musculares e articulares, a maior parte causados por conflitos entre animais, enquanto outros ocorreram devido às más condições do terreno em que estavam inseridos. A terapêutica nestes casos teve como objetivo a diminuição da inflamação e consequentemente redução da dor, aumentando o conforto do animal. Para este efeito, recorreu-se à administração de anti-inflamatórios como AINES, mais frequentemente carprofeno (Rimadyl® Bovinos 50 mg/ml solução injetável, na dose de 1,4 mg/kg), ou corticosteroides.

Síndrome da vaca caída é a definição clínica utilizada para referir a condição em que o animal se encontra em decúbito esternal prolongado (por mais de 24 horas), sem capacidade para se levantar (Scott *et al.*, 2011). A síndrome da vaca caída tem uma etiologia multifatorial, estando frequentemente associado a partos distócicos, em que se podem registar lesões no nervo obturador ou ciático durante o parto. Adicionalmente pode ser causado por eventos traumáticos, tais como rutura do útero, luxação/subluxação de articulações e fraturas de membros. Também pode ter associada uma etiologia metabólica, nomeadamente devido a hipocalcemia, hipomagnesiémia ou acidose ruminal. A toxémia generalizada, provocada por mastites agudas ou metrites, também pode originar a síndrome de vaca caída. Independentemente da causa primária, quando o animal está mais de seis horas em decúbito na mesma posição pode desenvolver necrose isquémica e lesões musculares e/ou nervosas secundárias, que

poderão tornar-se no principal motivo da incapacidade em levantar-se, mesmo que a causa primária já tenha sido corrigida (Scott *et al.*, 2011).

As lesões podem tornar-se irreversíveis após mais de 12 horas de decúbito na mesma posição. Vacas que não conseguem manter decúbito esternal e caem em decúbito lateral apresentam um mau prognóstico, contrariamente àquelas que realizam tentativas repetidas para se levantar, que geralmente apresentam um prognóstico mais favorável (Scott *et al.*, 2011).

Os quatro casos de síndrome de vaca caída acompanhados corresponderam a fêmeas recém paridas, em que, provavelmente, ocorreu uma grande pressão exercida pelo feto sobre o nervo obturador. As lesões do nervo obturador e ciático geralmente resultam de traumas nos músculos adutores, em vacas recém paridas, ou devido à ocorrência de quedas em superfícies molhadas e escorregadias, provocando uma abdução severa dos membros posteriores. O tratamento consistiu, numa primeira fase, em tentar levantar o animal utilizando a “pinça de ancas”, como demonstra a figura 5, de modo a diminuir a possibilidade de se desenvolverem lesões irreversíveis. Este procedimento fisioterapêutico é fundamental na recuperação do animal, devendo ser executado várias vezes ao longo do dia. Tal procedimento requer paciência e persistência da parte do produtor, pois o sucesso do tratamento dependerá essencialmente do seu empenho e devoção. Numa segunda fase da terapêutica, administrou-se por via IM complexos multivitamínicos como Catosal® e Ornipural®, um corticoesteroide (dexametasona, Rapidexon® a 0,06 mg/kg) e Oxitetraciclina como antibiótico (Oxymycin® LA 300 na dose de 20 mg/kg). Nestes casos aconselhava-se também fornecer ao animal alimento de boa qualidade, água fresca e uma cama confortável, limpa e que não fosse escorregadia.



Figura 5 - Levantamento de uma vaca caída utilizando uma pinça de ancas.

2.2.1.4. Pele e anexos

No que respeita à secção da pele e anexos, foram observados 11 casos na totalidade, nomeadamente abscessos, correções podais, besnoitiose, panarício interdigital e ferida cutânea, sendo que os dois primeiros foram os que apresentaram um maior peso relativo (tabela 8).

Tabela 8 - Casos clínicos que envolvem o sistema de pele e anexos de bovinos.

Caso clínico	Fa	Fr %
Abcessos	4	36,36%
Podologia	4	36,36%
Besnoitiose	1	9,09%
Panarício interdigital	1	9,09%
Ferida cutânea	1	9,09%
Total	11	100%

Fa- Frequência absoluta

Fr- Frequência relativa

Nos abscessos subcutâneos efetuou-se uma laceração, para possibilitar a sua drenagem, aplicando-se de seguida água oxigenada. No caso de ferida aberta, efetuaram-se lavagens com uma solução antisséptica, usando geralmente, Betadine[®] Espuma Cutânea. Quando necessário, tanto no tratamento de feridas como em abscessos, realizou-se antibioterapia com recurso ao ceftiofur (Eficur[®]) ou uma associação de penicilina e estreptomicina (Pendistrep[®]). Também se administrou um AINE, para retirar a dor e dar algum conforto ao animal, como flunixin meglumina (Niglumine[®]) ou carprofeno (Rimadyl[®]).

Os casos de podologia surgiram em animais que claudicavam, tendo o exame físico revelado que a sede da dor se encontrava na extremidade distal de um membro. Dos quatro casos acompanhados, três foram realizados em vacas de aptidão leiteira e num touro de aptidão cárnica. As vacas de leite apresentavam dermatite digital, que é uma inflamação geralmente causada por bactérias anaeróbias do género *Treponema* spp., devido a baixas condições higiossanitárias nas instalações ou devido ao excesso de humidade. Esta afeção provoca claudicação intensa, dor à palpação, lesões profundas e formação de crostas (Wilson-Welder *et al.*, 2015). Nestas situações imobilizou-se o membro afetado, num tronco de contenção, procedendo-se à lavagem e desinfeção da

zona. Posteriormente, realizou-se o corte corretivo com auxílio de rebarbadora e faca de cascos. No final aplicava-se uma solução tópica do produto Intra Hoof-Fit® que é composto por sulfato de zinco e sulfato de cobre, protegendo a área com um penso de cascos que deveria ser substituído ao fim de dois dias. No caso do touro, observou-se que havia sobrecrescimento da úngula (figura 6), tendo-se recorrido a um elevador de membros para realizar o corte corretivo da úngula. Este procedimento foi suficiente para aliviar a claudicação do animal.

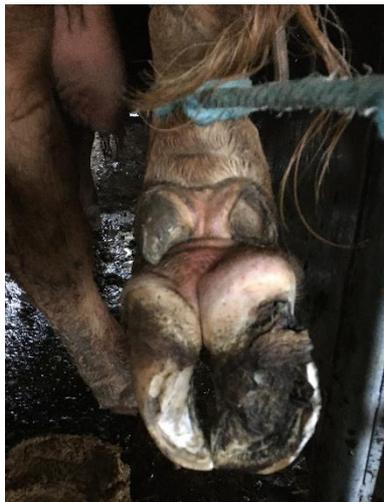


Figura 6 - Sobrecrescimento da úngula lateral do membro posterior direito de um touro.

A besnoitiose bovina é causada pelo protozoário *Besnoitia besnoiti*, sendo que o ciclo de vida completo do parasita ainda não é completamente conhecido, embora estudos sugiram que a transmissão pode dar-se através de contacto direto (cópula), por transmissão mecânica através de artrópodes hematófagos ou pela utilização de agulhas nas ações profiláticas de rebanho (Gregory *et al.*, 2019). Esta doença está relacionada com grandes perdas económicas nos efetivos afetados, pois embora a taxa de mortalidade seja reduzida, os animais que adoecem reduzem drasticamente a sua condição corporal e acabam por ter de ser refugados. Em machos, provoca orquite, dor testicular e infertilidade temporária ou definitiva, enquanto em fêmeas gestantes pode provocar aborto (Gregory *et al.*, 2019).

Numa fase crónica, os animais apresentam quistos tecidulares que contêm bradizoítos, podendo ser encontrados na derme, na conjuntiva escleral (figura 7), nos músculos e mucosa nasal e vulvar. Os animais apresentam ainda espessamento e perda de elasticidade da pele, alopecia e hiperqueratose. O diagnóstico é feito através de provas

sorológicas como o teste ELISA, Western blot, imunofluorescência indireta de anticorpos e o teste de aglutinação direta modificado (B-MAT). Segundo Gregory *et al.*, (2019) os testes Western blot e imunofluorescência indireta de anticorpos são considerados padrão para detecção de ac anti-*B. besnoiti*. Ainda se podem efetuar esfregaços de biopsia dos quistos da pele, raspagens dos quistos da conjuntiva escleral, histopatologia e *polymerase chain reaction* (PCR) como métodos de diagnóstico.



Figura 7 - Quistos presentes na conjuntiva escleral sugestivos de besnoitiose.

Atualmente ainda não existe tratamento para a besnoitiose bovina, pelo que animais infetados são frequentemente abatidos. Controlar a propagação de vetores mecânicos com a aplicação *pour-on* de lactonas macrocíclicas ou permetrinas, principalmente nas épocas de maior proliferação dos vetores, é de extrema importância e tem sido o método utilizado para a prevenção da doença (Gregory *et al.*, 2019).

Panarício interdigital é uma infecção no tecido cutâneo e subcutâneo causada pelos microorganismos *Fusobacterium necrophorum* e *Bacteroides melaninogenicus*. O espaço interdigital é a área frequentemente atingida por criar as melhores condições de anaerobiose e o início da infecção dá-se normalmente a partir de uma solução de continuidade (Stilwell, 2013). Os sintomas podem variar desde claudicação ligeira a severa, podendo o animal apresentar relutância em movimentar-se e levantar-se. No espaço interdigital pode observar-se uma ferida com tecido inflamado e necrosado, enquanto a pele dorsalmente aos talões pode apresentar-se edemaciada, quente e sensível ao toque. Com o evoluir da infecção o animal diminui a sua produtividade e, em casos severos, pode dar origem a trombos sépticos que conduzem a endocardites (Stilwell, 2013). Neste caso clínico efetuou-se antibioterapia sistémica, optando-se por

tulatromicina (Draxxin® 2,5 mg/kg), que é um macrólido frequentemente usado em afecções podais.

2.2.1.5. Sistema Digestivo

No decorrer do estágio foram acompanhados seis casos clínicos com afecções no sistema digestivo sendo que quatro corresponderam a indigestões e os dois restantes a timpanismos espumosos, como indica a tabela 9.

Tabela 9 - Casos clínicos que envolvem o sistema digestivo de bovinos.

Caso clínico	Fa	Fr %
Indigestão	4	66,67%
Timpanismo espumoso	2	33,33%
Total	6	100%

Fa- Frequência absoluta

Fr- Frequência relativa

A indigestão é um termo generalizado usado para englobar um grupo de afecções que causam disfunções reticulo-ruminais, inapetência e hipomotilidade. As causas que estão por detrás de uma indigestão são pouco específicas, no entanto envolvem a ingestão de uma dieta pouco adequada (Garry & McConnel, 2010). As indigestões podem classificar-se em indigestões primárias, que podem surgir devido a alterações das funções motoras reticulo-ruminais (como reticulo peritonite traumática, timpanismo espumoso ou gasoso, obstruções ou hérnia diafragmática) ou podem surgir por presença de conteúdo anormal no rúmen que causa disfunções na fermentação microbiana (inatividade da flora microbiana do rúmen causada por ingestão de fibra de baixa qualidade, acidose ou alcalose ruminal). As indigestões secundárias são originadas por problemas sistémicos ou patologias em outros sistemas, como por exemplo endotoxemia, febre ou depressão podem causar anorexia, hipomotilidade ruminal secundária e diminuição da fermentação microbiana (Garry & McConnel, 2010).

Os casos clínicos observados foram indigestões simples causadas por uma mudança repentina na dieta, o que causa uma perturbação na microflora do rúmen. Os animais apresentavam-se prostrados com inapetência, atonia ruminal, produção fecal reduzida e a maioria apresentava hipertermia, correspondendo a sinais clínicos descritos por Scott

et al. (2011). O tratamento consistiu na dissolução em água de um produto regulador (uma saqueta de Omasin[®]) administrado por via oral, na administração de mebutona (Vetbuton[®] na dose 10 mg/kg) e num AINE, flunixin meglumina (Niglumine[®], na dose de 2,2 mg/kg) ambos por via IM. Por via IV, administrou-se um litro de glucose a 30%, para repor rapidamente a volémia. Aconselhou-se a eliminar as mudanças bruscas na dieta e oferecer feno de alta qualidade ao animal em questão.

Meteorismo espumoso corresponde a um tipo de timpanismo primário que se deve a dietas quase unicamente à base de concentrado (nomeadamente alimentos com partículas de pequenas dimensões como farinhas) ou à ingestão de grandes quantidades de leguminosas. Este tipo de alimentação favorece a produção e acumulação de substâncias que aprisionam o gás produzido na fermentação microbiana, sob a forma de bolhas estáveis constituindo uma espuma, impedindo assim a libertação desse gás. Fisiologicamente o gás é conduzido, pelas contrações ruminais, até ao cárdia para ser eructado (Fecteau & Guard, 2010). O cárdia só abre na presença de gás livre, por isso mantém-se fechado quando em contacto com espuma. Assim o gás não será eructado e a espuma ocupará todo o rúmen e levará à sua distensão, podendo posteriormente causar insuficiência respiratória e cardíaca, conduzindo à morte do animal.

Animais com timpanismo espumoso apresentam distensão no flanco esquerdo (figura 8) que pode estender-se ao quadrante ventral direito em casos mais graves. O animal apresenta-se desconfortável e à percussão ouvem-se sons timpânicos ou maciços, mas nunca se ouvem sons metálicos quando se realiza auscultação e percussão combinadas.

Com o aumentar da distensão irão aparecer sinais como dificuldade respiratória, gemidos ao respirar, ptialismo, respiração com boca aberta e língua de fora e presença de espuma na boca (Fecteau & Guard, 2010). A terapêutica utilizada nestes casos consistiu em entubação orogástrica para administração de detergente ou azeite que são compostos que facilitam a coalescência das bolhas de gás e sua eructação bem como evitam a formação de espuma. Também se forneceu uma saqueta de Omasin[®] dissolvida em água. Administrou-se por via IM mebutona (Vetbuton[®] na dose 10 mg/kg) e um AINE como a flunixin meglumina (Niglumine[®]) na dose de 2,2 mg/kg.



Figura 8 - Distensão do flanco esquerdo de bovino devido a timpanismo espumoso.

Os animais mais suscetíveis ao timpanismo espumoso são bovinos de engorda ou leiteiros cuja alimentação consiste em mais de 70% de alimento concentrado ou numa dieta exclusivamente à base de leguminosas. Alimentos como luzerna, trevo e pastos jovens com orvalho são os que apresentam um maior risco. Um bom manejo das pastagens e uma dieta com o rácio concentrado/fibra equilibrado são as bases para a prevenção de timpanismo espumoso (Stilwell, 2013)

2.2.1.6. Sistema Respiratório

Foram acompanhados apenas três animais com afeções no sistema respiratório. De acordo com os sintomas que apresentavam, foi possível classificar esses casos como síndrome respiratório bovino (SRB). Esta afeção apresenta uma etiologia variada, podendo ser causada pelas bactérias *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni* e *Mycoplasma bovis* (Scott, 2015). Estas bactérias são comensais das vias aéreas superiores, no entanto, quando há a introdução de estirpes patogénicas ocorre uma quebra imunológica do hospedeiro, há acesso ao trato respiratório inferior ou presença de infeções virais concomitantes e pode-se desenvolver o SRB. Normalmente, os vírus que mais frequentemente estão associados são IBR, PI-3, BRSV, BVD e coronavírus (Scott, 2015).

Situações de stresse como transportes, condições ambientais desfavoráveis e sobrepopulação são alguns dos fatores de risco que diminuem o sistema imunológico dos hospedeiros e aumentam a suscetibilidade a microrganismos virais e bacterianos causadores de SRB. Exemplo disto, são as explorações em regime intensivo onde existe

uma grande sobrepopulação de animais de diferentes origens, com diferentes pesos, idades e estados imunitários, o que os torna suscetíveis ao contacto com microrganismos de diferentes origens (Scott, 2015).

Os principais sinais clínicos de afeções do sistema respiratório podem incluir secreções nasais e bocais, tosse, dispneia, cabeça estendida, depressão, isolamento do grupo, falta de apetite, desidratação e pirexia. O SRB envolve diferentes agentes infecciosos concomitantemente, no entanto a sintomatologia exibida é muitas vezes semelhante. Consequentemente, o tratamento e as medidas de prevenção também serão frequentemente as mesmas (Scott, 2015). Nestes casos, o antibacteriano selecionado foi o florfenicol (Selectan[®] ou Mycoflor[®], na dose de 20 mg/kg), que é um antibiótico com um espectro adequado para este tipo de afeções respiratórias. Também se associou à antibioterapia um AINE, como o meloxicam (Animeloxan[®], na dose de 0,5 mg/kg), devido ao extenso processo inflamatório associado. Em casos mais avançados administrou-se também um corticosteroide, como a dexametasona (Rapidexon[®], na dose de 0,06 mg/kg). Segundo Scott (2015) também é vantajoso usar broncodilatadores, como o clenbuterol e mucolíticos, como a bromexina.

2.2.1.7. Outros casos clínicos

No decorrer do estágio foram acompanhados dois casos de queratoconjuntivite infecciosa e um caso de infeção por hemoparasitas.

A queratoconjuntivite infecciosa bovina é uma doença altamente contagiosa que tem maior prevalência essencialmente nos meses de verão e no início do outono. O agente etiológico da doença é a *Moraxella bovis*, uma bactéria Gram negativa, que adere ao epitélio da córnea. As moscas não só causam irritação no epitélio, favorecendo a entrada da bactéria, como são importantes vetores mecânicos (Scott *et al.*, 2011). Outros fatores de risco para a transmissão e multiplicação de *M. bovis* são os corpos estranhos, poeiras e exposição exagerada à radiação ultravioleta, que podem provocar irritação na córnea favorecendo a entrada de microrganismos. Numa fase inicial, existe corrimento ocular seroso, blefarospasmo e fotofobia, evoluindo para congestão da conjuntiva e opacidade da córnea (figura 9), podendo ocorrer ulceração da córnea numa fase final (Scott *et al.*, 2011). A neovascularização também é recorrente em casos mais avançados, em que os

vasos progridem para a lesão central. Em casos extremos pode haver rutura da córnea e prolapso do humor aquoso. Todos estes sintomas podem ser unilaterais ou bilaterais. As lesões oculares são muito dolorosas, podem causar cegueira, dificultando o pastoreio e a busca de alimento, provocando perda de peso e baixa produção do animal (Scott *et al.*, 2011).



Figura 9 - Queratoconjuntivite infecciosa em bovino, evidenciando opacidade na córnea.

Nestes casos, quanto mais precocemente for efetuado o tratamento, melhor será o prognóstico, evitando-se uma cegueira permanente. A terapêutica teve como base a antibioterapia, administrando-se uma injeção na zona sub-palpebral de oxitetraciclina (2 ml de Terramicina[®] 100) ainda se administrou por via IM um corticoesteróide, dexametasona (Rapidexon[®] a 0,06 mg/kg) para diminuir a reação inflamatória provocada pelo contacto entre a oxitetraciclina e o tecido ocular. Em animais com casos recorrentes de queratoconjuntivite infecciosa, ou quando é impossível a sua contenção, pode optar-se por realizar antibioterapia sistémica, usando tulatromicina (Draxxin[®] 2,5 mg/kg) como ocorreu num dos casos acompanhados.

As hemoparasitoses são geralmente designadas por febre da carraça, que é um termo bastante comum entre os produtores, mas que tem etiologia multifatorial. Pelos elevados índices de mortalidade e morbilidade, destacam-se os hemoparasitas dos géneros *Babesia*, *Theileria* e *Anaplasma*, todos transmitidos por ixodídeos. Os hemoparasitas, para além de se multiplicarem no interior do hospedeiro, ainda provocam a lise dos eritrócitos. Independentemente do agente etiológico, os bovinos podem apresentar sinais clínicos gerais como anemia, icterícia, desidratação, febre, prostração, taquicardia e reduzida resistência ao esforço físico (Henriques *et al.*, 2020). No entanto, também há sinais que são bastante sugestivos sobre qual o agente em questão, como nos casos de babesiose, em que se observa hemoglobinúria marcada, nos casos de teileriose pode

observar-se linfadenopatia generalizada principalmente em animais jovens, enquanto podemos suspeitar de anaplasiose quando a anemia e a hipertermia afetam apenas animais adultos. O diagnóstico pode ser feito através de serologia, testes moleculares como o PCR e observação de formas parasitárias num esfregaço de sangue periférico (Henriques *et al.*, 2020).

No caso clínico acompanhado, o animal apresentava os sinais clínicos gerais acima descritos, não havendo presença de sangue na urina. Por se tratar de um animal jovem e que apresentava linfadenopatia, suspeitou-se de teileriose, no entanto não foi possível encontrar formas parasitárias no esfregaço sanguíneo. Administrou-se oxitetraciclina como antibiótico (Oxymycin[®] LA 300), buparvaquona (Bupalex[®]) que é um anti protozoário para conferir um espectro de ação contra *Theileria* spp., desparasitou-se o animal usando ivermectina (Virbamec[®]), suplementou-se o animal com ferro (Fercobsang[®]) e para atenuar o desconforto do animal, bem como, normalizar a temperatura, administrou-se o anti-inflamatório flunixin meglumina (Niglumine[®]).

2.2.1.8. Necropsias

Foi possível acompanhar dois casos de necropsia em bovinos. Num dos casos tratava-se de um bovino de engorda que apresentava um meteorismo espumoso, que posteriormente lhe causou insuficiência respiratória e cardíaca levando à morte do animal (figura 10).



Figura 10 - Necropsia em bovino. Esquerda: conteúdo ruminal de novilho que morreu devido a meteorismo espumoso; Direita: diafragma lacerado por distensão abdominal excessiva.

O outro caso, tratou-se de um bezerro com cerca de 3 meses de idade que teve uma morte súbita devido a leptospirose (figura 11).



Figura 11 - Necropsia em bezerro. Esquerda: Bexiga com coloração escura sugestivo de leptospirose; Direita: aspecto do rim com coloração escura.

2.2.2. Clínica de Pequenos Ruminantes

A tabela 10 registra os casos clínicos seguidos em pequenos ruminantes, com a particularidade de todos os casos terem sido acompanhados em pacientes ovinos.

Tabela 10 - Casos clínicos acompanhados em ovinos.

Caso clínico	Fa	Fr %
Diarreia	18	42,86%
Claudicação	11	26,20%
Indigestão	4	9,52%
Feridas	4	9,52%
Partos Distócicos	2	4,76%
Pneumonia	1	2,38%
Prolapso vaginal	1	2,38%
Eutanásia	1	2,38%
Total	42	100%

Fa- Frequência absoluta

Fr- Frequência relativa

Os casos de diarreia observados corresponderam a animais de duas explorações diferentes, sendo que 13 animais eram de uma exploração e os restantes cinco de outra. Após exame físico diagnosticou-se que a diarreia era provavelmente de origem alimentar em ambas as situações, pois os animais não apresentavam hipertermia nem

algum sinal clínico de doença sistémica, apenas se notou motilidade retículo-ruminal reduzida. O tratamento efetuado foi igual nos dois casos, administrando-se membutona que é um normalizador da função gástrica (Vetbuton[®] na dose 10 mg/kg) e ainda antibiótico como Oxitetraciclina (Oxymycin[®] LA 300, na dose 20 mg/kg).

Em relação aos casos de claudicação ocorreram numa só exploração em 11 ovinos. A observação clínica dos animais revelou que a claudicação se deveu a peeira, que é uma patologia grave e contagiosa, que pode provocar claudicação severa nos animais levando a perdas de peso, menor produção de leite e, conseqüentemente, perdas económicas significativas. Esta doença é provocada por um agente primário que é a bactéria anaeróbia *Dichelobacter nodosus*, podendo a bactéria *Fusobacterium necrophorum* também estar envolvida na patogénese da doença (Reilly *et al.*, 2012). A terapêutica efetuada nestes animais foi antibioterapia, usando um macrolideo como a gamitromicina (Zactran[®]) na dose de 6 mg/kg que é uma das classes indicadas para estes problemas podais. Em alguns animais também se administrou meloxicam (Animeloxan[®] a 0,5 mg/kg), pela grande exuberância de sinais de claudicação.

Realizou-se o tratamento de feridas em quatro ovinos pertencentes ao mesmo rebanho que foram atacados por canídeos (figura 12). O tratamento consistiu na limpeza e desinfeção das feridas com solução antisséptica, pela administração de antibioterapia, optando-se entre uma associação de penicilina e estreptomicina (Pendistrep[®]) ou ceftiour (Naxcel[®]) e no AINE flunixinina meglumina (Niglumine[®]).



Figura 12 - Ovino ferido devido a ataque de canídeos.

2.2.3. Clínica de Equídeos

Durante o decorrer do estágio, foi possível acompanhar ações de clínica de equídeos observando-se um total de 59 casos. Como indica o gráfico 4, é possível constatar que o sistema de pele e anexos foi aquele que teve maior representatividade, seguindo-se as ações de odontologia e o sistema locomotor. A categoria “casos diversos” engloba casos clínicos de diferentes sistemas, mas que não se enquadravam em nenhuma das categorias. O sistema com menos afeções acompanhadas, foi o sistema digestivo.

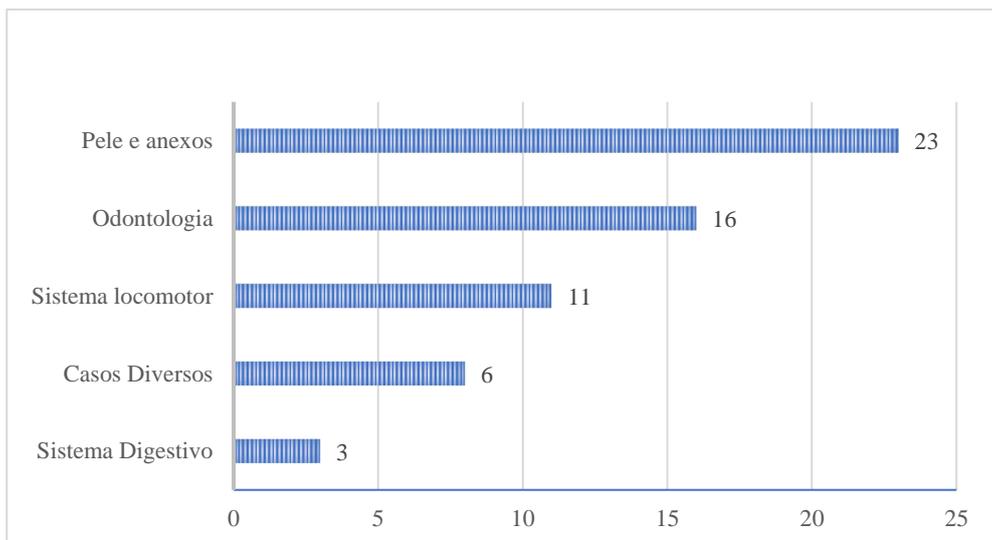


Gráfico 4 - Representação da casuística de clínica de equídeos, distribuída pelo sistema envolvido, (n=59).

2.2.3.1. *Pele e anexos*

A tabela 11 demonstra que a afeção mais observada relacionada com o sistema pele e anexos foi a realização de pensos compressivos. O abscesso de casco foi o único caso clínico observado num asinino. A nodulectomia foi realizada no prepúcio de um equino.

Tabela 11 - Casos clínicos que envolvem o sistema de pele e anexos de equídeos.

Caso clínico	Fa	Fr %
Mudança de pensos	18	78,26%
Feridas	3	13,04%
Abscesso de casco	1	4,35%
Nodulectomia	1	4,35%
Total	23	100%

Fa- Frequência absoluta

Fr- Frequência relativa

De um modo geral, qualquer ferida aberta apresenta um elevado risco de infeção devido ao ambiente que a rodeia. As feridas albergam diversas populações de microrganismos, sendo que, o tempo entre a ocorrência de exposição, aderência e multiplicação bacteriana no tecido varia dependendo do tipo e quantidade de microrganismos presentes (Hanson, 2008). Assim, é de extrema importância para o Médico Veterinário avaliar a extensão da lesão, bem como, a sua localização o mais precocemente possível.

A maior parte das feridas observadas e pensos mudados em cavalos foram nos membros. Nos membros dos equinos existe uma grande quantidade de estruturas sinoviais, tendinosas, ligamentares e neurovasculares suscetíveis, que tornam crítica a avaliação precoce e meticulosa das feridas nos membros, a fim de evitar o desenvolvimento de artrites ou tenossinovites séticas (Hanson, 2008).

A abordagem terapêutica nestes casos consistiu na tricotomia e limpeza da área da ferida, avaliando-se seguidamente a possibilidade de realizar suturas de aproximação. Na maioria dos casos não se realizou suturas, quer devido à localização da ferida, quer pelo facto de o ferimento já ter mais de 24 horas e existir um risco acrescido de infeção. Assim, nesses casos, promoveu-se a cicatrização por segunda intenção e realizaram-se pensos compressivos. Este procedimento está aconselhado pois facilita a cicatrização, imobiliza a zona lesionada, impossibilita a contaminação da ferida e reduz a formação de edema (Theoret, 2017).

Antes da colocação do penso realizavam-se várias lavagens da ferida e da zona envolvente com uma solução antisséptica. A primeira camada do penso era composta por compressas impregnadas com um antibiótico, nitrofurazona, em pomada, Furacine[®]. A segunda camada era constituída por um rolo de algodão que iria envolver a ferida e toda a área circundante. Por fim, como terceira camada do penso, colocava-se uma ligadura de compressão, Peha-Haft[®]. Numa fase inicial, os pensos eram mudados de 48 em 48 horas. Em nenhum dos casos acompanhados houve desenvolvimento de infeções ou artrites séticas, o que melhora bastante o prognóstico.

Sempre que necessário foram administrados anti-inflamatórios, como a fenilbutazona (Equipalazone[®]) ou suxibuzona (Danilon[®]) e antibioterapia, como a associação de penicilina e estreptomicina (Pendistrep[®]).

2.2.3.2. Odontologia

Como indica a tabela 12 acompanharam-se um total de 16 casos de odontologia, dos quais 14 foram correções da mesa dentária e duas extrações de dentes de lobo.

Tabela 12 - Casos clínicos de odontologia em equinos.

Caso clínico	Fa	Fr %
Correção da mesa dentária	14	87,50%
Extração dentes de lobo	2	12,50%
Total	16	100%

Fa- Frequência absoluta

Fr- Frequência relativa

A evolução dos equinos, ao longo de milhares de anos, seguiu no sentido de se tornarem animais que obtêm o seu alimento através das pastagens, como tal, a sua dentição também se desenvolveu para esse tipo de alimentação. O crescimento dos dentes dos equinos é contínuo, pelo que o seu desgaste deve compensar esse crescimento (Easley, 2010). À medida que se foi domesticando os equinos e confinando-os em boxes, alterou-se a sua dieta, diminuindo as horas de pastoreio e aumentando a alimentação à base de forragens processadas e alimentos concentrados. Estas situações não permitem ao equino realizar um desgaste eficiente dos dentes em relação ao seu crescimento. A criação seletiva e a domesticação contribuíram para o aumento da incidência de problemas orais e dentários na população equina atual (Easley, 2010).

As alterações alimentares são o principal fator que contribui para o desgaste insuficiente e desigual dos dentes. Equinos com problemas na mesa dentária podem apresentar sinais clínicos alimentares, tais como perda de condição corporal, dificuldades de mastigação, perda de alimento a partir da boca, alimento por digerir nas fezes, sialorreia, halitose e até mesmo cólicas recorrentes. Também podem apresentar sinais clínicos durante a equitação, como quebra de rendimento desportivo, sangramento com a embocadura, dificuldade de colocação da mesma, maior resistência numa rédea do que noutra, ‘bicadas’ ou outras dificuldades durante o trabalho (Easley, 2010).

Os casos de odontologia foram realizados em animais que apresentavam alguns dos sinais clínicos acima referidos. Em todos se realizou o exame físico inicial, passando depois ao exame da cavidade oral de forma a confirmar se os sinais clínicos eram resposta a problemas na mesa dentária. Nestes casos, surgiam pontas de esmalte afiadas e cortantes nos dentes pré-molares e/ou molares, sendo que nos dentes maxilares as pontas são bucais e nos dentes mandibulares as pontas são linguais. Antes de se iniciar o procedimento, realizava-se uma sedação ligeira, associando detomidina (Detosedan[®], na dose de 0,05 mg/kg) e butorfanol (Butomidor[®], na dose de 0,1 mg/kg). De seguida,

colocava-se o abre-bocas e a correção da mesa dentária era feita com recurso a limas dentárias manuais e elétricas.

Os dentes de lobo são dentes vestigiais que correspondem aos primeiros pré-molares, têm localização quase sempre maxilar e bilateral, sendo muito raro apresentarem-se na mandíbula. Os dentes de lobo podem interferir com a colocação do bridão, pois a pressão exercida pelo mesmo durante o exercício pode causar dor e desconforto, podendo levar a comportamentos indesejados para o cavaleiro. Adicionalmente, o contacto entre o bridão e os dentes de lobo pode levar a úlceras na mucosa oral. Por estes motivos, recomenda-se a remoção dos dentes de lobo, pois confere maior conforto e bem-estar ao cavalo e melhora o seu desempenho desportivo (Hole, 2016). Durante o estágio acompanhou-se a extração de dois dentes de lobo, em animais diferentes.

2.2.3.3. Sistema Locomotor

Relativamente às afeções do sistema locomotor foi possível acompanhar exames de claudicação, exames em ato de compra e exames radiológicos aos membros, como indica a tabela 13.

Tabela 13 - Casos clínicos que envolvem o sistema locomotor de equídeos.

Caso clínico	Fa	Fr %
Exame de claudicação	5	45,45%
Exame radiológico	4	36,36%
Exame em ato de compra	2	18,18%
Total	11	100%

Fa- Frequência absoluta

Fr- Frequência relativa

Os casos de claudicação em equinos têm bastante importância, pois não só afetam a sua saúde e bem-estar, como podem causar um impacto negativo a nível desportivo, com consequentes repercussões económicas graves. O exame de claudicação em equinos é muito meticuloso, devendo ser feito de forma sistemática e realizando todas as provas que o Médico Veterinário acha preponderantes para o diagnóstico final.

O exame de claudicação iniciava-se com a anamnese conjuntamente com o proprietário, onde se recolhiam informações como a idade, a aptidão do cavalo, o tipo de atividade

exercida, o tipo de ferração e o manejo geral como alimentação e estabulação. Sobre a claudicação procurava-se saber as circunstâncias do aparecimento da claudicação, quais os sinais clínicos apresentados, há quanto tempo ocorrem, se já foi efetuado algum tratamento e qual a resposta do animal ao mesmo. Depois de recolhida toda a história pregressa, realizava-se um exame visual onde se avaliava a atitude, aprumos, assimetrias, atrofia e a postura. De seguida, realizava-se um exame físico estático, onde se procedia à palpação e manipulação das estruturas anatómicas, como tendões, músculos, articulações e ligamentos para avaliar a sua sensibilidade e testes para avaliar a presença de dor nas extremidades dos membros, com recurso à pinça de cascos.

Após a conclusão do exame estático, iniciava-se o exame em movimento, onde o equino começa por realizar provas a passo em linha reta e voltas apertadas em forma de “oito”, onde se avalia a simetria dos movimentos. Depois das provas a passo, o equino realizava provas a trote em linha reta, nos dois sentidos, e em círculos para a direita e para a esquerda. Realizava-se também provas dinâmicas, em que se executava a flexão das articulações durante um minuto e de seguida o animal saía a trotar, e assim, conseguia-se avaliar se a claudicação agravava ou não. Por vezes a origem da claudicação não era totalmente detetada através destas provas. Nesses casos realizavam-se bloqueios anestésicos perineurais, de distal para proximal, com o objetivo de avaliar onde é que a resposta ao bloqueio anestésico era positiva, ou seja, onde melhorava a claudicação. No final dos testes, realizavam-se exames imagiológicos na região afetada, como radiografias a estruturas ósseas e ecografia a tecidos moles, para se chegar a um diagnóstico definitivo relativamente à lesão e à estrutura afetada.

Na atualidade, é cada vez mais recorrente realizarem-se exames em ato de compra antes de se adquirir um novo equino. Estes exames permitem avaliar a capacidade e condição física atual do equino, possíveis problemas futuros e ainda a sua performance para a atividade que venha a desenvolver no futuro. Um exame de ato de compra é composto por identificação e anamnese, um exame físico completo, exame estático, exame em movimento, exame dinâmico e exames imagiológicos sendo a radiografia o meio de exame complementar mais utilizado, pois é o meio de diagnóstico mais adequado para detetar lesões osteoarticulares. Nos exames de ato de compra realizados, as projeções radiográficas executadas foram de cascos, quartelas, boletos, tarsos e carpos, pois são as projeções geralmente mais requisitadas. No final do exame, o Médico Veterinário elabora um relatório onde descreve todos os resultados dos testes a que o equino foi

submetido, constituindo uma fonte de informação que irá ser analisada e valorizada pelo potencial comprador.

2.2.3.4. *Sistema Digestivo*

Relativamente ao sistema digestivo foram acompanhados dois equinos com sintomatologia de cólica e um que apresentava sintomas de obstrução esofágica.

É comum falar-se de cólicas em equinos, no entanto o termo “cólica” é bastante abrangente e tem como definição uma dor abdominal aguda. As cólicas em equinos têm elevada incidência e têm várias etiologias diferentes, contudo na maioria dos casos conseguem-se resolver a campo e os animais respondem à terapêutica médica, caso contrário a abordagem teria de ser cirúrgica. Como acontece com a maioria das afeções, quanto mais cedo se atuar, melhor será o prognóstico (Rhodes & Madrigal, 2021).

Existem várias causas para cólicas. Segundo Rhodes & Madrigal (2021) podem-se dividir em várias etiologias como obstruções estrangulantes (como por exemplo, volvo ou hérnia diafragmática); obstruções físicas não estrangulantes (impactação ou descolamento); obstruções funcionais não estrangulantes (cólica gasosa ou cólica espasmódica); inflamações não estrangulantes (enterite, colite ou peritonite) e outras causas como neoplasias. Estes são apenas alguns exemplos descritos das várias etiologias para as cólicas. Muitas vezes a cólica é resolvida sem se chegar a um diagnóstico definitivo sobre a sua causa (Rhodes & Madrigal, 2021).

Pode-se suspeitar que um cavalo se encontra em cólica quando observarmos determinados sinais como rebolar com violência, raspar no chão, dar coices no ventre, permanecer deitado, olhar para o flanco, distensão abdominal, falta de apetite e ausência de fezes (Rhodes & Madrigal, 2021). A abordagem terapêutica às cólicas começou por realizar-se com a anamnese e com o exame físico do estado geral, de forma a recolher rapidamente toda a informação do animal. Procedeu-se à reidratação do animal recorrendo a lactato de ringer por fluidoterapia IV e água através da sonda nasogástrica, realizando também uma lavagem gástrica. Recorreu-se à palpação transretal para verificar a existência de torções e a presença de gás. É importante saber se após o procedimento terapêutico o animal voltou a defecar normalmente. No caso de o animal estar extramente desconfortável e ter dor severa recorria-se à terapia anti-inflamatória,

com recurso ao metamizol (Rivalgin®), na dose de 20 mg/kg. Após estes procedimentos recomendava-se ao proprietário incentivar a locomoção do animal para estimular o peristaltismo e manter o animal em jejum durante 24 horas. Posteriormente deve-se fornecer feno de boa qualidade, mas sempre com um retorno gradual à alimentação.

2.2.3.5. Outros casos clínicos

Nesta categoria estão inseridas patologias ou intervenções que não se enquadram nos restantes sistemas. Houve um total de seis equinos intervencionados, como se observa pela tabela 14, tendo-se realizado duas orquiectomias e observando-se diarreia num poldro, um animal com úlcera oftálmica, uma égua com RMF e diagnosticou-se um equino com febre do nilo.

Tabela 14 - Outros casos clínicos de equídeos.

Caso clínico	Fa	Fr %
Orquiectomia	2	33,33%
RMF	1	16,67%
Diarreia	1	16,67%
Febre do nilo	1	16,67%
Úlcera oftálmica	1	16,67%
Total	6	100%

Fa- Frequência absoluta

Fr- Frequência relativa

A febre do nilo é uma afeção provocada pelo vírus da febre do nilo ocidental, West Nile Fever Virus (WNFV), que é um vírus pertencente à família *Flaviviridae* e ao género *Flavivirus*. Tem como hospedeiro definitivo aves silvestres, como passeriformes, falconiformes e principalmente corvídeos (corvos e pegas). Estas aves desenvolvem altos níveis de virémia suficientes para infetar uma grande quantidade de mosquitos, que posteriormente irão funcionar como vetores da doença. Os equinos infetam-se através da picada do mosquito hematófago, que ao alimentar-se inocula o vírus para a corrente sanguínea (Castillo-Olivares & Wood, 2004).

A transmissão também pode ser feita para o Homem, considerando-se, assim, uma zoonose. No entanto os níveis de virémia desenvolvidos por equinos, humanos e outros mamíferos não são suficientes para infetar outros mosquitos e proporcionar a

transmissão e propagação do vírus. Além de febre, o WNFV provoca patologia no sistema nervoso central, sendo que os sinais clínicos apresentados pelos equinos são maioritariamente de origem neurológica, como ataxia, paresia, paralisia dos membros, rigidez muscular, espasmos musculares, incoordenação motora, hiperexcitabilidade, anorexia, letargia e morte (Castillo-Olivares & Wood, 2004).

O diagnóstico final foi comprovado pela presença de ac anti-WNFV presentes numa amostra de sangue retirada do equino. Neste caso, o tratamento consistiu na entubação naso gástrica do equino, fornecendo-lhe Benfital Plus[®] que é suplemento dietético indicado para estabilização do equilíbrio hídrico e eletrolítico, dissolvido em água. Administrou-se ceftiofur (Eficur[®]) como antibioterapia, flunixinina meglumina (Niglumine[®]), e os complexos multivitamínicos Catosal[®], Ornipural[®] e Polivit AD3E[®].

2.3. Assistência Reprodutiva

Para além de todos os serviços de clínica médica e de medidas profiláticas, a empresa Multivet também desempenha serviços de assistência reprodutiva, tanto em espécies pecuárias como em equinos. Durante o estágio foi possível acompanhar vários tipos de intervenções de cariz reprodutivo, efetuados nessas espécies. O gráfico 5 indica as espécies onde se realizaram intervenções reprodutivas, bem como, as suas frequências absolutas e relativas. Foram acompanhados um total de 2407 procedimentos na área de reprodução, sendo que a espécie mais intervencionada foi a ovina, seguida pelos bovinos e equinos.

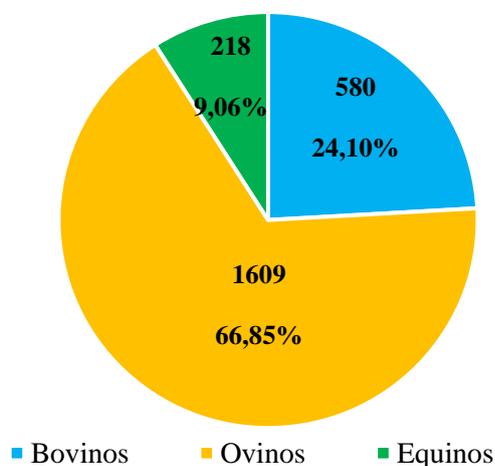


Gráfico 5 - Representação gráfica dos procedimentos de controlo reprodutivo em cada espécie, (n=2407).

2.3.1. Espécies Pecuárias

As explorações de bovinos que se acompanharam durante o período de estágio são essencialmente de aptidão cárnica, pelo que, a venda dos bezerros nascidos tem uma contribuição notória para o rendimento e lucro económico dessas explorações. Atualmente, há cada vez mais produtores que solicitam serviços de assistência reprodutiva, pois compreenderam que para a exploração ser rentável do ponto de vista económico é imperativo obter uma maior performance reprodutiva tanto a nível de fêmeas como de machos. O mesmo método de sustentabilidade económica ocorre em explorações de ovinos destinadas à produção de carne, pois a produção e venda de borregos representa uma grande fatia da fonte de lucro para a exploração.

Apesar de os ovinos terem sido a espécie mais intervencionada no domínio reprodutivo, a única ação de assistência reprodutiva foi a realização de diagnósticos de gestação (DG). Realizaram-se DG a 1609 fêmeas, tendo o diagnóstico sido efetuado com recurso à ecografia trans abdominal.

A tabela 15 indica as intervenções do domínio reprodutivo realizadas em bovinos, o número de animais intervencionados, bem como, a frequência relativa de cada intervenção ao longo do estágio.

Tabela 15 - Procedimentos de controlo reprodutivo realizados em bovinos.

Intervenção	Fa	Fr %
Diagnóstico de gestação	438	75,52%
Inseminação artificial	72	12,41%
Exames andrológicos	55	9,48%
Sincronização de estros	15	2,59%
Total	580	100%

Fa- Frequência absoluta

Fr- Frequência relativa

Pela análise da tabela 15 observa-se que a realização de DG foi o procedimento mais efetuado. Nos bovinos este procedimento foi realizado por palpação transretal e ultrassonografia. É ponto assente que a realização de DG constitui um aspeto fundamental no manejo reprodutivo de ruminantes. A deteção de gestações permite aos

produtores saber quais os animais não gestantes, permitindo reintroduzi-los num novo programa de reprodução. Esta prática otimiza a eficiência reprodutiva, levando a épocas de parto sincronizadas e por sua vez a intervalos entre partos mais curtos, aspeto fundamental na sustentabilidade económica das explorações.

Foram inseminadas um total de 72 fêmeas de diferentes explorações. No entanto apenas houve oportunidade de acompanhar o ciclo completo de sincronização de estros de 15 fêmeas de raça Aberdeen Angus para incluir num protocolo de inseminação a tempo fixo. A inseminação artificial (IA) constitui uma evolução e vantagem no processo reprodutivo em ruminantes, já que esta técnica possibilita a utilização dos reprodutores com maior mérito genético, provenientes de qualquer parte do mundo sem ser necessário deslocar-se à exploração, facilitando o melhoramento genético dentro da vacada. A IA também diminui o risco de disseminação de doenças transmissíveis por via sexual. Constitui uma alternativa aos produtores, pois é necessário um menor número de machos para o mesmo número de fêmeas, conseguindo diluir os custos de manutenção de um macho reprodutor. Esta técnica também se adequa a produtores que tenham um efetivo reduzido e que não lhes compensa monetariamente adquirir um touro para um número de fêmeas tão reduzido.

Um touro fértil constitui uma enorme mais-valia para a exploração, sobretudo quando o rendimento da exploração passa por atingir elevadas taxas de fertilidade. Segundo Scott *et al.*, (2011), a definição, na prática, de um touro totalmente fértil, é um macho que consiga gerar uma taxa de conceção de 90% num grupo de 50 fêmeas em bom estado de saúde e cíclicas, num período de cobrição de nove semanas. Touros subférteis conseguem originar descendência, mas em taxas muito reduzidas, contribuindo para uma taxa de conceção da exploração baixa. Assim, os touros subférteis devem ser rapidamente identificados, de modo a serem substituídos ou clinicamente assistidos caso a sua infertilidade seja transitória e devido a uma alteração no seu estado de saúde (Bernardy *et al.*, 2022).

O exame andrológico (EA) é o procedimento pelo qual o Médico Veterinário consegue avaliar a fertilidade do touro, devendo ser realizado de uma forma rotineira antes das épocas reprodutivas. Avaliar a saúde reprodutiva dos machos através do EA é essencial para programas de melhoramento genético bem-sucedidos, pois a qualidade do sémen tem um efeito direto no sucesso reprodutivo. Esses exames avaliam a produção, qualidade, motilidade e morfologia do sémen, influenciando a taxa de sucesso e o

progresso genético. Indubitavelmente a seleção de reprodutores através de EA é fundamental (Bernardy *et al.*, 2022).

Durante o estágio realizaram-se 55 EA a bovinos. Estes exames têm vindo ser cada vez mais solicitados por diversas razões, nomeadamente porque os produtores desejam adquirir touros para os seus efetivos e pretendem estimar a aptidão reprodutiva do animal. Adicionalmente, os produtores que vendem machos reprodutores pretendem assegurar a fertilidade dos animais que estão a vender. Em algumas situações, o EA também é solicitado antes do início da época de reprodução, em que o produtor pretende avaliar a capacidade do animal em produzir sémen fértil. Contudo tal situação ocorre menos frequentemente do que seria desejável, pelo que frequentemente o EA só é solicitado após uma época de reprodução em que se verificou que a taxa de concepção da vacada atingiu valores muito inferiores aos expectáveis.

Dos 55 EA realizados, nove animais foram reprovados, no entanto, por opção dos respetivos proprietários, cinco animais tiveram a hipótese de realizar um segundo teste passadas algumas semanas. Destes animais, três continuaram com resultados não satisfatórios, enquanto dois ficaram aprovados aquando da repetição do teste. A decisão do Médico Veterinário de refugar um touro por reprovação no EA tem de ser tomada com um elevado sentido de responsabilidade, devendo ser bastante pensada e ponderada, uma vez que adquirir um novo touro é bastante dispendioso. São diversos os fatores que podem determinar a reprovação de um touro no EA, alguns deles poderão ser reversíveis, assim, se for possível realizar um tratamento adequado, o touro poderá voltar a ser fértil.

2.3.2. Equinos

As intervenções no domínio da assistência reprodutiva realizadas nos equinos encontram-se explanadas na tabela 16, sob forma de frequência absoluta e relativa. Como é possível constatar, foram realizadas um total de 218 intervenções, sendo que o controlo reprodutivo em éguas foi a ação mais concretizada, com 181 ecografias reprodutivas realizadas a éguas.

Tabela 16 - Procedimentos de controlo reprodutivo realizados em equinos.

Intervenção	Fa	Fr %
Controlo reprodutivo	181	83,03%
Colheita de sémen	21	9,63%
Inseminação artificial	14	6,42%
Lavagens uterinas	2	0,92%
Total	218	100%

Fa- Frequência absoluta

Fr- Frequência relativa

O controlo reprodutivo foi a atividade efetuada com maior frequência, realizava-se por palpação e ecografia transretais, consistiu na determinação da fase do ciclo éstrico da égua e na realização de DG. Para determinar a fase do ciclo éstrico, tinha-se em atenção a consistência e dimensão dos folículos ovários, a tonicidade do útero e cérvix e a imagem ecográfica do útero. Os DG eram marcados preferencialmente 15 dias após a inseminação ou monta natural, pois já era possível visualizar a vesícula embrionária no útero e conseguir um diagnóstico o mais fiável possível.

Durante o controlo reprodutivo também se administravam fármacos consoante a fase do ciclo éstrico da égua, de forma a manipular o ciclo de maneira a obter melhores resultados. O fármaco utilizado dependia da fase do ciclo em que a égua se encontrava e qual o objetivo pretendido para a situação em concreto. Administrou-se Veteglan[®], tem como princípio ativo cloprostenol que é análogo da PGF2 α , com o objetivo de induzir o estro em éguas que se encontravam em diestro, através da indução da luteólise. Contudo, este fármaco não pode ser administrado nos primeiros cinco dias após a ovulação, uma vez que o corpo lúteo ainda não está responsivo à ação da PGF2 α . Quando havia presença excessiva de líquido intrauterino durante o estro, administrava-se Facilpart[®], pois a ocitocina promove o aumento de contrações uterinas de forma a auxiliar a drenagem desse líquido. Também se administrava Decapeptyl[®], que tem como princípio ativo a triptorrelina, que funciona como agonista da hormona GnRh, libertando as hormonas FSH e LH, tendo assim como objetivo desta administração induzir a ovulação até 48 horas após a sua administração.

Foram realizadas um total de 14 IA, sendo que por oito vezes se utilizou sémen refrigerado e nas restantes seis inseminações utilizou-se sémen fresco. O sémen fresco

foi colhido do garanhão e utilizado de imediato para IA na égua, podendo ou não ser preciso acrescentar diluidor. No caso do sémen refrigerado, o mesmo é diluído e mantido a uma temperatura entre 5 e 8 °C, devendo ser usado até 36 horas após a colheita. Regra geral, as inseminações utilizando sémen fresco e refrigerado devem ser realizadas momentos antes de ocorrer a ovulação da égua. Para melhores resultados, a ovulação deve ser detetada até um máximo de 48 horas após inseminação com sémen fresco e um máximo de 24 horas após a inseminação usando sémen refrigerado (Samper, 2008).

A colheita de sémen foi a segunda intervenção mais realizada e tem como objetivo obter doses de sémen para posteriormente serem usadas em inseminações. As colheitas de sémen foram efetuadas com recurso a uma vagina artificial equina, modelo Colorado. A vagina artificial deve conferir a pressão e temperatura adequadas de modo a assemelhar-se a uma vagina real, estando devidamente lubrificada com gel não espermicida, para que o garanhão não sinta nenhum desconforto e consiga ejacular. A temperatura e quantidade de água, conferem, respetivamente, temperatura e pressão à vagina artificial, o que pode variar consoante a preferência individual de cada garanhão (Hurtgen, 2008).

A maior parte das colheitas foram realizadas com auxílio de um manequim artificial, no entanto houve situações em que se utilizaram éguas que evidenciavam sinais de cio. Após a colheita, o sémen é filtrado, observado ao microscópio numa ampliação de 200x a 400x e, normalmente, sujeito a um processo de centrifugação, durante 20 minutos a 300G. Após este processo desprezava-se o sobrenadante e procedia-se ao cálculo da concentração do sémen, que era medida recorrendo a um espectrofotómetro, de seguida aplicava-se o diluidor. A proporção de sémen/diluidor obtém-se através da concentração de sémen calculada, com o objetivo de obter uma concentração final de 25 a 50 milhões de espermatozoides móveis progressivos por cada mililitro, sendo que a dose inseminante pretendida é de 500 milhões de espermatozoides móveis progressivos. A proporção de sémen/diluidor aconselhada varia entre 1:3 a 1:10. No final do processo cada dose inseminante continha no total entre 10 e 20 ml.

Em éguas que apresentavam uma quantidade excessiva de líquido intrauterino, optou-se por fazer lavagens uterinas. A presença de líquido, em grandes quantidades, no útero pode estar associada a infeções subclínicas, por esta razão realizava-se antibioterapia intrauterina durante as lavagens. O princípio ativo do antibiótico utilizado foi a

gentamicina, que necessita de ser administrada juntamente com uma solução tampão (como o bicarbonato de sódio), pois provoca irritação nas mucosas devido à sua acidez.

3. Revisão bibliográfica sobre parafilariose bovina

3.1. Introdução

A parafilariose bovina, também denominada por doença de hemorragia de verão, é provocada por um parasita, um nematode do grupo das filárias, da espécie *Parastrongylus bovicola* (De Mattos, 2023). Foi descrito pela primeira vez em 1934, nas Filipinas, pelo Médico Veterinário Marcos Angeles Tubangui (Galuppi *et al.*, 2012). Este parasita é transmitido através de vetores específicos como algumas espécies de moscas do género *Musca*, alojando-se no tecido conjuntivo, subcutâneo e intramuscular de bovinos (Pardon *et al.*, 2010). Caracteriza-se por uma dermatite hemorrágica com a formação de nódulos cutâneos, que abrem de forma espontânea, libertando um exsudado hemorrágico (De Mattos, 2023), como ilustrado na figura 13. Como o desenvolvimento do parasita depende do hospedeiro intermediário, apresenta alguma sazonalidade, ou seja, o aumento de casos surge normalmente associado a uma maior abundância de vetores, que no clima europeu será na primavera e verão, no entanto não é exclusiva destas estações pois existem registos de animais que exibiram sinais clínicos de parafilariose nos meses finais do inverno, ainda que não seja o habitual. Nas regiões tropicais e no hemisfério sul, a doença ocorre após as estações chuvosas, tipicamente entre os meses de junho a janeiro (Viljoen, 1976).



Figura 13 - Bovino infetado com *P. bovicola* exibindo exsudados serohemorrágicos.

Os nódulos cutâneos presentes no animal podem provocar-lhe desconforto e dor, o que se traduz em ganhos médios diários menores, perda de condição corporal, diminuição da produção de leite e, conseqüentemente, perdas económicas substanciais devido às quebras de produção de carne e leite (Losson *et al.*, 2009).

Existe pouca informação sobre a possibilidade da transmissão de *P. bovicola* ao Homem, no entanto foi registado um caso de infeção na espécie humana, pelo que se deve assumir que a transmissão, é possível (CFSPH, 2020). O referido caso ocorreu na Tailândia. Um homem apresentava sinais de conjuntivite há mais de quatro dias e, após ser examinado, foi possível observar um objeto semelhante a um “fio de cabelo”, mas que se movia na conjuntiva ocular (Bhaibulaya *et al.*, 2004). Esse artefacto foi removido e entregue ao departamento de parasitologia para identificação. Todos os achados morfológicos indicaram que se tratava de uma fêmea adulta de *P. bovicola*, constituindo o primeiro caso relatado no Homem (Bhaibulaya *et al.*, 2004). O tratamento consistiu em pomada oftálmica e passados dois meses, a conjuntiva ocular afetada estava saudável, sendo de realçar que não foram detetados nódulos subcutâneos em qualquer parte do corpo. Acredita-se que a infeção tenha ocorrido através de um vetor infetado, que ao alimentar-se das suas secreções lacrimais, terá libertado o agente parasitário *P. bovicola* (Bhaibulaya *et al.*, 2004). O indivíduo afetado não trabalhava com bovinos, no entanto é possível que existissem animais infetados na região e, conseqüentemente, uma transmissão ativa entre indivíduos (Bhaibulaya *et al.*, 2004).

3.2. Taxonomia

De acordo com *Inventaire National du Patrimoine Naturel* (2024), a classificação taxonómica de *P. bovicola* é a seguinte:

- **Reino:** Animalia
- **Filo:** Nematoda
- **Classe:** Chromadorea
- **Ordem:** Rhabditida
- **Família:** Filariidae
- **Género:** *Parafilaria*
- **Espécie:** *Parafilaria bovicola*

São conhecidas mais espécies de *Parafilaria*, como *P. antipinni*, *P. multipapillosa* e *P. bassoni*. A espécie *P. antipinni* é encontrada no tecido subcutâneo dos cervídeos em regiões dos continentes Europeu e Asiático, enquanto a espécie *P. multipapillosa* tem como hospedeiro definitivo os equinos, alojando-se no tecido subcutâneo e intramuscular e pode ser encontrada na Europa, Ásia, norte de África e América do Sul (Gibbons' *et al.*, 2000). A espécie *P. bassoni* foi encontrada na Namíbia e África do Sul, na conjuntiva ocular das espécies, *Syncerus caffer* (bufalo africano) e *Antidorcus marsupialis* (cabra de leque) (Gibbons' *et al.*, 2000).

3.3. Morfologia Geral

Em termos de morfologia geral, os machos atingem um comprimento entre 2 a 3 cm. No início da porção anterior do corpo observa-se a presença de estrias transversais descontínuas (figura 14). Na porção cefálica existem seis pares de espinhos cefálicos próximos da boca e proximal ao esófago estão presentes três lobos proximais que terminam num espessamento quitinizado em formato de dente projetado, que auxilia a migração do parasita nos tecidos do hospedeiro (Gibbons' *et al.*, 2000). Na porção posterior do corpo existem duas espículas desiguais que percorrem o resto do corpo, como demonstra a figura 14. A espícula esquerda com maior dimensão, termina de forma pontiaguda, enquanto a espícula direita é mais pequena e termina de forma arredondada. Os machos possuem também seis pares de papilas sensoriais pré-cloacais dispostas assimetricamente e oito pares de papilas sensoriais pós-cloacais, dos quais quatro são laterais, três são ventrais e um terminal (Gibbons' *et al.*, 2000).

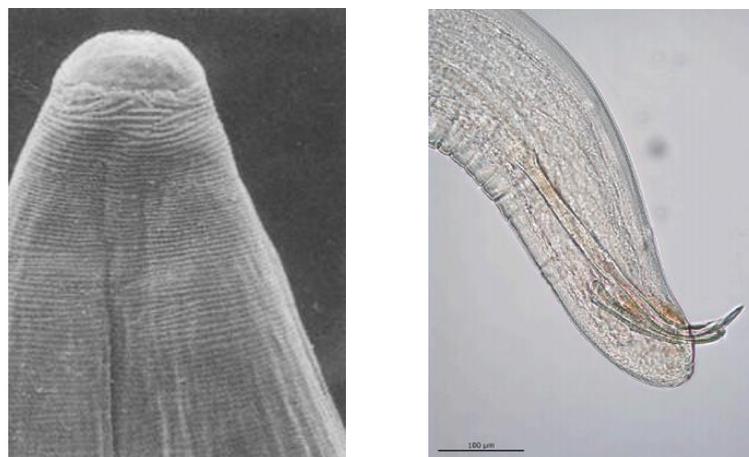


Figura 14- Esquerda: Estrias transversais presentes na porção anterior do macho (Gibbons' *et al.*, 2000).
Direita: Espículas de *P. bovicola* presentes na porção posterior dos machos (Hamel *et al.*, 2022).

As fêmeas de *P. bovicola* atingem entre 4 e 5 cm de comprimento. Tal como nos machos, elas apresentam estrias transversais na porção anterior do corpo, espinhos sensoriais cefálicos e três lobos proximais ao esôfago que terminam numa espécie de dente quitinizado (Gibbons' *et al.*, 2000). As espículas que se projetam do corpo dos machos funcionam como dimorfismo sexual, já as fêmeas não as apresentam. A vulva está situada próxima à abertura da boca (figura 15). As fêmeas tanto podem ser ovovivíparas como ovíparas sendo que no seu útero podem encontrar-se ovos embrionados ou larvas L1 (microfilárias) (Gibbons' *et al.*, 2000) como representado na figura 16. Os ovos embrionados de *P. bovicola* têm dimensões de 40-50 μ m x 23-33 μ m, apresentando uma casca fina e flexível. A postura ocorre na superfície da pele, onde eclodem para libertar as microfilárias (L1), estas são despromovidas de bainha e podem medir entre 215-230 μ m (De Mattos, 2023).

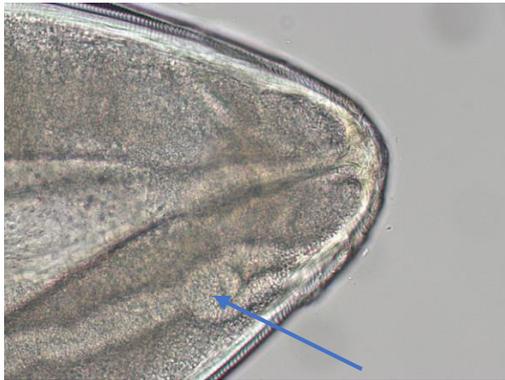


Figura 15- Porção cefálica de fêmea de *P. bovicola* apresentando a abertura vulvar (seta) (adaptada de Hamel *et al.*, 2010).

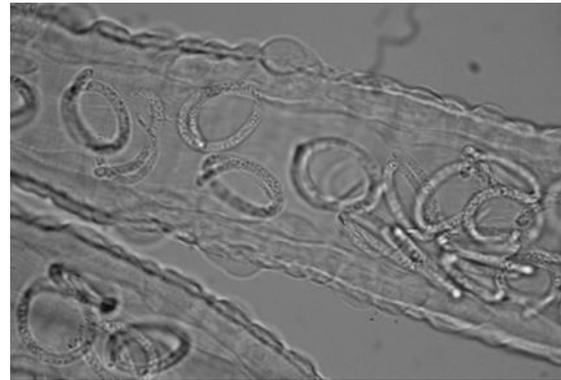


Figura 16- Ovos embrionados e microfilárias presentes no útero de *P. bovicola* (Galuppi *et al.*, 2012).

3.4. Ciclo de vida

A espécie *P. bovicola* tem como hospedeiro intermediário moscas do género *Musca*. As espécies relatadas como principais vetores são *M. xanthomelas*, *M. lusoria* e *M. nevillei* no continente africano, *M. vitripennis* na Ásia e *M. autumnalis* na Europa, estes insetos são ubiqüitários e acumulam-se na face dos bovinos alimentando-se das suas secreções lacrimais (CFSPH, 2020). Os hospedeiros definitivos são bovinos da subfamília *Bovinae*, sendo que as espécies mais relatadas são *Bos taurus taurus*, *Bos taurus indicus* (bovinos domésticos), *Bubalus bubalis* (búfalo de água doméstico) e *Bos grunniens* (iaque doméstico). Contudo, é possível que outras espécies também possam ser suscetíveis ao parasita (CFSPH, 2020). As moscas são atraídas pelas secreções oculares,

por feridas existentes e pelo corrimento sanguinolento dos nódulos hemorrágicos de animais já infetados. As moscas infetam-se ao ingerirem ovos embrionados e microfilárias presentes nos exsudados hemorrágicos. Na mosca, a larva L1 desenvolve-se para o estado L2 e posteriormente L3, que corresponde à forma infetante (De Mattos, 2023). O desenvolvimento larvar na mosca pode demorar entre seis a 20 dias após a infecção, dependendo da temperatura ambiente. As microfilárias desenvolvem-se no hemocélio das moscas até se transformarem em L3 infetantes, que irão migrar para o aparato bucal das moscas (De Mattos, 2023). As L3 infetantes encontram-se no aparato bucal da mosca e medem dois a quatro mm (Bhaibulaya *et al.*, 2004). A infecção dos hospedeiros definitivos ocorre quando a mosca infetada se alimenta de secreções oculares ou feridas cutâneas já existentes, depositando as larvas L3 (De Mattos, 2023).

No bovino, as larvas L3 migram para o tecido subcutâneo, mudando para L4, em aproximadamente 63 a 67 dias após a infecção. Evoluem para a forma adulta passados cerca de cinco a sete meses após a infecção (De Mattos, 2023). Será na forma adulta que o parasita provoca os nódulos cutâneos característicos de parafilariose. Aproximadamente dois meses após terem atingido a sua forma adulta, as fêmeas que se encontram nos nódulos cutâneos, perfuram a pele do hospedeiro para o exterior, para realizar a postura de ovos embrionados e/ou libertação de microfilárias (De Mattos, 2023). Quando ocorre a eclosão dos ovos, as microfilárias libertam-se e poderão ser encontradas nas secreções sanguinolentas ou serosanguinolentas. Assim, se um animal apresenta nódulos hemorrágicos, estima-se que já tenha sido parasitado há pelo menos sete a dez meses (Viljoen, 1976; Nevill, 1979; Bech-Nielsen *et al.*, 1982; Hamel *et al.*, 2022). Num estudo experimental realizado por Nevill, (1979), induziram-se infecções para calcular o período pré patente, tendo o resultado obtido revelado um valor médio de 242 dias (cerca de 8 meses). A figura 17 esquematiza o ciclo de vida de *P. bovicola*.

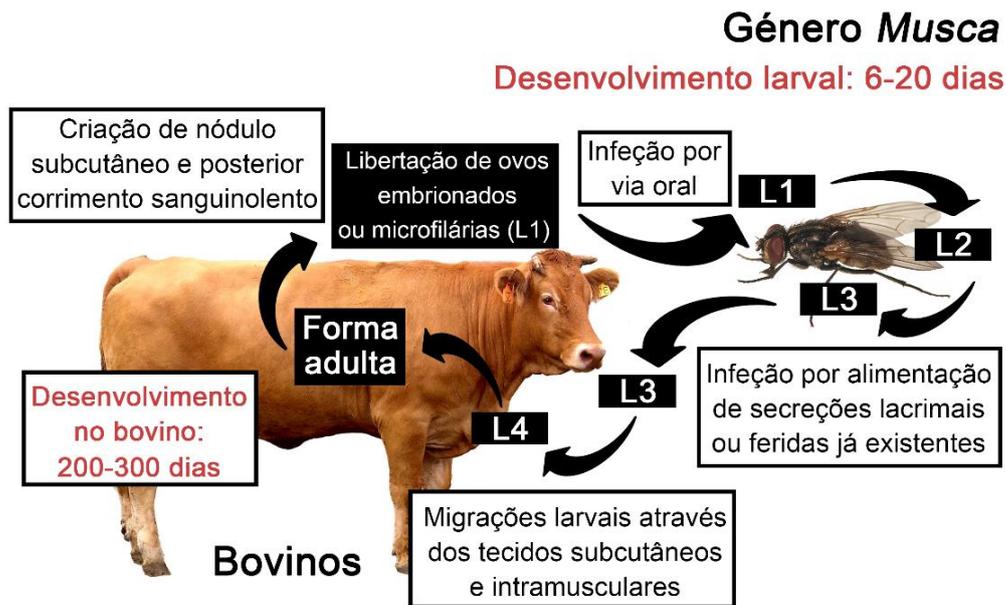


Figura 17- Ciclo de vida de *P. bovicola*

A exposição dos animais infetados ao calor e ao sol conduz a um desenvolvimento das lesões cutâneas, ocorrendo a erupção dos nódulos e libertação de um corrimento sanguinolento que irá atrair as moscas. Estas, ingerem os ovos embrionados ou as L1, dando-se início a um novo ciclo (Caron *et al.*, 2013).

O calor e o sol representam um papel preponderante no estímulo da oviposição da fêmea, havendo uma correlação entre a postura e o período de maior atividade dos vetores. Assim, as lesões cutâneas tornam-se sanguinolentas principalmente na primavera e verão, estação em que há maior abundância de vetores. O facto de as fêmeas realizarem a oviposição na altura em que a atividade dos vetores é maior, aumenta o sucesso na propagação da infeção de *P. bovicola* entre vários hospedeiros (De Mattos, 2023). Os parasitas adultos não permanecem no hospedeiro ano após ano e pensa-se que após a postura as fêmeas adultas morrem, por isso acredita-se que as infeções são adquiridas com uma periodicidade anual, sendo necessária a presença do vetor para que haja continuidade do ciclo de vida (Bech-Nielsen *et al.*, 1982).

3.5. Distribuição geográfica e Epidemiologia

Em França há relatos de bovinos que apareciam com hemorragias cutâneas periódicas desde o ano 1844, no entanto não se sabia qual a causa destes sinais clínicos (Henry, 1924, referido por Hamel *et al.*, 2022). Em 1928, na Tunísia, fez-se a necropsia de um touro que apresentava hemorragias cutâneas, tendo sido observados nematodes no tecido subcutâneo, que na altura não foram possíveis de identificar (Faure, 1928, referido por Hamel *et al.*, 2022). Em 1934, nas Filipinas, De Jesus (1934) conseguiu isolar sete nematodes de nódulos cutâneos e identificou-os como sendo uma nova espécie de filárias. A primeira descrição detalhada e morfológica do parasita foi feita por Tubanguí (1934) a partir das formas parasitárias que De Jesus (1934) lhe fornecera. Nos anos seguintes houve diversas publicações, vários nomes científicos foram propostos e em 1949 foi atribuído o nome de *P. bovicola*, que se mantém desde então (Hamel *et al.*, 2022). A parafilariose bovina é considerada uma infeção parasitária emergente na Europa central, sendo endémica em vários países da Europa, África e Ásia, sendo a Oceânia o único continente sem casos reportados (Galuppi *et al.*, 2012).

Na Europa, a parafilariose já foi considerada endémica em regiões de países como Bulgária (Faure, 1935), Roménia (Metianu, 1949), França (Alzieu *et al.*, 1999), e Suécia (Bech-Nielsen, *et al.*, 1982; Lundquist, 1983). Sendo que na Suécia, foi até considerada uma doença de declaração obrigatória (Gibbons' *et al.*, 2000). Mais recentemente, algumas regiões de países como a Bélgica (Losson *et al.*, 2009), a Alemanha (Hamel *et al.*, 2010) e a Áustria (Hofer, 2011) foram consideradas endémicas para a parafilariose bovina (Galuppi *et al.*, 2012).

No ano de 2010, em Itália e em 2013, na Bósnia e Herzegovina, confirmaram-se vários casos de parafilariose bovina em várias regiões destes países, no entanto não foram classificadas oficialmente como endémicas para a doença (Galuppi *et al.*, 2012; Stevanović *et al.*, 2014).

Foram descritos casos isolados no Canadá em 1968, na Irlanda em 1997 e na Holanda em 2007, todos provenientes de touros importados de regiões endémicas. Ainda assim, acredita-se que o agente etiológico não tenha conseguido estabelecer-se nessas regiões (Hund *et al.*, 2021).

A parafilariose bovina foi também identificada noutros países como Índia (1963), África do Sul (1964), Filipinas (1981), Japão (1982), Burundi (1985), Zimbabué (1991) ou Egito (1998) (Borgsteede *et al.*, 2009).

Como referido anteriormente, na Europa, a parafilariose bovina surge nos meses de primavera e verão, sendo raro encontrar casos no inverno. Por sua vez, nas regiões tropicais a doença surge principalmente após as estações chuvosas. A infeção por *P. bovicola* pode ser introduzida pela importação de bovinos provenientes de áreas endémicas, mas a sua disseminação dependerá da presença e atividade de vetores específicos (De Mattos, 2023). Para se compreender melhor o crescimento da parafilariose bovina na Europa, no anexo I são referidos os casos reportados desde o ano 2000, bem como a raça afetada e a região do país em questão.

3.6. Patogenia e sinais clínicos

Os sinais clínicos de parafilariose caracterizam-se pela presença de nódulos subcutâneos inflamatórios, com dimensões entre um e cinco cm de diâmetro, que surgem ao nível do pescoço, cernelha, espáduas, dorso, região torácica, região abdominal e garupa. Na cabeça, membros e cauda também podem surgir embora menos frequente (Pardon *et al.*, 2010). Os nódulos são duros, edematosos, dolorosos à palpação e as hemorragias ocorrem quando as fêmeas de *P. bovicola* perfuram os nódulos para realizarem a oviposição sobre a pele (De Mattos, 2023). O exsudado hemorrágico, que contém ovos ou formas L1, escorre pela pele formando um rasto de sangue fresco visível durante alguns minutos ou até horas, no entanto cicatrizam rapidamente formando crostas visíveis. Esta drenagem de exsudado hemorrágico, bem como o sangue seco que se acumula no pêlo, são elementos que atraem as moscas (De Mattos, 2023).

Por vezes, pode ocorrer infeção secundária nos nódulos através de miíases ou por infeções bacterianas secundárias, formando um abscesso subcutâneo supurado. As lesões são superficiais, mas pode acontecer que os parasitas migrem profundamente até a fáscia intramuscular, o que provoca inflamação da fáscia, resultando em lesões musculares crónicas (De Mattos, 2023).

No exame *post mortem* ou durante a inspeção de carcaças em matadouro consegue-se observar os locais de infecção que podem exibir petéquias nos tecidos subcutâneos, na fáscia e nas camadas musculares (figura 18). As lesões são de várias dimensões, irregulares, edematosas e assemelham-se a hematomas, sendo a maioria das lesões superficiais. Contudo, em casos mais graves podem surgir lesões profundas localizadas em tecidos, linfonodos ou órgãos internos das cavidades abdominal ou torácica (CFSPH, 2020). As lesões agudas exibem-se na forma de congestão dos vasos sanguíneos, com os tecidos a apresentarem uma coloração amarelo-esverdeado devido à ocorrência da infiltração eosinofílica (figura 18). Nas lesões crônicas, os tecidos apresentam coloração vermelha acastanhada escura, com um odor desagradável “metálico” característico devido à hemorragia (Pardon *et al.*, 2010). As formas parasitárias de *P. bovicola* podem ser encontradas, mortas ou vivas, nas lesões subcutâneas, contudo tal não é muito comum, uma vez que os parasitas tendem a mover-se após o desenvolvimento da reação eosinofílica (Pardon *et al.*, 2010).



Figura 18 - Petéquias e zonas amarelo-esverdeadas presentes na carcaça (Hamel *et al.*, 2022).

A maioria das lesões na parafilariose bovina são localizadas e superficiais, pelo que, em matadouro é necessário a remoção da totalidade da área afetada, podendo o resto da carcaça ser aproveitada para consumo humano. No entanto, há casos em que as lesões são tão extensas que envolvem a maior parte da superfície da carcaça e das cavidades internas, ocorrendo na generalidade destes casos, a rejeição total da carcaça (Kretzmann *et al.*, 1984). Por esse motivo, a rejeição, parcial ou total, das carcaças está relacionada com severas perdas económicas ao nível de mercado. Lundquist (1983) realizou um estudo experimental onde concluiu que no abate de bovinos afetados são rejeitados, em média, 6 kg de carne por cada animal.

3.7. Métodos de diagnóstico e diagnósticos diferenciais

Em regiões endêmicas, o diagnóstico tem geralmente por base os sinais clínicos exibidos. A localização das lesões, os nódulos cutâneos e o corrimento serosanguinolento proveniente dos mesmos, correspondem a sinais considerados patognomônicos da afeção causada por *P. bovicola*, principalmente quando associados a climas quentes e à presença de vetores (De Mattos, 2023). Embora se possa chegar ao diagnóstico presuntivo baseado nestes sinais clínicos, é importante fazer o diagnóstico definitivo, sobretudo em países onde ainda não foi reportado a existência de *P. bovicola*. Inicialmente o diagnóstico definitivo de parafilariose bovina era realizado apenas com base em achados microscópios e características morfológicas da espécie, no entanto com a evolução da tecnologia foram desenvolvidos métodos de genética molecular para identificar qual a espécie do nematode (Hund *et al.*, 2021).

Existem vários métodos utilizados para diagnóstico de parafilariose, CFSPH (2020) e Oehm *et al.*, (2019) descrevem os seguintes meios de diagnóstico apresentados:

- Colheita de amostras de exsudado hemorrágico para pesquisa de ovos embrionados ou microfilárias (L1) (figura 19).

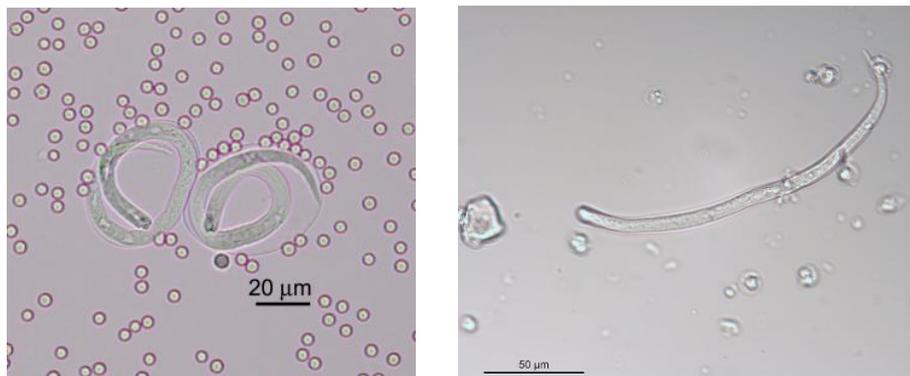
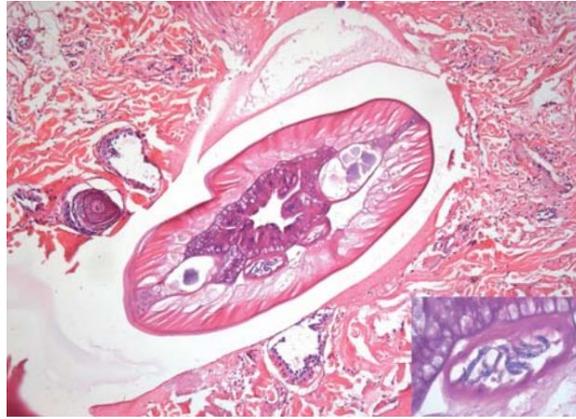


Figura 19 - Colheitas de exsudado serohemorrágico. Esquerda: Ovos embrionados de *P. bovicola* (Caron *et al.*, 2013); Direita: Microfilária de *P. bovicola* (Hamel *et al.*, 2022).

- Realização de biopsias a partir de nódulos cutâneos para captura de parasita adulto; realizar esfregaços, corados com Giemsa, por impressão das lesões e observação de cortes histológicos para pesquisa de achados característicos, tais como a presença de numerosos eosinófilos (figura 20);



*Figura 20 - Corte histológico de biopsia de uma lesão nodular onde se pode observar uma secção transversal de fêmea de *P. bovicola* (100x). No canto inferior direito pode-se observar em detalhe o útero com L1 presentes (1000x) (Pardon et al., 2010).*

- Captura de moscas que possam ser potenciais vetores de *P. bovicola* para pesquisa de estados larvares (L1, L2 e L3) (figura 21);



Figura 21 - Recolha manual de moscas vetoras atraídas pelo sangue no dorso dos bovinos (Nevill, 1979).

- Colheita do nematode diretamente do nódulo cutâneo (figura 22) e identificação laboratorial da espécie *P. bovicola*. No entanto, este método de diagnóstico nem sempre é o mais fidedigno, uma vez que na maioria dos casos é difícil encontrar o parasita adulto nas lesões.



Figura 22 - Um parasita adulto de *P. bovicola* que emerge do tecido subcutâneo durante a dissecação (Galuppi et al., 2012).

Sundquist *et al.*, (1988) desenvolveram um teste ELISA baseado no antígeno do parasita, que permite uma detecção sensível e específica de ac anti-*P. bovicola*. Uma das limitações da técnica é que o hospedeiro pode estar parasitado, mas os ac podem ainda não se ter desenvolvido, uma vez que os títulos significativos de ac anti-*P. bovicola* surgem aproximadamente três meses após o animal ter sido exposto. Este teste exige um fornecimento contínuo do parasita para servir de antígeno e revestir as placas do teste, sendo estas as principais razões para este método se ter tornado pouco prático (CFSPH, 2020).

O método que tem sido mais desenvolvido é a análise PCR de amostras de exsudados hemorrágicos, biopsias de pele, sangue e moscas, para identificar a presença do agente etiológico. Este método tem sido cada vez mais utilizado e considerado mais fidedigno para o diagnóstico de parafilariose (Oehm *et al.*, 2019). É importante referir que quanto mais métodos de diagnóstico forem realizados, maior a probabilidade de sucesso para chegar um diagnóstico final.

A primeira vez que se isolou *P. bovicola* na Bélgica, foram recolhidas amostras de exsudado serosanguinolento proveniente dos nódulos cutâneos dos animais afetados, tendo sido observados ovos embrionados, o que permitiu chegar ao diagnóstico definitivo (Losson *et al.*, 2009). Na Bósnia e Herzegovina, para além de ovos

embrionados encontrados em amostras de exsudado hemorrágico pela observação ao microscópio ótico numa ampliação de 400 vezes também se realizaram biopsias dos nódulos cutâneos, onde foram encontradas partes do corpo de *P. bovicola* na forma adulta (Stevanović *et al.*, 2014).

Em alguns casos procedeu-se à centrifugação das amostras de exsudado sanguinolento previamente à observação. O ciclo de centrifugação foi de 5 minutos a 157 G. O *pellet* obtido foi transferido para as lâminas que foram observadas ao microscópio, numa ampliação de 400 vezes. Nestas amostras foi possível detetar ovos embrionados (Caron *et al.*, 2013).

Hund *et al.*, (2021) realizaram ensaios para diagnóstico utilizando métodos moleculares, tendo sido recolhidas amostras de exsudados serohemorrágicos provenientes dos nódulos cutâneos de diversos animais afetados. Foi possível confirmar por PCR e sequenciamento de *deoxyribonucleic acid* (DNA) a identificação do agente como sendo *P. bovicola*.

Na Holanda, colheram-se amostras de exsudado serohemorrágico proveniente dos nódulos cutâneos, no entanto não foram identificados ovos ou microfilárias de *P. bovicola*. No exame *post mortem*, realizou-se a disseção dos nódulos cutâneos e verificou-se a presença de nematodes, tendo estes sido identificados como fêmeas de *P. bovicola*, o que confirmou o diagnóstico de parafilariose. Os nódulos cutâneos apresentavam-se inflamados, edematosos e com uma coloração verde-amarelada. Nas análises histológicas realizadas a partir desses nódulos foi possível observar aglomerados eosinofílicos. Todas estas lesões *post mortem* são características de parafilariose bovina (Borgsteede *et al.*, 2009).

Para a confirmação do diagnóstico de parafilariose bovina, Hamel *et al.*, (2022) recolheram amostras do exsudado hemorrágico, fresco e seco de lesões antigas, onde foi possível observar ovos embrionados e microfilárias livres. Também foi possível recolher vários exemplares da forma adulta de *P. bovicola*, através do exame visual e minucioso dos nódulos cutâneos. Além disso, capturaram moscas que se encontravam junto do animal em causa e da própria vacada, para posterior identificação e análise por PCR. Os resultados obtidos determinaram que das 91 moscas (*M. autumnalis*) capturadas e testadas para DNA filarial por PCR e sequenciamento, dez testaram

positivo para presença de DNA de *P. bovicola*, enquanto outras cinco revelaram um resultado positivo para DNA de *Thelazia gulosa*.

Apesar de os nódulos cutâneos com exsudado serohemorrágico serem considerados patognomônicos para parafilariose bovina, sendo esse um sinal suficiente para que se efetue um diagnóstico presuntivo, existem diagnósticos diferenciais que devem ser considerados incluindo hipodermose, lesões traumáticas causadas durante manejo e/ou transporte, picadas provocadas por tabanídeos e granulomas com etiologia fúngica (Stevanović *et al.*, 2014).

3.8. Terapêutica e controle

O tratamento tem por base a administração de desparasitantes, e como tal não existe uma única terapêutica para a parafilariose. Estão descritos vários tratamentos recorrendo a antiparasitários diferentes. A tabela 17 resume os princípios ativos utilizados, a sua via de administração e posologia, bem como o sucesso/insucesso da terapêutica.

Tabela 17 - Apresentação dos princípios ativos utilizados para tratamento de parafilariose, bem como a sua via de administração, posologia e o sucesso (verde) e insucesso (vermelho) do tratamento.

Princípio Ativo	Posologia e via de administração	Observações	Referências
Ivermectina	Dose 0,2 mg/kg Via subcutânea Administração única	Após duas semanas as hemorragias desapareceram e a pele recuperou a sua aparência normal	(Stevanović <i>et al.</i> , 2014) (Borgsteede <i>et al.</i> , 2009) (Caron <i>et al.</i> , 2013)
Abamectina (1%)	Dose 0,2 mg/kg Via subcutânea Administração única	Reduziu em 97% o número de nódulos cutâneos	(De Mattos, 2023)
Nitroxinil	Dose 20 mg/kg Via subcutânea Duas doses espaçadas por um intervalo de três dias	Reduziu em 97% o número de nódulos cutâneos	(De Mattos, 2023)
Moxidectina	Dose 0,2 mg/kg Via subcutânea	Uma semana depois todas as lesões tinham desaparecido e a pele apresentava uma aparência normal	(Pardon <i>et al.</i> , 2010)

Moxidectina	Dose 0,5 mg/kg <i>Pour-on</i>	As hemorragias continuaram ativas	(Borgsteede <i>et al.</i> , 2009)
Doramectina	Dose 0,2 mg/kg Via subcutânea Administração única	22 dias depois todas as lesões hemorrágicas tinham desaparecido e a pele apresentava uma aparência normal	(Losson <i>et al.</i> , 2009)
Closantel + ivermectina	Closantel na dose 20 mg/kg ivermectina na dose de 0,5 mg/kg <i>Pour-on</i>	As hemorragias continuaram ativas	(Caron <i>et al.</i> , 2013)
Levamisol 2,5%	<i>Pour-on</i>	Interrompeu as hemorragias	Lida & Taira, (1994)

Estes tratamentos mencionados na tabela 17 não são permitidos em vacas que se encontrem em lactação e cujo leite se destine ao consumo humano. Alternativamente, a administração de eprinomectina, numa dose única de 0,2 mg/kg por via sc, encontra-se descrita para essas situações, por não apresentar intervalo de segurança para o leite (De Mattos, 2023).

Há que realçar que os tratamentos aplicados dependem de diversos fatores intrínsecos e extrínsecos ao animal e que por um tratamento não ter resultado num determinado caso não significa que aplicado noutra situação não venha a ter sucesso. Exemplo disso é o caso do tratamento de um touro infetado recorrendo à aplicação *pour-on* de moxidectina (Cydectin®). Nessa situação não foi observado qualquer efeito terapêutico, contudo Pardon *et al.*, (2010) descrevem que, uma semana depois da administração de Cydectin® 1% (moxidectina) de forma injetável, na dose de 0,2 mg/kg, todas as lesões tinham desaparecido e o animal manteve-se saudável. Existem vários relatos que escolhem a ivermectina injetável como sendo o tratamento de eleição, pelo que tem vindo a ser adotado com sucesso em diversos países, nomeadamente no Zimbabué, Burundi, África do Sul e Índia (Borgsteede *et al.*, 2009).

Podemos resumir que os tratamentos com maior sucesso que têm sido efetuados são, na sua maioria, à base da utilização de lactonas macrocíclicas na forma injetável, uma vez que, segundo alguns relatos, a aplicação de lactonas macrocíclicas via oral ou *pour-on* têm tido efeito terapêutico muito reduzido (Borgsteede *et al.*, 2009).

O tratamento tem como objetivo eliminar os nódulos hemorrágicos e, conseqüentemente, solucionar as lesões cutâneas e musculares presentes. Animais destinados ao abate, mas que se encontrem infetados devem ser tratados pelo menos 70 a 90 dias antes do abate, de modo a decorrer um período temporal suficiente para a resolução das lesões mais internas, fazendo com que menos porções da carcaça sejam rejeitadas, reduzindo as perdas económicas (Pardon *et al.*, 2010).

É de salientar que todos os tratamentos descritos alertam para o facto de serem pouco eficazes, ou mesmo ineficientes contra as formas larvares imaturas (L3 e L4). Por essa razão, é aconselhado que animais destinados ao abate sejam abatidos até 120 dias após o tratamento, já que depois deste período podem surgir novas lesões provenientes de larvas que tenham sobrevivido ao tratamento e por isso mesmo tenham conseguido chegar à forma adulta (Pardon *et al.*, 2010).

Uma vez que o tratamento não será eficiente contra as formas larvares imaturas, só se realizam ações terapêuticas em animais que manifestem sinais clínicos, pelo que a prevenção e o controlo ganham ainda mais importância para evitar a disseminação da doença. Devido ao longo período pré patente e à ineficácia dos fármacos nas formas imaturas, o controlo do parasita nem sempre é fácil (De Mattos, 2023). Os vetores são imprescindíveis para o desenvolvimento de *P. bovicola*, pelo que nesse caso será de extrema importância que as medidas preventivas recaiam sobre o controlo de vetores (Borgsteede *et al.*, 2009). Em áreas não endémicas é fundamental prevenir que a *P. bovicola* seja transmitida à mosca, efetuando o diagnóstico e tratamento atempado no animal. Em regiões endémicas é fundamental controlar os vetores, nomeadamente através da realização de banhos utilizando deltametrinas (Nevill *et al.*, 1987), do uso de antiparasitários tópicos, da manutenção dos animais estabulados durante os períodos de maior ação dos vetores (CFSPH, 2020) ou através do uso de marcas auriculares impregnadas em inseticidas, como cipermetrina ou fenvalerato. Estas, têm sido algumas das medidas preventivas mais utilizadas para controlo de vetores (Pardon *et al.*, 2010). Na Suécia, testou-se o uso de marcas auriculares impregnadas com um piretroide (inseticida) para o controlo de vetores. Os resultados foram bastante positivos, uma vez que se obteve um bom controlo de vetores, conseguindo-se reduzir efetivamente a transmissão e disseminação da doença. Prova disso, foi o facto de as lesões características de parafilariose terem diminuído em 75% na região que foi efetuado este ensaio (Gerhold, 2019).

Os bovinos criados em regime extensivo e, em especial, as novilhas que estão “a campo”, no caso dos bovinos de leite, são os hospedeiros preferenciais para o vetor *M. autumnalis*, mais ativa na primavera e verão nos países do Hemisfério Norte (Stevanović *et al.*, 2014). Os tratamentos mais eficientes não são permitidos em vacas que se encontrem em lactação, o que limita a terapêutica e o controlo da parasitose. Nestes casos, manter os animais estabulados durante o período de maior atividade dos vetores e promover o uso de marcas auriculares impregnadas em inseticidas, são medidas preventivas que podem ser realizadas com o objetivo de minimizar o contacto com o vetor (CFSPH, 2020).

Também se tentou desenvolver a hipótese de rastrear animais importados, realizando-se um teste ELISA para pesquisa de ac anti-*P. bovicola*. Os animais que tenham tido contacto direto com o parasita, terão desenvolvido ac anti-*P. bovicola*, pelo que esta medida permite identificar esses animais, evitando a propagação em países livres da doença. No entanto, não está descrita uma utilização em larga escala destes testes serológicos (Gerhold, 2019).

4. Caso clínico

4.1. Identificação do animal

Espécie: Bovino

Raça: *Charolais*

Sexo: Macho

Data de nascimento: 04/07/2019

4.2. Anamnese

No dia 23 de novembro de 2022, durante a realização de TPM de bezerros, o produtor referiu que o seu touro vinha a apresentar nódulos subcutâneos na base da cauda. Os nódulos eram duros e localizavam-se nas vértebras caudais (como se se tratasse de prolongamentos dos processos transversos dessas vértebras), apresentando também

pequenas zonas de alopecia na base e primeiro terço da cauda, como ilustra a figura 23. O animal esteve presente na manga de contenção, no entanto o proprietário optou por não solicitar qualquer intervenção ao touro, pois este não manifestava qualquer sinal de queda de produtividade.

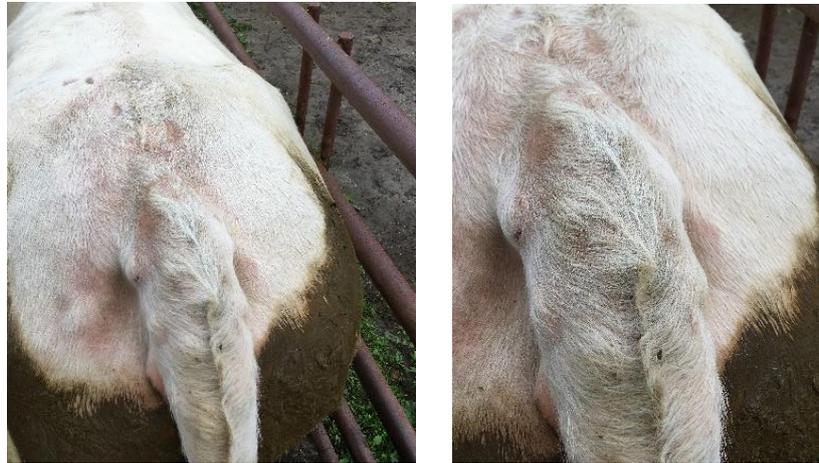


Figura 23 - Nódulos que se localizavam nas vértebras caudais e pequenas zonas de alopecia na base e primeiro terço da cauda.

No início de março de 2023, o produtor observou vários corrimentos sanguíneos, na zona do pescoço e ao longo do corpo, do mesmo touro, como demonstra a figura 24, e decide solicitar a visita do Médico Veterinário.



Figura 24 - Corrimentos sanguíneos observados pelo proprietário ao longo do corpo do touro (fotografias cedidas pelo produtor).

No dia 13 de março de 2023, o Médico Veterinário desloca-se à exploração para consultar o animal e começa por recolher toda a história pregressa desde a entrada do touro na exploração. O produtor começa por dizer que o animal foi adquirido em março

de 2021, numa exploração localizada no concelho de Montemor-o-Novo e deu entrada na sua exploração situada no concelho de Arraiolos, ambos no distrito de Évora, onde foi inserido na vacada em regime extensivo. O produtor referiu que já tinha observado corrimentos sanguíneos ao longo do corpo do touro em 2022, nos meses de maio e junho, no entanto nada foi relatado ao Médico Veterinário, uma vez que os corrimentos pararam, não voltaram a surgir, o touro não apresentava queda de produtividade e a causa da afeção cutânea era desconhecida, levando o produtor a pensar que o animal se poderia ter ferido enquanto pastoreava ou devido a confrontos com outros animais. Contudo, ao estranhar a repetição destas lesões, decide requisitar a visita do Médico Veterinário. De todo o efetivo este foi o único animal a apresentar estes sinais clínicos.

O touro esteve sempre em regime extensivo com a vacada, exceto entre outubro de 2022 e março de 2023, pois foi transportado para um estábulo situado na vila de Santiago do Escoural, a cerca de 30 km de distância da exploração, para se poder alimentar, essencialmente a partir de alimento concentrado, deixando de pastorear com a vacada. O objetivo foi recuperar a condição corporal que perdera devido à época de cobrição, facto comum na produção de bovinos de carne em extensivo. Em março de 2023 o touro retorna à exploração e volta a estar “a campo” com a vacada para iniciar a época de reprodução, onde apresenta novamente a sintomatologia hemorrágica.

4.3. Exame físico

No dia 13 de março de 2023, o Médico Veterinário desloca-se à exploração para avaliar a situação do animal. O touro foi encaminhado para a manga de contenção e realizou-se o exame de estado geral que não apresentava alterações, pois registou-se uma frequência cardíaca de 68 batimentos por minuto (bpm); frequência respiratória de 16 movimentos por minuto (mpm); temperatura retal de 38,2 °C; motilidade ruminal de dois mpm e mucosas rosadas e húmidas. De seguida, procedeu-se à examinação dos múltiplos nódulos cutâneos com dimensões de 1 a 5 cm de diâmetro, em que o animal apresentava dor à palpação dos mesmos. Em cada nódulo existia um pequeno orifício central, de onde se libertava o exsudado serohemorrágico que após secar, manchava a periferia das lesões (figura 25). As lesões eram bilaterais e surgiam ao nível do pescoço, espádua, dorso, região torácica e região abdominal. À data, não se verificou nenhuma hemorragia ativa, apenas corrimentos antigos, escuros, de exsudado hemorrágico seco.



Figura 25 - Múltiplos nódulos hemorrágicos bilaterais presentes no touro do caso clínico.

4.4. Métodos de diagnóstico utilizados

Afeções como parasitismo por *Stephanofilaria stilesi*, picadas de tabanídeos, hipodermose e traumatismos causados durante o manejo e transporte podem fazer parte da lista de diagnósticos diferenciais. A hipótese de traumatismos causados durante o manejo e transporte foi excluída pois o touro não havia sido transportado nem teriam ocorrido outras ações de manejo na manga de contenção. Já as suspeitas de parasitismo por *S. stilesi*, hipodermose e picadas de tabanídeos foram descartadas com base nos métodos de diagnóstico realizados que irão ser abordados.

O diagnóstico presuntivo é de parafilariose bovina. Para um diagnóstico presuntivo passar a diagnóstico definitivo é necessário chegar a uma confirmação baseada em vários meios de diagnóstico complementares. Assim, recorreu-se a vários métodos de diagnóstico para aumentar a probabilidade de chegar a um diagnóstico final. A escolha dos meios de diagnóstico teve como base os procedimentos normalmente escolhidos e descritos para a confirmação desta afeção, os materiais disponíveis e a logística possível, elegendo assim os seguintes meios de diagnóstico:

- Colheita de amostras de exsudado hemorrágico proveniente de nódulos cutâneos, em tubos com *phosphate buffered saline* (PBS), para pesquisa de ovos embrionados e microfilárias (L1). O PBS é uma solução salina que funciona como solução tampão, sendo frequentemente utilizado em meio laboratorial. A sua principal função é manter o pH constante durante os procedimentos experimentais (Sambrook & Russell, 2001). O método de diagnóstico preferencial para a pesquisa de *P. bovicola* é a pesquisa de ovos no exsudado;

- Realização de biopsias dos nódulos cutâneos para pesquisa e remoção de fragmentos de parasita, ou mesmo do exemplar inteiro, na sua forma adulta. Corresponde a um meio de diagnóstico frequentemente usado que consiste na remoção de uma pequena amostra de tecido do nódulo cutâneo do animal afetado. Neste caso recorreu-se a um *punch* de biopsia de 8 mm de diâmetro, mas também se poderia utilizar um bisturi;
- Captura de moscas que possam ser potenciais vetores de *P. bovicola* para pesquisa de estados larvares (L1, L2 e L3), pois o desenvolvimento de *P. bovicola* na mosca dá-se até ao estado L3. Com o objetivo de averiguar a existência de *P. bovicola* a circular em vetores presentes na exploração e de prevenir o aparecimento da doença noutros animais, procedeu-se à captura de moscas, pois estas poderão ter-se infetado aquando da alimentação de exsudados hemorrágicos do touro. Para a recolha de moscas utilizaram-se armadilhas específicas (armadilhas Vavoa). Estas, são compostas por quatro peças como ilustra a figura 26. O processo de montagem das armadilhas está demonstrado na figura 27.



Figura 26- Peças constituintes das armadilhas utilizadas (armadilhas Vavoa).



Figura 27- Processo de montagem das armadilhas da esquerda para a direita.

Depois de montada, a armadilha é coberta por gaze, que lhe confere melhor capacidade de retenção das moscas. Após a armadilha estar preparada, juntou-se uma garrafa com urina de bovino com o objetivo de emitir um odor atrativo para as moscas. A figura 28 ilustra o aspecto da armadilha após estar preparada e funcional. Colocou-se um total de três armadilhas dispersas pela exploração, onde todo o efetivo pastoreia. Tentou-se colocá-las nos locais onde os animais mais pastoreavam. Este estudo realizou-se em parceria com o Laboratório de parasitologia Vítor Caeiro, que forneceu todos os meios de investigação necessários.



Figura 28 - Aspecto da armadilha preparada e funcional.

4.5. Resultados

Os resultados dos quatro métodos de diagnóstico realizados, foram obtidos e analisados com a cooperação do Laboratório de parasitologia Vítor Caeiro, que disponibilizou o material necessário, bem como as suas instalações. Os resultados alcançados foram os seguintes:

- Colheita de amostras de exsudado hemorrágico proveniente de nódulos cutâneos, em tubos com PBS: colocou-se a amostra numa lâmina para se observar ao microscópio numa ampliação de 400 (objetiva de 40). Deve-se procurar a presença de ovos embrionados ou larvas livres. A observação microscópica do sedimento do exsudado colhido, revelou a presença de ovos embrionados como demonstra a figura 29, confirmando assim o diagnóstico final de parafilariose bovina, bem como a sua existência na exploração.



Figura 29 - Ovo embrionado de P. bovicola encontrado no exsudado serohemorrágico recolhido do touro.

- Realização de biopsias dos nódulos cutâneos: a amostra de tecido foi examinada em laboratório, com recurso a lupa, para identificar a presença de nematodes. Pretende-se procurar filarídeos com dimensões de aproximadamente 5 cm, de espessura fina e coloração esbranquiçada. Se encontrados, devem ser analisados para identificação morfológica, utilizando descrições publicadas como em Gibbons' *et al.*, (2000). No entanto, nas amostras não foram encontradas formas parasitárias.
- Captura de moscas que possam ser potenciais vetores de *P. bovicola*: passados dois dias das armadilhas serem colocadas, regressou-se à exploração para verificar a existência de moscas capturadas pelas armadilhas. As moscas capturadas foram transferidas para uma caixa apropriada (figura 30) e transportadas para o laboratório.



Figura 30 - Caixa apropriada para transferir as moscas capturadas.

Posteriormente, com recurso à lupa numa ampliação de 15 vezes e a duas pinças, as moscas foram dissecadas como demonstra figura 31, com especial incidência no aparato bucal, glândulas salivares e aparelho digestivo, pois são os locais preferenciais onde os estados larvares se alojam. Dissecaram-se 26 moscas, integrando a espécie *Stomoxys calcitrans* e exemplares pertencentes à família Calliphoridae, não tendo sido encontrados estados larvares em nenhuma.

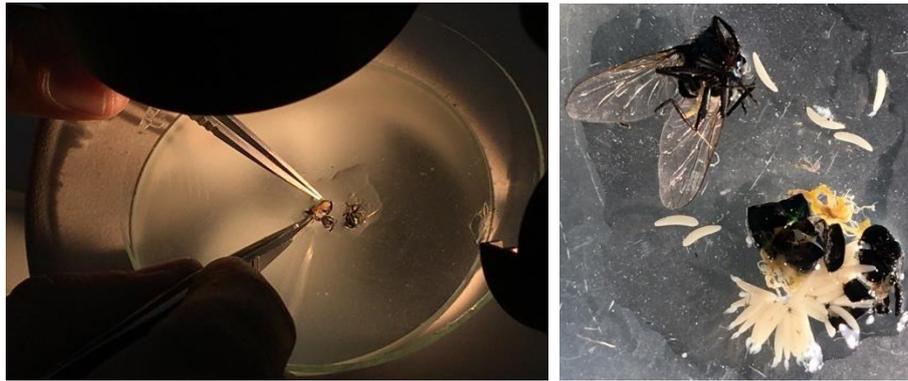


Figura 31 - Dissecção das moscas capturas para pesquisa de estados larvares de *P. bovicola*, recorrendo à lupa numa ampliação de 15x.

Diagnosticou-se ser o parasitismo por *P. bovicola* a causa das lesões cutâneas que o touro apresentava. Apesar de só um método de diagnóstico ter tido resultado positivo, foi bastante importante a realização de vários meios de diagnóstico, aumentando as hipóteses de chegar a um diagnóstico final para parafilariose bovina.

4.6. Tratamento

O tratamento consistiu na administração de ivermectina, numa única dose de 0,2 mg/kg, por via subcutânea. O touro recebeu o tratamento no dia da consulta, verificando-se que as hemorragias e os nódulos foram desaparecendo progressivamente e em 15 dias a pele adquiriu a sua aparência natural (figura 32).



Figura 32 - Aspeto saudável do touro passados 15 dias do tratamento.

4.7. Discussão

A parafilariose bovina é uma parasitose que frequentemente passa despercebida no meio veterinário, principalmente devido à ausência de um impacto clínico acentuado e ao desconhecimento da patologia entre Médicos Veterinários e produtores. O facto de os sinais clínicos poderem ter várias etiologias, como ferimentos acidentais ou picadas de insetos, leva ao diagnóstico tardio desta afeção (Losson *et al.*, 2009). Os efetivos que estão a maior parte do tempo em regime extensivo, constituem os casos clínicos que podem passar mais facilmente despercebidos, o que, por sua vez, pode complicar ainda mais o diagnóstico e controlo da doença (Caron *et al.*, 2013).

No setor pecuário é frequente a aquisição de animais em leilões ou diretamente noutras explorações. Esta movimentação de animais permite a circulação de indivíduos assintomáticos portadores de estados larvares de *P. bovicola* (Hund *et al.*, 2021). Uma vez que esses animais comecem a apresentar lesões, o ciclo de vida do parasita pode ser concluído pois as moscas que agem como vetores são ubiqüitárias, contribuindo para a propagação da doença parasitária em novas explorações (Hund *et al.*, 2021). A infeção por *P. bovicola* pode ser introduzida pela importação de bovinos de áreas endémicas, mas a sua disseminação dependerá da presença de moscas específicas (Nevill, 1984). Estudos realizados em *M. autumnalis*, que é o principal vetor de parafilariose bovina na Europa, demonstraram a presença de DNA de *P. bovicola* e *Thelazia gulosa* em simultâneo em alguns dos exemplares analisados. Este facto deixa patente a possibilidade de ocorrerem infeções mistas de parafilariose bovina e thelaziose (Chirico, 1994).

As principais perdas económicas devido a *P. bovicola* estão relacionadas com a perda de qualidade da carcaça, tanto na pele como nos tecidos subcutâneos. Nos países produtores de carne bovina, o impacto económico negativo mais importante é a perda de carne consumível (Pardon *et al.*, 2010). As carcaças de animais infetados apresentam lesões irregulares, edematosas, amarelo-esverdeadas, que se assemelham a hematomas e têm um cheiro desagradável (Pardon *et al.*, 2010). Geralmente as referidas lesões são superficiais, mas em casos mais graves os músculos subjacentes também podem ser afetados (Hund *et al.*, 2021). A remoção das lesões pode levar a uma perda considerável de músculo das carcaças (Pardon *et al.*, 2010). Na Suécia, Bech-Nielsen *et al.*, (1983) estimaram que a rejeição de carcaças devido à parafilariose bovina levou a uma perda

anual, para a indústria pecuária, de cerca de 8 milhões de dólares. A indústria do couro é outro setor bastante afetado pelo impacto negativo da parafilariose bovina (Pardon *et al.*, 2010). O impacto provocado pelas lesões desvaloriza o valor das peles, tornando-as inadequadas para o tratamento e fabrico do couro (Borgsteede *et al.*, 2009). Apesar da parafilariose bovina não levar à morte, em casos de parasitismo acentuado por *P. bovicola* pode ocorrer perda de peso, diminuição do ganho médio diário e quebra da produção de leite (Merker, 1985). No hemisfério Norte, as lesões mais graves estão descritas durante os meses de primavera e verão (CFSPH, 2020) pelo que é nesta altura que os produtores devem estar mais atentos.

Não está descrita qualquer predisposição racial para a parafilariose (Pardon *et al.*, 2010). Contudo, as manchas hemorrágicas são mais facilmente identificadas em raças de pelagem clara (Losson *et al.*, 2009), o que pode explicar a maioria dos casos reportados ocorrer nesses bovinos. Para resumir a situação de parafilariose bovina na Europa, o anexo I agrega os casos reportados desde 2000, bem como a raça afetada e o país. Segundo Nevill (1984), os machos têm maior percentagem de infeção que as fêmeas, bem como uma maior severidade do quadro lesional. As lesões localizam-se, desde o mais provável até ao mais raro, nas regiões laterais e dorsal da região torácica, pescoço, região lombar e por fim garupa. Lesões na cabeça, membros e cauda podem ocorrer, mas raramente são vistas.

No touro estudado, a localização das lesões e o exsudado hemorrágico libertado foram sinais fortemente sugestivos de parafilariose (Caron *et al.*, 2013). O facto de o animal afetado ser um macho e as lesões surgirem ao nível do pescoço, espáduas, dorso e regiões torácicas e abdominal está de acordo com o estudo realizado por Nevill (1984). No entanto é importante realçar que bovinos que apresentem lesões em localizações atípicas (membros, abdómen ventral, úbere e zona do umbigo), com apresentações fora do comum (supurativas, granulomatosas e/ou necróticas) e em estações do ano atípicas (meses de outono e inverno) estarão, provavelmente, parasitados por *Stephanofilaria stilesi* e não por *P. bovicola* (Rommel *et al.*, 2000, referido por Hamel *et al.*, 2022).

Os ovos embrionados e as microfilárias de *P. bovicola*, são formas normalmente encontradas em amostras de exsudados (Losson *et al.*, 2009; Pardon *et al.*, 2010; Galuppi *et al.*, 2012; Stevanović *et al.*, 2014; Hamel *et al.*, 2022), embora em alguns casos de parafilariose também possam existir amostras sem a presença de ovos, e consequentemente corresponder a falsos negativos (Borgsteede *et al.*, 2009; Hamel *et*

al., 2010). A existência de ovos embrionados, presentes na amostra de exsudado hemorrágico obtida, foi determinante para chegar ao diagnóstico final sendo que as dimensões dos ovos foram de 30 x 60 µm, estando em concordância com os intervalos de comprimento 41,0-54,0 µm e largura 26,4-37,2 µm apresentados por Hamel *et al.*, (2022). A análise de exsudado hemorrágico é o método de diagnóstico *standard* em casos descritos de parafilariose bovina. Para que se obtenha uma melhor observação da amostra e um diagnóstico mais conclusivo, está descrita a centrifugação da amostra e posterior observação do sedimento ao microscópio (Caron *et al.*, 2013). Caso não existam restrições financeiras, recomenda-se a realização de um teste PCR do exsudado hemorrágico para garantir um diagnóstico mais fidedigno (Hamel *et al.*, 2022).

Em alguns casos descritos foi possível recolher, a partir das lesões e/ou das amostras recolhidas por biópsia, fragmentos de nematodes ou até mesmo o parasita inteiro (Hamel *et al.*, 2010; Pardon *et al.*, 2010; Galuppi *et al.*, 2012). No entanto, segundo CFSPH (2020), nem sempre é possível a sua recolha, pois após o aparecimento dos exsudados, as formas adultas tendem a afastar-se da lesão. Para além deste aspeto, o facto de os exemplares adultos serem finos, de cor esbranquiçada e medirem, no máximo, somente 5/6 cm (Gibbons' *et al.*, 2000), pode dificultar a sua pesquisa, especialmente em animais de pelagem clara. Posto isto, a falta de evidências parasitárias nas amostras de biópsia não foi totalmente inesperada, pois é um acontecimento que ocorre com alguma frequência. Uma alternativa para comprovar a existência de *P. bovicola*, mesmo sem observar o parasita a olho nu, seria realizar um esfregaço por impressão da amostra de nódulo (obtida através de biópsia), corá-lo e observar ao microscópio. As lesões de *P. bovicola* distinguem-se dos hematomas devido à presença de numerosos eosinófilos nos esfregaços de impressão corados com *Giemsa* (CFSPH, 2020).

A análise de moscas não revelou a presença de estados larvares, o que acabou por ser, em parte, desapontante pois era esperado que houvesse moscas infetadas já que as hemorragias ocorreram com o touro “a campo”, onde há contacto com moscas existentes no ambiente. As moscas obtidas foram identificadas como pertencentes à família Calliphoridae e exemplares da espécie *Stomoxys calcitrans*, que não estão descritas entre aquelas em que *P. bovicola* consegue completar o seu ciclo de vida, diminuindo as hipóteses de encontrar formas larvares. Vários fatores podem ter contribuído para o insucesso deste método de diagnóstico e a obtenção destes

resultados. Um dos aspetos que pode ter influenciado o resultado deste estudo foi terem sido capturadas apenas 26 moscas, que traduz um baixo número, já que quanto mais exemplares forem analisados maior é a probabilidade de ter sucesso no estudo. Outro aspeto que pode ter comprometido os resultados foi o facto de as armadilhas utilizadas serem específicas para moscas do género *Glossina* (mosca tsé-tsé) e não para *M. autumnalis*, que é o principal vetor da doença na Europa, o que pode ter dificultado todo o processo de atração e captura do vetor específico. Para concluir este método de diagnóstico, é aconselhável realizar um macerado das moscas obtidas e enviar para análise de PCR para procurar DNA das filárias nas moscas (Hamel *et al.*, 2022). Contudo, este meio de diagnóstico é bastante dispendioso e por essa razão não foi possível de realizar.

No sentido de averiguar o papel de outros vetores, como *Musca domestica*, na transmissão de *P. bovicola*, Nevill (1975) e Bech-Nielsen *et al.*, (1983) realizaram estudos onde se constatou que *M. domestica* não desempenha qualquer papel na transmissão da parasitose, uma vez que a infeção experimental com *M. domestica* não teve sucesso.

O gráfico 6 demonstra toda a história progressa do touro, desde o momento em que entrou na exploração, até ao dia de tratamento para a parafilariose.

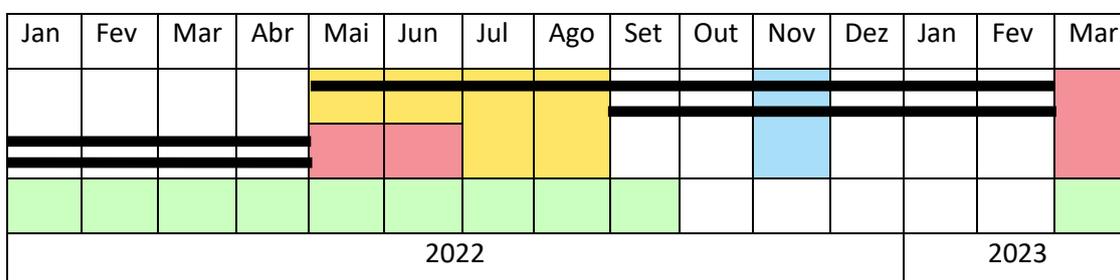
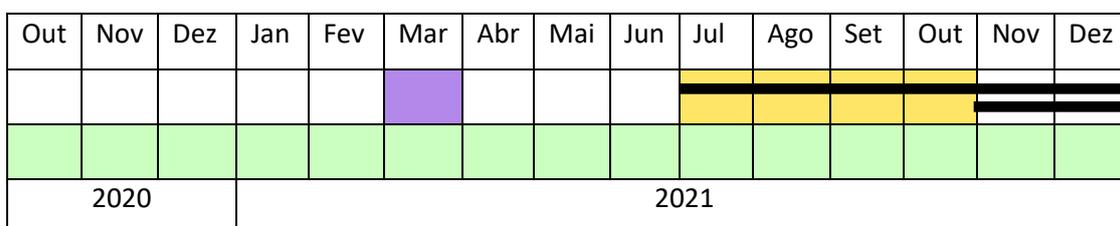


Gráfico 6 - Esquema de toda a história progressa do touro. A entrada do touro na exploração está marcada a roxo. Períodos de pastoreio a verde. Observação de exsudações hemorrágicas a vermelho. Janela potencial de infeção a amarelo. Período pré-patente de 7 a 10 meses marcado pelas barras pretas. Observação de nódulos subcutâneos na cauda a azul.

A entrada do touro na exploração está marcada a roxo. A verde, estão representados os meses em que o touro esteve “a campo” com a vacada. Entre os meses de outubro de 2022 e fevereiro de 2023, o touro encontrou-se em estabulação (não assinalado a verde). Os meses em que foram observadas as lesões exsudativas hemorrágicas estão marcados a vermelho. Para se perceber quando foi mais provável o touro ter contraído a parasitose e as condições em que ocorreu, foi necessário estimar uma potencial janela de infeção, que é definida como o período e/ou condições específicas durante os quais a probabilidade de contrair infeção é significativa. Para calcular a potencial janela de infeção recorreu-se ao período pré-patente que se define como o intervalo de tempo entre a entrada de um agente infeccioso no hospedeiro e o momento em que este pode ser detetado. Realizou-se uma estimativa onde se considerou o período pré-patente de sete a dez meses (Viljoen, 1976; Nevill, 1979; Bech-Nielsen *et al.*, 1982; Hamel *et al.*, 2022) que se encontra representado pelas barras pretas, no gráfico 6. De seguida, teve-se em consideração os meses de ocorrências de exsudados hemorrágicos e a partir destes realizou-se uma contagem retrospectiva de 7 e 10 meses, resultando nos meses destacados a amarelo. Posto isto, o intervalo de meses representados a amarelo, constitui a potencial janela de infeção do touro.

O animal apresentou as primeiras hemorragias em maio e junho de 2022, que, com um período pré-patente de sete a dez meses origina uma potencial janela de infeção entre os meses de julho e outubro de 2021. Como o animal deu entrada na exploração em março de 2021, podemos descartar que o touro se tenha parasitado na exploração de origem e assumir que já se encontraria na exploração atual quando contraiu a infeção.

O touro apresentou novamente exsudados hemorrágicos em março de 2023, que origina uma janela potencial de infeção entre os meses de maio e agosto de 2022. O período potencial de infeção ocorreu em simultâneo com o aparecimento dos primeiros exsudados, nos meses de maio a junho. Este acontecimento vai ao encontro com os estudos de Bech-Nielsen *et al.*, (1983) relativamente ao facto de os parasitas adultos não sobreviverem nas lesões ano após ano. Dessa forma, as infeções serão adquiridas anualmente, sendo obrigatória a presença do vetor para que a reinfeção do animal ocorra.

Os episódios de exsudados hemorrágicos apresentados, enquadram-se nos meses descritos por Hamel *et al.*, (2022) relativamente à ocorrência sazonal dos exsudados hemorrágicos, indicando janelas de suscetibilidade semelhantes. Estas, estão

compreendidas entre maio e outubro (gráfico 6), período em que *M. autumnalis* é geralmente mais abundante e ativa devido ao aumento da temperatura ambiente (Rommel *et al.*, 2000, referido por Hamel *et al.*, 2022). Os nódulos cutâneos que o touro apresentou na cauda poderão ser sinais clínicos sugestivos de parafilariose bovina, pois Nevill (1984) descreveu esta sintomatologia, apesar de não ser o sinal clínico mais recorrente. Além disso, o aparecimento dos nódulos na base da cauda estará inserido dentro do período pré-patente considerado, o que corrobora a opinião dos nódulos estarem relacionados com a presença de *P. bovicola*.

O facto de o produtor não ter notado efeitos negativos na condição geral do touro afetado, está de acordo com outros casos descritos por Bech-Nielsen *et al.*, (1983) e Stevanović *et al.*, (2014) onde se notaram poucos efeitos negativos na condição geral dos animais afetados por *P. bovicola*. O caso clínico em estudo trata-se de uma situação de parasitismo, o que causou alguma admiração por parte do produtor, já que na sua exploração é feito o controlo de ectoparasitas recorrendo a deltametrinas e o efetivo é desparasitado regularmente utilizando lactonas macrocíclicas. Esta situação é semelhante em muitos dos casos descritos, pois bovinos desparasitados vinham a apresentar, posteriormente, sintomas de parafilariose o que causou surpresa aos produtores. Esta controvérsia é explicada por Hund *et al.*, (2021) onde afirmam que o tratamento antiparasitário é ineficaz contra os estados larvares de *P. bovicola*, sendo apenas efetivo contra as formas adultas. Assim, o tratamento metafilático para a parafilariose bovina em vacadas já afetadas acaba por ter taxas de sucesso baixas (Hund *et al.*, 2021).

O paciente deste caso clínico não foi importado, tendo nascido no distrito de Évora e aí permanecido durante toda a vida. Assim, fica provado que terá sido aí que contraiu a infeção parasitária, o que comprova a existência de *P. bovicola* neste distrito do Alentejo.

4.8. Conclusão

A parafilariose bovina é uma infecção parasitária atualmente pouco reconhecida pelos produtores e Médicos Veterinários, o que se pode traduzir em muitos casos subdiagnosticados. Há casos descritos sobre a existência de parafilariose bovina em efetivos durante anos antes de ser efetivamente diagnosticada, mas devido a algum desconhecimento sobre a afeção não era reconhecida como tal. No entanto, esta é uma parasitose emergente no mundo, nomeadamente no continente europeu. Os dados demonstrados no anexo I indicam uma crescente ocorrência de novos casos na Europa, bem como, uma propagação endémica em países já anteriormente infetados, embora os casos clínicos sejam esporadicamente publicados.

O comércio e transporte de bovinos constituem fatores preponderantes para a disseminação parasitária em áreas não endémicas. Durante o período pré-patente de *P. bovicola*, os animais não exibem lesões visíveis, o que facilita a disseminação da parasitose. O vetor específico *M. autumnalis* é ubiqüitário, o que facilita a propagação local da infecção parasitária após esta estar estabelecida. O aumento da temperatura em épocas pouco habituais é considerado um fator importante na diversidade e abundância de vetores. Assim, as alterações climáticas podem promover o desenvolvimento de vetores e estender o seu período de atividade, aumentando o risco de contágio das doenças por eles transmitidas.

Os efetivos mais afetados por *P. bovicola* são aqueles que se encontram em regime extensivo, pelo que, produtores e Médicos Veterinários devem ter especial atenção para animais que estejam a maior parte do tempo “a campo” e apresentem corrimentos hemorrágicos a partir do final do inverno. Como se trata de uma afeção ainda pouco conhecida em todo o mundo, muitos animais não recebem o devido tratamento. Em alguns casos, os produtores optam por refugar os animais afetados, pois desconhecem que a origem dos corrimentos hemorrágicos é uma infecção parasitária que tem tratamento. Assim, é crucial aumentar o conhecimento sobre a parafilariose bovina entre os produtores e restantes profissionais da área, a fim de ser garantido um diagnóstico precoce e um tratamento adequado aos animais afetados. Estas medidas contribuem para a melhoria da saúde e do bem-estar animal, bem como, para a mitigação de animais abatidos e perdas económicas associadas à doença.

A parafilariose bovina requer particular atenção devido ao seu impacto económico para o setor pecuário em áreas endémicas e devido ao seu potencial de disseminação em novos ambientes. À medida que os Médicos Veterinários e produtores se tornem cada vez mais conhecedores desta infeção parasitária, será expectável que casos anteriormente não resolvidos passem a ser diagnosticados e tratados corretamente. Para mitigar os efeitos desta parasitose nos efetivos bovinos, é essencial que se aposte na pesquisa de novos conhecimentos sobre *P. bovicola*, na compreensão aprofundada dos fatores de transmissão e manifestações clínicas, bem como, na adoção de medidas profiláticas e terapêuticas eficientes.

Para obter mais informações sobre a ocorrência de casos e estabelecer um mapa epidemiológico relativo à doença no distrito, ou até mesmo em todo o país, poderiam elaborar-se inquéritos epidemiológicos como Losson *et al.*, (2009) e Hamel *et al.*, (2022) realizaram. Estes, seriam feitos através de questionários destinados tanto a Médicos Veterinários que executam prática clínica de animais de produção, como a produtores de bovinos. Os questionários recolheriam informação como raça, sexo, idade dos bovinos afetados, local da exploração, data da ocorrência dos casos, percentagem do efetivo afetado, condições climáticas a que os animais estavam sujeitos, distribuição das lesões cutâneas, historial dos casos antigos, aplicação de eventuais tratamentos e efeitos observados na produtividade (produção de leite e condição corporal). As respostas a estes inquéritos iriam ajudar a compreender a situação epidemiológica no país, sendo eventualmente possível estimar a prevalência de parafilariose bovina na região. A nível de matadouros também seria importante identificar e quantificar a prevalência de lesões características de parafilariose nas carcaças de bovinos, por forma a melhor compreender a existência de *P. bovicola* na região.

A realização deste estudo, permitiu realizar o diagnóstico de parafilariose bovina e comprovar a existência desta parasitose em Portugal, nomeadamente no distrito de Évora, concelho de Arraiolos. Certamente que poderão existir casos clínicos semelhantes a este, eventualmente não só no distrito de Évora, mas também noutras regiões do país, que se encontrem subdiagnosticados. Todo o estudo referente a *P. bovicola*, bem como o acompanhamento deste caso clínico, devem despertar o interesse e atenção dada aos sinais clínicos patognomónicos, motivando a necessidade de continuar a estudar o real enquadramento epidemiológico da parafilariose bovina no país.

5. Referências Bibliográficas

- Aliyev, J., Alakbarova, M., Garayusifova, A., Omarov, A., Aliyeva, S., Fretin, D., & Godfroid, J. (2022). Identification and molecular characterization of *Brucella abortus* and *Brucella melitensis* isolated from milk in cattle in Azerbaijan. *BMC Veterinary Research*, *18*(1). <https://doi.org/10.1186/s12917-022-03155-1>
- Alzieu, J. P., Ducos de Lahitte, J., Bourdenx, L., & Schelcher, F. (1999). Parafilariose bovine: attitude diagnostique et thérapeutique. *Bulletin Des GTV*, *2*, 109–115.
- Bech-Nielsen, S., Bornstein, S., Christensson, D., Wallgren, T., Zakrisson, G., & Chirico, J. (1982). Parafilaria bovicola (Tubanguí 1934) in cattle: epizootiology—Vector studies and experimental transmission of Parafilaria bovicola to cattle. *American Journal of Veterinary Research*, *43*(6), 948–954.
- Bech-Nielsen, S., Hugoson, G., & Wold-Troell, M. (1982). Economic evaluation of several control programs for the cattle nematode Parafilaria bovicola using benefit—cost analysis. In *Preventive Veterinary Medicine* (Vol. 1). [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0167-5877\(83\)90002-8](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0167-5877(83)90002-8)
- Bech-Nielsen, S., Hugoson, G., & Wold-Troell, M. (1983). Economic evaluation of several control programs for the cattle nematode Parafilaria bovicola using benefit—cost analysis. *Preventive Veterinary Medicine*, *1*(4), 303–320. [https://doi.org/10.1016/0167-5877\(83\)90002-8](https://doi.org/10.1016/0167-5877(83)90002-8)
- Bernardy, M., Miguel, A. K. A., Oliveira, J. P. A. de, Seneda, M. M., & Moro, F. (2022). Exame andrológico em touros: aplicações práticas. *Revista Brasileira de Buiatria - RBB*, *1*(3), 60–81. <https://doi.org/10.4322/2763-955x.2022.012>
- Bhaibulaya, M., Yoolek, A., & Kobkijcharoen, M. (2004). Parafilaria bovicola Tubanguí 1934 from a human eye in Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Publ Health*, *35*(4), 817–819.
- Boehringer Ingelheim. (2022). Causas Infeciosas de Diarreia por Idade. *Proteção Avançada Contra a Diarreia Neonatal*.

- Borgsteede, F. H. M., van Wuijckhuise, L., Peutz, J., Roumen, T., & Kock, P. (2009). Import of *Parafilaria bovicola* in the Netherlands. *Veterinary Parasitology*, *161*(1–2), 146–149. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2008.11.026>
- Caron, Y., Groignet, S., Saegerman, C., & Losson, B. J. (2013). Three cases of *Parafilaria bovicola* infection in Belgium, and a few recent epidemiological observations on this emergent disease. *Veterinary Record*, *172*(5), 129. <https://doi.org/10.1136/vr.101188>
- Castillo-Olivares, J., & Wood, J. (2004). West Nile virus infection of horses. *Veterinary Research*, *35*(4), 467–483. <https://doi.org/10.1051/vetres:2004022>
- CFSPH. (2020, July). *Parafilaria*. Iowa State University- College of Veterinary Medicine. www.cfsph.iastate.edu
- Chirico, J. (1994). A comparison of sampling methods with respect to cattle-visiting Muscidae and their nematode infections. *Medical and Veterinary Entomology*, *8*(3), 214–218. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2915.1994.tb00500.x>
- De Jesus, Z. (1934). Haemorrhagic Filaris in Cattle caused by a New Species of *Parafilaria*. *Philippine Journal of Science*, *55*, 125–181.
- De Mattos, M. J. T. (2023). *Parasitoses de Bovinos Helmitoses*. <https://www.ufrgs.br/bibvet/wp-content/uploads/978-65-5973-214-2.pdf>
- Decreto-Lei n.º 146/2002, de 21 de maio, Diário da República n.º 117/2002, Série I-A de 2002-05-21. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas 4625 (2002).
- Decreto-Lei N.º 244/2000 de 27 de setembro, Diário da República n.º 224/2000 – I Série. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas.
- Decreto-Lei n.º 272/2000, de 8 de novembro Ministério Da Agricultura, Do Desenvolvimento Rural e Das Pescas, Diário da República n.º 258/2000, Série I-A de 2000-11-08, páginas 6230 - 6235 (2000). <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/272-2000-622097>
- DGAV. (2008). *Manual de Apoio às Estratégias de Controlo da Brucelose Bovina*. <https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/07/Manual-de-Apoio-as-Estrategias-de-Controlo-da-Brucelose-Bovina-versao-1-2.pdf>

- DGAV. (2012). *Manual de Apoio à Implementação dos Testes de Pré-Movimentação em Território Nacional*. <https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/07/MANUAL-DE-APOIO-TESTES-DE-PRE-MOVIMENTACAO-EM-TERRITORIO-NACIONAL-PETB-PEBB-09082012.pdf>
- DGAV. (2017). *Manual de procedimentos para a realização da prova da intradermotuberculinação de comparação (IDTC) no âmbito do programa de erradicação da tuberculose bovina*. <https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/04/Manual-de-procedimentos-intradermotuberculizacao.pdf>
- DGAV. (2019). Sanidade Animal - Relatório 2010-2016. *República Portuguesa*. https://www.dgav.pt/wpcontent/uploads/2021/07/Sanidade-Animal_Relatorio-2010-2016_versao2_jan2019.pdf
- DGAV. (2021). *Tuberculose Bovina informação sobre a doença*. <https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/03/Tuberculose-Bovina-informacao-sobre-a-doenca.pdf>
- DGAV. (2024). *OPSA-Programas Sanitários de 2024*.
- Easley, J. (2010). Enfermedades del tracto gastrointestinal - Odontologia y Enfermedades Orales. In B. Smith (Ed.), *Medicina Interna de Grandes Animales* (4th ed., pp. 676–687). Elsevier.
- Edital. No. 80 Febre Catarral Ovina Língua Azul, DGAV-Direção Geral de Alimentação e Veterinária (2024). https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2024/04/Edital80_FCO_26Abril2024.pdf
- Faure, L. (1928). Localisations multiples d' Echinococcose chez un bœuf. *Rec. M'ed. V'et. Exot.*, 1, 167–168.
- Faure, L. (1935). Dermatorragie parasitaire des bovins nord-africains due à *Setaria hæmorrhagica*. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*, 13(2), 113–115. <https://doi.org/10.1051/parasite/1935132113>

- Fecteau, G., & Guard, C. L. (2010). Enfermedades del tracto gastrointestinal - Timpanismo Espumoso. In B. Smith (Ed.), *Medicina Interna de Grandes Animales* (4th ed., pp. 855–857). Elsevier.
- Freixo, S. (2020, May 9). *O papel do médico veterinário na Saúde Pública*. Valor Magazine.
- Galuppi, R., Militerno, G., Bassi, P., Nanni, A., Testoni, S., Tampieri, M. P., & Gentile, A. (2012). Evidence for bovine parafilariosis in Italy: First isolation of *Parafilaria bovicola* (Tubangui, 1934) from autochthonous cattle. *Veterinary Parasitology*, *184*(1), 88–91. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.08.005>
- Garry, F., & McConnel, C. (2010). Indigestión en ruminantes. In *Medicina Interna de Grandes Animales* (4th ed., pp. 818–842). Elsevier.
- Gerhold, R. W. (2019, September). *Parafilaria Infection in Animals - Integumentary System*. MDS Veterinary Manual. <https://www.msdevetmanual.com/integumentary-system/helminths-of-the-skin/parafilaria-infection-in-animals>
- Gibbons', L. M., Zakrisson, G., & Uggla, A. (2000). Redescription of *Parafilaria bovicola* Tubangui, 1934 (Nematoda: Filarioidea) from Swedish Cattle. In *Acta vet. scand* (Vol. 41).
- Good, M., & Duignam, A. (2019). The Irish experience of the tuberculin test in bovine tuberculosis eradication. *Panorama, Panorama-1*, 1–4. <https://doi.org/10.20506/bull.2019.1.2929>
- Gregory, L., Pereira de França, V., & Cortes, H. (2019). Besnoitiose bovina: revisão de literatura. *Medicina Veterinária (UFRPE)*, *12*(3), 165–173. <https://doi.org/10.26605/medvet-v12n3-2391>
- Gunn, A. A., & House, J. K. (2010). Manifestaciones y tratamiento de la enfermedad en ruminantes neonatos. In B. Smith (Ed.), *Medicina Interna de Grandes Animales* (4th ed., pp. 380–414). Elsevier.
- Hamel, D., Axt, H., & Pfister, K. (2010). First report on *Parafilaria bovicola* (Nematoda: Filarioidea) in Germany. *Research in Veterinary Science*, *89*(2), 209–211. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2010.02.018>

- Hamel, D., Visser, M., Mayr, S., Tauchmann, O., Silaghi, C., & Rehbein, S. (2022). Bovine parafilariosis – New autochthonous cases from Germany and summary of recent reports from Europe. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 28. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2021.100678>
- Hanson, R. R. (2008). Complications of Equine Wound Management and Dermatologic Surgery. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 24(3), 663–696. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2008.10.005>
- Henriques, A., Cruz, C., & Mateus, T. (2020). Ixodídeos, anaplamoze, babesiose e theileriose em ruminantes domésticos em Portugal - revisão de literatura na perspetiva do conceito One Health. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 10–21.
- Henry, M. (1924). Epilepsie jacksonnienne chez une vache, provoquée par une filaire à boutons hémorragiques . *Bull. Soc. Centr. M´ed. V´et* , 77, 273–274.
- Hofer, J. (2011). Parafilaria bovicola beim Rind—eine neue auftretende Parasitose in Österreich. *Klauentierpraxis*, 19(1), 5–6.
- Hole, S. L. (2016). Wolf teeth and their extraction. *Equine Veterinary Education*, 28(6), 344–351. <https://doi.org/10.1111/eve.12360>
- Hund, A., Reithofer, J., Barogh, B. S., Unterköfler, M. S., Harl, J., & Fuehrer, H. P. (2021). Emergence of parafilaria bovicola in Austria. *Animals*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/ani11102966>
- Hurtgen, J. (2008). Semen Collection in Stallions. In *Equine Breeding Management and Artificial Insemination, Second Edition* (pp. 33–41). Elsevier.
- INIAV, & DGAV. (2021). *Procedimento de referência para colheita de amostras de material biológico para diagnóstico da brucelose*. https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2022/06/INIAV_DGAV_03-Colheitaamostrasmaterialbiologico_BRUCELOSE.pdf
- Inventaire National du Patrimoine Naturel. (2024). *Parafilaria Bovicola tubangui, 1934*. Inventaire National Du Patrimoine Naturel. https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/238730/tab/taxo

- Krajewska-Wędzina, M., Radulski, Ł., Waters, W. R., Didkowska, A., Zabost, A., Augustynowicz-Kopec, E., Brzezińska, S., & Weiner, M. (2022). Mycobacterium bovis Transmission between Cattle and a Farmer in Central Poland. *Pathogens*, *11*(10). <https://doi.org/10.3390/pathogens11101170>
- Kretzmann, P. M., Wallace, H. G., & Weaver, D. S. (1984). Manifestations of bovine parafilaria. *Journal of the South African Veterinary Association*, *55*(3), 127–129. https://journals.co.za/doi/epdf/10.10520/AJA00382809_2805
- Kustritz, M. R. (2022a). Parasite Control. In *Veterinary Preventive Medicine* (pp. 135–177). University of Minnesota Libraries Publishing. <https://pressbooks.umn.edu/vetprevmed/chapter/chapter-5-parasite-control/>
- Kustritz, M. R. (2022b). Vaccines and Vaccinations: Production Animals. In *Veterinary Preventive Medicine* (pp. 85–135). University of Minnesota Libraries Publishing. <https://pressbooks.umn.edu/vetprevmed/chapter/chapter-4-vaccines-and-vaccinations-production/>
- Lida, M., & Taira, N. (1994). Two Cases of Parafilaria in Dairy Cattle and Treatment of Hemorrhage with Levamisole Topical Application. *Journal of Veterinary Medical Science*, *56*(1), 203–205. <https://doi.org/10.1292/jvms.56.203>
- Losson, B., Saegerman, C., & Diseases, P. (2009). First isolation of Parafilaria bovicola from clinically affected cattle in Belgium. 623–625. <https://doi.org/doi:10.1136/vr.164.20.623>
- Lundquist, H. (1983). Parafilaria bovicola (Tubangui 1934) established in Swedish cattle. *Nordisk Veterinaermedicin*, *35*(2), 57–68.
- Maclachlan, N. J., Drew, C. P., Darpel, K. E., & Worwa, G. (2009). The Pathology and Pathogenesis of Bluetongue. *Journal of Comparative Pathology*, *141*(1), 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2009.04.003>
- Merker, M. K. (1985). Treatment with ivermectin of cattle naturally infested with Parafilaria bovicola in Burundi. *Tropical Animal Health and Production*, *17*(1), 1–2. <https://doi.org/10.1007/BF02356123>

- Metianu, T. (1949). Considérations sur la parafilariose hémorragique des bovins. *Parafilaria bovicola* en Roumanie. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*, 24, 54–59.
- Michel, A. L., Müller, B., & van Helden, P. D. (2010). *Mycobacterium bovis* at the animal-human interface: A problem, or not? In *Veterinary Microbiology* (Vol. 140, Issues 3–4, pp. 371–381). <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2009.08.029>
- Nevill, E. M. (1975). Preliminary report on the transmission of *Parafilaria bovicola* in South Africa. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 42(1), 41–48.
- Nevill, E. M. (1979). The experimental transmission of *Parafilaria bovicola* to cattle in South Africa using *Musca* species (subgenus *Eumusca*) as intermediate hosts. *Onderstepoort Veterinary Research Institute*, 46, 51–57.
- Nevill, E. M. (1984). Seasonal abundance and distribution of *parafilaria bovicola* ovi-positional blood spots on cattle in South Africa*. *South Africa. Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 51, 107–114.
- Nevill, E. M., Wilkins, C. A., & Zakrisson, G. (1987). The control of *Parafilaria bovicola* transmission in South Africa. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 54(4), 547–550.
- Oehm, A. W., Stoll, A., Silaghi, C., Pfitzner-Friedrich, A., Knubben-Schweizer, G., & Strube, C. (2019). Diagnosing bovine parafilariosis: Utility of the cytochrome c oxidase subunit 1 gene and internal transcribed spacer region for PCR detection of *Parafilaria bovicola* in skin biopsies and serohemorrhagic exudates of cattle. *Parasites and Vectors*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s13071-019-3838-4>
- Pardon, B., Zwaenepoel, I., Vercauteren, G., Claerebout, E., & Deprez, P. (2010). Parafilariasis in a Belgian Blue breeding bull in Flanders. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*, 79(1), 54–58.
- Pérez de León, A. A., Mitchell, R. D., & Watson, D. W. (2020). Ectoparasites of Cattle. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 36(1), 173–185. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2019.12.004>

- Pugh, D. G., & Nagy, D. (2012). Handling and Examining Sheep and Goats. In D. G. Pugh & A. N. Baird (Eds.), *Sheep and Goat Medicine* (2nd ed., pp. 1–18). Elsevier Saunders.
- Reilly, L., Baird, A., & Pugh, D. (2012). Diseases of the Musculoskeletal System. In D. Pugh & A. Baird (Eds.), *Sheep and Goat Medicine* (2nd ed., pp. 292–325). Elsevier Saunders.
- Rhodes, D. M., & Madrigal, R. (2021). Management of Colic in the Field. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 37(2), 421–439. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2021.04.010>
- Sambrook, J., & Russell, D. W. (2001). *Molecular Cloning: A Laboratory Manual* (3rd ed., Vol. 1). Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Samper, J. C. (2008). Artificial Insemination with Fresh and Cooled Semen. In *Equine Breeding Management and Artificial Insemination, Second Edition* (pp. 165–174). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4160-5234-0.00014-3>
- Scott, P. (2015). Beef Suckler Herd Health: Key Intervention Points. In P. D. Cockcroft (Ed.), *Bovine Medicine* (3rd ed., pp. 493–500). John Wiley & Sons, Ltd.
- Scott, P., Penny, C. D., & Macrae, A. I. (2011). *Cattle medicine*. Manson Publishing Ltd/Veterinary Press.
- Stevanović, O., Babic, R., Nedic, D., & Nikolic, S. (2014). First record of bovine parafilariosis in Bosnia and Herzegovina, Western Balkans Bovine Parafilariosis in Bosnia and Herzegovina 323. In *Revue Méd. Vét* (Vol. 165). <https://www.researchgate.net/publication/268207327>
- Stilwell, G. (2013). *Clínica de bovinos* (Publicações Ciência & Vida, Ed.).
- Sundquist, B., Zakrisson, G., Bech-Nielsen, S., & Bianco, A. E. (1988). Preparation and Evaluation of the Specificity of Parafilaria bovicola Antigen for Detection of Specific Antibodies by ELISA. *Veterinary Parasitology*, 28(3), 223–235. [https://doi.org/doi.org/10.1016/0304-4017\(88\)90110-0](https://doi.org/doi.org/10.1016/0304-4017(88)90110-0)
- Theoret, C. (2017). Physiology of Wound Healing. In C. Theoret & J. Schumacher (Eds.), *Equine Wound Management* (3rd ed., pp. 1–14). John Wiley & Sons, Inc.

- Troedsson, M. (2010). Alteraciones de la función sexual - Distocia. In B. Smith (Ed.), *Medicina Interna de Grandes Animales* (4th ed., pp. 210–216). Elsevier.
- Tubangui, M. A. (1934). Nematodes in the collection of the Philippine Bureau of Science, II: Filarioidea. *Philippine Journal of Science*, 55(2), 115–122.
- Viljoen, J. H. (1976). Studies on Parafilaria Bovicola (Tubangui 1934) 1. Clinical observations and chemotherapy. In *Journal of the South African Veterinary Association* (Vol. 47, Issue 3).
- Wilson-Welder, J., Alt, D., & Nally, J. (2015). Digital Dermatitis in Cattle: Current Bacterial and Immunological Findings. *Animals*, 5(4), 1114–1135. <https://doi.org/10.3390/ani5040400>

ANEXO I – Resumo dos registos disponíveis sobre parafilariose bovina na Europa a partir do ano 2000 (Hamel *et al.*, 2022)

Localização	Data de registo	Casos registados	Raça	Importação
Áustria	Carinthia/Styria	13 vacas	? ²	? ²
	Carinthia	? ²	<i>Charolais</i>	Não ¹
Bélgica	Carinthia	1 touro castrado	<i>Fleckvieh</i>	? ²
	Liège, Wallonia	1 touro	<i>Blanc Bleu Belge</i> (BBB)	Não
	? ²	400 bovinos	BBB	Não
	? ²	79/562 efetivos	? ²	? ²
Bélgica	Bruges, Flanders	1 touro	BBB	Não ²
	Flanders	Bovinos adultos de leite e carne (76 explorações)	? ²	? ²
	Antwerps, Flanders	2 vacas	<i>Holstein</i>	Não
	Namur, Wallonia	3 de 160 vacas (76/562 efetivos)	BBB	Não
	Mjlecenica, Kozarska Dubica	1 novilha	<i>Simmental</i>	Não
	Mrkonjic Grad	1 vaca	<i>Simmental</i>	? ²
Bósnia e Herzegovina	Northern part of county	Casos registados por 3 veterinários	? ²	? ²
	Grand Ouest	? ²	<i>Dexter</i>	? ²
França	Altötting, Bavaria	2009 (1ª observação registada em 1999; irregular desde 2006)	<i>White Galloway</i>	Não
	Lörrach, Baden-Württemberg (BW)	09/2008 e 02/2009 04/2009 Primavera/2009	<i>Fleckvieh</i> Cruzado de <i>Limousin</i> <i>Fleckvieh</i>	Não
	Allgäu, BW	02/2009	<i>Brown Swiss</i>	Não
Alemanha	Heidelbergl, BW	04/2009	<i>Aberdeen-Angus</i>	? ²
	Bavaria ³	04/2009	<i>Fleckvieh</i>	Não
	Allgäu, Bavaria	Inquéritos realizados em 41 explorações (2010) – registados primeiros casos em 2004 (3) Primavera/2020 (casos desde 2018)	<i>Fleckvieh, Brown Swiss</i> ? ²	Não
	? ²	1 bezerro	? ²	? ²
Países Baixos	Rohrdorf, Bavaria	Primavera/2020	<i>Fleckvieh</i>	Não
	Heimsheim, BW	Primavera/2020	<i>Fleckvieh</i>	Não
	Toscana, Emilia	05/2010	<i>Brown Swiss</i>	Não
Italia	Romagna	07/2010 03/2011 ⁴	<i>Brown Swiss</i> <i>Romagnola</i>	Não
	Swiss Jura ⁵	04/2019	<i>Montbéliarde</i>	? ²
Países Baixos	Groningen	03/2007	<i>Blonde d'Aquitaine</i>	Yes ⁶
	? ²	2019	<i>Blonde d'Aquitaine</i>	Yes ⁷

1 – Primeiros casos observados de animais importados da França ou Suécia; considerado endémico atualmente na *Carinthia*, sem informação sobre raça.

2 – Importação para *Flanders* proveniente do Sul de *Wallonia*, Bélgica.

3 – Sem informação da origem do animal; animal submetido a clínica de ruminantes na universidade de Munique.

4 – Um dos touros afetados foi adquirido em Itália em 2009 e manteve-se sempre afetado.

5 – Informação de caso adquirida de um fórum agrícola.

6 – novembro de 2006, da França.

7 – novembro de 2018, da França.