



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Clínica de espécies pecuárias

Mariana da Conceição Mota Felino

Orientador(es) | Elisa Maria Bettencourt
Nuno Vicente Madeira dos Santos Prates
Pedro Miguel Cunha Reis

Évora 2022





Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Clínica de espécies pecuárias

Mariana da Conceição Mota Felino

Orientador(es) | Elisa Maria Bettencourt

Nuno Vicente Madeira dos Santos Prates

Pedro Miguel Cunha Reis

Évora 2022



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

Presidente | M. J. Lança (Universidade de Évora)

Vogais | Elisa Maria Bettencourt (Universidade de Évora) (Orientador)
Filipe da Costa Silva (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro) (Arguente)

Agradecimentos

Em primeiro lugar, aos meus pais, por todo o amor, carinho e pelos conselhos nos momentos certos.

Depois, agradecer-lhes todo o esforço pessoal e económico que fizeram, o que me permitiu realizar tudo o que pensei, e entendi ser, o melhor para mim em termos académicos e ainda por todos os valores que sempre me transmitiram, bem como, pela força e coragem que sempre me inculcaram, e que, tentarei pugnar para o resto da minha vida.

Ao meu irmão António, pela amizade incondicional.

Uma palavra especial aos meus primos, Pedro e Marisa, por tudo aquilo que me ensinaram.

A toda a minha família, um bem hajam.

Ao meu orientador de estágio na Cooperativa União Agrícola (CUA), Dr. Pedro Reis, por todo o conhecimento médico-veterinário partilhado, pelos valores transmitidos, pelo profissionalismo e pela transmissão da sua enorme paixão pela qualidade do leite.

A todos os restantes médicos da CUA, pelos ensinamentos e partilha de conhecimento e também, pela forma simpática e disponível em bem me receber, em especial ao Dr. Rui Sousa e Dr. Nelson Benevides.

Ainda agradecer às minhas colegas Julieta, Maria, Matilde e Carolina por todo o apoio e amizade durante a minha estadia na ilha.

Ao meu orientador de estágio no Hospital Veterinário Muralha de Évora (HVME), Dr. Nuno Prates, pela maneira como me recebeu e tratou durante todo o estágio, pelo companheirismo e transmissão de conhecimentos.

A todos os restantes médicos e ajudantes do HVME, pela amizade e ensinamentos transmitidos e disponibilidade demonstrada.

Um especial agradecimento ao Dr. Lino Tábuas pela sua paciência, pelos inúmeros conhecimentos de podologia que me transmitiu e por ser um excelente médico-veterinário sempre disponível para ensinar os estagiários na sua área de interesse.

À minha orientadora da Universidade de Évora, Professora Doutora Elisa Bettencourt, pela ajuda prestada na elaboração deste relatório e por toda a disponibilidade demonstrada.

Ao Dr. Jaime Carvalheira e ao Sr. Flamino Pereira, da clínica Optivet, por todos os ensinamentos, carinho e amizade ao longo do curso.

Ao Dr. Frederico Miguens e à Dra. Isabela Monteiro, pelas inúmeras oportunidades que me proporcionaram, pela amizade e pela confiança em mim demonstrada.

A todos os meus colegas de curso e amigos com quem me cruzei ao longo desde seis anos, na magnífica cidade de Évora, que contribuíram de uma forma ou de outra, para me tornar naquilo que sou hoje.

Um especial agradecimento às minhas grandes amigas, que espero levar para a vida: Ana Dinis, Ana Filipa, Cláudia, Inês, Maria, Mónica e Sara.

Ao Cláudio e ao João, pela enorme paciência e apoio em todas as circunstâncias.

A Deus, por me manter aqui, junto dos meus.

A todos, o meu mais profundo e reconhecido agradecimento

Resumo

Clínica de espécies pecuárias

A elaboração deste relatório tem como objetivo descrever as diferentes atividades efetuadas na área de espécies pecuárias, ao longo dos seis meses de realização do estágio curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade de Évora. Este relatório encontra-se dividido em duas componentes:

Numa primeira parte, pretende-se descrever e caracterizar os dois locais de estágio, seguindo-se uma análise quantitativa da casuística e uma breve descrição dos casos mais interessantes.

Por sua vez, numa segunda parte, pretende-se expor uma revisão bibliográfica sobre “podiatria em bovinos de carne”, completando o mesmo com dois casos clínicos e uma breve discussão.

Palavras-chave: Cirurgia; espécies pecuárias; medicina interna; profilaxia; clínica

Abstract:

Livestock clinic

The present report aims to describe the different activities carried out in the area of livestock species, over the months of the curricular internship of the Integrated Master Degree in Veterinary Medicine at the University of Évora.

This report is divided into two components:

At first, we intend to develop and characterize the two internship locations, followed by an analysis of the sample and a brief description of the most interesting cases.

In a second part, we intend to export a bibliographic review on “podiatry in beef cattle”, completing it with two clinical cases and a brief discussion.

Keywords: Surgery; livestock species; internal medicine; prophylaxis; clinic

Índice de conteúdos

| | |
|---|------|
| Resumo..... | III |
| Abstract: | III |
| Índice de conteúdos..... | IV |
| Índice de figuras..... | VI |
| Índice de gráficos | VIII |
| Índice de tabelas..... | IX |
| Lista de abreviaturas e siglas..... | X |
| 1. Introdução..... | 1 |
| 2. Relatório de estágio | 1 |
| 2.1. Caracterização do local de estágio..... | 1 |
| 2.2. Atividades realizadas | 4 |
| 2.2.1 Profilaxia e medicina preventiva..... | 8 |
| 2.2.1.1 Ações profiláticas obrigatórias | 8 |
| 2.2.1.2 Ações profiláticas facultativas | 15 |
| 2.2.2 Clínica médica..... | 20 |
| 2.2.2.1 Sistema respiratório | 23 |
| 2.2.2.2 Sistema digestivo | 26 |
| 2.2.2.3 Sistema reprodutor | 29 |
| 2.2.2.4 Glândula mamária..... | 32 |
| 2.2.2.5 Doença sistémica e/ou metabólica..... | 34 |
| 2.2.2.6 Pele e anexos..... | 36 |
| 2.2.2.7 Sistema músculo-esquelético | 38 |
| 2.2.2.8 Sistema neurológico..... | 40 |
| 2.2.2.9 Sistema cardiovascular e sangue..... | 42 |
| 2.2.2.10 Necrópsia e eutanásia..... | 44 |
| 2.2.3 Controlo reprodutivo | 48 |
| 2.2.4 Clínica cirúrgica | 50 |
| 3 Podiatria em bovinos de carne..... | 54 |
| 3.1 Introdução | 54 |

| | |
|--|----|
| 3.2 Anatomia e fisiologia da extremidade distal..... | 56 |
| 3.2.1 Base óssea | 57 |
| 3.2.2 Articulações..... | 57 |
| 3.2.3 Tecidos moles: músculos e tendões | 58 |
| 3.2.4 Irrigação sanguínea | 58 |
| 3.2.5 Enervação..... | 58 |
| 3.2.6 Extremidade distal do membro | 59 |
| 3.3 Biomecânica..... | 61 |
| 3.4 Fatores de risco..... | 62 |
| 3.5 Sinais clínicos/diagnóstico | 64 |
| 3.6.1 Sobrecrecimento | 68 |
| 3.6.2 Fissuras..... | 69 |
| 3.6.3 Tiloma | 70 |
| 3.6.4 Erosão dos talões..... | 72 |
| 3.7 Profilaxia..... | 73 |
| 3.7.1 Foot trimming - Corte funcional de unhas | 74 |
| 3.8 Tratamento..... | 75 |
| 3.9 Estudo de caso..... | 78 |
| 3.9.1 Enquadramento e objetivo..... | 78 |
| 3.9.2 Caracterização dos animais estudados e recolha de dados..... | 80 |
| 3.9.2 Casos clínicos..... | 83 |
| 3.9.2.1 Caso clínico número um | 83 |
| 3.9.2.2 Caso clínico número dois..... | 85 |
| 4 Discussão de casos | 87 |
| 5 Conclusão | 90 |
| 6 Referências bibliográficas | 93 |
| Anexo I..... | i |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Mapa da ilha de São Miguel, Açores, dividido por regiões de atuação médico-veterinária (um MV por região) (Leal, 1994)..... | 2 |
| Figura 2 - Mapa dos concelhos no distrito de Évora (VisitarPortugal - Évora, n.d.)..... | 3 |
| Figura 3 – Vitelo com grave dificuldade respiratória..... | 24 |
| Figura 4 - Imagem típica de uma vaca com paratuberculose: condição corporal baixa, edema submandibular..... | 28 |
| Figura 5 - Teste californiano de mastites | 33 |
| Figura 6 - Visualização microscópica de lâminas, após coloração GRAM. Da esquerda para a direita: cocos gram positivos; cocos gram negativos; leveduras..... | 33 |
| Figura 7- Teste de sensibilidade aos antibióticos | 34 |
| Figura 8 - Queratoconjuntivite infecciosa em bovino | 38 |
| Figura 9 - Bovino adulto com artrite séptica na articulação do joelho no membro anterior direito..... | 39 |
| Figura 10 - Vitelo com suspeita de tétano..... | 41 |
| Figura 11 - Esfregaço sanguíneo com presença de hemoparasitas no sangue..... | 43 |
| Figura 12 - Da esquerda para a direita: postura ortopneica e baixa condição corporal; melena e fezes escassas; dificuldade respiratória; mucosas pálidas..... | 46 |
| Figura 13 - Da esquerda para a direita: aderências do fígado à parede abdominal e a outros órgãos da cavidade abdominal; abscesso hepático; abscesso hepático com saída de conteúdo purulento | 47 |
| Figura 14 - Da esquerda para a direita: líquido sanguinolento em grande quantidade na cavidade pleural; abscesso no pulmão (seta)..... | 47 |
| Figura 15 - Anestesia local em L invertido..... | 53 |
| Figura 16 - Incisão da pele, músculo oblíquo externo, músculo oblíquo interno, músculo transverso do abdómen e peritoneu (Hendrickson, 2007)..... | 53 |
| Figura 17 - Sutura ancorada na curvatura maior do abomaso (Hendrickson, 2007)..... | 54 |
| Figura 18 - Ponto de fixação do abomaso no chão abdominal..... | 54 |
| Figura 19 - Sutura simples contínua de aposição na pele | 54 |
| Figura 20 - Anatomia distal do membro, vista latero-lateral e vista plantar, respetivamente | 57 |
| Figura 21 – Anatomia digital do membro posterior de bovino (Dyce & Wensing, 2009)..... | 57 |
| Figura 22 - Vista palmar/plantar da unhas de um bovino..... | 60 |
| Figura 23 - Fatores de risco (íntrínsecos: azul; extrínsecos: amarelo) em claudicações de bovinos adaptado de Sagüés & Prado, 2018..... | 62 |
| Figura 24 – Escala de claudicação adaptada para bovinos de carne (ZINPRO®, 2021)..... | 64 |
| Figura 25 - Tronco de contenção ANKA Hoof Care® Pro 2.0..... | 65 |
| Figura 26 - Principais lesões infecciosas e não infecciosas em unhas de bovinos | 67 |
| Figura 27 - Esquemática de alguns fatores que se encontram na origem do sobrecrecimento | 68 |

| | |
|---|----|
| Figura 28 - Sobrecrescimento exagerado da pinça na unha lateral do membro posterior direito | 69 |
| Figura 29 - Sobrecrescimento da sola na unha lateral do membro posterior esquerdo | 69 |
| Figura 30 - Fissura vertical..... | 70 |
| Figura 31 - Fissura horizontal..... | 70 |
| Figura 32 - Tiloma ulcerado..... | 72 |
| Figura 33 - Tiloma exuberante..... | 72 |
| Figura 34 - Lesão em V, típica de erosão de talões..... | 73 |
| Figura 35 – Rebarbadora..... | 74 |
| Figura 36 - Facas de cascos variadas..... | 74 |
| Figura 37 - Método de Duchth - 5 passos de corte de unhas (Toussaint Raven, 1985) & (Ouweltjes et al., 2009)..... | 75 |
| Figura 38 – Bloqueio de dor em bovino que apresentava um tiloma..... | 76 |
| Figura 39 – Vista lateral do membro. As setas a verde descrevem a localização do bloqueio em quatro pontos baixos. A risca azul indica a localização do bloqueio circular (Bell & Mahendran, 2017)..... | 76 |
| Figura 40 - Bloco de apoio em madeira na unha contralateral à que apresentava uma úlcera de sola..... | 77 |
| Figura 41 - Colocação de uma ligadura Podoflex®..... | 78 |
| Figura 42- Incidência das afeções podais por unha, em Fa, no que diz respeito ao sobrecrescimento (esquerda) e doença da linha branca (direita)..... | 83 |
| Figura 43 - Erosão dos talões: vista plantar e lateral, respetivamente..... | 84 |
| Figura 44 - Tiloma exuberante no espaço interdigital dos quatro membros..... | 84 |
| Figura 45 - Aplicação de gel Repiderma®..... | 85 |
| Figura 46 - Aplicação de uma ligadura Podoflex®..... | 85 |
| Figura 47 - Vista lateral, com o animal contido no tronco..... | 86 |
| Figura 48 - Sobrecrescimento exuberante nas unhas laterais dos dois membros posteriores..... | 86 |
| Figura 49 - Unha lateral, após recorte corretivo. Vista palmar e vista lateral..... | 86 |

Índice de gráficos

| | |
|--|----|
| Gráfico 1- Distribuição, em Fa e Fr (%), das áreas intervencionadas durante o estágio na CUA(N=686)..... | 6 |
| Gráfico 2- Distribuição, em Fa e Fr (%), das áreas intervencionadas durante o estágio no HVME(N=7527)..... | 6 |
| Gráfico 3 - Distribuição dos animais intervencionados, por espécie, na totalidade do estágio, em Fa e Fr(%) (N=8213)..... | 7 |
| Gráfico 4 - Distribuição dos animais intervencionados ao longo do estágio, por idades, em Fa e Fr (%) (N=8213)..... | 8 |
| Gráfico 5 - Distribuição das ações profiláticas obrigatórias realizadas durante o estágio no HVME, em Fa (N=7089)..... | 9 |
| Gráfico 6 - Distribuição da casuística observada no âmbito de clínica médica no estágio no HVME e na CUA, e a Fa correspondente (N=547)..... | 21 |
| Gráfico 7 - Distribuição das afeções podais assistidas durante o período de estágio, em Fa e Fr (%) (N=81)..... | 81 |
| Gráfico 8 – Distribuição das afeções podais por membro(s) em Fa..... | 82 |

Índice de tabelas

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Frequência absoluta e relativa (%) das intervenções realizadas durante o estágio na CUA (N=686)..... | 7 |
| Tabela 2 - Frequência absoluta e relativa (%) das intervenções realizadas durante o estágio no HVME (N=7527) | 7 |
| Tabela 3 - Interpretação dos resultados da prova de intradermotuberculização comparada, com base no Decreto-Lei n.º 272/2000, de 8 de novembro..... | 12 |
| Tabela 4 - Testes necessários e duração dos mesmos consoante o destino final dos animais (DGAV, 2019b)..... | 14 |
| Tabela 5 - Vacinas administradas e pequenos e grandes ruminantes no decorrer do estágio e as suas valências..... | 16 |
| Tabela 6 - Tabela resumo dos desparasitantes administrados a bovinos e ovinos, em atos de profilaxia facultativa e em atos de clínica médica..... | 19 |
| Tabela 7 - Demonstração das Fa e Fr (%) de toda a casuística médica assistida, no HVME e na CUA (N=547)..... | 22 |
| Tabela 8- Distribuição dos casos referentes ao sistema respiratório, consoante o local de estágio e a espécie, em frequência absoluta e relativa (%) (N=122)..... | 23 |
| Tabela 9 - Distribuição dos casos referentes ao sistema digestivo, consoante o local de estágio e a espécie, em Fa e Fr (%) (N=160)..... | 27 |
| Tabela 10 - Distribuição dos casos referentes ao sistema reprodutor, consoante o local de estágio e a espécie, em Fa e Fr (%) (N=63)..... | 30 |
| Tabela 11 - Distribuição dos casos referentes à glândula mamária, consoante o local de estágio e a espécie, em Fa e Fr (%) (N=49)..... | 32 |
| Tabela 12 - Distribuição dos casos referentes a doença sistémica e/ou metabólica, consoante o local de estágio e a espécie, em Fa e Fr (%) (N=31)..... | 35 |
| Tabela 13 - Distribuição dos casos referentes a doenças da pele e anexos, consoante o local de estágio e a espécie, em Fa e Fr (%) (N=106)..... | 37 |
| Tabela 14 - Distribuição dos casos referentes ao sistema músculo-esquelético, consoante o local de estágio e a espécie, em Fa e Fr (%) (N=28)..... | 38 |
| Tabela 15 - Distribuição dos casos referentes ao sistema neurológico, consoante o local de estágio e a espécie, em Fa e Fr (%) (N=5)..... | 40 |
| Tabela 16 - Distribuição dos casos referentes ao sistema cardiovascular e sangue, consoante o local de estágio e a espécie, em Fa e Fr (%) (N=11)..... | 42 |
| Tabela 17 - Distribuição dos casos referentes às necrópsias, consoante o local de estágio e a espécie, em Fa e Fr (%) (N=15)..... | 45 |
| Tabela 18 - Distribuição dos casos referentes à reprodução, consoante o local de estágio e a espécie, em Fa e Fr (%) (N=283)..... | 48 |
| Tabela 19 - Distribuição dos casos referentes à clínica cirúrgica, consoante o local de estágio e a espécie, em Fa e Fr (%) (N=27) | 51 |
| Tabela 20 - Doenças infecciosas e não infecciosas mais importantes em podiatria bovina, adaptado de Solano et al., (2016) e Somers & O'Grady (2015)..... | 66 |
| Tabela 21 - Distribuição das afeções podais assistidas durante o período de estágio em | |

bovinos de carne, em Fa e Fr (%).....81

Lista de abreviaturas e siglas

AABP – Associação Americana de Profissionais de Bovinos (*American Association of Bovine Practitioners*)

AASM-CUA – Associação Agrícola São Miguel – Cooperativa União Agrícola

AINE – Anti-Inflamatório Não Esteroide

BcoV – Coronavírus bovino

BRSV – Vírus Respiratório Sincicial Bovino

BSE – Encefalopatia Espongiforme Bovina

BVD – Diarreia Viral Bovina

CCS – Contagem de Células Somáticas

CIDR – Dispositivo Intravaginal de Progesterona “Controlled Internal Drug Release”

CUA – Cooperativa União Agrícola

CVCT – Tromboembolismo da Veia Cava Caudal

DI – Dermatite Interdigital

DD – Dermatite Digital

DG – Diagnóstico de Gestação

DGAV – Direção Geral de Alimentação e Veterinária

DRB – Doença Respiratória Bovina

ELISA – Ensaio de imunoabsorção enzimática “Enzyme Linked ImmunonoSorbent Assay”

Fa – Frequência absoluta

FC – Frequência Cardíaca

FiC – Fixação do Complemento

Fr – Frequência relativa

FR – Frequência Respiratória

F1 – Falange proximal

F2 – Falange média

F3 – Falange distal

GMD – Ganho Médio Diário

HVME – Hospital Veterinário Muralha de Évora

IA - Inseminação Artificial

IBR – Rinotraqueíte Infeciosa Bovina

IDTC – Prova de
Intradermotuberculização Comparada

IM – Intra-muscular

IV – Intra/Endovenosa

LEB – Leucose Enzoótica Bovina

MAP - *Mycobacterium avium* subsp.
paratuberculosis

MV – Médico Veterinário

p.v – peso vivo

PCR - Reação em cadeia da polimerase
(Polymerase Chain Reaction)

PI-3 – Parainfluenza tipo 3

PO – *Per os*

QIB – Queratoconjuntivite infecciosa
bovina

RB – Rosa Bengala

RMF – Retenção de membranas fetais

RPT – Reticulopericardite traumática

SC - Subcutâneo

TCM – Teste Californiano de Mastites

TPM – Teste de pré-movimentação

TSA – Teste de sensibilidade aos
antibióticos

VCC – Veia Cava Caudal

1. Introdução

O presente relatório é referente ao estágio curricular integrado no Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade de Évora, englobando duas componentes realizadas em duas entidades diferentes:

- Associação Agrícola de São Miguel e Cooperativa União Agrícola (AASM-CUA), doravante CUA, de três de outubro a dezoito de dezembro de 2021;

- Hospital Veterinário Muralha de Évora (HVME) – Espécies Pecuárias, de um de março a 31 de maio de 2022.

Durante o estágio na CUA, é oferecida aos estagiários a oportunidade de acompanhar médicos veterinários nos serviços de clínica, cirurgia e reprodução de bovinos de aptidão leiteira.

Por sua vez, no HVME, para além daquelas tarefas, também se realizam ações de sanidade animal em pequenos e grandes ruminantes.

2. Relatório de estágio

2.1. Caracterização do local de estágio

A realização deste estágio curricular, acompanhado do registo diário dos casos assistidos, permitiu a aquisição de conhecimentos e o raciocínio clínico que, seguramente, será extremamente útil para a vida profissional futura.

A CUA, que apresenta como uma prioridade e como um objetivo permanente e duradouro representar os produtores de leite da ilha de São Miguel, encontra-se sediada na freguesia de Rabo de Peixe, e engloba a fábrica de rações, oficina, parque de leilões, a farmácia veterinária e prestação de serviços médico-veterinários para associados. Os sócios desta cooperativa têm variadas regalias, incluindo a assistência clínica 24h/365 dias por ano aos seus animais de produção de leite/carne, bem como, a possibilidade de realização de análises microbiológicas do leite, num programa de contraste leiteiro e/ou qualidade do leite por um médico veterinário qualificado. Dispõem ainda de um serviço de nutrição e também de acompanhamento reprodutivo, incluindo diagnóstico de gestação, recolha e transferência de embriões e inseminação artificial (IA).

Para além destas valências, acresce ainda a possibilidade de apoio à inscrição no livro genealógico, serviços de venda/cedência e reparação de máquinas de ordenha móveis, um parque de exposições e mercado agrícola semanal (todas as quintas-feiras).

Normalmente, a ilha é dividida em zonas de atuação, consoante o número de médicos veterinários (MV) que estão no campo. Em regra, são cinco MV por dia, dividindo-se a ilha da seguinte forma (figura 1): zona vermelha representa a zona oeste da ilha; zona amarela, os Arrifes; zona rosa, o Sul; zona azul, o Norte e a zona verde representa a zona este da ilha.

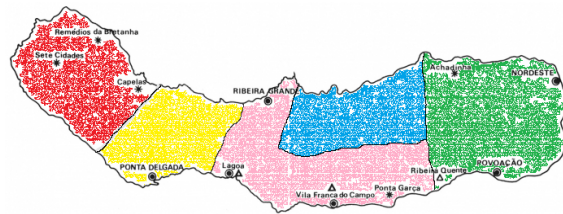


Figura 1 - Mapa da ilha de São Miguel, Açores, dividido por regiões de atuação médico-veterinária (um MV por região) (Leal, 1994)

Em termos edafo-climáticos, a ilha de São Miguel, caracteriza-se por apresentar um clima quente e temperado (Chazarra et al., 2011), originando a ocorrência de dias de sol com momentos de chuva ligeira e outros dias de chuva intensa e ventos fortes. Normalmente existe uma elevada humidade no ar, favorecendo assim o crescimento de fungos e o apodrecimento precoce dos silos.

No que diz respeito às explorações assistidas, o regime de exploração observado corresponde, na sua maioria, a um regime de pastoreio com produção semi-intensiva.

O tipo de alimentação tem por base o pasto com erva verde e suplementação com alimentos concentrados, sobretudo à base de silagem de milho.

Já quanto aos efetivos, existem explorações com grandes efetivos, porém, a maioria, apresenta uma densidade pequena de animais, existindo um total de 206 787 cabeças normais de bovino na Região Autónoma dos Açores (INE, 2021).

A procura e a necessidade de assistência clínica efetuada na ilha de São Miguel, decorre sobretudo devido às deficientes condições em que alguns dos animais se encontram, associadas a manejo precário e à manifesta carência de alguns nutrientes essenciais.

Cada vez mais se tenta implementar, junto dos produtores, a ideia de que a profilaxia médica (incluindo a vacinação) é um bem maior na exploração, não só por reduzir os

custos dos tratamentos, como também pela diminuição das mortes na exploração e/ou dos animais enviados para abate sanitário em matadouro. Aqui, a raça mais comum é a *Holstein-Frísia*, embora existam alguns cruzamentos com raças *Jersey*.

Os produtores de leite, encontram-se atualmente com grandes dificuldades financeiras face ao aumento do preço dos alimentos para animais, dos combustíveis e dos adubos, o que leva ao aumento nos custos totais de produção de leite sem que, por sua vez, o preço por litro de leite aumente, tornando inviável para alguns produtores manterem assim a sua produção.

Relativamente ao estágio no HVME, este realizou-se em vários concelhos do distrito de Évora, pleno Alentejo Central, onde se encontram a grande maioria das explorações abordadas (figura 2). O HVME, presta serviços veterinários nas áreas de pequenos animais, animais de produção e equinos.



Figura 2 - Mapa dos concelhos no distrito de Évora (VisitarPortugal - Évora, n.d.)

Na parte dos animais de produção, a equipa é grande e está dividida em clínica, reprodução e sanidade, sendo que todas estas vertentes foram acompanhadas e executadas no decorrer do estágio. Esta área do país tem uma temperatura média anual de 16°C, apresentando invernos frescos com temperaturas mínimas médias de 5°C e verões normalmente quentes, sobretudo em zonas interiores com máximos de temperatura superiores a 30°C (Batista, 2018). Durante o período de estágio esta zona sofreu gravemente com a falta de chuva, conduzindo à existência de pastagens secas, típicas dos períodos mais quentes de verão em vez das pastagens verdes de inverno/primavera. Esta seca agravou em muito, a falta de alimento para os animais em pastoreio. A existência de dias de chuva esporádica, levou a alterações de temperatura e humidade do ar, predispondo a baixas de imunidade em vitelos, com posteriores diarreias e pneumonias. Nesta zona do país encontram-se sobretudo explorações com bovinos de aptidão de carne, existindo 691 milhares de bovinos só na zona do Alentejo (INE, 2022). A maioria das explorações possui fêmeas cruzadas e machos puros, normalmente machos de raças exóticas. Uma minoria dos produtores apresenta animais em linha pura (venda de

reprodutores/animais de concurso) ou vacadas de raças autóctones, como a raça Alentejana e a raça Mertolenga. As raças autóctones são mais rústicas, não necessitam de tanta intervenção médico-veterinária, contudo, são raças menos produtivas (ex: menor ganho médio diário (GMD) em vitelos) comparado com raças exóticas que são mais produtivas (DGAV, 2019a). Esta produtividade maior em raças exóticas adveio de seleções genéticas sucessivas para alguns caracteres importantes como o GMD, mas com repercussões noutros parâmetros, como é o caso do parâmetro facilidade de parto, necessitando por isso de mais intervenções médico-veterinárias. Em função disso, surge a necessidade de muitos produtores optarem por efetuar cruzamentos, nomeadamente nesta zona do país, entre de *Limousine x Charolais* ou *Limousine x Aberdeen Angus*. Normalmente, a escolha de manter o macho reprodutor puro, é feita com o propósito de vender todos os bezerras machos que nascem para engorda e ficar com algumas fêmeas para reposição. Para além destas raças também realizámos alguns serviços em explorações com animais de raça *Salers*, Brava de Lide, *Beefmaster* e Cachena.

Já nos ovinos, todas as explorações visitadas tinham como objetivo a produção de carne e as raças mais utilizadas nesta zona do país são o Merino Branco e o Merino Preto, ambas raças autóctones (DGAV, 2019a). Estas duas raças podem encontrar-se em efetivos de linhagem pura ou em efetivos cruzados, com machos puros de raças exóticas (ex: *Île-de-France*). O principal objetivo é a venda sazonal diretamente para o mercado português de borregos desmamados, mas também ocorre a venda para engordas sediadas em Portugal ou noutros países.

A casuística de caprinos é reduzida, sendo que durante todo o estágio só nos foi possível acompanhar uma exploração de caprinos para produção de carne de raça indeterminada.

Todas as explorações acompanhadas, encontram-se em regime extensivo onde os animais se encontram nos pastos alentejanos, podendo ou não ser suplementados com feno ou feno-silagem consoante a disponibilidade de alimento na pastagem.

2.2. Atividades realizadas

Este segmento do relatório pretende descrever resumidamente as atividades acompanhadas ao longo dos seis meses de realização do estágio curricular.

A casuística do relatório encontra-se dividida em diversos setores: profilaxia e medicina preventiva, clínica médica, clínica cirúrgica, controlo reprodutivo, controlo e qualidade do leite e podiatria em vacas de carne. Os dados serão abordados em forma de gráficos e tabelas de frequências absolutas (Fa) e relativas (Fr (%)) de forma a facilitar a sua interpretação.

A área da profilaxia e medicina preventiva inclui as ações profiláticas obrigatórias, concretamente, planos de controlo e erradicação de doenças, e ações profiláticas facultativas como as vacinações e desparasitações.

A clínica médica, encontra-se subdividida em: doença sistémica e/ou metabólica; eutanásia; glândula mamária; necrópsia; sistema cardiovascular e sangue; sistema digestivo; sistema músculo-esquelético; sistema neurológico; sistema reprodutor; sistema respiratório e pele e anexos.

A clínica cirúrgica aplica-se a todos os casos que tenham implicado algum tipo de intervenção cirurgia, desde cirurgias de resolução de deslocamento de abomaso a enucleação de globo ocular por proliferação massiva de um carcinoma da terceira pálpebra.

O controlo reprodutivo, inclui diagnósticos de gestação (DG), IA e recolha e transferência de embriões. Os serviços de controlo e qualidade de leite e podiatria, foram realizados na CUA e HVME, respetivamente.

É de referir que existiram animais que apresentavam mais do que uma doença, bem como outros animais que foram vistos e aos quais, não se aplicou qualquer tratamento, tudo isto para justificar qualquer incongruência entre o número de afeções e o número total de animais assistidos.

Ao observar o gráfico 1, com os dados relativamente ao estágio realizado na CUA, o setor com maior intervenção foi a clínica médica, representando mais de 50% de todos os casos acompanhados. No gráfico 2, temos os dados referentes ao HVME.

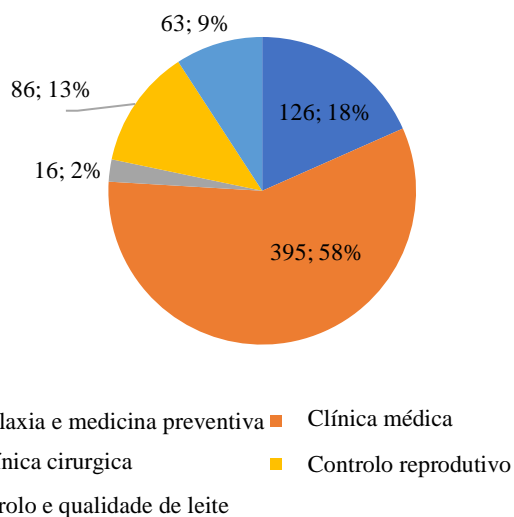


Gráfico 1- Distribuição, em Fa e Fr (%), das áreas intervencionadas durante o estágio na CUA (N=686)

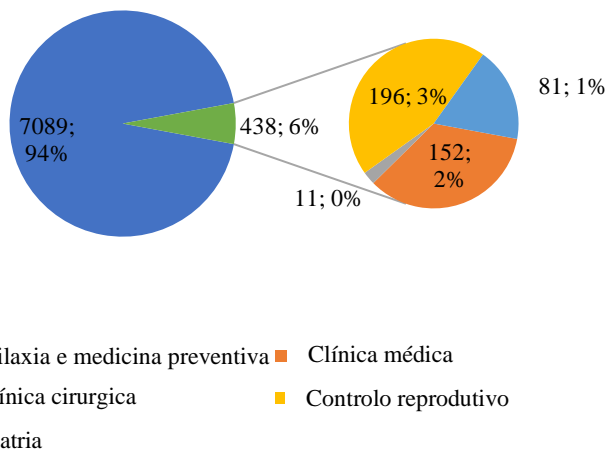


Gráfico 2 - Distribuição, em Fa e Fr (%), das áreas intervencionadas durante o estágio no HVME (N=7529)

As tabelas 1 e 2, permitem verificar as frequências absolutas e as frequências relativas de cada setor, por local de estágio, CUA e HVME, respetivamente.

Tabela 1 - Frequência absoluta e relativa (%) das intervenções realizadas durante o estágio na CUA (N=686)

| | Fa | Fr |
|----------------------------------|------------|-------------|
| Clínica cirúrgica | 16 | 2,33% |
| Clínica médica | 395 | 57,58% |
| Controlo e qualidade de leite | 63 | 9,18% |
| Controlo reprodutivo | 86 | 12,54% |
| Profilaxia e medicina preventiva | 126 | 18,37% |
| Total | 686 | 100% |

Tabela 2 - Frequência absoluta e relativa (%) das intervenções realizadas durante o estágio no HVME (N=7527)

| | Fa | Fr |
|----------------------------------|-------------|-------------|
| Clínica cirúrgica | 11 | 0,15% |
| Clínica médica | 152 | 2,02% |
| Controlo reprodutivo | 196 | 2,60% |
| Podiatria | 81 | 1,07% |
| Profilaxia e medicina preventiva | 7089 | 94,16% |
| Total | 7529 | 100% |

Durante o estágio na CUA apenas foram assistidos bovinos, já no HVME foram assistidos bovinos, ovinos e caprinos, sendo que a espécie com maior interação foi a espécie ovina (gráfico 3).

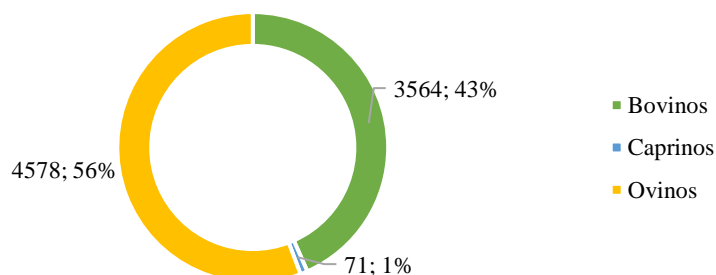


Gráfico 3 - Distribuição dos animais intervencionados, por espécie, na totalidade do estágio, em Fa e Fr (%) (N=8213)

O gráfico 4, pretende demonstrar o número total de animais e a sua distribuição por idades, sendo que 89% eram animais adultos e apenas 11% animais jovens (bovinos com menos de um ano de idade).

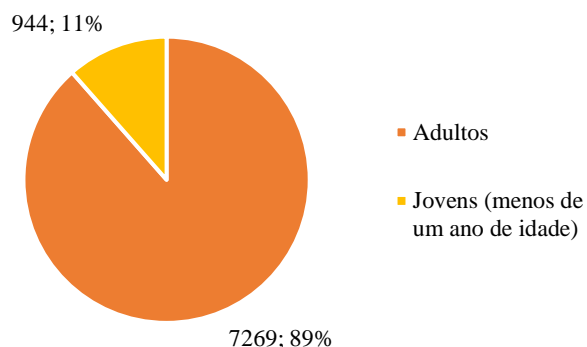


Gráfico 4 - Distribuição dos animais intervencionados ao longo do estágio, por idades, em Fa e Fr (%) (N=8213)

2.2.1 Profilaxia e medicina preventiva

2.2.1.1 Ações profiláticas obrigatórias

Os médicos veterinários são um dos vários agentes de saúde pública mais importantes para a nossa comunidade. É graças a este papel que muitas doenças zoonóticas têm vindo a diminuir a sua prevalência, existindo hoje em dia, uma maior segurança nos alimentos consumidos pelo Homem, bem como a maior e mais segura interação com todo o tipo de animais, desde animais de produção, animais domésticos e até animais exóticos/silvestres. Existem assim ações profiláticas obrigatórias, como os planos de controlo e erradicação de doenças como a brucelose e a tuberculose, elaborados pela Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), que têm de ser cumpridos seguindo normas e diretrizes específicas para cada um, para cada zona do país e para cada espécie animal (European Commission, 2019). Existem também as ações profiláticas facultativas, onde se enquadram as ações de vacinação para profilaxia de doenças causadas por variados agentes e as ações de desparasitação.

Durante o estágio realizado na CUA, não foram realizadas quaisquer ações profiláticas obrigatórias, apenas algumas ações profiláticas facultativas de vacinação para agentes causadores de mastites em bovinos.

Ao invés, no HVME realizaram-se inúmeras intervenções de sanidade animal a explorações de bovinos, ovinos e caprinos. O saneamento é um procedimento obrigatório anual em todas as explorações e consiste na retirada de sangue para testagem de brucelose (pequenos e grandes ruminantes) e realização da prova da intradermotuberculinização comparada (IDTC) para a testagem de tuberculose apenas em bovinos (Decreto-Lei n.º 244/2000, de 27 de setembro).

Também se realizaram testes de pré-movimentação (TPM) de bovinos e recolhas de sangue para exportação de borregos para Israel, que acomete uma legislação específica consoante o destino final (DGAV, 2021). O gráfico 5 permite demonstrar a casuística de ações profiláticas obrigatórias realizadas.

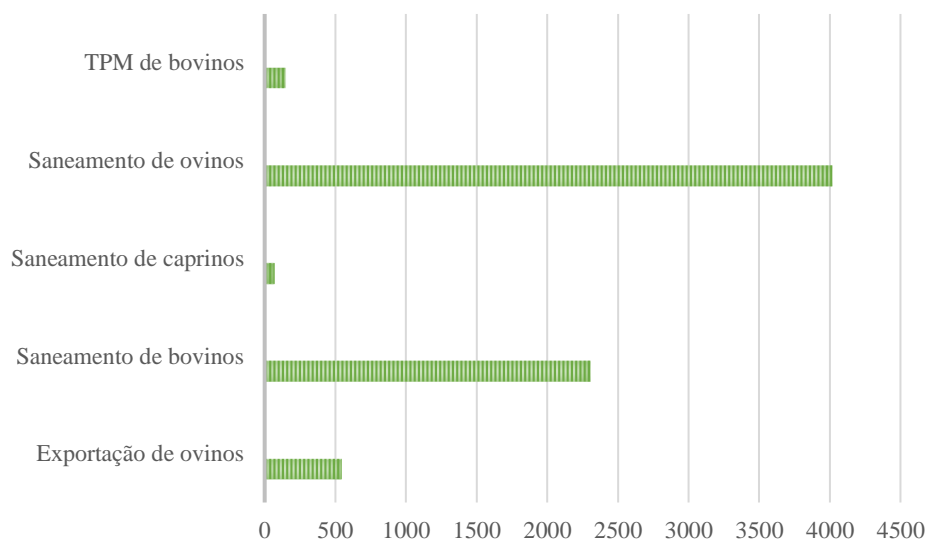


Gráfico 5 - Distribuição das ações profiláticas obrigatórias realizadas durante o estágio no HVME, em Fa (N=7089)

Plano de erradicação da brucelose bovina

Conforme o Decreto-Lei n.º 244/2000, de 27 de setembro, a brucelose bovina é uma doença de declaração obrigatória, de carácter zoonótico e o seu tratamento é expressamente proibido. O agente etiológico é uma bactéria, a *Brucella abortus* e, pontualmente, a *Brucella melitensis*, ambas expelidas em materiais abortivos e de parto, que são as maiores fontes de contágio entre o animal e o homem (Spickler, 2018). Antigamente, o leite também era uma enorme fonte de contágio, mas tem vindo a diminuir

pela realização da pasteurização, tanto para a produção de leite como de queijos (Adetunji, 2020). É uma zoonose profissional, que acomete sobretudo produtores, veterinários e trabalhadores de matadouros.

O rastreio é efetuado em todos os bovinos com mais de 12 meses, permitindo assim classificar sanitariamente a exploração. A análise realiza-se através de uma recolha de sangue da veia coccígea que é posteriormente enviada para um dos laboratórios oficiais existentes no país. Com o soro obtido, realiza-se a prova de rosa bengala (RB) a todos os animais e reanalisam-se as amostras com resultados positivos na prova da fixação do complemento (FiC), onde ocorre aglutinação em resultados maiores ou iguais a 20 UI/mL (DGAV, 2019b). Qualquer animal cujo resultado seja positivo é enviado para matadouro onde se realizará o abate sanitário do mesmo. Este programa encontra-se em vigor em todo o continente, excetuando-se a região do Algarve, a Região Autónoma da Madeira e seis ilhas da Região Autónoma dos Açores (Graciosa, Pico, Flores, Corvo, Santa Maria e Faial) (DGAV, 2019c).

Cada exploração tem um estatuto que é aplicado consoante a legislação em vigor:

- B4: efetivo oficialmente livre de brucelose (programa de testagem completo onde não se encontrem bovinos vacinado, excetuando-se fêmeas que tenham sido vacinadas há mais de três anos. Todos os bovinos com mais de 12 meses que entrem no vacada, devem ser submetidos a testagem onde devem dar negativo tanto no teste de RB como no teste de FiC, 30 dias antes da sua introdução na vacada);

- B3: efetivo livre de brucelose (em tudo igual a B4, mas com bovinos vacinados há menos de três anos);

- B2: efetivo não livre de doença;

- B2.1: efetivo não livre de doença onde foi possível isolar *B.abortus* ou *B.melitensi*;

- B1: efetivo com estatuto desconhecido (inexistentes em Portugal).

Caso apareça um animal positivo ou conteúdos abortivos positivos a exploração passa a ter um estatuto “suspenso” (ex: B3S) ficando impedida de movimentar qualquer animal ou derivados animais de qualquer fonte. Realiza-se o refugo dos animais positivos e uma dupla testagem de todo o efetivo com mais de 12 meses (primeira testagem 30 dias após refugo e uma segunda testagem 30 dias após a primeira), como descrito no Decreto-Lei

n.º 79/2011, de 20 de junho. Caso sejam adquiridos resultados negativos, a exploração sai da classificação de suspensa.

Programa de erradicação da brucelose ovina e caprina

Ao contrário dos bovinos, nos ovinos e caprinos é a *B. melitensis* que causa a maioria das infeções (OIE, 2018a). Também esta apresenta um carácter zoonótico daí existir um programa de erradicação semelhante ao dos bovinos. Em machos, causa epididimites e lesões articulares para além dos abortos característicos que origina em fêmeas. A *B. ovis*, que também pode aparecer, não é uma zoonose e não se encontra sob nenhum plano de erradicação, não sendo de declaração obrigatória, embora também cause problemas reprodutivos. A única região oficialmente indemne é a Região Autónoma dos Açores (European Commission, 2019).

Este programa é em tudo semelhante ao dos bovinos. A idade mínima para testagem são os seis meses e o sangue é recolhido da veia jugular externa e enviado para um laboratório oficial onde se realizam as mesmas provas serológicas. As classificações dos efetivos também são idênticas.

Atualmente, no concelho de Évora, é obrigatória a recolha de sangue para análise a 100% do efetivo ovino com mais de seis meses (DGAV, 2022), com o objetivo de declarar a erradicação da doença nos próximos anos.

Existem zonas do país, como em Trás-os-Montes, onde não está a ser fácil a erradicação e aí, consoante autorização especial da DGAV, existe a possibilidade de vacinar os animais entre os três e os seis meses com a estirpe Rev1 de *B. melitensis*, sendo que nestes rebanhos a testagem oficial só começa quando passarem dezoito meses da data da vacinação (European Commission, 2019).

Programa de erradicação da tuberculose bovina

Segundo o Decreto-Lei n.º 272/2000, de 8 de novembro, o *Mycobacterium bovis* é a bactéria responsável pela tuberculose bovina, doença zoonótica de declaração obrigatória, e o seu tratamento é expressamente proibido. A disseminação da tuberculose decorre entre membros da mesma espécie, e através de agentes disseminadores como a população de javalis, que se encontra cada vez mais próxima das áreas habitacionais, bem como pelos texugos (Mixão, 2020). Tal como a brucelose, trata-se de uma zoonose profissional. Ao

médico veterinário, cabe a responsabilidade da realização da IDTC, que consiste na inoculação de dois derivados proteicos purificados de: tuberculina aviária e mamífera (*M. avium* e *M. bovis*, respetivamente), na tábua do pescoço com um distanciamento de 10 cm (DGAV, 2019c). Esta prova, é obrigatória em todos os bovinos com mais de seis semanas de idade. Caso o animal já tenha contactado com a bactéria vai fazer uma reação retardada/tipo IV, visível na leitura, após 72h da inoculação. A tabela seguinte (tabela 3) demonstra como se leem os resultados desta prova (DGAV, 2017).

Tabela 3 - Interpretação dos resultados da prova de intradermotuberculinização comparada, com base no Decreto-Lei n.º 272/2000, de 8 de novembro

| | |
|----------|---|
| Positivo | Reação mamífera positiva superior a 4 mm em relação à reação aviária ou presença de sinais clínicos como: escaras, espessamento, edema, hipertrofia do linfonodo pré-escapular. |
| Duvidoso | Reação mamífera positiva/duvidosa superior a 1-4 mm da reação aviária e sem sinais clínicos. |
| Negativo | Reação negativa ou reação no local de inoculação da tuberculina mamífera inferior à reação da tuberculina aviária positiva/duvidosa e sem sinais clínicos. |

Caso apareçam animais duvidosos, a repetição da prova deve ser efetuada passados 42 dias e, caso algum animal dê duvidoso novamente, passa a ser assumido como positivo e deve seguir para abate sanitário. Se, entretanto, não surgirem mais animais positivos nem duvidosos, devem realizar-se mais duas testagens com 60 dias de intervalo para a exploração sair de estatuto “suspenso”.

A classificação dos efetivos é semelhante à da brucelose:

- T3: oficialmente indemne;
- T2: não oficialmente indemne;
- T2.1: não oficialmente indemne com isolados de *M.bovis*.

A região do Algarve e ilhas de Santa Maria, Flores e Corvo são zonas oficialmente indemnes (European Commission, 2019).

No concelho de Évora, atualmente a testagem anual para a tuberculose bovina só se realiza em 50% dos efetivos, sendo que a testagem passará a ser realizada de dois em dois anos em cada exploração (DGAV, 2022).

Plano nacional de erradicação da leucose enzoótica bovina

Esta doença tem como agente etiológico um vírus – vírus da leucose bovina e, embora não tenha um carácter zoonótico, é uma doença de declaração obrigatória que provoca uma linfocitose em animais adultos e, numa minoria, pode levar ao desenvolvimento de linfossarcomas em vários órgãos (OIE, 2018b). Durante todo o estágio não foi realizada nenhuma recolha de sangue para a testagem de leucose bovina, simplesmente se aborda resumidamente neste capítulo, por fazer parte dos planos de controlo e erradicação de doenças em vigor.

Todo o território continental e a Região Autónoma dos Açores, com exceção da Divisão de Alimentação e Veterinária do Porto, são oficialmente indemnes de leucose enzoótica bovina, pelo que este plano de erradicação só se encontra em implementação na zona do Porto (DGAV, 2012). Nesta região, todos os animais com mais de 12 meses devem ser submetidos a recolha de sangue (semelhante à recolha de sangue para rastreio da brucelose bovina) que será posteriormente enviada para um laboratório oficial onde se realizará uma prova de ELISA (“Enzyme Linked ImmunonoSorbent Assay”), conforme o Decreto-Lei n.º 157/98, 9 de junho.

Os efetivos são classificados da seguinte forma:

- L4: oficialmente indemne;
- L3: efetivo não indemne (animais com idade superior a 12 meses deverão ser rastreados duas vezes no período de um ano);
- L2: efetivo infetado (confirmada laboratorialmente a presença do agente; realiza-se a todos os animais com mais de 12 meses, três rastreios durante o período de um ano);
- L1: efetivo com situação sanitária desconhecida.

Testes de pré-movimentação (TPM)

Estes testes realizam-se a todos os animais com mais de 42 dias que vão ser transportados da sua exploração de origem para outra, mesmo que o detentor se mantenha. Os animais até aos 12 meses apenas tem de realizar a prova da intradermotuberculinização

comparada, ao passo que, animais com mais de 12 meses, somam a esta prova a recolha de sangue para rastreio de brucelose.

Estes testes são realizados sobretudo a animais jovens que são desmamados das suas mães e tem como objetivo sair da sua exploração de origem para engordas e/ou matadouros, para explorações de reprodutores e para concursos e exposições. Consoante o seu destino, a validade dos testes é diferente (tabela 4).

Sendo a maioria dos animais transportados para engordas, primeiramente deve conhecer-se como se classificam sanitariamente as engordas (E) (DGAV, 2019b):

- E3 e E4: engordas indemnes e oficialmente indemnes, respetivamente;
- E2: engordas não indemnes;
- E1: engordas não classificadas;
- ES: engordas com estatuto suspenso.

Tabela 4 - Testes necessários e validade dos mesmos consoante o destino final dos animais (DGAV, 2019b)

| | |
|--|---|
| Explorações de reprodução indemnes/ oficialmente indemnes Engordas E3/E4 | <ul style="list-style-type: none"> • Animais <12 meses: teste IDTC negativo nos últimos 42 dias; • Animais >12 meses: teste IDTC + teste de brucelose negativos nos últimos 30 dias; • Caso sejam animais provenientes de exposições ou concursos a validade dos testes será de 90 dias. |
| Engordas E1/ES | <ul style="list-style-type: none"> • Necessária autorização dos serviços veterinários oficiais. |
| Engordas E2 | <ul style="list-style-type: none"> • Animais <6 meses: teste IDTC negativo nos últimos 42 dias; • Animais >6 meses: teste IDTC + teste brucelose negativos nos últimos 30 dias. |
| Eventos locais, municipais ou intermunicipais | <ul style="list-style-type: none"> • Animais <12 meses: teste IDTC negativo nos últimos 90 dias; • Animais > 12 meses: teste IDTC + teste brucelose negativos nos últimos 90 dias. |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Trânsito intracomunitário em vida | <ul style="list-style-type: none"> • Animais <12 meses: teste IDTC negativo nos últimos 30 dias; • Animais >12 meses: teste IDTC + teste brucelose negativos nos últimos 30 dias. |
|-----------------------------------|---|

2.2.1.2 Ações profiláticas facultativas

Ações profiláticas facultativas são todos os procedimentos de profilaxia médica que não se encontrem em planos de controlo e erradicação obrigatórios. Cabe ao médico veterinário aconselhar os produtores em relação às variadas opções de profilaxia que se adequem e sejam necessárias a cada exploração individualmente. A maioria dos produtores ainda se encontram muito reticentes no que toca aos custos das vacinas e das desparasitações. O médico veterinário deve reunir com o produtor e avaliar o custo-benefício perante os problemas da sua exploração, avaliando as perdas económicas que existem e avaliar o custo da profilaxia preventiva por animal face ao impacto económico da doença na exploração. Na maioria dos casos, o custo da vacina/vacada ficará mais baixo que o custo da perda de vários animais ou da perda de Kg/animal quando este é enviado para matadouro, sendo necessário demonstrar esta vantagem aos produtores para que estejam sensibilizados para isso.

Vacinação

A principal doença que se tenta prevenir através da vacinação, em pequenos e grandes ruminantes, são as infeções originadas por espécies de *Clostridium* spp., denominadas de clostridioses. Os *Clostridium* spp. são bacilos anaeróbios, onde algumas espécies são produtoras de exotoxinas e resistem durante muito tempo no meio ambiente sob a forma de esporos (Boulianne, 2020). Algumas espécies podem fazer parte da flora normal do animal, favorecendo a sua permanência no ambiente que rodeia os animais. As clostridioses encontram-se divididas em três grupos: as enterotoxémicas (sobretudo causadas por *C. perfringens* tipo A, B, C, D e E) (Otter & Uzal, 2020a), as neurotóxicas (*C. tetani* e *C. botulinum*) e as histotóxicas (*C. chauvoei*, *C. septicum*, *C. novyi*, *C. haemolyticum* e *C. sordellii*), que podem resultar em quadros fatais nos animais e na transmissão ao Homem (como no caso das clostridioses neurotóxicas e das intoxicações alimentares por *C. perfringens* tipo A) (Otter & Uzal, 2020b). Originam inúmeras perdas

económicas associadas a morte súbita, diminuições de rendimento do animal e/ou por custos no tratamento (sendo que este apresenta uma baixa taxa de sucesso em muitos dos casos) (Abdolmohammadi Khiav, 2021).

Em função disto, torna-se extremamente importante a vacinação semestral para prevenção destes agentes tentando aumentar, sobretudo as taxas de sobrevivência de recém-nascidos, que numa fase inicial da vida recebem anticorpos maternos pelo colostro e são vacinados passados alguns meses. Mais de 50% dos atos vacinais realizados no decorrer do estágio basearam-se na administração de vacinas com valência para as clostridioses, nomeadamente Multivac 9® ou Bravoxin 9® (tabela 5).

Em algumas explorações foi recomendada a aplicação de outros planos vacinais, como o caso das vacinas para profilaxia de doença respiratória (variando aqui os agentes pretendidos consoante cada exploração e o preço vacina/animal), profilaxia de mastites e de doenças reprodutivas. Todas estas doenças são capazes de provocar enormes prejuízos nas explorações agropecuárias, sendo recomendado implementar protocolos vacinais com vista a diminuir o seu impacto nas explorações (tabela 5).

Tabela 5 - Vacinas administradas a pequenos e grandes ruminantes no decorrer do estágio e as suas valências

| Nome comercial | Valência | Espécies |
|------------------------------------|---|----------|
| Hiprabovis IBR Marker Live ® | Vírus vivo deletado do herpesvírus bovino tipo 1 | Bovinos |
| Hiprabovis 4® | Vírus inativado da rinotraqueíte bovina infecciosa (IBR) Vírus inativado da parainfluenza-3 (PI-3) Vírus inativado da diarreia viral bovina (BVD) | Bovinos |
| Hiprabovis Balance® | Vírus atenuado de uma estirpe do vírus respiratório sincicial bovino (BRSV) Vírus inativado da PI-3 Vírus inativado da BVD | Bovinos |

| | | |
|----------------------|--|-------------------|
| Bovilis Bovipast® | Vírus inativado de BRSV Vírus inativado de PI-3 Estirpe inativada de <i>Mannheimia haemolytica</i> A1 | Bovinos |
| Spirovac L5® | Vacina inativa com valência para <i>Leptospira canicola</i> , <i>L. grippotyphosa</i> , <i>L. icterohaemorrhagiae</i> , <i>L. pomona</i> e <i>L. borgpetersenii</i> serovar <i>hardjo</i> | Bovinos |
| Multivac 9® | <i>Clostridium perfringens</i> (tipo A, B, C, D) e toxoide alfa, beta, épsilon Toxoide de <i>C. novyi</i> Toxoide de <i>C. septicum</i> Toxoide de <i>C. tetani</i> Toxoide de <i>C. sordellii</i> Anacultura de <i>C. chauvoei</i> | Bovinos Ovinos |
| Bravoxin 9® | <i>C. perfringens</i> (tipo A, B, C, D) e toxoide de alfa, beta e épsilon Toxoide de <i>C. novyi</i> Toxoides de <i>C. septicum</i> Toxoides de <i>C. tetani</i> Toxoides de <i>C. sordellii</i> Toxoides de <i>C. haemolyticum</i> Cultura completa inativada de <i>C. chauvoei</i> | Bovinos Ovinos |
| Startvac® | <i>Staphylococcus aureus</i> estirpe SP 140 <i>Staphylococcus</i> coagulase negativa <i>Escherichia coli</i> inativada | Bovinos |

Aos 2420 ovinos abordados no âmbito de profilaxia facultativa, procedeu-se essencialmente ao ato vacinal para prevenção de clostridioses, utilizando as mesmas vacinas acima descritas (tabela 5). O quadro clínico é semelhante ao dos bovinos, existindo ligeiras diferenças, como o caso do *C. chauvoei*, que nos ovinos, a infeção tem origem sobretudo por via exógena (feridas de tosquiadas, vacinações ou castrações) (Lobato et al., 2007), tornando os ovinos ainda mais suscetíveis a doença.

A dificuldade na execução dos protocolos vacinais recai, sobretudo, sobre a falta de condições para contenção de animais nas explorações da ilha de São Miguel, onde é rara a exploração que contenha uma manga ou cornadis, sendo as ações profiláticas realizadas nas salas de ordenha. Sobre a profilaxia vacinal da leptospirose, a maioria dos produtores apenas pensa em efetuar em anos muito chuvosos ou em situações de casos positivos de leptospirose na exploração, tentando proteger os coabitantes.

Desparasitação

Entram também no grupo de profilaxia facultativa as ações de desparasitação. O parasitismo é um problema ainda muito frequente em algumas explorações pecuárias e, sobretudo em animais jovens em regime de pastoreio, requer-se um controlo apertado do parasitismo interno. Em contrapartida, o parasitismo externo é muito sazonal (Alimam et al., 2022).

O parasitismo interno, por helmintes, apresenta sintomatologia em alguns animais, não significando que apenas esses estão parasitados, pois todos os coabitantes apresentarão algum nível de cargas parasitárias (Scott, 2018). Conforme Charlier et al. (2020), num estudo realizado com base em 18 países europeus, as perdas económicas relacionadas com endoparasitismo por nematodes gastrointestinais, *Fasciola hepatica* e *Dictyocaulus viviparus*, em pastoreio, podem suceder de: diminuição do GMD, tratamentos médico-veterinário, diminuição da qualidade da carcaça em matadouro (rejeições totais ou parciais, rejeição do couro) ou por diminuir a quantidade de litros de leite/dia (vacas leiteiras). Em casos de parasitismo grave existe risco de hipoproteïnemia, anemia e até mesmo a morte (Taylor et al., 2015).

O produtor, juntamente com o médico veterinário responsável pela exploração, deve elaborar um plano de controlo de parasitas com análises coprológicas (pesquisa de larvas/ovos), associando posteriormente o anti-helmíntico adequado, de forma a evitar as resistências por administração do princípio ativo incorreto ou pela administração desnecessária (cargas parasitárias reduzidas). Já sobre o controlo de parasitas externos (sobretudo insetos, ácaros e carraças), este deve ser feito antes das épocas mais suscetíveis aos mesmos, controlando os mesmos com ectoparasiticidas. Fim do inverno, início de primavera são épocas do ano onde os animais apresentam mais piolhos e ácaros, devendo ser no início, ou mesmo antes destas alturas, desparasitados e o mesmo acontece na

prevenção da hipodermose, onde se sugere a aplicação de lactonas macrocíclicas no outono e primavera (De León, 2020).

Regra geral, os produtores ainda desparasitam apenas uma vez por ano e sem análises coprológicas anteriores. O manejo também tem especial interesse no que toca à prevenção do parasitismo e através de medidas simples como a rotação de pastagens, evitar a sobrelotação de animais num mesmo pasto e um aporte nutricional e hídrico adequado conseguem-se bons resultados (Urquhart et al., 1996).

Todos os desparasitantes utilizados em atos de profilaxia facultativa, juntamente com os utilizados em consultas de clínica médica, estão resumidamente descritos na tabela 6.

Tabela 6 - Tabela resumo dos desparasitantes administrados a bovinos e ovinos, em atos de profilaxia facultativa e em atos de clínica médica (os primeiros, sombreados a cinza, são administrados oralmente (PO), os amarelos são injetáveis e os sem sombreado são soluções tópicas para o dorso)

| Nome comercial Composição qualitativa e quantitativa | Espectro ação |
|--|--|
| Baycox Multi® 50mg/mL de toltrazuril | Coccidioses, sobretudo espécies de <i>Eimeria bovis</i> e <i>E. zuernii</i> (bovinos) e <i>E. crandallis</i> e <i>E. ovinoidealalis</i> (ovinos) |
| Rumicox® 2,5mg/mL diclazuril | <i>Eimeria crandallis</i> e <i>E. ovinoidealalis</i> em borregos, <i>E. bovis</i> e <i>E. zuernii</i> em vitelos |
| Panacur 10%® 100mg/mL fenbendazol | Nematodes gastrointestinais, <i>Dictyocaulus viviparous</i> e céstodes como a <i>Moniezia</i> spp. |
| Seponver plus® 75mg/mL mebendazol + 50mg/mL closantel | Formas adultas e larvares de trematodes e nematodes (gastrointestinais e pulmonares). Eficaz no controlo de cestodes e alguns artrópodes (<i>Oestrus ovis</i>) |
| Valben 2,5%® 25mg/mL albendazol | Nematodes gastrointestinais, nematodes pulmonares como o <i>Dictyocaulus</i> spp., tratamento de cestodioses provocadas |

| | |
|--|--|
| | por <i>Moniezia</i> spp., e tratamento de formas adultas de <i>Fasciola hepática</i> |
| Cydectin TriclaMox® 1mg/mL moxidectina + 50mg/mL triclabendazole | Infeções mistas por nematodes gastrointestinais, <i>Dictyocaulus filaria</i> e fascíola em ovinos |
| Ivomec® 10mg/mL ivermectina | Parasitas adultos e larvas de nematodes gastrointestinais, <i>Dictyocaulus viviparus</i> , piolhos sugadores, ácaros da sarna, algumas larvas de mosca, algumas carraças e <i>Hypoderma</i> spp. |
| Ivomec F® 10mg/mL ivermectina + 100mg/mL clorsulon | Parasitas adultos e larvas de nematodes gastrointestinais, <i>Dictyocaulus viviparus</i> , piolhos sugadores, ácaros da sarna, algumas larvas de mosca, algumas carraças e fascíola hepática adulta, <i>Hypoderma</i> spp. |
| Noromectin® injetável 10mg/mL ivermectina | Nematodes gastrointestinais e pulmonares, parasitas oculares como a <i>Thelazia</i> spp., hipodermose (em bovinos), alguns ácaros e piolhos sugadores. Também é efetivo sobre <i>Oestrus ovis</i> em ovinos |
| Noromectin® pour-on 0,5% p/v ivermectina | Ação semelhante ao Noromectin® injetável |
| Spotinor® 10mg/mL deltametrina | Bovinos: piolhos mordedores e sugadores, moscas picadoras e moscas de uma forma geral Ovinos: carraça <i>Ixodes ricinus</i> , piolhos e miíases cutâneas estabelecidas como a <i>Lucilia</i> spp. |

2.2.2 Clínica médica

Considerou-se como pertencente ao grupo de clínica médica, todos os casos de urgência e não urgência em animais, que representassem uma doença ou várias doenças. Em todas as consultas, foi realizado um breve questionário para obtenção da história pregressa, sempre tendo em conta as condições ambientais e alimentares de cada animal. Sendo os animais de produção, animais que vivem em grupo, devemos sempre visualizar os coabitantes para averiguar se o caso em questão se trata de uma doença individual e não de grupo.

O exame físico completo no campo não é extremamente detalhado como deveria e consiste sobretudo na auscultação e auscultação/percussão combinada de vários órgãos, medição da temperatura retal, palpação vaginal/retal, avaliação do tempo de retração da prega de pele e observação de mucosas. A utilização de meios complementares de diagnóstico como a entubação orogástrica/nasogástrica e a ecografia reprodutiva podem ser auxiliares no diagnóstico clínico, embora sejam sempre limitados. As análises complementares realizadas são muito escassas e consistem basicamente em esfregaços sanguíneos (corados e visualizados a microscópio) e análises coprológicas. Algumas análises mais específicas são enviadas para laboratórios externos. Também na vertente do leite, foram realizadas análises laboratoriais, descritas no capítulo referente à glândula mamária. Como todas estas análises complementares apresentam um custo extra ao produtor, infelizmente, o diagnóstico definitivo é poucas vezes confirmado, sendo os animais tratados com base num diagnóstico clínico e presuntivo.

O gráfico 6 pretende demonstrar visualmente os sistemas que tiveram mais destaque durante o estágio realizado na CUA e no HVME.

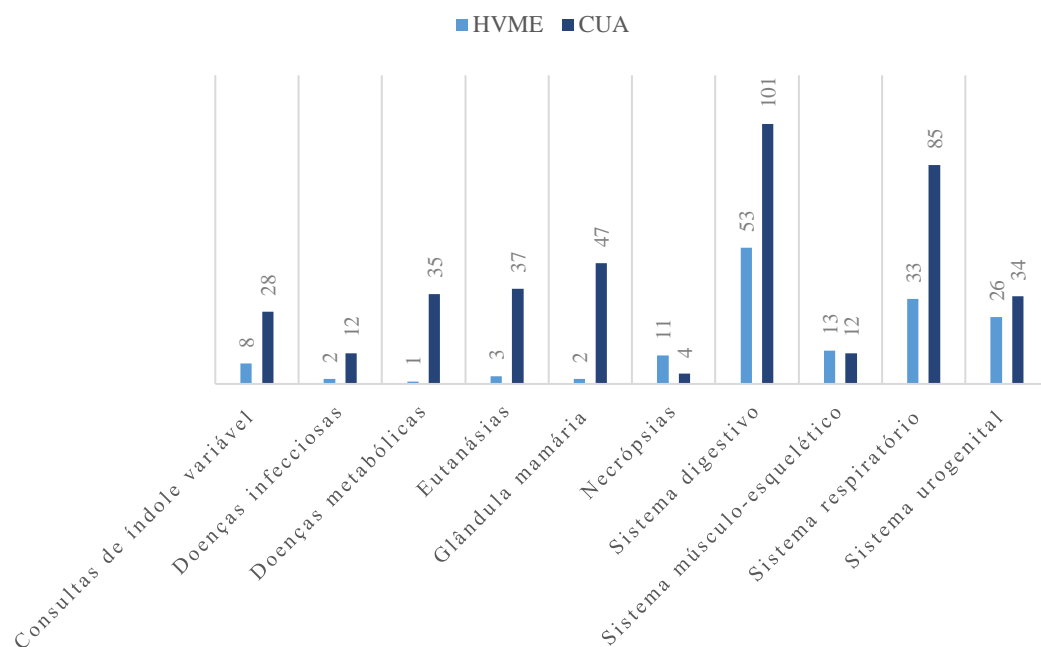


Gráfico 6 - Distribuição da casuística observada no âmbito de clínica médica no estágio no HVME e na CUA, e a Fa correspondente (N=547)

Tanto o gráfico 6 como a tabela 7 permitem demonstrar que o sistema digestivo foi aquele em que se realizou um maior número de intervenções médico-veterinárias, representando

cerca de 29,25% do total de consultas, a que se segue o sistema respiratório, com cerca de 22,30% das intervenções.

Tabela 7 - Demonstração das Fa e Fr (%) de toda a casuística médica assistida, no HVME e na CUA (N=547)

| | HVME | | CUA | | TOTAL | |
|---------------------------------|------|--------|-----|--------|-------|--------|
| | Fa | Fr | Fa | Fr | Fa | Fr |
| Doença sistémica/metabólica | 3 | 1,97% | 28 | 7,09% | 31 | 5,67% |
| Eutanásia | 3 | 1,97% | 37 | 9,37% | 40 | 7,31% |
| Glândula mamária | 2 | 1,32% | 47 | 11,90% | 49 | 8,96% |
| Necrópsia | 11 | 7,24% | 4 | 1,01% | 15 | 2,74% |
| Sistema cardiovascular e sangue | 4 | 2,63% | 7 | 1,77% | 11 | 2,01% |
| Sistema digestivo | 54 | 35,53% | 106 | 26,84% | 160 | 29,25% |
| Sistema músculo-esquelético | 13 | 8,55% | 12 | 3,04% | 25 | 4,57% |
| Sistema neurológico | 2 | 1,32% | 3 | 0,76% | 5 | 0,91% |
| Sistema reprodutor | 28 | 18,42% | 34 | 8,61% | 62 | 11,33% |
| Sistema respiratório | 25 | 16,45% | 97 | 24,56% | 122 | 22,30% |
| Pele e anexos | 86 | 4,61% | 20 | 5,06% | 27 | 4,94% |
| Total | 152 | 100% | 395 | 100% | 547 | 100% |

Todas as eutanásias/occisões de emergência realizadas foram devidamente justificadas, pensadas sempre de forma a salvaguardar o bem-estar do animal, que se encontrasse em sofrimento, evitando assim o transporte do mesmo até um matadouro para o abate de emergência. As occisões foram realizadas, na CUA e no HVME, com recurso a soluções de sais diluídos em água que, através da cateterização de uma veia de grande calibre, permitia a morte rápida e sem sofrimento do animal.

Na ilha de São Miguel, todos os bovinos que surgem mortos numa exploração e até mesmo os que são eutanasiados na exploração, com mais de 48 meses de idade, devem ser submetidos à recolha do tronco encefálico (DGAV, 2020). Desta forma, o tronco é enviado para laboratório onde se realizam testes para despiste de encefalopatias espongiiformes bovinas (BSE – “bovine spongiform encephalopathy”).

2.2.2.1 Sistema respiratório

O sistema respiratório é o segundo sistema com maior atuação clínica e a maioria destes episódios encontram-se correlacionados com a época do ano - outono e inverno – que são meses mais frios e com maior possibilidade para surgirem doenças do foro respiratório. Cerca de 99% dos casos conduziram, após a observação de toda a sintomatologia apresentada e um exame físico cuidado, a um diagnóstico presuntivo de pneumonia/broncopneumonia em bovinos, como se demonstra na tabela 8. Mais de 50% dos animais são jovens.

Tabela 8 - Distribuição dos casos referentes ao sistema respiratório, consoante o local de estágio e a espécie, em frequência absoluta e relativa (%) (N=122)

| | | HVME | | CUA | | Total | |
|---------|-------------------------|------|--------|-----|--------|-------|--------|
| | | Fa | Fr | Fa | Fr | Fa | Fr |
| Bovinos | Broncopneumonia adultos | 0 | - | 50 | 51,55% | 50 | 40,98% |
| | Broncopneumonia jovens | 24 | 96,00% | 47 | 48,45% | 71 | 58,20% |
| Ovinos | Broncopneumonia adultos | 1 | 4,00% | - | - | 1 | 0,82% |
| Total | | 25 | 100% | 97 | 100% | 122 | 100% |

Broncopneumonia

De acordo com Thomas (2009), as doenças do aparelho respiratório são uma das maiores causas de intervenção médico-veterinária e podem originar graves perdas económicas devido, não só aos preços do tratamento como também pela diminuição do ganho de peso, diminuição da produção de leite e até a morte, sobretudo em vitelos.

A doença/síndrome respiratório bovino (DRB) é normalmente a causa mais comum de problemas respiratórios em bovinos. É causada por inúmeros agentes etiológicos como o BRSV, PI-3, IBR, BVD e coronavírus bovino (BcoV) que, por si só, não são extremamente patogénicos, tornando-se um problema quando existe a multiplicação e colonização de outros agentes patogénicos secundários como a *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni* e *Mycoplasma bovis* (Potter, 2015).

Normalmente, esta síndrome surge perante assinergia entre o meio ambiente, a imunidade do animal e agentes virais/bacterianos existentes. Sabe-se ainda que, os bovinos, devido

à sua anatomofisiologia são mais suscetíveis a doenças respiratórias do que as outras espécies. Na presença de agentes patogênicos de BRSV, PI-3 e o IBR, o epitélio celular das vias respiratórias fica destruído, ao contrário do que acontece na presença de *Mannheimia haemolytica*, que mantém intactas as células epiteliais e permite uma ação de defesa eficaz pelas mesmas (a sinergia entre vírus e bactérias permite explicar a existência das pneumonias bacterianas secundárias) (McGill & Sacco, 2020). Situações de stress, como o transporte e o desmame, originam baixas de imunidade que podem favorecer o aparecimento de doença respiratória, bem como características genéticas individuais e até mesmo o sexo do animal, sendo os machos mais suscetíveis, durante a fase de pré-desmame (Smith, 2020).

Em vitelos de leite, a broncopneumonia denomina-se de pneumonia enzoótica por estar sempre presente entre os animais estabulados, em contrapartida, em vitelos de carne denomina-se, na linguagem de campo, como febre do transporte (associada ao aparecimento agudo da doença quando estes são submetidos ao transporte das várias origens até às engordas, sendo esta uma situação de stress), por sua vez, nos animais adultos tem a designação de doença respiratória bovina (Woolums, 2015).

A sintomatologia geral dos animais passa por diminuição da produção de leite (em vacas de aptidão leiteira), perda de apetite e prostração. Os principais sinais clínicos são: piroxia, corrimento nasal e ocular, taquipneia e dispneia inspiratória, tosse e espelho seco (Griffin et al., 2010). Através da auscultação pulmonar é possível ouvir ruídos e áreas de diminuição dos sons respiratórios, que são zonas onde o pulmão já se encontra consolidado.



Em casos extremos (animal da figura 3), os animais já não se mantêm em estação e apresentam uma atitude ortopneica, (característica de pescoço estendido), desidratação, bruxismo e podem já nem apresentar aumento de temperatura corporal.

Figura 3 - Vitelo com grave dificuldade respiratória

Relacionando o tipo de exploração, a história do animal, a sua idade e os sinais clínicos apresentados é possível presumir que o animal apresenta uma broncopneumonia.

Idealmente, antes da administração de qualquer tratamento, dever-se-ia pesquisar quais os agentes etiológicos presentes, de modo a adequar a terapêutica antimicrobiana e fornecer informação precisa para o manejo profilático do resto da vacada. A identificação do agente etiológico seria possível através de serologia, pesquisando anticorpos para os agentes mais comuns, sendo o isolamento do mesmo conseguido a partir de recolha de amostras por lavagem bronco-alveolar, zaragatoa nasal ou nasofaríngea. A hematologia e até a ecografia torácica podem ser úteis na caracterização da doença (Stilwell, 2013). Muitas vezes a realização dos vários exames complementares é inviável no campo, não só pela demora dos resultados obtidos em laboratório, bem como pela questão monetária que alguns produtores não estão dispostos a pagar.

O tratamento administrado dependia do estado em que o animal se encontrava, do tipo de regime (intensivo/extensivo) e das condições existentes para prolongar ou não os tratamentos.

Uma das opções de antibioterapia sistémica aplicada em animais adultos foi oxitetraciclina (Oxymicin® 6,6-20 mg/Kg de peso vivo (p.v), intra-muscular (IM)). Já em vitelos, tanto na CUA como no HVME, o antimicrobiano maioritariamente administrado foi o florfenicol (Nuflor® 300mg/mL, na dose 40 mg/Kg, IM, dose única). Um estudo recente realizado por De Koster et al. (2022), demonstrou que a tulatromicina (dose 2,5 mg/Kg, administração subcutânea (SC)) associada ao cetoprofeno (anti-inflamatório não esteróide, na dose de 3mg/Kg, SC) aparenta ser uma combinação de sucesso no tratamento desta síndrome. Como anti-inflamatório não esteróide (AINE) utilizou-se, em casos menos graves, meloxicam (Metacam® 20mg/mL, na dose 0,5 mg/Kg, SC ou via endovenosa (IV)) ou carprofeno (Rimadly®, na dose de 1,4mg/Kg, SC ou IV). Em casos extremos, utilizou-se um anti-inflamatório esteróide, como a dexametasona (0,04-0,15mg/Kg IV/IM).

Todo o tratamento vai de encontro à bibliografia consultada e acresce ainda a possibilidade de, caso o animal necessite, utilizar broncodilatadores e mucolíticos como a bromexina (esta última ainda beneficia por aumentar a concentração de alguns antibióticos, como as tetraciclinas na mucosa respiratória) (Cusack, 2003).

Posto isto, e de forma a sumarizar o tema, é de especial interesse garantir em recém-nascidos a ingestão de colostro (diretamente da mãe ou administrado por biberão no caso dos vitleiros), permitindo assim a obtenção de anticorpos maternos para alguns agentes causadores de doença respiratória (Stokstad et al., 2019), permitindo uma proteção passiva adequada nos neonatos. Outro ponto importante, nas engordas e recrias, é minimizar o impacto de situações de stress, como o desmame e o transporte, em animais jovens, diminuindo estímulos externos como barulho excessivo. Em animais de todas as idades, deve ser evitado o sobrelotamento de parques, garantir boas condições de ventilação caso estejam estabelecidos e uma boa higiene geral do local de permanência dos animais. A biossegurança é também um fator a ter em conta, pela alta contagiosidade dos agentes virais causadores desta síndrome, que podem ser transmitidos entre explorações através de fomites (Stokstad et al., 2019).

A vacinação é a chave na prevenção das doenças respiratórias, mesmo sabendo que não impede a ocorrência de doença a 100%, permite diminuir a sua incidência e, quando presente, diminuir a severidade dos sinais clínicos. Animais de origens diferentes apresentam diferentes microbiotas respiratórias e diferentes níveis de imunidade para variados agentes, em função disso, o momento ideal para vacinação seria na sua própria exploração de origem, antes do transporte (Pratelli et al., 2021).

2.2.2.2 Sistema digestivo

Este é o sistema com maior número de casos observados durante todo o estágio, apresentando um total de 160 casos. Dentro deste sistema, a doença mais frequente e onde foram realizadas mais intervenções foram as diarreias neonatais, que representam 50% dos casos abordados no total dos dois estágios (tabela 9). Em animais adultos, sobretudo no estágio na CUA também se verificaram inúmeros casos de diarreia em adultos, sendo estas na sua maioria de causa alimentar ou infecciosa, como o caso da paratuberculose. A diarreia é um sinal clínico frequente, e está presente em diversas doenças com diferentes etiologias (Eddy & Pinsent, 2004).

Tabela 9 - Distribuição dos casos referentes ao sistema digestivo, consoante o local de estágio e a espécie, em Fa e Fr (%) (N=160)

| | HVME | | CUA | | Total | |
|---|------|--------|-----|--------|-------|--------|
| | Fa | Fr | Fa | Fr | Fa | Fr |
| Cólica de origem indeterminada | - | - | 1 | 0,94% | 1 | 0,63% |
| Deslocamento abomaso – resolução médica | - | - | 5 | 4,72% | 5 | 3,13% |
| Diarreia em adultos | - | - | 28 | 26,42% | 28 | 17,50% |
| Diarreias neonatais | 47 | 87,04% | 33 | 31,13% | 80 | 50,00% |
| Bovinos Impactação | - | - | 2 | 1,89% | 2 | 1,25% |
| Indigestão | - | - | 3 | 2,83% | 3 | 1,88% |
| Peritonites | - | - | 7 | 6,60% | 7 | 4,38% |
| Prolapso retal em vitelo | 1 | 1,85% | - | - | 1 | 0,63% |
| Suspeita volvo intestinal | - | - | 1 | 0,94% | 1 | 0,63% |
| Timpanismo adultos | 3 | 5,56% | 3 | 2,83% | 6 | 3,75% |
| Timpanismo jovens | 2 | 3,70% | 22 | 20,75% | 24 | 15,00% |
| Suspeita úlcera abomasal | | | 1 | 0,94% | 1 | 0,63% |
| Ovinos Impactação | 1 | 1,85% | - | - | 1 | 0,63% |
| Total | 54 | 100% | 106 | 100% | 160 | 100% |

Paratuberculose

A paratuberculose ou “Johne’s disease” é uma doença crónica, que origina perda de condição corporal culminando, em casos graves, em morte do animal. O agente etiológico que se encontra na origem é o *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP) (Scott et al., 2011), que é endémico em algumas explorações da ilha de São Miguel. São explorações com histórico de vacas que, após o primeiro parto, aparecem com uma diarreia acastanhada em jacto, com “bolhas de ar”. Sendo o aspeto geral do animal e da diarreia bastante sugestivo desta doença, após interrogar o produtor do historial da exploração, o mesmo acaba por revelar que, efetivamente, tem algumas vacas com

diarreias que “não curam e tem de ir para o matadouro”. Normalmente numa vacada afetada apenas 10% a 15% dos animais desenvolve sinais clínicos (Garvey, 2020).

Os modos de transmissão mais comuns são por via feco-oral, embora também se possa transmitir pelo colostro e por via transplacentária (Garvey, 2020). A introdução de animais novos não testados, representa uma grande fonte de contágio e disseminação da doença.

Os sinais clínicos surgem sobretudo em jovens adultas, após o primeiro parto. A diarreia castanha em jato é o sinal mais evidente, mas outros sinais clínicos como magreza extrema (figura 4), apirexia e sem alterações na frequência respiratória (FR) e frequência cardíaca (FC) são sugestivos do mesmo. O animal apresenta-se cada vez mais fraco e pode



Figura 4 - Imagem típica de uma vaca com paratuberculose: condição corporal baixa e edema submandibular

apresentar hipoproteinémia com edema submandibular (figura 4) em casos crónicos (Radostis, et al., 2006 & Savey, et al., 2009, referido por Lourenço da Cruz, 2015). O diagnóstico pode ser realizado por cultura de fezes e teste de ELISA, sendo este último ainda pouco sensível em animais no início de excreção (Whitlock, 2000). Outro meio importante de diagnóstico é a realização de necropsia *post-mortem*, onde existe uma lesão quase patognomónica de enrugamento e diminuição da espessura da mucosa do jejuno, associada a aumentos dos linfonodos mesentéricos (Thompson, 2004, citado por Jackman & Hathaway, 2011).

A erradicação numa exploração é difícil pela presença de animais assintomáticos e por não existirem meios de diagnóstico rápidos, baratos e eficazes. O parasitismo interno excessivo com diarreia e magreza extrema, malnutrição, linfossarcoma, amiloidose, cardiomiopatias são diagnósticos diferenciais possíveis (Lourenço da Cruz, 2015).

A questão final passa por saber se, se deve ou não tratar o animal, pois muitas vezes o tratamento não tem sucesso e os antibióticos necessários para a possível cura não são

permitidos em animais para consumo humano. Durante o estágio na CUA, a maioria destas vacas adultas foram submetidas a um tratamento sintomático para recuperarem algum peso e serem vendidas para o matadouro. O tratamento administrado consistia numa correção inicial da volémia, quando apresentavam desidratação excessiva, com soro enriquecido em vitaminas, eletrólitos e aminoácidos (Duphalyte®), Lactato de Ringer e/ou NaCl a 7,5 %. Para diminuir a inflamação presente ao nível do intestino e permitir uma maior absorção de nutrientes, administrava-se um AINE como o meloxicam (Metacam® 0,5mg/Kg, por via IV/IM, q24h). A antibioterapia sistémica baseava-se na administração de trimetropim + sulfadoxina (Dophatrinject®, na dose de 16mg/Kg p.v, por via SC/IV/IM) e ainda, para restabelecer a flora intestinal, era administrado oralmente Rumenbovisal® (contém carbonato de cálcio, vitaminas B1, B2, B6, B12, cobalto, zinco, ferro, cobre) e probióticos.

Do ponto de vista de Sweeney et al. (2012), a administração oral de rifampicina (10mg/Kg) e de isoniazida (10-20mg/Kg) é essencial para a recuperação definitiva do animal, embora estes antimicrobianos não sejam permitidos para uso em animais destinados a consumo humano em Portugal. Está igualmente descrito que a administração de levamisol (2,5mg/Kg) permite reduzir a excreção fecal.

Recentemente, descobriu-se que uma bactéria probiótica chamada *Deitzia* pode prevenir ou até mesmo curar esta doença em humanos (Collins, 2020), mas os estudos realizados em bovinos apresentavam conflitos de interesses.

Mais uma vez, é na prevenção que está a solução, e neste caso, passa por evitar as fontes de infeção feco-oral e controlar os animais novos que entram na exploração. Por a vacinação interferir com os testes de diagnóstico, só é aconselhada para vitelos e, atualmente, é proibida em Portugal.

2.2.2.3 Sistema reprodutor

O sistema reprodutor teve cerca de 63 intervenções, sendo que a maioria dos casos foram assistências em distócias: 28 casos em bovinos e dois em ovinos (tabela 10). Não tão frequente, mas que será abordado em seguida, são as endometrites e metrites, que representam cerca de 20,97% dos casos em bovinos, tendo a maioria dos casos ocorrido durante o estágio na CUA.

Tabela 10 - Distribuição dos casos referentes ao sistema reprodutor, consoante o local de estágio e a espécie, em Fa e Fr (%) (N=63)

| | | HVME | | CUA | | Total | |
|---------|-----------------------------|------|--------|-----|--------|-------|--------|
| | | Fa | Fr | Fa | Fr | Fa | Fr |
| Bovinos | Aborto | 1 | 3,57% | 1 | 2,94% | 2 | 3,23% |
| | Distócia | 18 | 64,29% | 10 | 29,41% | 28 | 45,16% |
| | Laceração vaginal pós-parto | 1 | 3,57% | 1 | 2,94% | 2 | 3,23% |
| | Endometrite/ metrite | 2 | 7,14% | 11 | 32,35% | 13 | 20,97% |
| | Piómetra | 1 | 3,57% | - | - | 1 | 1,61% |
| | Prolapso uterino | 1 | 3,57% | 2 | 5,88% | 3 | 4,84% |
| | Prolapso vaginal | 1 | 3,57% | - | - | 1 | 1,61% |
| | Retenção membranas fetais | 1 | 3,57% | 7 | 20,59% | 8 | 12,90% |
| | Rotura uterina | - | - | 2 | 5,88% | 2 | 3,23% |
| Ovinos | Partos distócitos | 2 | 7,14% | - | - | 2 | 3,23% |
| Total | | 28 | 100% | 34 | 100% | 63 | 100% |

Endometrite/metrites

No pós-parto ocorre a involução uterina após expulsão das membranas fetais e de líquidos originados no parto, associada ao retorno da atividade ovárica. Quando existe uma inflamação aguda da camada mais interna do útero (endométrio), com microrganismos que aderem e colonizam o epitélio do mesmo e sem sintomatologia sistémica associada, diz-se que existe uma endometrite (Dubuc et al., 2010). Quando as vacas apresentam, para além de conteúdo uterino anormal, sintomatologia sistémica associada, estamos perante uma metrite.

Como descrito por Simões & Stilwell (2021), 95% dos casos de metrite acontece nas duas primeiras semanas após o parto. Surge sobretudo no pós-parto pela diminuição da imunidade, resistência à insulina e pela diminuição da ingestão associada ao balanço energético negativo (LeBlanc et al., 2011). Da cultura microbiológica a partir de zaragoas uterinas de vacas com uma ou duas semanas pós-parto isolou-se: *Arcanobacterium pyogenes* (atualmente designada de *Trueperella pyogenes*), *E. coli*,

Fusobacterium necrophorum, *Staphylococcus* spp. e *Streptococcus* spp. (Scott et al., 2011). Existem inúmeros fatores de risco para a ocorrência de endometrite e metrite, tais como: distócia, parto prematuro ou gemelar, prolapso uterino, aborto, retenção de membranas fetais (RMF), hipocalcemia e cetose.

A detecção de uma endometrite passa pela visualização de conteúdo vaginal amarelado/avermelhado (com recurso a um vaginoscópio), com cheiro fétido característico e, através de ecografia transretal é possível observar um aumento de conteúdo intrauterino. A confirmação de uma endometrite pode também ser efetuada através da visualização do esfregaço obtido por uma citologia vaginal (visualizando as células polimorfonucleares e o seu limite acima do qual é considerada endometrite, limite este que varia entre vacas primíparas ($\geq 7\%$) e múltiparas ($\geq 4\%$)) (Druker et al., 2022). A sintomatologia sistémica associada (existente nos casos de metrite) deteta-se pela ocorrência de febre, diminuição na produção de leite, prostração, diminuição do apetite, entre outras (Garzon et al., 2022). Metrites graves podem causar uma toxémia/septicémia que podem conduzir rapidamente à morte do animal.

O tratamento realizado passou pela administração de meloxicam (Metacam® 0,5mg/Kg, por via IV/IM, q24h) e antibioterapia sistémica como a ampicilina anidra (Albipen LA®, na dose de 4,4-11mg/Kg p.v, IM). Em vacas com sinais de toxémia, era administrada fluidoterapia endovenosa de forma a tentar remover as endotoxinas do sangue o mais depressa possível. Lima et al. (2014), demonstrou que o uso de ampicilina trihidratada apresenta resultado semelhantes ao uso de ceftiofur (Naxcel® 1,1-2,2mg/Kg, SC na base da orelha em dose única), sendo ambos eficazes na recuperação de metrites, sem diminuir a taxa de conceção na primeira inseminação artificial após recuperação.

A aplicação intrauterina de cefapirina (Metricure®) duas vezes com um intervalo de 14 dias, em casos de endometrite e corrimento vaginal purulento, demonstrou ter um maior sucesso na performance de vaca em pós-parto, à primeira inseminação (Dubuc et al., 2021).

Existem inúmeras estratégias de prevenção de infeções uterinas no pós-parto tais como: selecionar geneticamente animais mais resistentes e machos reprodutores com facilidade de partos para evitar partos distócicos ou, caso seja necessária assistência no parto, tentar

manter a maior higiene possível; alimentar adequadamente com nutrientes, vitaminas e minerais de forma a evitar um acentuado balanço energético negativo; reduzir o risco de hipocalcemia (LeBlanc et al., 2011).

2.2.2.4 Glândula mamária

No domínio da glândula mamária, nitidamente que as mastites são o maior motivo de intervenção médico-veterinária, representando cerca de 91,84% de todas as intervenções desta área (tabela 11). As mastites representam uma enorme quebra económica no setor leiteiro, quer pelo custo do tratamento efetuado, quer pela diminuição na produção de leite e/ou separação do leite contaminado por mastite (elevada contagem de células somáticas (CCS)) ou pela presença de resíduos de antibióticos.

Tabela 11 - Distribuição dos casos referentes à glândula mamária, consoante o local de estágio e a espécie, em Fa e Fr (%) (N=49)

| | | HVME | | CUA | | Total | |
|---------|-----------------------------|------|---------|-----|--------|-------|--------|
| | | Fa | Fr | Fa | Fr | Fa | Fr |
| Bovinos | Mastite | 2 | 100,00% | 43 | 91,49% | 45 | 91,84% |
| | Hemorragia do úbere | - | - | 1 | 2,13% | 1 | 2,04% |
| | Remoção teto supranumerário | - | - | 1 | 2,13% | 1 | 2,04% |
| | Canal do teto obstruído | - | - | 2 | 4,26% | 2 | 4,08% |
| Total | | 2 | 100% | 47 | 100% | 49 | 100% |

Mastite

Considera-se mastite a uma reação inflamatória da glândula mamária, sobretudo a microrganismos. Existem inúmeros agentes que podem estar na origem de uma mastite, e podem ser classificados em agentes contagiosos (facilmente se disseminam de vaca em vaca) ou ambientais (os que estão no ambiente e entram para o canal do teto por falta de condições de higiene) (Gomes et al., 2016).

Como agentes contagiosos temos maioritariamente: *Staphylococcus aureus*, *Mycoplasma bovis*, *Corynebacterium bovis* e *Streptococcus agalactiae* e, por sua vez, os agentes ambientais recaem sobre: *Staphylococcus coagulase* negativa, *Streptococcus dysgalactiae*, *E. coli*, *Streptococcus uberis*, *Klebsiella* spp., *Pseudomonas aeruginosa* e

Enterococcus spp. (Cobirka et al., 2020). Podem também ser encontrados agentes micóticos, leveduras e até mesmo algas, como a *Prototheca* spp. (Lago et al., 2018).

Idealmente, todos os produtores de vacas de leite, deviam fazer um controlo rigoroso de ordenha, começando no ambiente onde as vacas se encontram, que não deve ser muito conspurcado para que os tetos, à entrada da sala de ordenha, não estejam muito sujos. Já na sala de ordenha, todos os ordenhadores devem ter luvas limpas e descartáveis, bem como aventais/roupa limpa. Os passos sequenciais indispensáveis, sugeridos por Toledo (2021), para a ordenha são: pré-dipping; descartar os primeiros jactos; limpeza dos tetos com papel limpo e descartável; colocação das tetinas de vácuo; remoção das tetinas; pós-dipping; limpeza das tetinas e das mãos com solução desinfetante antes da próxima vaca.

Nesta área clínica incluem-se as consultas de controlo e qualidade de leite, realizadas em consultorias de ordenha. Eram identificadas previamente as “vacas problema”: vacas com CCS maior que o aceite e animais com mastites recorrentes ou que não curavam após tratamento. O número de células somáticas maior que 200 000 cel/mL indica a existência de uma infeção, com uma sensibilidade de cerca de 73% e especificidade de 86% e, embora este número não seja uma regra absoluta, verifica-se que cerca de 50% de quartos mamários sem infeção, têm um número de células somáticas inferior a 100 000 cél/mL (Middleton et al., 2017). A todas as “vacas problema” era realizado um teste californiano de mastites (TCM) (figura 5) para identificar o(s) teto(s) com maior número células somáticas (número não exato) e recolhia-se uma amostra asséptica de leite desse(s) teto(s) para posterior cultura microbiana.



Figura 5 - Teste californiano de mastites

As colheitas assépticas de leite são feitas de forma bastante rápida e dão resultados rápidos (48h) sobre o agente etiológico de determinada mastite subclínica/clínica (figura 6).

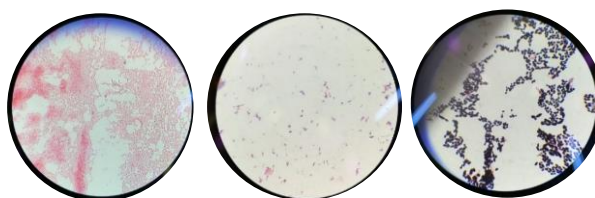


Figura 6 - Visualização microscópica de lâminas, após coloração GRAM. Da esquerda para a direita: cocos gram positivos; cocos gram negativos; leveduras.

Após cultura e identificação microbiana, é realizado um teste de sensibilidade aos antibióticos (TSA), para se adequar a escolha do antimicrobiano, promovendo um tratamento mais específico e minimizando a criação de resistências (Rocha, 2014) (figura 7).



Figura 7 - Teste de sensibilidade aos antibióticos

O tratamento instituído na altura da consulta passava pela administração de AINE: flunixin meglumina (Finadyne®, na dose 1,1-2,2mg/Kg, via IV). A escolha da antibioterapia sistémica era variável consoante o estado geral do animal variando desde amoxicilina com colistina (Amoxycol®, na dose de 10mg de amoxicilina e 25000 UI de sulfato de colistina por Kg p.v, exclusivamente por via IM), em mastites menos graves, até à utilização de marbofloxacin (Forcyl®, na dose de 10mg/Kg, IM) em mastites mais graves. Caso o animal já se encontrasse em toxémia, à semelhança das metrites, era administrada fluidoterapia com NaCl 7,5% para tentar ajudar na recuperação. A pomada intra-mamária com antibiótico mais utilizada era a cefquinoma 75mg (Cobactam®). Na visão de Wilm et al. (2021), o uso de meloxicam como AINE também aparenta ser eficaz no controlo da dor e inflamação. Todos os tratamentos instituídos incluíam antibioterapia parenteral porque eram animais com mastites graves, onde os produtores já tinham colocado bisnagas intra-mamárias e não tinham recuperado.

Após os resultados do TSA e dependendo da resposta ao tratamento instituído, o tratamento era ajustado.

Na prevenção encontram-se inúmeras medidas de manejo e higiene, sobretudo das camas e da sala de ordenha. A seleção genética de animais mais resistentes a mastites, com uma melhor conformação dos tetos e uma dimensão mais uniforme (El-Sayed & Kamel, 2021) evidencia diminuir a incidência de mastites. A profilaxia vacinal com Startvac® permite aumentar a imunidade a *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus coagulase negativa* e a coliformes (como a *Escherichia coli*), diminuindo a incidência de mastites subclínicas bem como os sinais clínicos de mastites clínicas.

2.2.2.5 Doença sistémica e/ou metabólica

A hipocalcemia em bovinos, foi a doença mais assistida dentro deste grupo representando cerca de 38,71% dos casos em bovinos, como se pode verificar na tabela 12. Algumas destas vacas ainda se encontravam em estação, embora outras já se encontrassem caídas em decúbito esternal e até lateral.

Tabela 12 - Distribuição dos casos referentes a doença sistêmica e/ou metabólica, consoante o local de estágio e a espécie, em Fa e Fr (%) (N=31)

| | | HVME | | CUA | | Total | | | |
|---------|---------------------|--------------|------|----------|----------|-------|--------|-------|--------|
| | | Fa | Fr | Fa | Fr | Fa | Fr | | |
| Bovinos | Sistémica | Desnutrição | | - | - | 4 | 14,29% | 4 | 12,90% |
| | Metabólicas | Acidose | | - | - | 3 | 10,71% | 3 | 9,68% |
| | | Cetoacidose | | - | - | 1 | 3,57% | 1 | 3,23% |
| | | Cetose | | - | - | 9 | 32,14% | 9 | 29,03% |
| | | Hipocalcemia | | 1 | 33,3(3)% | 11 | 39,29% | 12 | 38,71% |
| Ovinos | Hipocalcemia | | 1 | 33,3(3)% | - | - | 1 | 3,23% | |
| | Toxémia de gestação | | 1 | 33,3(3)% | - | - | 1 | 3,23% | |
| Total | | 3 | 100% | 28 | 100% | 31 | 100% | | |

Hipocalcemia

A hipocalcemia ocorre sobretudo em vacas de alta produção e multíparas (com três ou mais partos/lactações). Geralmente ocorre por uma falha no mecanismo de regulação do cálcio. A calcitonina fixa o Ca^{2+} nos ossos, quando existem níveis altos do mesmo no sangue, ao passo que, a paratormona faz exatamente o contrário, que é reabsorver do osso o cálcio quando os níveis são baixos no sangue, bem como aumentar a reabsorção renal e absorção intestinal do mesmo (DeGaris & Lean, 2008). Muitas vezes os produtores, sem saber e para evitar que as suas vacas possam cair no pós-parto, começam a dar cálcio em grande quantidade antes do parto ou começam a dar as rações de lactação (mais ricas em cálcio), a pensar que vão evitar que a sua vaca fique caída. Ao fazerem isto, erradamente, vão fazer com que níveis de cálcio no sangue aumentem, estimulando a presença de calcitonina e a fixação do cálcio no osso. Depois do parto, a vaca vai precisar de grandes quantidades de cálcio sanguíneo disponíveis e, o que acontece, é que os

mecanismos de homeostasia estão “adormecidos” (paratormona demora algum tempo a voltar a ficar ativa), levando a uma hipocalcemia subclínica ou clínica. Normalmente estamos perante uma hipocalcemia subclínica quando existe menos de 2,1 mmol/L e uma hipocalcemia clínica quando temos menos de 1,5mmol/L (Goff, 2008). Os sinais clínicos evidentes são a vaca caída ou a cambaleiar por paresia dos músculos esqueléticos, tetania, orelhas caídas, língua de fora, sialorreia (por diminuição da deglutição), extremidades frias (hipotermia generalizada), atonia ruminal, diminuição da produção de leite, podendo mesmo chegar à morte em casos graves, geralmente por insuficiência respiratória (Murray et al., 2008).

O tratamento, passa por administrar uma solução de cálcio por via endovenosa (Tat Calcio® que contem: 3,10g gluconato de cálcio monohidratado; 42,90g borogluconato de cálcio; 1,32g de hidróxido de cálcio; 6,50g de cloreto de magnésio) e administração oral de bolus de cálcio de libertação lenta. Ter sempre atenção à velocidade de administração da solução de cálcio endovenosa pois, se for muito rápido, pode causar arritmias cardíacas provocando a morte do animal.

Em termos preventivos, pode administrar-se cálcio oral ou por via endovenosa logo após o parto, em vacas altamente produtoras ou com história anterior de hipocalcemia. O fornecimento de dietas aniónicas no pré-parto imediato também permite de alguma forma evitar a hipocalcemia. A administração de análogos de vitamina D injetáveis no pré-parto também pode ser eficaz, porque esta vitamina estimula os mecanismos de absorção intestinal de cálcio (Wilkens et al., 2020).

2.2.2.6 Pele e anexos

Dentro deste sistema a maioria dos casos acompanhados foram afeções podais, que correspondem a um total de 74,53% das consultas (tabela 13). O tratamento e o recorte corretivo destas afeções será abordado na monografia do trabalho: “Podiatria em vacas de carne”.

Em seguida descreve-se resumidamente a queratoconjuntivite infecciosa bovina (QIB), que representou cerca de 6,6% de todos os casos observados (tabela 13).

Tabela 13 - Distribuição dos casos referentes a doenças da pele e anexos, consoante o local de estágio e a espécie, em Fa e Fr (%) (N=106)

| | | HVME | | CUA | | Total | |
|---------|----------------------------------|------|--------|-----|------|-------|-------|
| | | Fa | Fr | Fa | Fr | Fa | Fr |
| Bovinos | Abcessos cutâneos | 3 | 3,40% | 6 | 30% | 9 | 8,33% |
| | Afeções podais | 81 | 92,05% | - | - | 81 | 75% |
| | Hematoma subcutâneo | - | - | 1 | 5% | 1 | 0,93% |
| | Mordida de cão | - | - | 1 | 5% | 1 | 0,93% |
| | Reação alérgica | - | - | 1 | 5% | 1 | 0,93% |
| | Papilomavírus | - | - | 2 | 10% | 2 | 1,85% |
| | Queratoconjuntivite infeciosa | - | - | 7 | 35% | 7 | 6,48% |
| | Onfaloflebite | - | - | 2 | 10% | 2 | 1,85% |
| Ovinos | Mordida de cão | 4 | 4,55% | - | - | 4 | 3,70% |
| Total | | 88 | 100% | 20 | 100% | 108 | 100% |

Queratoconjuntivite infecciosa bovina

A queratoconjuntivite infecciosa bovina é a doença ocular mais comum em bovinos. O agente causal é a *Moraxella bovis*, mas outros agentes bacterianos e virais podem estar co-associados como o IBR, *Moraxella bovoculi* e *Mycoplasma* spp. (que favorecem a lesão ocular) (Irby & Angelos, 2018). Existem fatores ambientais que favorecem a ocorrência da doença, tais como os vetores (vetores mecânicos como a *Musca autumnalis*, radiação ultravioleta, lesões oculares por plantas/ramos e fomites) (Maier et al., 2021). Alguns animais recuperam sem qualquer cicatriz ocular, se bem que outros podem apresentar conjuntivite, corrimento ocular mucopurulento, blefarospasmo, fotofobia, úlceras/roturas da córnea/lente/iris, epífora e cegueira temporária ou permanente (Angelos, 2015). Normalmente os animais apresentam apenas um olho afetado, sendo que existem exceções onde os animais apresentam ambos os olhos afetados. Alguns dos diagnósticos diferenciais incluem IBR, *Mycoplasma* spp., parasitas como a *Thelazia* spp., praganas e carcinoma espinho-celular (Kneipp, 2021). Estes dois últimos são os diagnósticos diferenciais mais prováveis no Alentejo e em São Miguel, respetivamente.

O diagnóstico definitivo pode ser efetuado com uma zaragatoa, de forma a identificar o agente, embora a própria lesão e história clínica seja bastante sugestiva.

A terapia utilizada era uma aplicação única de oxitetraciclina (Oxymycin®, na dose de 6,6-20 mg/Kg p.v por via IM, ou uma dose de 2 mL subconjuntival). A prevenção passa por reduzir os fatores de risco, através de um manejo profilático de desparasitação e diminuição das moscas com inseticidas. Os produtores acabam por preferir realizar as desparasitações externas para controlo de moscas do que tratar os animais individualmente, pela dificuldade no manejo que implica prender cada animal individual e tratar cada olho (Kneipp et al., 2021).



Figura 8 - Queratoconjuntivite infecciosa em bovino

Também se pode realizar uma vacina com valência para a *Moraxella bovis* que, idealmente, deve ser realizada antes dos meses de maior incidência de moscas (meses mais quentes de verão).

2.2.2.7 Sistema músculo-esquelético

No sistema músculo-esquelético a afeção mais comum foi a artrite (em jovens e adultos), representando cerca de 28,57% dos casos (tabela 14), seguindo-se as consultas onde se encontravam vacas caídas por traumas diversos de origem músculo-esquelética, como lesão do nervo obturador, lesão do nervo ciático, entre outras.

Tabela 14 - Distribuição dos casos referentes ao sistema músculo-esquelético, consoante o local de estágio e a espécie, em Fa e Fr (%) (N=28)

| | HVME | | CUA | | Total | |
|----------------------------------|------|--------|-----|--------|-------|--------|
| | Fa | Fr | Fa | Fr | Fa | Fr |
| Artrite adultos | 2 | 12,5% | 3 | 25,00% | 5 | 17,86% |
| Artrite jovens | - | - | 3 | 25,00% | 3 | 10,71% |
| Claudicação idiopática | 4 | 25% | - | - | 4 | 14,29% |
| Defeitos flexurais | 3 | 18,75% | - | - | 3 | 10,71% |
| Fratura membro em animais jovens | 2 | 12,5% | - | - | 2 | 7,14% |
| Lesão vertebral | 1 | 6,25% | 1 | 8,33% | 2 | 7,14% |

| | | | | | | | |
|--------|--------------------------|----|-------|----|--------|----|--------|
| | Vaca caída por trauma | 1 | 6,25% | 5 | 41,67% | 6 | 21,43% |
| | Doença do músculo branco | 1 | 6,25% | - | - | 1 | 3,57% |
| Ovinos | Fratura de membro | 2 | 12,5% | - | - | 2 | 7,14% |
| | Total | 16 | 100% | 12 | 100% | 28 | 100% |

Artrite séptica

A segunda maior causa de claudicação em bovinos surge das articulações sinoviais, sobretudo devido a infecções sépticas, quer seja por trauma direto, contaminação externa, infecção adjacente ou até pela a cicatriz umbilical que é uma porta de entrada bastante comum em vitelos recém-nascidos (Desrochers & Francoz, 2014). A severidade da lesão vai depender da sua localização, da quantidade e do tipo de agente patogénico e da capacidade de defesa imunitária do animal. É frequente a existência de infecção em mais do que uma articulação sendo a falha de transferência passiva, um fator de risco importante para a existência de poliartrites (Constant et al., 2018).

Nos recém-nascidos, a articulação mais afetada no membro torácico é a articulação do carpo (joelho) e no membro pélvico é a articulação do tarso (curvilhão) (Vasanthkumar et al., 2018). Já em animais adultos, todos os sinais clínicos são idênticos, exceto a origem, sendo mais frequentes as lesões de origem traumática e numa única articulação (figura 9).



Figura 9 - Bovino adulto com artrite séptica na articulação do carpo no membro anterior direito

Existem inúmeros agentes que já foram identificados em artrites sépticas como: *E.coli*; *Streptococcus* spp. (Scott et al., 2011);

Chlamydia spp. (House, 2015); *Mycoplasma* spp. – *Mycoplasma leachii* (antigo *Mycoplasma* sp. Bovine group 7, que pode originar poliartrite mas apenas por via umbilical e não por via respiratória/digestiva como até anteriormente se pensava) (Chang et al., 2018); *Trueperella pyogenes*; *Helcococcus ovis* (que se pensa ter um papel primário importante, coisa que antigamente se desvalorizava) e *Staphylococcus* spp. (Jost & Sickinger, 2021).

Outros meios de diagnóstico complementares são: recolha de líquido sinovial (avaliação microscópica para deteção do tipo de células e concentração de proteína) e realização de radiografias.

No caso dos animais observados, foi prescrito um tratamento com base num AINE (flunixin meglumina na dose de 1,1-2.2 mg/Kg, IV) e antibioterapia sistémica com oxitetraciclina (6,6-20 mg/Kg, IM, q24h). Foi recomendado o uso tópico de mastidina (composição: fenol, salicilato de metilo e essência de terebentina) localmente nas 4 articulações. Outros antimicrobianos que devem ser considerados como primeira escolha são as sulfonamidas e, caso o animal não responda ao tratamento, existem antibióticos de segunda linha como o ceftiofur (cefalosporina de terceira geração), lincomicina e florfenicol (Guardabassi et al., 2008).

2.2.2.8 Sistema neurológico

Neste sistema encontram-se casos em que os animais apresentavam algum tipo de sintomatologia neurológica, sem nunca se ter obtido um diagnóstico final sobre a sua etiologia (tabela 15). Em todos os casos foi realizado tratamento sintomático e apenas um dos animais não reagiu com sucesso ao tratamento, acabando este por ser submetido a eutanásia. Em quatro dos casos suspeitou-se de meningoencefalite e num outro animal suspeitou-se de tétano por toda a história e sintomatologia apresentada. O caso apresentado seguidamente é sobre a suspeita de tétano num vitelo de leite não vacinado.

Tabela 15 - Distribuição dos casos referentes ao sistema neurológico, consoante o local de estágio e a espécie, em Fa e Fr (%) (N=5)

| | HVME | | CUA | | Total | |
|------------------------------------|------|------|-----|------|-------|--------|
| | Fa | Fr | Fa | Fr | Fa | Fr |
| Sintomatologia neurológica vitelos | 2 | 100% | 3 | 100% | 5 | 10,00% |
| Total | 2 | 100% | 3 | 100% | 5 | 100% |

Tetano

O agente etiológico do tetano é o *Clostridium tetani*, uma bactéria GRAM positiva capaz de esporular (persistindo no ambiente durante um longo período de tempo) e de produzir

neurotoxinas: tetanolisina, responsável pela morte dos tecidos, criando o meio anaeróbio propício para a tetanospasmina atuar (responsável pelos sinais clínicos) (Rings, 2004).

São inúmeras as possíveis portas de entrada deste agente, variando desde feridas na pele, úngulas e mucosas, descornas, infecções no cordão umbilical, lacerações vaginais durante o parto ou em prolapsos uterinos e cirurgias (Compiani, 2021). O vitelo assistido tinha cerca de um mês de idade, ainda não tinha sido vacinado com uma vacina com valência para as clostridioses e apresentava uma ferida aberta e contaminada na cauda (já só apresentando metade da cauda), que foi a possível porta de entrada.

Os sinais clínicos que o animal em causa apresentava foram os seguintes: alguma rigidez nos membros com alteração da marcha (marcha rígida), contrações/espasmos musculares e algum grau de hiperestesia nos membros, pescoço estendido, trismo (incapacidade total de abrir a boca), orelhas para trás e timpanismo (figura 10). Os reflexos pupilar e de ameaça mantiveram-se intactos e não apresentava alterações da frequência respiratória e cardíaca nem pirexia. Toda esta sintomatologia vai de acordo com a bibliografia encontrada sobre o tema, acrescentando ainda que normalmente existe um desvio da cauda para um dos lados (não foi observado no animal em causa), prolapso da terceira pálpebra e, em casos mais severos, existem alterações da respiração, sendo esta dolorosa e audível, decúbito (sobretudo lateral) e normalmente acaba por morrer dentro de uma semana (Popoff, 2020).



Figura 10 - Vitelo com suspeita de tétano

Os meios de diagnóstico são escassos e demoram algum tempo para obter o resultado definitivo, sendo o diagnóstico normalmente feito com base na história do animal, a existência de uma porta de entrada para o agente e na sintomatologia clínica apresentada.

O tratamento efetuado neste caso foi um tratamento de suporte, com a administração de uma solução de cálcio endovenosa e NaCl 0,9% para estabilização do animal, administração de Bê-complex® (vitaminas B1, B2, B6, B12, H e nicotinamida). Foi administrado também um anti-inflamatório esteróide, a dexametasona (0,04-0,15mg/Kg IV/IM) e florfenicol, que apresenta a capacidade de atravessar a barreira

hematoencefálica (em dose única de 40mg/Kg, SC). O animal não apresentou melhoras e o seu quadro continuava a decair (no dia seguinte apresentava-se em decúbito lateral), acabando por ser submetido a eutanásia). Thomas (2009), sustenta que o uso de penicilina pode ser adequado para evitar a multiplicação da bactéria e deve com urgência administrar-se soro antitetânico.

Por a taxa de mortalidade por *C. tetani* ser bastante elevada em humanos e animais, é essencial que se cumpram os planos de vacinação recomendados em humanos e que se aconselhem planos idênticos para os animais, como o caso da vacinação com valência para as clostridioses, que permite prevenir efetivamente o tétano (Zaragoza et al., 2019).

2.2.2.9 Sistema cardiovascular e sangue

O sistema cardiovascular e sangue apresenta poucos casos, sendo que os hemoparasitas representam apenas duas das consultas (18,2%), e os diagnósticos de sopro cardíaco de origem desconhecida representam as restantes (tabela 16).

Nos casos em que o diagnóstico foi sopro cardíaco, nunca se descobriu a origem do problema, e a sintomatologia dos animais era bastante diversa, sendo consistente na maioria a presença de mucosas pálidas e edema de barbelas. A maioria dos diagnósticos diferenciados recaía sobre: insuficiência cardíaca com origem numa reticulopericardite traumática (RTP), endocardite/miocardite e problemas valvulares.

Tabela 16 - Distribuição dos casos referentes ao sistema cardiovascular e sangue, consoante o local de estágio e a espécie, em Fa e Fr (%) (N=11)

| | HVME | | CUA | | Total | |
|------------------------------------|------|------|-----|------|-------|--------|
| | Fa | Fr | Fa | Fr | Fa | Fr |
| Anaplasmosse | 1 | 25% | - | - | 1 | 9,1% |
| Babesiose | 1 | 25% | - | - | 1 | 9,1% |
| Sopro cardíaco origem desconhecida | 2 | 50% | 7 | 100% | 9 | 81,82% |
| Total | 4 | 100% | 7 | 100% | 11 | 100% |

Doenças transmitidas por ixodídeos - Babesiose

As doenças transmitidas por carrapatos, em ruminantes, apresentam um grande impacto económico e variam desde bactérias, micoplasmas, flagelados e protozoários, todos

capazes de viver na corrente sanguínea dos animais parasitados (Stuen, 2020). As doenças e os agentes mais comuns são: theileriose (*Theileria parva* e *T. annulata*), babesiose (*Babesia bovis*, *B. bigemina* e *B. divergens*), anaplasmosose (*Anaplasma marginale*), erliquiose (*Erlichia ruminantium*) (Marcelino et al., 2012) e borreliose (*Borrelia burgdorferi*) (Johansson et al., 2020).

Os vetores de transmissão mais comuns na Europa são as carrças do género *Ixodes ricinus* (Johansson et al., 2020), *Rhiphicephalus microplus* e *R. annulatus* (Suarez & Noh, 2011).

Durante o estágio apenas foram diagnosticados animais com babesiose e/ou anaplasmosose, tendo optado por fazer uma breve revisão sobre babesiose em bovinos, que se encontra descrita seguidamente.

Para se falar sobre babesiose é de extrema importância conhecer resumidamente o seu ciclo de vida. De acordo com Bock et al. (2004), na glândula salivar de uma carrça infetada ocorre a esporogonia e quando esta se alimenta do hospedeiro definitivo (bovino), permite a passagem dos esporozoítos para a corrente sanguínea do hospedeiro que por sua vez, invadem os eritrócitos. Ocorre multiplicação assexuada e os eritrócitos passam a apresentar no seu interior merozoítos (visíveis ao microscópio,

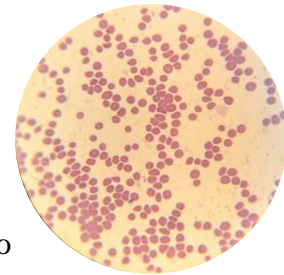


Figura 11 - Esfregaço sanguíneo com presença de hemoparasitas no sangue

figura 11). Os merozoítos, por lise dos eritrócitos, vão infetar novos eritrócitos, propagando a infeção. Já uma carrça não infetada que se alimente do sangue de um hospedeiro infetado, ao ingerir os eritrócitos com os merozoítos adultos permite a continuação do ciclo, ocorrendo a gametogónia no intestino, com posterior transmissão transovárica (libertação de ovos infetados no exterior (possibilitando novas fontes de contacto para outras carrças)) ou transmissão transtetadial (disseminação pelas células epiteliais, como no caso, da glândula salivar).

O animal adulto em causa apresentava sintomatologia geral de prostração, perda de apetite, aparentava estar “triste” e não tinha praticamente reacção aos estímulos externos. Os sinais clínicos observados variaram desde dispneia, sopro audível (provavelmente por diminuição do hematócrito), edema de barbela, mucosas pálidas, pirexia (40,8°C),

desidratação e hemoglobulinúria. Toda a sintomatologia vai de encontro com a bibliografia encontrada e, segundo Jerram & Willshire (2019), também podem apresentar diarreia com posteriormente obstipação devido à desidratação e a mortalidade é geralmente menor que 10%.

O diagnóstico mais provável seria um hemoparasita e foi realizado um esfregaço sanguíneo com uma gota de sangue periférico da base da orelha, que foi posteriormente corado com coloração *Giemsa*. Existe outro tipo de meios complementares de diagnóstico como o PCR, cultura e detecção do hemoparasita no próprio vetor, sendo que a citologia é o método mais rápido e mais barato de obtenção de resultados (Alvarez et al., 2019). A sensibilidade deste último teste pode variar entre 30% a 100%, o que não acontece com o PCR, que embora seja mais caro e mais demorado, apresenta 100% de sensibilidade (Al-Hosary, 2017).

O tratamento efetuado baseou-se na administração de oxitetraciclina (Oxymicin® 6,6-20 mg/Kg, IM, q24h) e carprofeno (Norocarp® 1,4mg/Kg, IV). O uso de dipropionato de imidocarb (Imizol®, 1mg imidocarb/Kg, SC) após a confirmação do hemoparasita também está aconselhado (Zintl et al., 2014). Um estudo *in vitro* demonstrou que o uso de tulatromicina (Draxxin®) teve um efeito inibitório no crescimento de *B. bovis*, *B. bigemina* e *T. equi* (Silva et al., 2018).

Sendo uma doença transmitida por vetores, a sua prevenção passa sobretudo pelo controlo das carrças. Estas surgem sobretudo na primavera, início do verão (meses mais quentes), devendo realizar-se um controlo rigoroso (desparasitação externa, limpeza das pastagens e rotação das mesmas), para evitar todas estas doenças nos animais e no Homem. A babesiose tem um potencial zoonótico, sobretudo a *B. microti* (embora não tão patogénica na Europa como nos EUA) (Hildebrandt et al., 2021).

2.2.2.10 Necrópsia e eutanásia

A necrópsia, para além de ser uma excelente forma de aprendizagem é, sobretudo nos animais de produção, uma ferramenta essencial de diagnóstico. Quando se realiza medicina de populações, em que inúmeros animais se encontram a morrer, realizar a necrópsia de um dos animais do grupo é extremamente importante para tentar salvar todo o resto do rebanho. Infelizmente, ainda não é um hábito recorrente a realização de

necrópsias e, muito menos, o envio de amostras recolhidas em necrópsia para diagnóstico microbiológico ou histopatológico nomeadamente por uma questão monetária. Foram realizadas 15 necrópsias no total dos dois estágios, sendo que a maioria foram realizadas no HVME, prioritariamente a bezerros (tabela 17).

Tabela 17 - Distribuição dos casos referentes às necrópsias, consoante o local de estágio e a espécie, em Fa e Fr (%) (N=15)

| | | HVME | | CUA | | Total | |
|---------|--|------|--------|-----|--------|-------|--------|
| | | Fa | Fr | Fa | Fr | Fa | Fr |
| Bovinos | Outros casos | 5 | 45,45% | - | - | 5 | 33,33% |
| | Peritonite | - | - | 3 | 75,00% | 3 | 20,00% |
| | Suspeita de BVD em bezerro | 1 | | 1 | | 1 | 6,67% |
| | Suspeita de síndrome da veia cava | - | - | 1 | 25,00% | 1 | 6,67% |
| | Uraco persistente em bezerro | 1 | 9,09% | - | - | 1 | 6,67% |
| | Suspeita intoxicação em bezerro | 1 | 9,09% | - | - | 1 | 6,67% |
| | Suspeitas de enterotoxémia em bezerros | 3 | 27,27% | - | - | 3 | 20,00% |
| Total | | 11 | 100% | 4 | 100% | 15 | 100% |

Síndrome da veia cava caudal

Será abordado brevemente a suspeita de síndrome da veia cava caudal (VCC), um caso muito interessante de uma vaca adulta que tinha história de broncopneumonias recorrentes onde foram efetuados diversos tratamentos, com fármacos diferentes, na tentativa de recuperação do animal, ao ponto de a vaca ter ficado melhor após o último tratamento efetuado.

O serviço de urgência foi chamado à exploração dias depois, e deparou-se com o animal dispneico, com a frequência respiratória e cardíaca aumentadas, mucosas pálidas, epistaxis, hemoptise, afundamento do globo ocular, fezes escassas e muito escuras (possivelmente seriam positivas no teste de sangue oculto nas fezes), sem febre e apresentava dificuldade respiratória extrema. Encontrava-se com a condição corporal inferior ao normal (dois numa escala de um a cinco) e em atitude ortopneica. A figura 12 demonstra alguns dos sinais clínicos acima descritos:



Figura 12 - Da esquerda para a direita: postura ortopneica e baixa condição corporal; melena e fezes escassas; dificuldade respiratória; mucosas pálidas

Perante este quadro gravíssimo e sabendo que o prognóstico desta síndrome é sempre reservado a mau, a vaca acabou por ser submetida a eutanásia e realizou-se posteriormente a necrópsia.

Esta síndrome por ter origem normalmente num tromboembolismo séptico, também se denomina de tromboembolismo da veia cava caudal (CVCT), e pensa-se que a origem seja um abscesso no fígado que, através da veia cava caudal, consegue progredir até ao coração direito e à circulação pulmonar (Sigrist et al., 2008). Este trombo pode ou não ocluir a veia cava caudal. As bactérias mais comuns de originarem estes abscessos são *Fusobacterium necrophorum*, *Trueperella pyogenes*, *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp. e *E.coli* (Aiello & Moses, 2016b).

Estas bactérias perante zonas inflamadas e/ou ulcerativas da mucosa do rumém (como no caso das acidoses ruminais), vão conseguir translocar para a corrente sanguínea que, pela circulação portal, chegam ao fígado. É uma doença característica dos animais de engorda ou de vacas de leite adultas, animais com alimentações muito ricas em concentrado, capazes de provocar lesões na mucosa ruminal, associadas a acidose subclínica.

Normalmente, no campo, o diagnóstico final é presuntivo e recai sobre animais com pneumonias crónicas que não resolvem com tratamento e que apresentam alguns dos sinais clínicos acima mencionados. Existem inúmeros diagnósticos diferenciais, que variam desde insuficiência cardíaca direita, pericardite, bem como todas as causas possíveis de epistaxis e hemoptise, caso estes sejam sinais clínicos presentes.

Não existe um tratamento que permita a cura. Quando se opta por realizar tratamento, este é normalmente sintomático com a utilização de antibioterapia de largo-espectro a

longo termo, diuréticos para ajudar no edema pulmonar caso exista e, atropina como broncodilatador (Braun, 2008).

Após a eutanásia realizou-se a necrópsia do animal onde foi possível encontrar aderências na cavidade abdominal entre vários órgãos e microabscessos no fígado (figura 13).

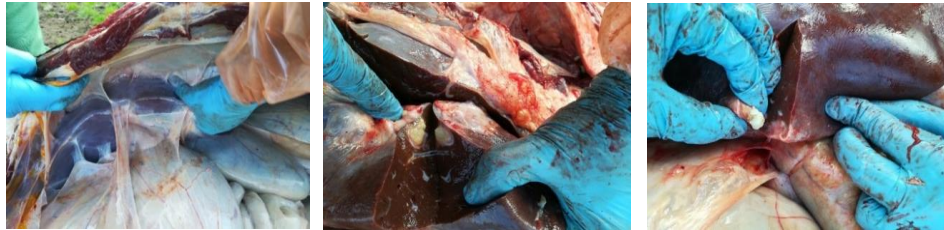


Figura 13 - Da esquerda para a direita: aderências do fígado à parede abdominal e a outros órgãos da cavidade abdominal; abscesso hepático; abscesso hepático com saída de conteúdo purulento

Na cavidade torácica, foi detetado líquido sanguinolento no espaço pleural e microabscessos no pulmão (figura 14). No coração não se detetaram abscessos, embora apresentasse hipertrofia do ventrículo esquerdo.

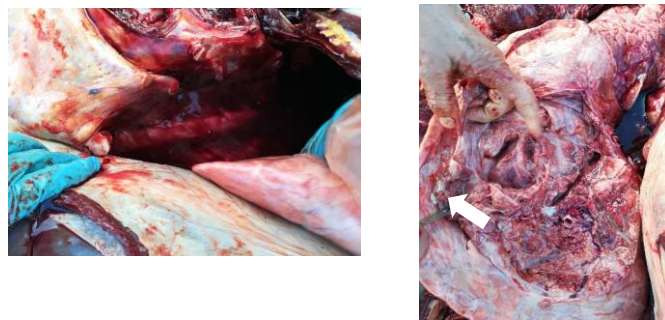


Figura 14 - Da esquerda para a direita: líquido sanguinolento em grande quantidade na cavidade pleural; abscesso no pulmão (seta)

No fim da realização da necrópsia, com os achados anatomopatológicos encontrados, juntamente com os dados retirados de toda a história pregressa e estado clínico do animal, chegou-se a um diagnóstico presuntivo: síndrome da veia cava caudal e cranial, embora não se tenham encontrado os trombos característicos em nenhuma destas veias.

A prevenção e o controlo passam pela alteração nutricional, onde uma dieta equilibrada é essencial, controlando a quantidade em energia e o tamanho do grão e, caso seja necessário, a utilização de tampões neutralizantes na ração.

2.2.3 Controlo reprodutivo

No decorrer do estágio foi realizado o controlo reprodutivo de algumas explorações de leite e algumas explorações de carne. O objetivo primário, é a melhoria da fertilidade dos efetivos. O diagnóstico de gestação é uma ferramenta muito útil por permitir identificar as vacas improdutivas, auxiliando na gestão reprodutiva de uma exploração pecuária.

A parte do controlo reprodutivo realizado pela CUA, passa por fazer um acompanhamento no pós-parto para verificar a involução uterina, diagnosticar endometrite, piómetra, quistos ováricos entre outras afeções reprodutivas do pós-parto. São também avaliadas vacas “problema” que, ou tinham tido cio e voltaram a fazer cio passados 21-24 dias, ou vacas que, após o parto, ainda não tinham apresentado cio. Muitas das vacas sinalizadas com problemas foram sujeitas a protocolos de sincronização e indução de cio.

Já no controlo reprodutivo efetuado pelo HVME, por serem animais em extensivo e o seu acesso não ser tão fácil, os controlos são realizados três vezes ao ano (de quatro em quatro meses). Isto permite apanhar a mesma vaca em diferentes fases do ciclo, verificando se está gestante ou não. Caso não esteja gestante em duas consultas consecutivas deve avaliar-se o problema e adaptar a melhor solução, quer através da aplicação de protocolos de tratamento hormonal ou alterando o manejo. A tabela 18 permite observar a casuística na área da reprodução observada durante os dois estágios.

Tabela 18 - Distribuição dos casos referentes à reprodução, consoante o local de estágio e a espécie, em Fa e Fr (%) (N=283) (DG= diagnóstico de gestação; CIDR= dispositivo de libertação lenta de progesterona)

| | HVME | | CUA | | Total | |
|---|------|--------|-----|--------|-------|--------|
| | Fa | Fr | Fa | Fr | Fa | Fr |
| DG por palpação transretal sem ecógrafo | - | - | 81 | 93,10% | 81 | 28,62% |
| DG por palpação transretal com ecógrafo | 188 | 95,92% | - | - | 188 | 66,43% |
| Protocolo de sincronização: colocação de CIDR | 8 | 4,08% | 3 | 3,45% | 11 | 3,89% |
| Recolha e congelação de embriões | - | - | 1 | 1,15% | 1 | 0,35% |
| Transferência de embriões para recetoras | - | - | 2 | 2,30% | 2 | 0,71% |

| | | | | | | |
|-------|-----|------|----|------|-----|------|
| Total | 196 | 100% | 87 | 100% | 283 | 100% |
|-------|-----|------|----|------|-----|------|

Os meios de diagnóstico de gestação em bovinos evoluíram muito nos últimos tempos. Atualmente, é possível realizar diagnósticos de gestação precoce por ecografia (cerca do dia 26 após cobrição), bem como sexagem fetal, visualização de anormalidades fetais, gestações gemelares e até a utilização de ecografia com modo doppler que permite visualizar a viabilidade fetal (Colloton, 2021).

Manter uma vaca numa exploração, durante um ano, que não fica gestante representa um grande prejuízo económico. O ganho monetário que permite sustentar as vacas adultas de carne é a garantia de que estas vão conceber um vitelo por ano, que poderá ser vendido para outra exploração ou para engorda após o desmame (cerca dos cinco a sete meses de idade). Já nos bovinos de leite, o objetivo primordial é parição de um vitelo por ano, mas para conseguir uma maximização da produção leiteira (pico da lactação ocorre geralmente seis semanas após o parto) (Van Kneusel, 2022). Outro fator diferencial e importante que o DG confere é, sobretudo em bovinos de carne, a possibilidade de indicar uma data prevista de parto. As vacas de carne normalmente são colocadas à cobrição com um touro reprodutor (quer em regime de touro o ano inteiro com a vacada ou touro presente durante um período de tempo definido (época de partos concentrada)), não se sabendo ao certo o dia em que a vaca foi coberta. Ao realizar o DG, o médico veterinário consegue dar uma data prevista de parto para aquela vaca, permitindo ao produtor estar atento na data calculada. O mesmo não se sucede na maioria das explorações leiteiras, onde ocorre inseminação artificial, que permite prever uma data para o parto, mas com a ecografia garantimos que ficou gestante.

Quando ocorre IA, a possibilidade de escolher sémen sexado acrescenta outra grande vantagem diferencial entre bovinos de aptidão leiteira e bovinos de carne. Em bovinos leiteiros, sobretudo nas novilhas que vão parir pela primeira vez, a mais valia de escolher sémen sexado de fêmea, não só permite a reposição do efetivo com mais fêmeas, como também diminuir a probabilidade de partos distócitos (ao nascimento, machos apresentam um maior peso vivo que fêmeas) (Seidel, 2014). Já em bovinos de carne, o objetivo será obter mais bezerros machos que fêmeas, pelo maior rendimento final de carcaça (nascem com mais peso e tendencialmente são animais mais altos e largos que as fêmeas).

Existem vários métodos para a detecção de uma gestação, sendo eles: métodos diretos como a ecografia transretal e a palpação transretal, e métodos indiretos que consistem em marcadores como o fator precoce de gestação, medição da progesterona e medição de glicoproteínas associadas à gestação (Pohler et al., 2016).

Também se deve ter em conta o tipo de manejo e a facilidade de avaliar os animais, que é bastante diferente em bovinos de carne e em bovinos de aptidão leiteira. Vacas leiteiras altamente produtoras de leite, que entrem em balanço energético negativo, apresentam não só um maior risco para doenças metabólicas no pós-parto bem como uma maior dificuldade no retorno ao ciclo reprodutivo, podendo permanecer em anestro (Walsh et al., 2011).

As vacas leiteiras estão sempre acessíveis e são ordenhadas todos os dias (exceto quando estão no período seco), sendo fácil a avaliação e manipulação do animal. Normalmente, qualquer vacaria contém sistemas automáticos (através de coleiras, câmaras) que permitem ver o número de passos diários (aumentados quando estão em cio), vocalizações, temperatura corporal e até sistemas de detecção da progesterona no leite (Reith & Hoy, 2018). Contrariamente, nos bovinos de carne em explorações extensivas é mais difícil a detecção de cio para inseminação (caso seja o pretendido), bem como a detecção de quais as vacas já cobertas sendo, mais uma vez, extremamente importante a realização de diagnóstico de gestação, permitindo detetar precocemente vacas improdutivas na exploração.

Em animais que não fiquem gestantes devem-se avaliar as causas da infertilidade: detecção incorreta do cio (vacarias de leite), anestro, persistência de corpo lúteo, quistos ováricos (Abraham, 2017), averiguar também fatores externos como o manejo nutricional e a viabilidade do sêmen (quer das palhinhas de inseminação, quer do próprio touro) e a possibilidade de existirem doenças infecciosas (Givens, 2006).

Após a detecção do problema, existem soluções para cada caso que podem ir desde alterações alimentares, alterações no manejo dos animais, adaptação individual de protocolos hormonais específicos, controlo de doenças que afetem a fertilidade através de planos de tratamento e vacinação, refúgio de animais entre muitas outras opções.

2.2.4 Clínica cirúrgica

A casuística de clínica cirúrgica incluiu cirurgias como: resolução de deslocamento de abomaso, enucleação, resolução de hérnia abdominal em vitelos, castrações em vitelos de engorda e remoção de terceira pálpebra tumoral. A cirurgia de resolução de deslocamento de abomaso representou cerca de 44,44% dos casos abordados (tabela 19) e por isso, será descrito resumidamente todo o procedimento cirúrgico efetuado.

Tabela 19 - Distribuição dos casos referentes à clínica cirúrgica, consoante o local de estágio e a espécie, em Fa e Fr (%) (N=27)

| | | HVME | | CUA | | Total | |
|---------|---------------------------|------|---------|-----|--------|-------|--------|
| | | Fa | Fr | Fa | Fr | Fa | Fr |
| Bovinos | Hérnia umbilical vitelo | - | - | 2 | 12,50% | 2 | 7,41% |
| | Orquiectomia | 11 | 100,00% | - | - | 11 | 40,74% |
| | Deslocamento abomaso | - | - | 12 | 75,00% | 12 | 44,44% |
| | Enucleação | - | - | 1 | 6,25% | 1 | 3,70% |
| | Exerese terceira pálpebra | - | - | 1 | 6,25% | 1 | 3,70% |
| Total | | 11 | 100% | 16 | 100% | 27 | 100% |

Resolução cirúrgica de deslocamento de abomaso à esquerda

O abomaso normalmente encontra-se encostado à parede abdominal ventral direita e intimamente relacionado com o rúmen, retículo e omaso. Quando o rúmen se encontra vazio, o abomaso, que normalmente está colado ao chão abdominal pela dimensão que o rúmen ocupa, vai subir e deslocar à esquerda (mais comum) ou então à direita, menos comum, mas mais grave, porque tem a possibilidade de torcer, causando um volvo abomasal (Niehaus, 2016).

Existem inúmeros fatores predisponentes ao deslocamento: desde o pós-parto, em que o rúmen ao estar mais vazio associado à diminuição da ingestão permite o deslocamento do abomaso; dietas altamente concentradas (ricas em energia) e com pouca fibra; condição corporal acima do normal ao parto (vacas mais gordas); mudanças abruptas na alimentação e doenças existentes como cetose, metrite e hipocalcemia (Doll et al., 2009).

A sintomatologia mais evidente para o produtor é a diminuição na produção de leite e/ou diminuição na ruminação e é por isto que, em regra, o MV é chamado. Através da

realização de um exame físico completo conseguimos observar sinais clínicos como enoftalmia (casos mais graves) e, em alguns animais é visível um ligeiro aumento na fossa paralombar, na zona junto à última costela (quando o abomaso se encontra muito deslocado dorsalmente). Podem apresentar diarreia ou ausência de fezes. O diagnóstico a campo é feito com auscultação percussão combinada com o estetoscópio, desde o codilho à tuberosidade ilíaca, ouvindo-se um som característico de ping (som metálico) do lado esquerdo ou direito (consoante a direção do deslocamento), sendo este patognomónico de deslocamento quando é localizado numa só zona. Os diagnósticos diferenciais incluem a síndrome do rúmen vazio, peritonite, dilatação de ceco, indigestão vagal e volvo intestinal (Mueller, 2014).

Por sua vez, o deslocamento à direita ocorre de forma esporádica em qualquer fase do ciclo por atonia com conseqüente acumulação de gás e líquido havendo dilatação e deslocamento. Os sinais clínicos são mais graves neste tipo de deslocamento com torção podendo apresentar taquicardia, dor, desidratação severa, fezes inicialmente escassas e no fim pode apresentar muco ou até mesmo sangue (Stilwell, 2013).

Existem inúmeras técnicas de resolução de deslocamentos de abomaso, sendo que a técnica mais utilizada durante o estágio na CUA foi a resolução com acesso pela fossa paralombar esquerda que se encontra resumidamente descrita em seguida. Quando a abordagem é pela fossa paralombar esquerda utiliza-se a técnica de Utrecht ou abomasopexia que permite fixar o abomaso na parede abdominal ventral, através de um ponto de fixação no exterior (Weaver et al., 2018).

Nos casos observados começou-se por realizar uma boa contenção do animal, de modo a que este não saía do local e que não esteja em risco de cair. Posteriormente, a parede abdominal esquerda foi submetida a um processo de assépsia, começando pela tricotomia do campo cirúrgico. Utilizando clorhexidina a 2%, limpou-se pelo menos três vezes a zona de acesso, sempre do interior para a periferia, retirando-se o excesso entre lavagens. No fim, passou-se com álcool a 70%. Aplicou-se uma anestesia local em L invertido com cloridrato de procaína (Procamidor® 20mg/mL, numa aplicação de 5-20mL por local) (figura 15). A incisão do exterior para o interior, incluiu a pele, músculo oblíquo externo, músculo oblíquo interno, músculo transverso do abdómen e peritoneu (Hendrickson, 2007) (figura 16).

O abomaso vai-se encontrar junto à parede costal esquerda e devemos verificar se não existem aderências do mesmo com outros órgãos/parede abdominal nem zonas friáveis no abomaso. Após toda a inspeção, realizou-se na curvatura maior do abomaso, uma sutura contínua ancorada (sem atingir o lúmen abomasal) deixando em cada extremidade aproximadamente um metro de fio não absorvível (Supramid®) (Gordo, 2009)(figura 17). Com uma das extremidades do fio presa na agulha e esta resguardada na palma da mão direita, vai-se junto à parede costal até à zona ventral do abdómen (à direita da linha média, numa zona onde não existam vasos) e perfura-se até ao lado de fora, onde fica a primeira ponta do fio. De seguida, empurrando o abomaso ventralmente, realiza-se o mesmo, mas agora na ponta mais caudal do fio, perfurando a cerca de cinco cm do primeiro ponto (Hendrickson, 2007) (figura 18). Depois disto e com o abomaso posicionado na posição normal, puxa-se ligeiramente mais o fio para que o abomaso fique bem junto ao chão abdominal e dá-se um nó de cirurgião, seguido de vários nós simples com ambas as extremidades do fio. Com uma sutura simples contínua fecha-se o peritoneu juntamente com o músculo transverso, usando fio absorvível (Catgut®), depois ambos os músculos, oblíquo interno e externo, também com o mesmo fio e o mesmo tipo de sutura. Por fim, sutura-se a pele e o músculo transverso, com fio não absorvível, numa sutura simples contínua deixando cerca de cinco cm ventralmente sem sutura, que é o ponto de drenagem de líquidos (Duncanson, 2013) (figura 19).

Antes de se iniciar a cirurgia, é recomendada uma administração de flunixin meglumina (1,1-2,2 mg/Kg, IV). A utilização necessária de antibioterapia decorre das poucas condições de higiene existentes nos locais de operação, e utilizou-se 6000-12000 UI de benzilpenicilina e 7,5-15mg de dihidroestreptomcina por Kg p.v. Caso necessário pode administrar-se algum tipo de fluidoterapia IV.



Figura 15 - Anestesia local em L invertido

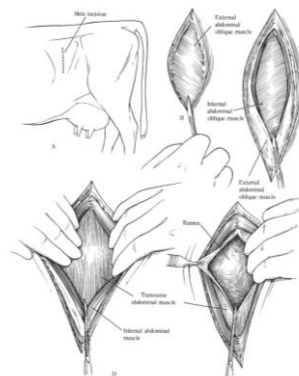


Figura 16 - Incisão da pele, músculo oblíquo externo, músculo oblíquo interno, músculo transverso do abdómen e peritoneu (Hendrickson, 2007)

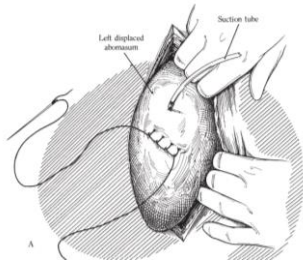


Figura 17 - Sutura ancorada na curvatura maior do abomaso (Hendrickson, 2007)



Figura 18 - Ponto de fixação do abomaso na região abdominal ventral



Figura 19 - Sutura simples continua de pele

3 Podiatria em bovinos de carne

3.1 Introdução

O termo claudicação pode ser definido como uma situação dolorosa que resulta numa locomoção anormal e que interfere com o bem-estar do animal, tendo repercussões ao nível produtivo e económico do mesmo (Shearer et al., 2005). Antigamente, as claudicações e afeções podais, eram um tema que apenas importava em vacas de produção leiteira, exploradas em sistema intensivo estando, muitas vezes, associadas a más condições ambientais. Atualmente, sabe-se que os bovinos de raças de carne também apresentam claudicações e afeções podais, mesmo permanecendo em sistemas extensivos (Newcomer & Chamorro, 2016).

O aumento da necessidade de alimento para consumo humano levou a uma intensificação massiva da produção. Criaram-se engordas intensivas, onde os animais se encontram em ambientes sujos e sem possibilidade de grande locomoção, aumentando os riscos de claudicação (Magrin, et al., 2019). Já os sistemas extensivos, deixaram de subsistir apenas com recurso a pastagem natural, começando a introduzir-se suplementações ricas em energia. Além das alterações no manejo observa-se também uma evolução genética para obtenção de animais mais pesados, com maiores garupas e maior quantidade de carne com gordura intramuscular (Schöpke et al., 2013). Ao se selecionar para estes requisitos, não foi tida em atenção a necessidade de melhorar a conformação anatómica, nomeadamente ao nível das úngulas, que necessitam de ser maiores para aguentarem o aumento de peso proporcionado pela genética. Tudo isto conduz ao aumento da

ocorrência de problemas podais. O grau de claudicação deve ser avaliado através escalas, de forma a diminuir a divergência de opiniões (Van Nuffel et al., 2015).

A maioria dos estudos sobre claudicação em bovinos tem por base efetivos de bovinos de leite onde as claudicações são mais facilmente identificadas, devido à proximidade com os tratadores e ao seu manejo mais intensivo. Já em bovinos de carne, devido aos sistemas de produção em extensivo e à falta de conhecimento dos produtores, as claudicações ligeiras, por vezes, podem passar despercebidas detetando-se os casos mais graves, quando os animais já estão consideravelmente coxos e, muitas vezes com atrofia muscular marcada, podendo existir subestimação do grau de severidade da claudicação (Tunstall, et al., 2021).

Nas raças de carne, o tipo de sistema onde ocorrem mais afeções podais, são os sistemas de engorda, sobretudo os totalmente intensivos. Um estudo de Carvalho & Silva (2006), demonstrou que a raça *Charolais* (com 61,67%) e a raça *Aberdeen Angus* (com 25,97%), apresentavam uma percentagem de claudicação consideravelmente elevada comparando com outras raças no mesmo ambiente (Carvalho & Silva, 2006, referido por Carvalho, 2013). Nestas engordas, estima-se que exista uma diminuição do GMD de cerca de 40% em novilhos, com lesões podais ou músculo-esqueléticas nos membros.

Neste tipo de raças de produção de carne, quer seja em extensivo, quer seja em sistemas de engorda intensivos, os prejuízos acabam por ser nomeadamente (Ózsvári, 2017):

- A diminuição do GMD, com diminuição dos pesos finais de acabamento e aumento nos períodos de permanência nas engordas;
- Aumento dos custos de mão-de-obra;
- Aumento dos custos em medicamentos;
- Aumento da taxa de refugo;
- Perda de qualidade de carcaça em matadouro;
- Diminuição da valorização monetária por Kg de carne.

Já em touros reprodutores que apresentam claudicações dolorosas, o principal problema é a incapacidade de monta, sobretudo em lesões dos membros posteriores (todo o apoio durante a monta recai sobre os mesmos). Também a qualidade do sémen pode diminuir pela redução da secreção de testosterona (essencial na manutenção da libido e para a

espermatogénese) (Boakari, et al., 2022). Em fêmeas (mais evidente nas produtoras de leite), as claudicações podem diminuir as concentrações de progesterona durante alguns dias antes do estro, diminuindo as manifestações de cio e a probabilidade de ovulação, levando ao aumento do intervalo parto-nova concepção e conseqüente aumento do intervalo entre partos (Tunstall, 2020).

Ainda são raros os produtores que procuram o serviço de podiatria com um carácter preventivo, sendo que na maioria dos casos apenas é requisitado por existir uma claudicação visível. Alguns produtores realizam um recorte preventivo nos quatro membros ao touro reprodutor antes do início da nova época reprodutiva, garantindo que o mesmo se encontra apto para cobrir (sazonalidade do serviço) (Warner & Warner, 2021).

Sendo a podiatria um serviço veterinário que, no gado de carne, se encontra em expansão, torna-se importante a realização de mais estudos sobre a influência direta de uma claudicação no bem-estar dos animais e nos prejuízos económicos que a mesma provoca. Desta forma, com dados reais e atualizados, em bovinos de carne em condições de extensivo, será mais fácil mostrar as mais valias e ensinar os produtores a identificar uma claudicação antes de esta se tornar um problema demasiado grave.

3.2 Anatomia e fisiologia da extremidade distal

É de extrema importância conhecer a anatomia e a biomecânica dos membros e da extremidade distal dos bovinos, para que, deste modo, consigamos compreender o que é normal e o que foge à norma, detetando claudicações menos ou mais severas. Semelhante ao ser humano, que apresenta a perna e o pé, os bovinos apresentam o membro e respetivas as unhas, funcionando as unhas como o nosso “sapato” que protege o pé das inúmeras agressões exteriores. Durante a evolução dos bovinos, os seus membros foram adaptados de forma a conseguirem carregar o pesado tronco e abdómen, mas também de forma a serem minimamente rápidos para fugir de predadores, diminuindo assim o número de dígitos e mudando a sua forma (Watson, 2007).

A anatomia abordada apenas se restringe à zona distal do membro de bovinos. A figura 20 pretende demonstrar as zonas anatómicas exteriores da extremidade distal de um bovino:

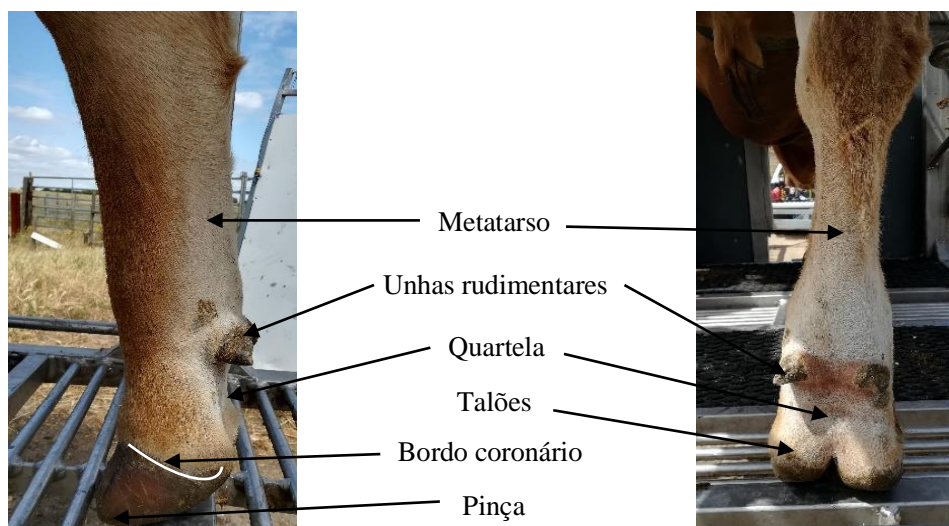


Figura 20- Anatomia distal do membro, vista latero-lateral e vista plantar, respectivamente

3.2.1 Base óssea

Os bovinos apresentam dois dígitos funcionais (III e IV) e, em cada dígito funcional três falanges: falange proximal (F1), média (F2) e distal (F3) (figura 21). O dígito III é o medial e o IV, o lateral.

A falange distal tem um formato semelhante ao sítio onde se aloja – unha - e apresenta quatro faces: articular, axial, abaxial e solear (Dyce & Wensing, 2009). Como é a falange que se encontra mais exposta está sempre mais sujeita a qualquer tipo de lesão.

3.2.2 Articulações

As articulações sinoviais (diartroses) presentes na zona distal do membro permitem sobretudo movimentos de extensão e flexão, apresentando uma cápsula articular e líquido sinovial no seu interior, que permite lubrificar e nutrir as superfícies articulares. A primeira articulação que une o metacarpo/tarso às duas falanges proximais (III e IV) denomina-se articulação metacarpo/metatarsofalângica. Seguidamente, no sentido distal, surge a articulação interfalângica proximal (do dedo III e do dedo IV, não comunicantes) (Desrochers & Anderson, 2001). Esta possibilita movimentos ligeiros de rotação e lateralização. Por fim e já no interior da úngula, temos a articulação interfalângica distal, que apresenta palmar/plantarmente o osso sesamóide distal ou navicular e, é também

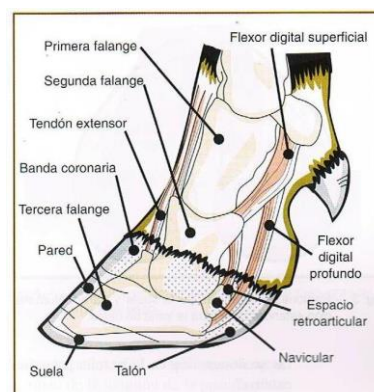


Figura 21 - Anatomia da zona distal do membro de bovino (ossos e tendões) (Sagüés, 2003)

nesta zona, palmar/plantarmente ao espaço retroarticular, que podem surgir inflamações/infeções como consequência de úlceras de sola (Van Amstel & Shearer, 2008).

3.2.3 Tecidos moles: músculos e tendões

Os músculos extensores localizam-se na zona dorsal do membro e os flexores na zona palmar/plantar do membro. Os tendões são constituídos por colagénio e não são mais que a zona de ligação entre um músculo e um osso. Os músculos mais importantes são o músculo extensor comum dos dedos, o músculo extensor lateral dos dedos, o músculo flexor superficial dos dedos, o músculo flexor profundo dos dedos e o músculo interósseo (Sagüés, 2003).

3.2.4 Irrigação sanguínea

No membro torácico existem inúmeras artérias sendo as mais importantes dorsalmente a a. radial, a. metacarpal dorsal III, a. digital comum dorsal III e as suas ramificações (Budras et al., 2003). Na zona palmar, a a. palmar comum dedo III e a. palmar comum dedo IV são as mais importantes. No espaço interdigital existe a a. interdigital que não é mais que a junção das aa. digitais dorsais e palmares. No sistema venoso, as veias profundas são satélites do sistema arterial, querendo isto dizer que seguem um trajeto e nomes similares ao arterial, não sendo por isso aqui descritas. Existe também o sistema venoso superficial, onde a veia mais importante é a veia cefálica e a v. cefálica acessória na zona distal. A nível interdigital há uma anastomose dos sistemas venoso profundo e superficial.

A vascularização arterial do membro pélvico fica a cargo das aa. medial plantar e aa. lateral plantar, bem como das aa. plantares comuns digitais II, III e IV. Tal como no membro torácico, existe anastomose interdigital das aa. plantares digitais comuns dorsais e plantares. A vascularização venosa divide-se em superficial e profunda, sendo a profunda satélite do sistema arterial. Quanto ao sistema venoso superficial, este apresenta as veias safenas medial e lateral com os respetivos ramos.

As anastomoses arterio-venosas ao nível digital já foram descritas como importantes no desenvolvimento de hemorragia difusa do córion (laminite) (Hirschberg & Plendl, 2005).

3.2.5 Enervação

No membro torácico, os nervos da zona palmar têm origem predominantemente no nervo mediano mas também num ramo do nervo ulnar, sendo a sua origem primordial o plexo braquial (Budras et al., 2003). A enervação do membro pélvico tem origem no plexo lombo-sagrado e os principais nervos são: nn. digitais dorsais próprios abaxial do dedo III e IV e axial do dedo III e IV e os nn. plantar comum digital II, III e IV (Dyce & Wensing, 2009).

Torna-se importante este pequeno resumo sobre a irrigação e enervação da zona para facilitar a descrição posterior dos bloqueios nervosos que se podem realizar em resoluções de afeções podais, bem como em cirurgias de remoção de dígitos.

3.2.6 Extremidade distal do membro

A extremidade distal dos bovinos é constituída por duas unhas, a unha medial e a unha lateral e cada unha tem uma face abaxial (de fora) e uma face axial (virada para o espaço interdigital) (figura 22).

A unha é constituída por três tipos de tecidos (do exterior para o interior):

- Epiderme: constituída por vários tipos de epitélio (córneo; germinativo; basal: une a epiderme à derme);

- Córion ou derme: permite a vascularização e enervação da epiderme e da terceira falange. Possui vários estratos: lamelar (vascular e com fibras reticulares que ligam as paredes dos vasos à falange distal); parietal/tubular; perióplica (altamente vascularizada) (Silva, 2009);

- Tecido subcutâneo: existe maioritariamente na zona dos talões/bulbos e não é mais que uma almofada de gordura adiposa que absorve impactos.

O arranjo de todos estes tecidos, juntamente com o sistema laminar (fibras densas de colagéneo entre as lâminas da epiderme e a parede do casco), permitem modificar as forças de pressão (originadas pelo apoio de peso) em forças de tração que permite uma melhor absorção do choque externo (Van Amstel & Shearer, 2006).

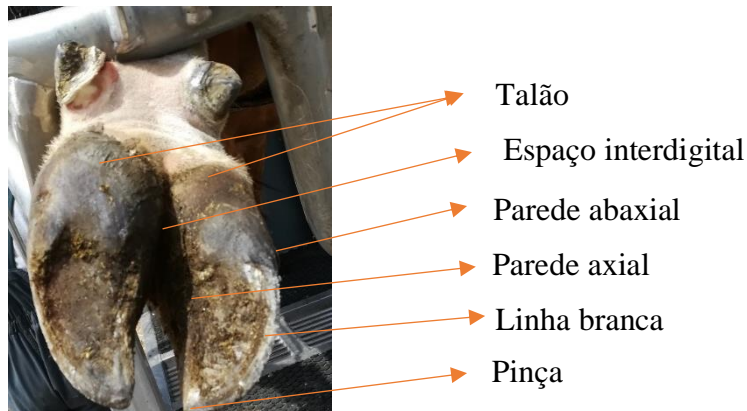


Figura 22 - Vista palmar/plantar das unhas de um bovino

A pele que percorre todo o membro está separada da zona das unhas através do bordo coronário, na face dorsal, e através dos talões na zona palmar/plantar. O **bordo coronário**, acaba por não ser mais que uma zona queratinizada, mas mole, sem pelo, que permite movimento e que secreta uma substância cerosa que ajuda na regulação da água na parede da unha (Watson, 2007a). Esta zona com a idade e com condições climáticas demasiado secas ou demasiado quentes tem tendência a ficar danificada comprometendo a integridade das unhas (podem rachar e provocar fissuras verticais).

A **parede da unha** é formada por papilas, que são um prolongamento do estrato germinativo da epiderme, formando as zonas tubulares e as criptas (zonas intertubulares) (Blowey, 2015a). Estas zonas tubulares, juntamente com as lâminas do córion, permitem dar resistência, fixação e estabilidade à F3. Existe maior adesão ao osso na zona abaxial de cada unha. A parede, ao apresentar mais túbulos por metro quadrado do que a sola, é mais resistente e é constituída por aminoácidos, água, macro e microelementos minerais (cálcio, fósforo, cobre) e uma pequena quantidade de gordura (Nicoletti, 2004a). A sua renovação total dá-se ao fim de 15/16 meses e a taxa de crescimento mensal da parede dorsal é de cerca 2,5-4mm em bovinos de carne (Romão, 2006). O crescimento mensal da sola é semelhante, mas a renovação total é muito mais rápida, sendo cerca de 100 dias (Watson, 2007).

A sola, encontra-se separada da parede/muralha pela **linha branca**. Esta linha branca é visível na face solear de cada unha. É uma zona que, para além de ser constituída com tecidos de três origens diferentes com células com um processo de queratinização imaturo, é não tubular, tornando-se menos rígida e mais propensa há entrada de corpos

estranhos, sujidade e microrganismos (Osterstock, 2010). É uma zona muito importante no apoio do peso e que sustém bastante impacto (transição de uma zona rígida da unha para a zona tecidular que expande envolvente da F3). Divide-se em três zonas: abaxial posterior, axial posterior e zona da pinça.

Por fim, os **talões** encontram-se palmar/plantarmente e são constituídos por tecido elástico (continuação do bordo coronário) e pelas almofadinhas digitais que permitem fazer a absorção do impacto quando as unhas contactam com o solo.

3.3 Biomecânica

Os bovinos são animais pesados e as unhas recebem o primeiro impacto do membro no solo. Uma unha normal de um bovino cresce sobretudo na zona abaxial, sendo este crescimento bem mais evidente que na zona axial ou nos talões. O início da passada começa quando os talões estabelecem contacto com o solo, e é por isso mesmo que nesta zona existem as almofadinhas plantares, que não são mais do que almofadas de gordura que permitem expandir e absorver o impacto no membro ao embater no solo. Posteriormente, a sola vai levantar do solo e o membro entra numa fase de balanço (sem contacto com o solo), acabando depois na extensão das articulações, que permitem novamente o apoio das unhas no solo (primeiro a pinça, depois a sola e o talão) (Van Nuffel et al., 2015). A maioria do suporte de peso dá-se na parede abaxial da unha, sendo as forças de impacto transmitidas até à F3 (Toussant 2003 & Watson 2007, referido por Janson, 2012).

Quanto à distribuição do apoio nas unhas, na altura de impacto com o solo, nos membros anteriores parece ser semelhante na unha lateral e medial de cada membro, já nos membros posteriores as forças de impacto são maiores na unha lateral do que na unha medial (Van der Tol et al., 2003). Ao existir uma lesão, numa ou ambas as unhas de um membro, o animal vai tentar compensar a dor e repartir o peso do corpo pelos restantes membros não afetados (Pastell et al., 2008), ou seja, se o animal apresentar uma lesão na unha lateral do membro posterior esquerdo, ele vai compensar o peso que esse membro teria de suportar para os restantes três membros, dificultando a visualização de uma claudicação em casos ligeiros de dor.

Portanto conhecendo como se processa a marcha num animal saudável e observando o andamento de um animal lesionado, conseguimos suspeitar e tentar particularizar uma lesão músculo-esquelética. Estando o membro em posição normal, quando, ao andar, não dá uma passada completa, ou seja, conseguia colocar as unhas mais à frente, mas coloca atrás, encurtando a passada na sua fase cranial, podemos suspeitar de uma lesão de membros e devemos ir avaliar as unhas do membro detetado (Sadiq et al., 2017). Daí ser tão importante perceber a biomecânica da passada do animal, sendo essencial em qualquer consulta, observar sempre a marcha do animal previamente a uma intervenção.

3.4 Fatores de risco

Uma simples claudicação pode apresentar inúmeras origens. Importa saber que existem fatores de risco, sendo uns mais fáceis de controlar do que outros, mas mantendo sempre o objetivo de tentar controlar/modificar ao máximo possível alguns fatores de forma a diminuir a incidência de claudicações numa exploração. O bem-estar animal é também um

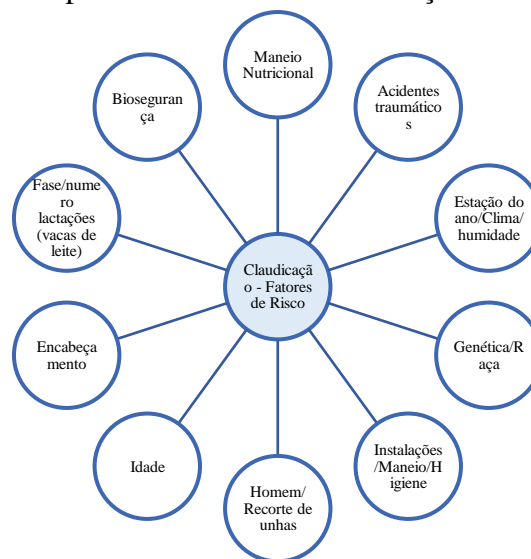


Figura 23 – Fatores de risco em claudicações de bovinos adaptado de Sagüés & Prado, 2018

ponto importante que tenderá a aumentar quando se modificam alguns destes fatores de risco, com o benefício de aumentar o rendimento da exploração. Seguidamente serão mencionados alguns dos fatores de risco mais comuns em bovinos, como se observa na figura 23:

-Estação do ano/clima/humidade: a proliferação e queratinização das células do casco varia consoante a época do ano. No inverno existe uma taxa de proliferação menor, em contrapartida, no verão esta taxa aumenta, havendo um crescimento das unhas de forma a adaptar o apoio do peso aos terrenos mais secos e duros (MacCallum et al., 2002). Este crescimento, se for exagerado (sobrecrescimento), poderá levar depois a fissuras;

-Idade/número de lactações: as almofadinhas plantares com o aumento da idade são progressivamente substituídas por um tipo de tecido conjuntivo mais rico em colagénio

deixando de ser tão efetivas na absorção de choque perante o impacto no solo (Räber et al., 2004);

-Genéticas/raça: A escolha das raças é um ponto fulcral quando pensamos em rentabilizar uma exploração agropecuária. Muitas vezes apenas se olha a alguns caracteres específicos e esquecem-se outros pontos importantes como a conformação de unhas e membros, característica que apresenta alguma heritabilidade (Koenig et al., 2005). Nunca esquecendo que raças rústicas (raças adaptadas ao clima e ao tipo de solo), terão menos probabilidade de sofrerem lesões podais. Quanto à cor das unhas, quanto mais pigmentadas, maior a resistência a lesões (Hepburn et al., 2007);

-Instalações/maneio: animais que caminhem grandes distâncias em terrenos abrasivos tem maior probabilidade de apresentar lesões na linha branca. Isto porque esta zona é uma zona de transição entre um tecido duro e um tecido mole, tornando-se mais vulnerável a traumas (Endres, 2017). Este tipo de solos aumenta excessivamente o desgaste da sola, que em casos extremos, pode originar úlceras de sola;

-Encabeçamento: diretamente relacionado com a maior capacidade de transmissão de agentes patogénicos entre animais, bem como com a maior conspurcação dos locais de permanência dos animais e maior tempo de permanência em estação;

-Biossegurança/higiene: a entrada de novos animais numa exploração, deve sempre contemplar uma quarentena de forma a evitar a entrada de novos agentes infecciosos. Já em termos de higiene, a matéria orgânica/estrupe em permanente contacto com as unhas leva a que estas fiquem mais húmidas e a amónia (presente na urina), tem um efeito corrosivo facilitando a entrada de agentes patogénicos (Carreira, 2011);

-Maneio nutricional: a alimentação deve ser em quantidade e qualidade suficiente. Mudanças súbitas na alimentação (ex: acidoses subclínicas por excesso de concentrados altamente energéticos) levam a um aumento dos ácidos gordos voláteis no rúmen, resultando num aumento da quantidade de ácido láctico e na diminuição do pH ao nível do rúmen. Isto traz inúmeras consequências sendo algumas das mais relevantes a libertação de histamina e a capacidade de translocação de endotoxinas do rúmen para a corrente sanguínea, que ao nível da microvasculatura digital origina um aumento de pressão nos vasos e hipoxia - fator decisivo para a ocorrência de hemorragia difusa do córion

(laminite) (Lean et al., 2013). É fundamental evitar deficiências nutricionais como em cobre e zinco, microelementos essenciais para a síntese de queratina (Greenough, 2007, referido por Carreira, 2011);

-Fatores humanos/recorte funcional de unhas: muito importante este fator de risco que passa por tratadores inexperientes que fornecem mal a alimentação, que não sabem detetar claudicações e que tentam eles próprios corrigir/tratar animais com lesões podais, fazendo, por vezes, um corte incorreto das unhas que pode abrir portas de entrada para agentes infecciosos.

3.5 Sinais clínicos/diagnóstico

O diagnóstico de claudicação inicial tem por base a utilização de uma escala de claudicação, onde se avalia a gravidade da lesão e se tenta averiguar qual a origem da mesma. As escalas são subjetivas e existe sempre o erro associado ao próprio observador. De forma a diminuir a subjetividade do observador, criaram-se escalas mais detalhadas e com um maior número de graus, embora sejam escalas mais demoradas de aplicar. A escala mais atual para bovinos de carne denomina-se por Step Up® Beef Locomotion Scoring (ZINPRO®, 2021), e encontra-se ilustrada na figura 24. Tem por base a observação do movimento da cabeça e o comprimento da passada numa superfície plana e está graduada de 0-3:

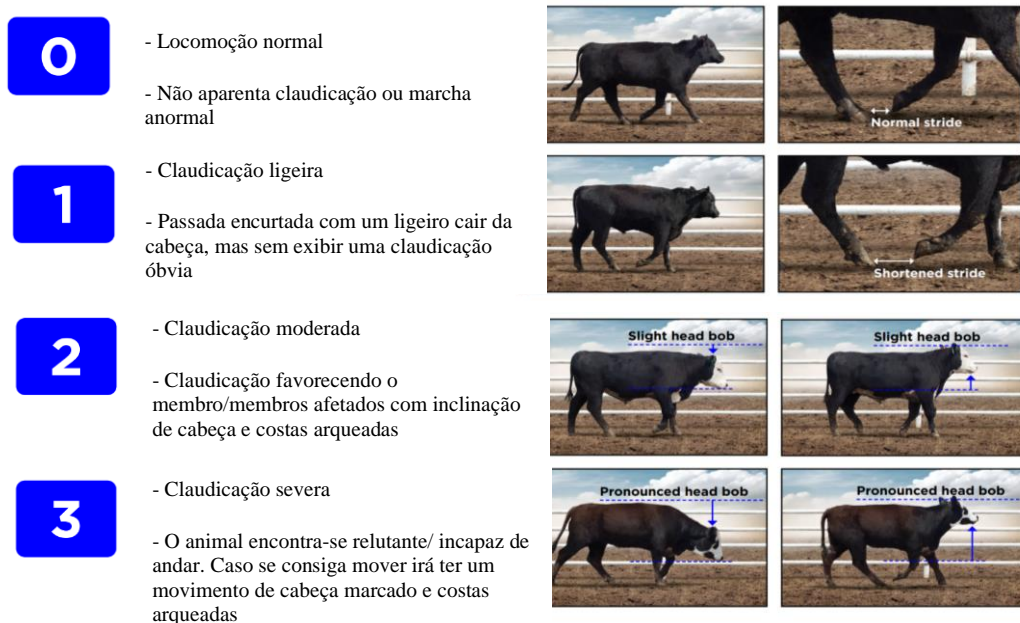


Figura 24 - Escala de claudicação adaptada para bovinos de carne adaptada de ZINPRO®, 2021

Após o diagnóstico de claudicação confirmado, sendo identificado o membro que claudica, tem de se averiguar qual a origem da mesma. Caso não se detete nenhuma afeção, no membro ou nas unhas, visível a olho nu, existem outros meios de diagnóstico complementares, embora não tão acessíveis ao produtor, como a ecografia músculo-esquelética que permite ver sobretudo as lesões tendinosas e a integridade das bainhas sinoviais. Também útil, são as radiografias que permitem ver fraturas, rotações de falanges (Anees, et al., 2022) e corpos estranhos penetrantes.

Num exame de ato de compra e venda de um touro reprodutor, é muito importante avaliar detalhadamente cada unha do animal pois, por vezes, podem existir lesões podais que passam despercebidas na avaliação à distância do sistema locomotor, e até mesmo lesões que se encontram mais internas e “escondidas” entre a sujidade do casco. Deste modo, consegue prevenir-se em parte a propagação de doenças numa vacada, principalmente de doenças infecciosas transmissíveis como a dermatite digital. Especial atenção também aos aprumos, na compra de animais jovens/adultos, porque, a longo prazo, podem favorecer o aparecimento de lesões nas unhas por sobrecarga em certas zonas.

Para se proceder ao exame clínico detalhado de cada unha e de forma que, nem o animal nem o operador, corram quaisquer riscos, o animal é contido num tronco de contenção próprio para podiatria.

Existem inúmeros troncos de contenção de bovinos no mercado, uns mantêm o animal numa posição horizontal e outros numa posição vertical, como o caso do ANKA Hoof Care® Pro 2.0 (figura 25). Este tronco garante o bem-estar do animal, que se mantém seguro por duas faixas largas na zona abdominal e, sempre que cada membro é levantando pela corda, fica ajustado a um ferro próprio que lhe confere estabilidade total, permitindo a utilização de rebarbadoras em movimentos de precisão. Animais calmos, praticamente adormecem no tronco e não causa problemas em animais gestantes. Também se torna totalmente seguro para o operador do tronco pela resistência dos ferros e das cordas que seguram os membros do animal. Este tronco



Figura 25 - Tronco de contenção ANKA Hoof Care® Pro 2.0

permite também subir e descer, para que o operador possa trabalhar na posição que lhe for mais confortável. Está dependente de um gerador (que no caso do ANKA Hoof Care ® Pro 2.0 é a gasolina), mas caso esta acabe permanece com energia suficiente para que o animal que se encontra dentro do tronco, consiga sair em segurança.

Existem várias classificações para as lesões de unhas. Na opinião de Alvergnas et al. (2019), as doenças das úngulas podem dividir-se em infecciosas e não infecciosas, em contrapartida, para Serrão (2018), diferenciam-se em afeções primárias e secundárias. A denominação escolhida para o presente relatório foi entre infecciosas e não infecciosas. As principais afeções podais encontram-se descritas na tabela 20, seguida de imagens exemplificativas (figura 26).

Tabela 20 - Doenças mais importantes em podiatria bovina, adaptado de Solano et al., (2016) e Somers & O'Grady (2015)

| | |
|---------------------------------------|--|
| Dermatite digital | Doença da linha branca |
| Dermatite interdigital = peeira | Dupla sola/tripla sola |
| Panarício/ necrobacilose interdigital | Hemorragia difusa/pododermatite aséptica difusa/laminite |
| Abcessos | Tiloma/hiperplasia interdigital |
| Fissuras verticais/horizontais | Sobrecrescimento/unha em saca-rolhas/ unha Aladino |
| Erosão dos talões | Úlceras |

A campo e de forma a facilitar a identificação rápida da lesão, cada uma das afeções é denominada por uma letra maiúscula (que varia de autor para autor) (Anexo I). É meramente uma facilidade de trabalho e que não apresenta assim tanta relevância, ao contrário da localização exata das lesões, que evita falta de concordância entre dados.

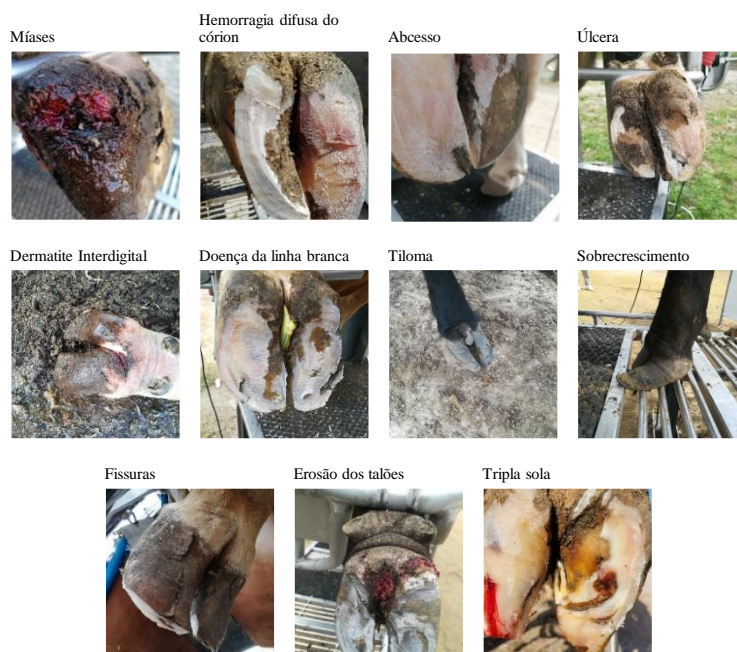


Figura 26 – Principais lesões infecciosas e não infecciosas em unhas de bovinos, observadas no decorrer do estágio

3.6 Afeções podais

Ao longo dos anos, os inúmeros estudos sobre podiatria tinham como amostra animais de produção leiteira ou animais em ambiente confinados de engordas. Em 2016, Newcomer & Chamorro, realizaram um estudo, no Hospital Universitário de Auburn, no qual foram avaliados 458 animais com queixa de claudicação, todos de raças de carne. As raças com maior prevalência eram as seguintes: *Aberdeen Angus* (41,8%), *Brangus* (20,6%), *Simmental* (6,8%), *Hereford* (6,0%), *Charolais* (5,4%) ou cruzadas de carne (14,4%). Todos os animais tinham sido alimentados com pastagens perenes típicas de estações frias. Neste mesmo estudo foi possível concluir que a maioria dos animais que claudicavam eram machos e que a maioria das doenças eram não infecciosas. Das não infecciosas as unhas em saca-rolhas foram as mais prevalentes, sobretudo nos membros posteriores e nestes, na unha lateral, seguiram-se as fissuras verticais que apresentam igual distribuição entre os membros dianteiros e traseiros e o fibroma interdigital (tiloma) foi a terceira afeção podal mais frequente aparecendo sobretudo nos membros posteriores. Outras lesões que surgiram foram as úlceras de sola, doenças de linha branca e laminite. Já nas doenças infecciosas as mais comuns foram a dermatite digital e a erosão dos talões, frequentemente nos membros posteriores.

Em seguida, descrevem-se resumidamente quatro doenças podais referidas como das mais importantes, sendo três doenças não infecciosas e apenas uma (erosão dos talões) infecciosa.

3.6.1 Sobrecrescimento

Subentende-se por sobrecrescimento quando a taxa de crescimento da unha é maior que a taxa de desgaste numa unha saudável (Blowey, 2015b). A figura 27 pretende demonstrar esquematicamente alguns dos fatores mais importantes que estão na origem desta afeição podal, que variam deste o tipo de superfície (variável com a estação do ano e intimamente relacionado com o tempo em estação), a existência de traumas ou até mesmo a idade do animal.

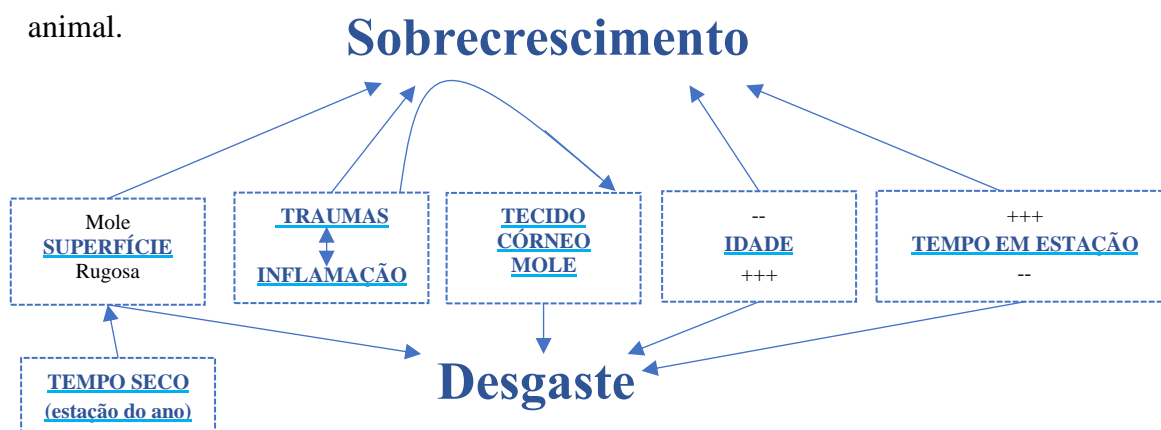


Figura 27 – Esquemática de alguns fatores que se encontram na origem do sobrecrescimento

Por regra, o sobrecrescimento surge nos membros posteriores e na unha lateral, mais comumente na zona da pinça (figura 28) e da sola (figura 29). Sendo a unha lateral dos membros posteriores a que suporta mais peso, existe maior chamada de sangue localmente e maior ativação do crescimento da unha.

A zona mais comum de sobrecrescimento é a pinça, deixando de apresentar o ângulo correto para um ângulo mais agudo de cerca de 30°. Esta diferença de angulação leva a um posicionamento incorreto da F3 (Ouweltjes et al., 2009). A zona palmar/plantar do osso (zona do tendão flexor), começa a lesionar os tecidos, danificando-os, levando a hemorragias e úlceras de sola e, consecutivamente, dor. O grau de desconforto/dor varia consoante o grau de sobrecrescimento (Blowey, 2015b). Vai-se verificar também um maior desgaste dos talões, chegando a casos severos de erosão dos mesmos.

Já na zona da sola o sobrecrecimento é em direção ao espaço interdigital e, é de tal maneira pronunciado, que se torna a maior zona de apoio do peso levando depois a alterações na superfície de apoio.

O tratamento passa pelo corte funcional das unhas que, se não existirem repercussões secundárias, será o suficiente para o retorno do andamento normal do animal.



Figura 28 - Sobrecrescimento exagerado da pinça na unha lateral do membro posterior direito



Figura 29 - Sobrecrescimento da sola na unha lateral do membro posterior esquerdo

3.6.2 Fissuras

Uma fissura é uma alteração há normalidade da unha que acontece quando existe uma falha/racha do tecido córneo envolvente. Estas fissuras podem ter uma forma vertical (“sandcracks”) (figura 30), quando acontecem no sentido do bordo coronário até à zona de apoio do peso, ou uma forma horizontal quando é paralela ao bordo coronário (“stress lines”) (figura 31). Maioritariamente aparecem nas unhas laterais (Clark et al., 2004).

Casos extremos de fissuras horizontais severamente profundas e dolorosas originam o “thimble foot” – unha em dedal – porque a parede anterior é mais longa que a altura do talão, chegando a um ponto em que o dedal perde a superfície de suporte posteriormente, mas mantém-se ligado anteriormente, parecendo um dedal (Blowey & Weaver, 2002).

O tamanho da parede dorsal do casco, a idade do animal, o seu peso e a sua condição corporal são fatores determinantes no aparecimento de fissuras, sejam elas fissuras completas ou não (Greenough et al., 1998). O mais comum, são as fissuras que se estendem do bordo coronário à superfície de apoio de peso.

As fissuras horizontais estão mais associadas a situações de stress, quer alimentar, quer fisiológico (como o desmame), onde existe uma falha ou incorreto crescimento do casco

no meio de períodos onde o crescimento do casco foi saudável. Também se relatam histórias de fissuras horizontais perante mastites crônicas e infecções uterinas, em vacas de leite (Blowey, 2015c).

O tratamento passa por evitar condições corporais demasiado altas, pela realização do recorte corretivo de unhas, com diminuição do tamanho da parede dorsal (caso se encontre fora dos parâmetros adequados). Também se pode realizar a suplementação das rações com biotina (vitamina B7), que embora seja sintetizada naturalmente pelos bovinos, pensa-se que a suplementação extra ajude na prevenção de fissuras (Shearer, 2007). Caso a fissura seja muito grande e haja deslizamento entre as duas partes da unha, pode surgir conteúdo purulento ou tecido de granulação, devendo a zona ser limpa e desinfetada. No caso do tecido de granulação, este deve ser retirado e colocada uma banda de tensão durante dois a três dias. Quando o tecido de granulação já está exposto para além da fissura, a F3 pode já estar comprometida (Blowey & Weaver, 2002).

As fissuras verticais também podem surgir secundariamente a uma dermatite digital crónica que causa lesão no bordo coronário e liquefação da unha e, neste caso, cuidar da causa primária será essencial para o tratamento. Já no caso das fissuras horizontais, o tratamento passa por descobrir a causa subjacente e tentar corrigi-la de forma a evitar períodos críticos.



Figura 30 - Fissura vertical



Figura 31 - Fissura horizontal

3.6.3 Tiloma

Um tiloma, não é mais que uma reação proliferativa da pele interdigital que origina uma neoformação hiperplásica que, por ser naquela zona, começa a separar os dígito um do outro, causando uma alteração na superfície de apoio do peso. É mais comum o seu aparecimento em animais mais pesados e nos membros posteriores (Silva, 2017).

Julga-se que a sua origem possa estar associada a necrobacilose interdigital ou dermatite interdigital/digital, e já foram encontradas também espiroquetas em lesões que ulceraram (Desrochers & St Jean, 1996). Embora a origem possa estar associada a uma situação infecciosa, o tiloma é considerado não infeccioso pela sua capacidade de ser geneticamente transmissível em condições muito diferentes, e só após a hiperplasia estar instalada é que proliferam estes agentes infecciosos.

A existência de irritação local devido a má higiene, pastagens rochosas, fleimão interdigital e humidade local são também fatores que se podem encontrar na origem do problema. Quanto à predisposição genética, está descrito que a raça *Hereford* é mais suscetível pela sua conformação das unhas (demasiado abertas) e, acredita-se que existam outras raças com predominância, mas serão precisos mais estudos para o comprovar (Aiello & Moses, 2016a). Normalmente aparece nos quatro membros, quando se trata de transmissão genética.

Embora nem sempre exista uma claudicação evidente, à palpação do tiloma os animais reagem por ser uma sensação dolorosa. O sinal clínico de claudicação costuma surgir quando a hiperplasia é exuberante e fica comprimida entre as unhas (Sagar et al., 2017). A zona hiperplásica pode estar ulcerada (figura 32) e infetada, apresentando mau cheiro e, por vezes, alopecia e inflamação. Pode haver contaminação secundária e presença de corpos estranhos. Pela presença do tiloma pode haver secundariamente erosão dos talões pelo apoio mais caudal do pé.

O tratamento é discutível, sobretudo se for em raças mais predispostas por se tratar de uma doença com muitas recidivas. Em casos simples, que são apenas por uma questão estética, que não estão a causar qualquer dor ao animal, recomenda-se apenas o acompanhamento do caso e avaliação da evolução.

Já em casos complexos (figura 33), em que o animal apresenta dor, existe a possibilidade de realizar a receção cirúrgica. A realização de criocirurgia e eletrocauterização aparenta ter bastante sucesso, embora as recidivas pós-cirúrgicas sejam ainda mais exuberantes. Para a realização do procedimento cirúrgico é comum a utilização de bloqueios perineurais (descritos no capítulo do tratamento).



Figura 32 - Tiloma ulcerado

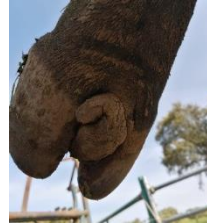


Figura 33 - Tiloma exuberante

3.6.4 Erosão dos talões

A erosão excessiva dos talões provoca perda de tecido epidérmico, sulcos e fissuras podendo apresentar exsudados fétidos e coloração escura (Plautz, 2012) (figura 34). Quando a erosão é excessiva, o apoio do peso fica alterado e os talões, que são uma zona protetora da F3, deixam de existir e, a cada apoio no chão, o impacto torna-se maior na F3 provocando dor e claudicação.

Foram isolados em casos de erosão tanto o *Dichelobacter nodosus* como o *Fusobacterium necrophorum*, daí que se pense que esta afeição é um estágio final da dermatite interdigital (DI) (Nicoletti, 2004b). Outros autores assumem que existe uma sinergia entre estas duas doenças e a dermatite digital (DD), causada sobretudo pelo *Treponema* spp., falando-se de “the bovine digital epidermitis syndrome” (Knappe-Poindecker et al., 2013). Esta dermatite causa enfraquecimento e liquenificação da camada córnea. Serão precisos mais estudos para comprovar esta síndrome, sobretudo em vacas de carne onde a DD não está amplamente disseminada por todos os efetivos. Acredita-se que a DD exista em 100% das explorações leiteiras e esta pode ser a base do aparecimento das outras duas doenças, não se conseguindo isolar nenhuma em separado (Kofler et al., 2020a). O mesmo não acontece nas vacas de carne, onde lesões de erosão dos talões não aparentam ter nem DD nem DI, mas seriam precisos estudos e análises laboratoriais com o PCR (“Polymerase Chain Reaction”) e culturas, para conseguir garantir a ausência dos agentes disseminantes no local da lesão (Kofler et al., 2020b).

Os fatores de risco por detrás desta afeição são muito semelhantes às restantes abordadas, desde o ambiente envolvente, a infeções primárias predisponentes, características individuais de talões mais baixos, sobrepopulação e outros fatores que possam levar a erosão excessiva.

Clinicamente, é uma lesão fácil de diferenciar pela presença de um V preto na zona onde deveriam estar os talões (figura 34).

O tratamento passa pelo recorte corretivo das unhas para facilitar o apoio do peso nos sítios corretos. Caso exista infecção localizada, deve proceder-se à limpeza da zona com a colocação de um antibiótico tópico e uma ligadura que vai permitir a cicatrização mais rápida e sem contaminação exterior. Deve avaliar-se a causa subjacente que levou ao aparecimento de erosão e corrigi-la o mais rapidamente possível.

3.7 Profilaxia

Existem vários procedimentos que se podem realizar de um modo profilático, para tentar diminuir a incidência de afeções podais em bovinos, tais como:

Pedilúvio: em bovinos de carne que se encontrem em regime extensivo é uma ação de difícil concretização. Já em sistemas de engordas ou em explorações de vacas de leite, um pedilúvio antes ou depois da sala de ordenha/parque comida, é um método de tratamento que facilmente se consegue realizar e pode ser muito útil, se bem feito, para evitar a disseminação de agentes infecciosos na exploração. Qualquer que seja o pedilúvio deve estar adequado aos animais (dimensões, sentido do movimento), e os princípios químicos utilizados não devem ser prejudiciais nem para os animais, nem para os tratadores nem para o ambiente (Bell et al., 2014). Devem ser limpos com regularidade e idealmente entre um número de animais. Existem já pedilúvios automáticos que fazem uma limpeza após passar um número estipulado de animais, de forma a que a matéria orgânica presente não seja tanta que não permita limpar as unhas, nem atuar o princípio ativo. Os pedilúvios podem ser usados como profilaxia ou como tratamento.

Existem inúmeros agentes como: formalina – formaldeído (já não se usa por ter efeitos carcinogénicos e tóxicos em humanos e animais e por ser cáustico para os tecidos sãos); sulfato de zinco (mais seguro de usar, é absorvido pela parede das unhas e pensa-se que as fortalece); sulfato de cobre (embora seja bastante eficiente no controlo de crescimento bacteriano, é tóxico e, se depois derramado em pastagens pode favorecer o crescimento de plantas com potencial tóxico) (Lopes, 2015).



Figura 34 - Lesão em V, típica de erosão de talões

3.7.1 Foot trimming - Corte funcional de unhas

Este procedimento é cada vez mais usado em bovinos de carne e, não é mais que um corte funcional das unhas dos quatro membros. Idealmente, todos os bovinos de carne e, sobretudo os de leite, deviam fazer pelo menos um recorte anual (realizado por uma pessoa especializada). O que muitas vezes acontece é que um animal começa a claudicar e o produtor só chama quando, passado alguns dias, o animal não melhora, apresentando nessa altura já uma lesão grave associada (passando a ser um corte corretivo – tratamento). No serviço de podiatria, os resultados aos olhos do produtor não são imediatos, sendo por isso que muitos produtores ainda não acreditam na mais valia de realizar este recorte preventivo nas unhas dos seus animais.

Os materiais necessários são relativamente poucos, baseando-se sobretudo em facas de casco e rebarbadoras (de vários discos) (figura 35 e 36).



Figura 35 - Rebarbadora



Figura 36 - Facas de cascos variadas

O modelo de unha que se pretende seguir, num bovino, é sempre a unha medial dos membros posteriores, pois são estas que normalmente apresentam uma conformação mais próxima do normal (Nicoletti, 2004a). Este recorte funcional baseia-se no método Duchth (método Holandês) que foi desenvolvido pela primeira vez por E. Toussaint Raven em 1985.

Este método apresenta cinco passos simples, em que três deles são considerados funcionais, ou seja, importantes de realizar em todos os animais como manejo profilático, e os últimos dois passos não são mais do que correções resultantes de uma afeção podal, sendo denominado recorte corretivo (figura 37). No passo n.º 1 torna-se importante o recorte da pinça pois, caso esta se encontre excessivamente grande o apoio do peso vai ficar alterado. O animal vai começar a apoiar mais peso na zona dos talões, que por sua

vez se irão degradar mais rapidamente podendo originar, entre outras doenças, úlceras de sola e erosão dos talões. Juntamente ao recorte da pinça, deve recortar-se abaxialmente para facilitar o apoio da falange distal. O passo n.º 2, é importante pois, após o corte da pinça que apresentava sobrecrecimento (pouco ou muito exagerado), existe um desnível em relação ao solo da F3, visível pela inexistência da linha branca na face solear (aparece dorsalmente). Ao desbastar a sola conseguimos um apoio correto (paralelo) da F3 em relação ao solo, mantendo o ângulo muralha-sola de aproximadamente 50°. É no passo n.º 3 que se volta a instituir a concavidade natural existente na sola, que permite diminuir a ocorrência de úlceras nesta zona (Toussaint Raven, 1985), bem como diminuir o risco de dermatite digital e a incidência de tilomas (Blowey, 2015a). É também no passo n.º 3 que vamos recortar a unha lateral do membro, para ficar idêntica à unha medial (unha modelo, no caso dos posteriores). O passo n.º 4 permite um recorte corretivo dos talões em situações em que estes ficaram, de certo modo, danificados sendo necessário uma intervenção. Por fim e em casos de afeções específicas, é neste momento (passo n.º 5) que devem ser tratadas.

**5 PASSOS
RECORTE CORRETIVO DE UNHAS EM BOVINOS**

| | | | |
|----------------------|---|---|---|
| Recorte Funcional | 1 – Aparar a pinça | 2 - Desbastar a sola | 3 - Modelagem + unha contralateral |
| | <ul style="list-style-type: none"> -Tamanho entre o bordo coronário e a pinça deve ser de 80-90mm -Cortar paralelamente ao bordo coronário -Aparar abaxialmente mas nunca em excesso  | <ul style="list-style-type: none"> -Espessura da sola de 5mm. Se numa unha estiver mais fino, não devemos igual na outra -Ângulo ideal entre a parede dorsal e a sola deve ser entre 50-55°  | <ul style="list-style-type: none"> -Zona axial de ambas as unhas apresenta uma concavidade, excepto no primeiro terço que é uma zona importante de apoio e não deve apresentar concavidade  |
| | 4 – Talões | 5 – Lesões existentes | |
| Recorte Corretivo | <ul style="list-style-type: none"> -Remover excesso de tecido -Quando possível nivelar os talões da unha medial e lateral | <ul style="list-style-type: none"> -Remover tecidos mortos, facilitar a drenagem -Se necessário, deixar a unha contralateral mais alta ou colocar blocos para evitar o apoio da unha lesionada no solo | |

Figura 37 - Método Duchth - 5 passos de corte de unhas (Toussaint Raven, 1985) & (Ouweltjes et al., 2009)

3.8 Tratamento

O tratamento vai sempre depender da lesão, do número de animais afetados e do manejo de cada exploração. Alguns dos tratamentos possíveis encontram-se descritos em seguida:

Pedilúvios: Em casos específicos, como em vacarias de leite e em sistemas de engorda, existem muitas vezes doenças infecciosas que se transmitem rapidamente entre animais, como o caso da dermatite digital. Em algumas destas situações, pode ser importante o uso de pedilúvios com antibióticos, mas devem ser casos pontuais. Como antibioterapia, o uso de eritromicina em pedilúvio, aparenta ter bastante eficácia no controlo da dermatite digital (Laven & Logue, 2006).

Bloqueios de dor: o princípio anestésico mais utilizado como anestesia local em bovinos é o cloridrato de procaína (Procamidor® 20mg/mL, numa aplicação de 5-20mL por local) (figura 38). Os bloqueios são feitos para permitir ao MV tratar uma zona lesionada, garantindo a sua segurança e um maior conforto do animal. São bloqueios limitados no tempo. Em ruminantes, os bloqueios da zona distal do membro não são amplamente utilizados (como no caso dos equinos), e os casos mais comuns da sua utilização são a remoção cirúrgica de tilomas e amputação de dígito.

Em casos de receção cirúrgica de tilomas o animal pode ser sedado com cloridrato de xilazina (Rompum®, na dose de 0,05-0,3 mg/Kg p.v, IV) ou apenas contido num tronco de contenção, e realiza-se uma anestesia regional de Bier – “Bier block “ (Edmondson, 2014). Para a realização deste tipo de anestesia regional é preciso colocar um torniquete na zona intermédia do metacarpo/tarso, e posteriormente vai-se cateterizar com procaína uma das seguintes veias: v. metacarpal/metatarsal dorsal, v. palmar/plantar digital ou v. dorsal digital (Boesch & Campoy, 2017), v. radial ou v. palmar digital medial, no membro torácico, e das v. digitais laterais/mediais ou v. digital comum dorsalmente no membro pélvico (Clarke et al., 2014 citado por Bell & Mahendran, 2017). Para evitar lesões isquémicas, não se deve

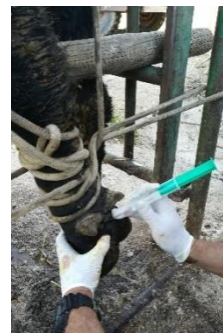


Figura 38 - Bloqueio de dor em bovino que apresentava um tiloma

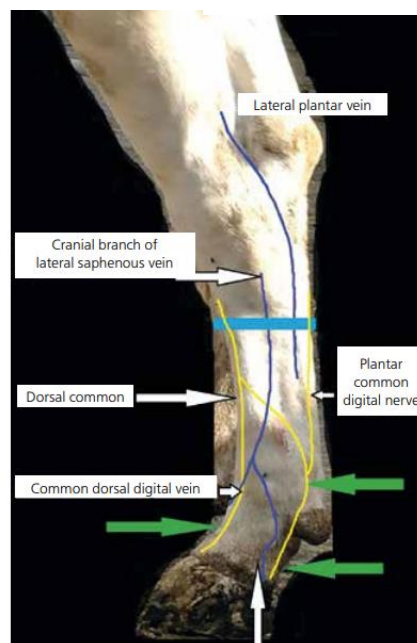


Figura 39 – Vista lateral do membro pélvico. As setas a verde descrevem a localização do bloqueio em quatro pontos baixos. A risca azul indica a localização do bloqueio circular (Bell & Mahendran,

manter o torniquete mais de 60 minutos (Edmondson, 2016). Também se pode optar por realizar um bloqueio perineural (alto ou baixo). O bloqueio em quatro pontos altos, com procaína, 15mL no nervo fibular superficial e 10mL o nervo fibular profundo (membro posterior) (Yavari et al., 2017). Semelhante a este, também no membro posterior, temos o bloqueio em quatro pontos baixos, onde se injetam dorsalmente o n. dorsal comum digital e plantarmente o n. plantar comum digital III, ambos os nervos são bloqueados com recurso a 5mL de anestésico profundo e 5mL mais superficial, seguindo-se o bloqueio dos nervos II e III dorsal/plantar axial e abaxial (Bell & Mahendran, 2017) (figura 39). Por fim, o bloqueio circular, também denominado de bloqueio em anel, consiste em múltiplas aplicações de anestésico na zona intermédia do metacarpo/metatarso (zona azul da figura 39).

No caso dos tilomas, após a utilização de um bloqueio nervoso, realiza-se uma **recessão em bloco da “massa”**, onde deve ser retirado todo o tecido hiperplástico existente e também o tecido adiposo profundo da zona para evitar recidivas. Após a remoção e controlo da hemorragia, deve aplicar-se um penso. Este penso vai evitar contaminações ambientais e deve ser mantido por cinco dias, e ir-se repondo de cinco em cinco dias até cicatrizar (Desrochers & St Jean, 1996). Deve manter-se o animal num espaço mais pequeno para evitar excesso de movimentos e num espaço o mais limpo possível. O uso de antibiótico só deve ser administrado caso exista infeção, mas deve administrar-se um AINE para o controlo do desconforto.

Bloco de apoio: serve essencialmente para dar apoio à unha que não está lesionada. Evita que sempre que o animal apoie a zona afetada/lesionada no solo sinta dor, bem como, diminui a conspurcação no local. Existem inúmeros tipos de blocos com tamanhos diferentes e feitos de materiais diferentes (acrílico, poliuretano, borracha, madeira), cada um deve ser adequado ao tamanho da unha que temos presente e ao tipo de solo onde o animal se encontra (Shearer et al., 2015). Blocos de madeira (figura 40) em solos abrasivos acabam por se gastar mais rapidamente que os de poliuretano. Existem também uns blocos que parecem um sapato para a unha, ou seja, dão altura por baixo e proteção na parte



Figura 40 - Bloco de apoio em madeira na unha contralateral à que apresentava uma úlcera de sola

dorsal da unha ficando mais fixos, mas têm a desvantagem de serem um molde de uma unha e, unhas ligeiramente diferentes não vão assentar tão bem (Watson, 2007b).

Pensos: ainda é controverso se é positivo ou negativo o seu uso (Shearer et al., 2015). Em termos positivos, acredita-se que previne a entrada de agentes infecciosos e a conspurcação local de uma zona que ao ser limpa e tratada causou hemorragia (figura 41). De forma negativa, pensa-se que com o penso fique impedida a drenagem no local da hemorragia (quando esta existe), ficando um microambiente que não é estéril e por isso existem bactérias que vão estar confinadas no mesmo local da ferida aberta. Watson, (2007b), defende que existem duas exceções para o uso de penso de unha: quando há necessidade de manter um tratamento tópico local durante um período de tempo e se estruturas importantes estiverem expostas. Não devem estar mais de cinco dias seguidos colocados, se for necessário deve retirar-se e refazer-se uma nova. Exemplos de antibioterapia tópica possível de utilizar: pomada de oxitetraciclina e spray de lincomicina (Laven & Logue, 2006).



Figura 41 - Colocação de uma ligadura Podoflex®

O uso de **antibioterapia sistémica** é discutível e deve ser aplicada caso a caso. Em casos refratários de erosão dos talões pode ser vantajoso a utilização de AINE e antibiótico sistémico como oxitetraciclina (6,6-20mg/Kg, IM, q24h) ou ceftiofur (1,1-2,2mg/Kg, SC, q24h) (Plautz, 2012). Outros antibióticos sistémicos eficazes no tratamento de claudicações variam desde tilmicosina (10-20mg/Kg, SC), tulatromicina (2,5mg/Kg, SC) e eritromicina (2,2-8,8mg/Kg, IM, q24h) (Waldner et al., 2019).

3.9 Estudo de caso

3.9.1 Enquadramento e objetivo

A produção animal no Alentejo baseia-se sobretudo na utilização de bovinos de carne em regime extensivo que vivem todo o ano no pasto. É importante a manutenção deste tipo de sistema de produção, porque permite utilizar o solo e os produtos dele originados, promovendo a biodiversidade e evitando a desertificação (Portugal, 2002).

Muitas vezes as herdades apresentam muitos hectares onde os animais andam livremente a pastar, mas isso implica que os seus comedouros e bebedouros sejam em locais

específicos espalhados pelo campo, e os animais a certa hora do dia tem de se deslocar para beber e /ou comer (caso estejam a receber algum tipo de alimento suplementar).

Os bovinos neste tipo de sistemas encontram-se sempre expostos às condições climáticas do ano. Em Portugal estamos perante um clima mediterrânico, onde a época de chuvas se concentra sobretudo entre outubro e abril e um verão normalmente seco, com solos que muitas vezes apresentam problemas de drenagem no inverno (Marques & Carvalho, 2017), como solos de argila, bastante comuns em explorações no Alentejo Central. Por vezes existem variações no tipo de solo dentro de uma única exploração, como é o exemplo de explorações que apresentam zonas rochosas e em plano inclinado contrapondo depois com pastos planos e zonas de barragem.

Não só importa o tipo de solo da própria exploração como também o tipo de solo da exploração de origem de animais que foram comprados, para evitar problemas podais por falta de adaptação ao novo solo. Atualmente, alguns produtores que compram animais muito valiosos, tendem a ter na exploração de destino um local de adaptação ao solo e alimentação (idêntico à exploração de origem), que vai permitir uma adaptação entre a exploração de origem e a de destino.

Outro ponto que tem sido cada vez mais abordado é a questão do bem-estar animal, que visa garantir as “cinco liberdades”, sendo elas: ausência de fome e sede; capacidade de expressar o seu comportamento natural; livre de sofrimento e medo; livre de desconforto e livre de dor e doença (OIE, 2022). Já existem empresas certificadoras em bem-estar animal, que permitem a obtenção de certificações de produtos animais com um selo (que comprova que foram criados sob condições de bem-estar), selo este que o consumidor cada vez mais tem o cuidado de procurar e consumir produtos a ele associados.

Sabendo tudo isto e por base no lema “bovinos saudáveis são bovinos produtivos” (Schneller, 1984), tentou-se averiguar quais as afeções podais mais comuns em bovinos de carne em regime extensivo. Tentou-se também associar estas afeções podais ao membro e unha onde surgem mais, para poder não só atuar preventivamente como também educar o produtor a detetar mais rapidamente qualquer afeção.

Foi com este pensamento que o HVME decidiu investir no serviço de podologia e podiatria, garantindo aos seus clientes um apoio completo de maximização da

rentabilidade dos seus animais. As claudicações são situações dolorosas que não vão de encontro com os critérios de bem-estar e prejudicam o animal, diminuindo a sua capacidade produtiva. Esta diminuição na produtividade pode ver-se, no caso dos touros por não serem capazes de montar tantas vacas como conseguiriam caso não tivessem dor associada a unhas, ou no caso das vacas, tornando-as incapazes de caminhar grandes distâncias até aos comedouros e bebedouros, ficando mais facilmente desnutridas e com dificuldade em alimentar os vitelos que delas dependem.

3.9.2 Caracterização dos animais estudados e recolha de dados

Todos os animais avaliados foram selecionados pelo produtor que denotando alguma alteração solicitou intervenção do MV. De um universo de 72 animais submetidos ao serviço de podiatria, alguns apresentavam uma ou várias afeções podais, num total de 81 afeções podais assistidas.

Os animais foram caracterizados no que concerne a raça, sexo e idade. O sistema de registo utilizado foi baseado na classificação do “Sistema de Registo de Claudicações Bovinas” proposto pela American Association of Bovine Practitioners (AABP) Bovine Lameness Committee (Shearer, 2004). No registo de cada animal consta também a história anterior do animal e todos os tratamentos anteriores realizados no âmbito de lesões podais.

Primeiramente, o animal é avaliado à distância, onde se realiza a avaliação da claudicação consoante a escala de dor apresentada anteriormente, e são registadas tumefações ou assimetrias que possam existir. Após esta avaliação, o animal entra para o tronco de contenção vertical e realiza-se a avaliação de cada unha individualmente sendo, como referido, classificado o membro afetado, a unha e a zona da unha, o tipo de lesão e a sua gravidade e o tratamento efetuado (Anexo I).

3.9.3 Resultados

Todos os animais analisados apresentavam mais de um ano de idade (a maioria entre os três e os seis anos) e eram de raças de aptidão para carne, em efetivos de animais puros ou de animais cruzados. Os animais puros eram sobretudo da raça *Aberdeen Angus*, *Charolais* e *Limousine*, três raças exóticas. Os dados relativos à frequência de cada afeção, observados durante o estágio, encontram-se descritos no gráfico 7.

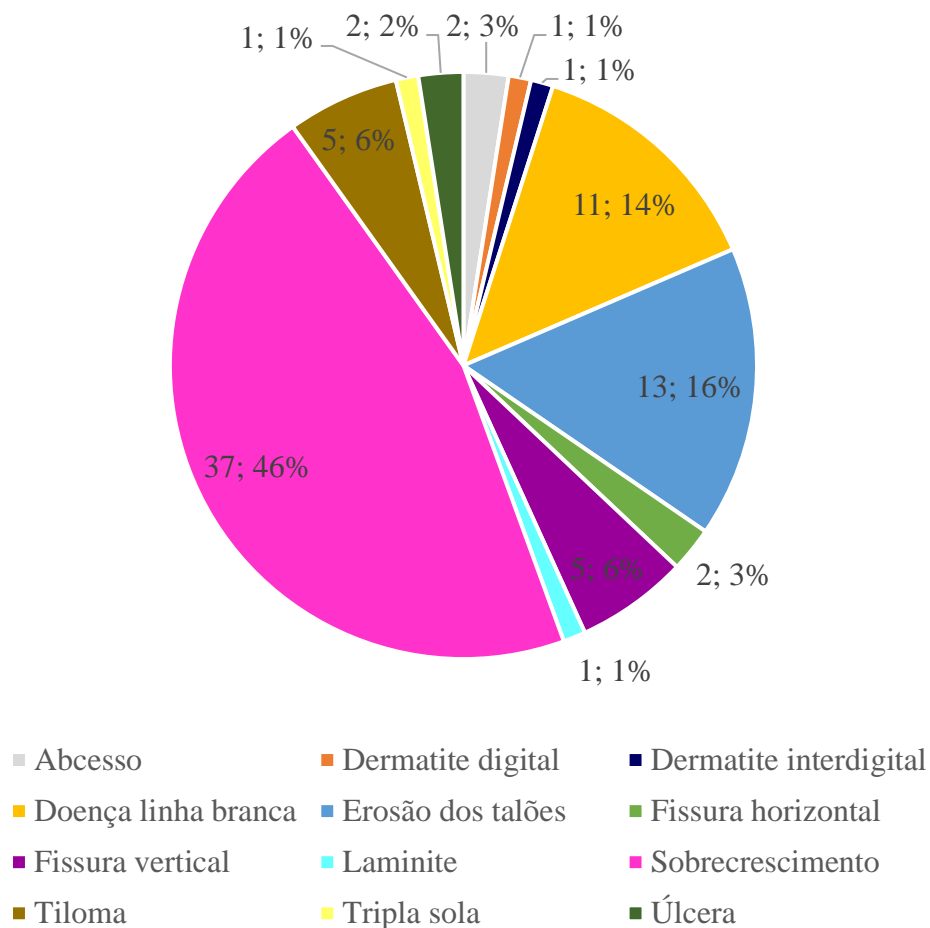


Gráfico 7 – Distribuição das afeções podais assistidas durante o período de estágio, em Fa e Fr (%) (N=81)

Torna-se facilmente visível que o sobrecrescimento é a afeção podal mais comum em bovinos em regime extensivo, e é muitas vezes o fator predisponente para outras doenças como a erosão dos talões (segunda afeção mais comum).

No que diz respeito aos membros mais afetados, podemos verificar que no caso do sobrecrescimento, as lesões surgem maioritariamente nos membros posteriores, bem como no caso da erosão de talões (gráfico 8 e tabela 21). Já os tilomas, fissuras e doença da linha branca não aparentam ter, pelos resultados obtidos, grandes diferenças entre os membros anteriores e posteriores.

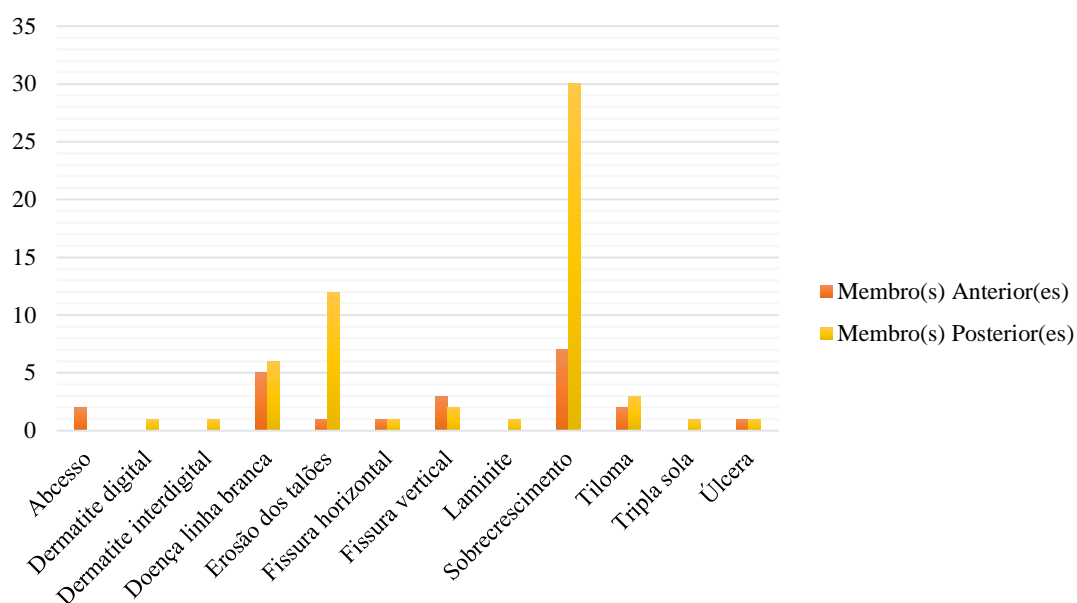


Gráfico 8 – Distribuição das afeções podais por membro(s), em Fa

Tabela 21 – Distribuição das afeções podais assistidas durante o período de estágio em bovinos de carne, em Fa e Fr (%)

| | Membro(s) Anterior(es) | | Membro(s) Posterior(es) | | Total | |
|------------------------|------------------------|-------------|-------------------------|-------------|-----------|-------------|
| | Fa | Fr (%) | Fa | Fr (%) | Fa | Fr (%) |
| Abscesso | 2 | 9,09% | 0 | 0,00% | 2 | 2,47% |
| Dermatite digital | 0 | 0,00% | 1 | 1,69% | 1 | 1,23% |
| Dermatite interdigital | 0 | 0,00% | 1 | 1,69% | 1 | 1,23% |
| Doença linha branca | 5 | 22,73% | 6 | 10,17% | 11 | 13,58% |
| Erosão dos talões | 1 | 4,55% | 12 | 20,34% | 13 | 16,05% |
| Fissura horizontal | 1 | 4,55% | 1 | 1,69% | 2 | 2,47% |
| Fissura vertical | 3 | 13,64% | 2 | 3,39% | 5 | 6,17% |
| Laminite | 0 | 0,00% | 1 | 1,69% | 1 | 1,23% |
| Sobrecrecimento | 7 | 31,82% | 30 | 50,85% | 37 | 45,68% |
| Tiloma | 2 | 9,09% | 3 | 5,08% | 5 | 6,17% |
| Tripla sola | 0 | 0,00% | 1 | 1,69% | 1 | 1,23% |
| Úlcera | 1 | 4,55% | 1 | 1,69% | 2 | 2,47% |
| Total | 22 | 100% | 59 | 100% | 81 | 100% |

Por fim, conseguiu-se verificar quais as unhas mais afetadas no que toca ao sobrecrescimento e à doença da linha branca (figura 42).

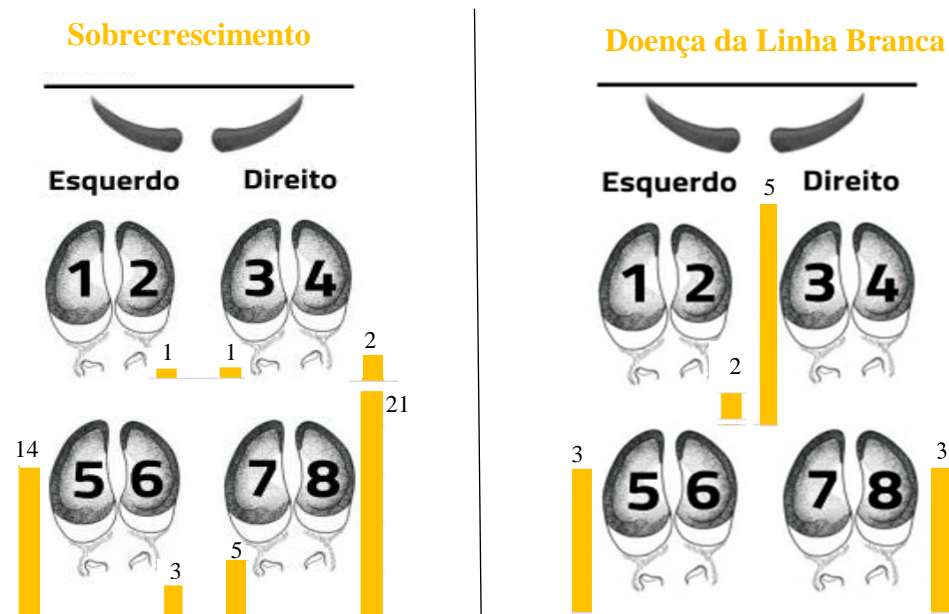


Figura 42 – Incidência das afeções podais por unha, em Fa, no que diz respeito ao sobrecrescimento (esquerda) e doença da linha branca (direita)

Seguidamente encontram-se descritos dois casos clínicos de animais que apresentavam algumas das afeções podais mais prevalentes no decorrer do estágio.

3.9.2 Casos clínicos

3.9.2.1 Caso clínico número um

Identificação do animal

Espécie: Bovino

Raça: *Aberdeen Angus*

Sexo: Fêmea

Data de nascimento: 31-01-2009

Motivo da consulta

O produtor notou que o animal se encontrava mais deitado que os restantes do grupo e que claudicava ligeiramente

Exame físico

No exame físico feito à distância foi possível observar uma claudicação sobretudo

do membro posterior direito, num grau de dois em três, na escala adaptada da ZINPRO®. Depois, já na manga de contenção, realizou um exame de estado geral, que não apresentava alterações significativas. Foi realizado um exame dirigido às unhas onde se detetou uma zona hemorrágica e ulcerativa no bordo coronário e espaço interdigital que envolvia os talões (figura 43). As oito unhas apresentam algum grau de sobrecrescimento. Era possível observar também uma massa hiperplásica (figura 44) no espaço interdigital dorsal dos quatro membros.



Figura 43 - Erosão dos talões: vista plantar e lateral, respetivamente



Figura 44 - Tiloma exuberante no espaço interdigital dos quatro membros

Diagnóstico: Sobrecrescimento, tiloma nos quatro membros e erosão dos talões no membro posterior direito.

Tratamento

O tratamento passou por tentar repor o tamanho normal das unhas que apresentavam sobrecrescimento. Na erosão dos talões realizou-se um desbaste da zona ulcerada e colocou-se gel e spray Repiderma® (composição: complexo de cobre 6% e complexo de zinco 6%) (figura 45) que ajuda na cicatrização de feridas na pele e unhas de bovinos. Para que o produto aplicado possa atuar durante algumas horas, foi colocada uma ligadura Podoflex® (figura 46), que é uma ligadura própria para as unhas, sendo por isso menos resistente e que permite sair espontaneamente ao fim de três/quatro dias. Para os tilomas, não se realizou qualquer procedimento. Neste caso o proprietário está interessado na remoção cirúrgica, mas a mesma só pode ser realizada no tempo mais fresco de inverno.



Figura 45 – Aplicação de gel Repiderma®



Figura 46 - Aplicação de uma ligadura Podolfex®

Nesta exploração, a vacada pura de *Aberdeen Angus* apresentava em todos os animais pelo menos um membro com tiloma. Foi uma vacada que inicialmente foi importada de França e onde surgiram posteriormente animais com tilomas que se foram propagando de geração em geração. O principal fator de risco foi a compra de animais que apresentava geneticamente maior predisposição para o aparecimento desta afeção.

Um estudo realizado por Zhang et al., (2019), demonstrou que existe um gene associado ao recetor dois da tirosina-quinase que parece estar associado, em humanos a braquidactilia, e em bovinos de raça *Holstein Frizia* a hiperplasia interdigital de células. Pela casuística observada ao longo do período de estágio onde foram vistos inúmeros bovinos de raça *Aberdeen Angus* com tilomas, talvez o mesmo gene ou um semelhante se encontre na origem desta afeção, mas mais estudos serão necessários para confirmar esta suspeita.

3.9.2.2 Caso clínico número dois

Identificação do animal

Espécie: Bovino

Raça: *Charolais*

Sexo: Fêmea

Data de nascimento: 07-02-2015

Motivo da consulta

Um médico veterinário da equipa do HVME que se deslocou à exploração para realizar um procedimento profilático na vacada, reparou no animal e aconselhou o serviço de podiatria.

Exame físico

No exame físico feito à distância era evidente a claudicação do animal (grau um em três). No exame físico de estado geral não se encontraram quaisquer alterações. Ao exame dirigido à extremidade distal, foi possível observar um sobrecrecimento exagerado, em que ambas as unhas laterais dos membros posteriores se encontravam com a pinça totalmente retirada do chão (figuras 47 e 48).



Figura 47 - Vista lateral, com o animal contido no tronco



Figura 48 - Sobrecrecimento exuberante nas unhas laterais dos dois membros posteriores

Diagnóstico diferenciais: Fissuras horizontais;

Diagnóstico: Sobrecrecimento exagerado – unhas de aladino.

Tratamento: Recorte corretivo de unhas (figura 49).



Figura 49 - Unha lateral, após recorte corretivo. Vista palmar e vista lateral

O sobrecrecimento pode apresentar fatores de risco diversos e que podem afetar uma vacada ou um animal individual. Neste caso crê-se que o fator de risco associado será individual, por este animal se destacar dos restantes do grupo, estando o resto da vacada (pura *Charolais*) sem sinais de sobrecrecimento. A maioria dos casos de sobrecrecimento ocorre nos membros posteriores (Sadiq et al., 2020), tal como foi possível verificar pelos dados do estudo de caso e pelo exemplo concreto deste animal. Esta vaca especificamente suspeitou-se que tivesse tido uma lesão anterior que a levou a alterar a superfície de apoio do peso. Com este apoio de peso alterado, começou a gastar mais os talões e posteriormente deu-se um sobrecrecimento das pinças, neste caso em exagero.

4 Discussão de casos

Em produção animal, para obter produtos finais de qualidade, sejam eles de que tipo forem, devemos sempre ter em consideração os quatro pilares da produção: a genética, o manejo, a nutrição e a saúde animal (Nardone & Valfrè, 1999). Ou seja, um animal importado, com uma genética do mais alto nível, sem os outros três pilares aplicados e adequados a este animal, nunca mostrará o seu máximo de produtividade. O mesmo acontece em animais que não apresentam uma genética capaz de responder ao excelente manejo, nutrição e sanidade que lhes são oferecidos. Se virmos a podologia deste modo, torna-se importante lembrar que existem afeções capazes de ser transmitidas geneticamente, outras afeções podem surgir de manejo deficiente e nutrição deficiente como o caso das fissuras horizontais e por fim, a falta de sanidade permite o surgimento de doenças infecciosas e contagiosas como a dermatite digital.

Atualmente sabe-se que uma claudicação é um sinal clínico que vai contra o bem-estar animal, porque corresponde a uma situação dolorosa com origens diversas. Este tipo de sinal clínico surge como sendo a terceira causa que mais prejuízo económico origina numa exploração de leite, a seguir às mastites e às doenças reprodutivas (Silva et al., 2021).

Segundo Dolecheck & Bewley (2018), no seu artigo em que analisaram vários estudos sobre perdas monetárias provenientes de claudicações em bovinos de leite, concluiu que o custo de um caso de claudicação inespecífica pode variar de 76\$ (74,10€) a 533\$ (519,66€). Já o custo de úlceras de sola pode rondar entre os 232\$ (226,19€) aos 1073\$

(1046,15€), por animal afetado. No caso de vitelos em parques de engorda, diagnosticados com dermatite digital ou dermatite interdigital, a perda económica ronda os 128\$ (124,70€) por caso, variando o custo também com a estação do ano (Davis-Unger, 2018).

Sobre as perdas monetárias reais em bovinos de carne em explorações extensivas não existem artigos disponíveis que indiquem o dinheiro perdido, sendo difícil sem artigos deste tipo demonstrar aos produtores as vantagens e desvantagens de efetuarem um serviço de podiatria profilático na sua vacada. Serão precisos mais estudos para concluir as perdas económicas associadas a claudicações, em animais em extensivo.

Quanto aos dados obtidos, embora fosse possível, optou-se por não se analisar as afeções podais associadas a cada raça, pelo facto de a amostra de animais ser pequena e sobretudo, por mais de 50% dos animais serem animais *Limousine* puros de uma única exploração, o que iria enviesar os resultados. Já relativamente à idade e ao sexo dos animais consultados, eram sobretudo fêmeas e com idades compreendidas entre os 3 e os 6 anos, mas também são dados que podem estar enviesados pelo facto de se ter realizado aquela exploração inteira de animais *Limousine* puros (numa exploração deste tipo existem sempre mais fêmeas que machos). Tendencialmente este serviço é realizado sobretudo em machos, que são normalmente os animais mais valiosos das explorações em extensivo - os touros reprodutores. Estes são animais que normalmente são suplementados antes e durante as épocas de cobrição, suplementação esta que se for mal introduzida e sem balanço com fibra à disposição, pode originar problemas futuras como a hemorragia difusa do córion. É também a estes animais que os produtores investem na realização de exames andrológicos para garantir a boa qualidade e quantidade do sémen do animal e investem no serviço de podiatria profilático para evitar o surgimento de problemas podais durante a época reprodutiva, impedindo-os de saltar no ato da monta das vacas.

Neste caso, com um número tão reduzido de animais não seria correto afirmar dados que iriam demonstrar uma tendência de afeção ligada ao sexo ou à raça, e que pode estar totalmente errado. Portanto serão necessários outros estudos, com uma amostra maior de animais para permitir avaliar estes dois parâmetros com uma maior precisão.

Quanto a estudo de caso e aos casos clínicos apresentados, não se pode concluir que animais de raça pura apresentem maior quantidade de afeções podais do que raças cruzadas porque seria um viés, pelo facto de os produtores estarem mais dispostos a investir o seu dinheiro no serviço de podiatria, em animais puros, animais mais valiosos no seu entender, podendo existir as mesmas lesões em animais cruzados e não estarem contabilizadas por não se intervir tanto. Daí que, mais uma vez, é muito importante a realização de mais estudos com uma amostra maior de animais e mais diversificada em termos de raças.

Quanto às afeções, a maioria dos dados encontrados vão de encontro ao estudo realizado por Newcomer & Chamorro, 2016, que descreve que as unhas em saca-rolha, unhas de aladino e unhas em tesoura (extremos de sobrecrescimento) são das afeções podais mais frequentes em bovinos de carne em extensivo. Também, em concordância com os mesmos autores, as fissuras verticais e os tilomas representam um papel de destaque entre as doenças não infecciosas principais. A doença da linha branca, pelo contrário, aparentou ter mais relevância do que a indicada por estes autores, mas serão precisos mais estudos à posteriori para confirmar a sua verdadeira incidência e prevalência. Um estudo alemão, em bovinos de raça *Aberdeen Angus*, revelou que a maioria das lesões podais observadas nos animais em estudo foi a doença da linha branca, representando cerca de 22% dos casos (Gillandt & Kemper, 2017), seguindo-se as fissuras e o sobrecrescimento. Esta afeção tende a surgir nos membros posteriores e na unha lateral (Shearer & van Amstel, 2017). Em relação às doenças infecciosas, também se verificou que a erosão dos talões foi mais prevalente no decorrer deste estudo de caso.

Comparando os resultados deste estudo, com outros estudos em bovinos de aptidão leiteira, as principais patologias não coincidem. No estudo realizado por Olechnowicz et al., (2010), detetou-se que a úlcera de sola, a dermatite digital e a hemorragia da sola foram as doenças podais mais comuns em bovinos de leite, representando cerca de 68% das patologias. Em contrapartida, o tiloma apenas apresentou 4,7%, numa amostra de 1987 lesões (sendo uma percentagem muito baixa comparando com os dados obtidos no nosso estudo).

No que concerne aos casos clínicos, o caso clínico número um, é um caso complexo de um animal que apresentava mais do que uma doença podal. Apresentava tilomas, alguns

de tamanho exagerados nos quatro membros, que provocam um afastamento das unhas, alterando a superfície de apoio do peso. Com esta alteração da superfície de apoio, o membro começa a fazer mais apoio sobre os talões, favorecendo as outras duas doenças: o sobre crescimento e a erosão dos talões. A doença podal bovina acaba por ser, na maioria das vezes, uma doença multifatorial que nunca se consegue descobrir a origem primordial.

O caso número dois, acaba por ser um caso mais simples, onde a vaca apenas apresentava sobre crescimento nos membros posteriores, embora este fosse exagerado. São várias as causas que se podem encontrar na origem, desde situações que levam ao crescimento exagerado ou à falta de desgaste da unha.

Ficará sempre mais barato para o produtor realizar um serviço de podiatria preventivo nos seus animais (não só no seu macho reprodutivo), do que tratar os animais que apresentem uma qualquer afeção podal isolada. Os custos vão recair sobre o deslocamento do veterinário à exploração, acrescido ao custo do tratamento efetuado que pode ir desde um simples penso até ao uso de antibioterapia sistémica durante alguns dias e terá sempre repercussões no produto final, seja ele a incapacidade de montar tantas vacas ou na perda de Kg quando vendidos para abate. Hernandez et al. (2007), no seu estudo, permitiu demonstrar uma redução da claudicação nas vacas em lactação na ordem dos 25%, comparando com vacas que não fizeram recorte preventivo

Mesmo não sabendo a origem da lesão, importa conhecer as lesões e a sua fisiologia, de forma a tentar contornar da melhor maneira o seu aparecimento. O recorte corretivo de unhas é, na maioria dos casos a chave do sucesso, permitindo a recuperação do andamento correto do animal em dias ou meses.

5 Conclusão

A realização destes dois estágios curriculares em ambientes completamente diferentes, permitiu adquirir não só conhecimento científico, como também, uma preparação fundamental para a realidade profissional que nos espera após esta etapa.

A vertente académica é extremamente importante e, aliada a esta componente prática intensiva de seis meses, possibilitou uma aprendizagem final de muitos temas anteriormente lecionados na universidade. Foi uma experiência enriquecedora, que para

além de me permitir conhecer diferentes métodos de atuação clínica, permitiu o contacto com diversos médicos veterinários e produtores pecuários que tanto nos têm para ensinar.

Ao longo do presente relatório descreveu-se as atividades acompanhadas, sempre dando ênfase às mais importantes na prática clínica assistida. No decorrer de todo o estágio, foi possível discutir casos clínicos e ver de perto como se gerem explorações agropecuárias, onde o médico veterinário também desempenha um papel fundamental.

A decisão do tema escolhido para a monografia surgiu do contacto direto com este serviço que, até chegar ao HVME, nunca tinha contactado. A falta de conhecimentos sobre podiatria em geral, mas sobretudo em bovinos de carne, suscitou um interesse acrescido na tentativa de aprender mais sobre o tema. A abordagem durante a universidade sobre podiatria em bovinos recai sobretudo sobre as doenças mais frequentes em vacas de leite, bem como a grande maioria da bibliografia existente. Foi possível detetar que existe muito pouco divulgado e estudado sobre quais os problemas podais mais frequentes em bovinos de carne em extensivo. Posto isto, não haveria melhor maneira de se aprender sobre um tema, que não fosse um estudo intensivo sobre o mesmo, tornando possível esta monografia.

A conclusão principal após a escrita da monografia incide na escassez de bibliografia sobre podiatria em bovinos de carne, tendo esta enorme falta de dados dificultado em muito a escrita deste trabalho, mas também serviu como uma porta de entrada para o um futuro incentivo na pesquisa e estudos sobre o tema. Acredita-se que é um serviço que vai, cada vez mais, ser procurado e exigido pelos produtores.

Mesmo sabendo que este serviço consegue prevenir algum tipo de lesões, não se pode descurar que a genética é também extremamente importante. Há afeções facilmente transmissíveis numa vacada, há raças mais suscetíveis e há animais mais predispostos, portanto, nunca devemos esquecer esta parte quando se adquirem animais novos, ou quando se escolhem os animais reprodutores numa exploração. Olhar sempre para o animal como um todo, não se deve olhar só para uma característica que é excelente, mas sim para todos os parâmetros de um animal, desde a cabeça às patas, tudo é essencial.

Termino dizendo que a ferramenta essencial para umas unhas saudáveis é o recorte funcional de unhas. Os produtores devem começar a pensar na podiatria como um

instrumento de profilaxia e não como um meio de tratamento em estados de doença avançada. Como em tudo, mais vale prevenir e, se bem feitas as contas, o animal será sempre mais produtivo se estiver no auge do seu bem-estar.

6 Referências bibliográficas

- Abdolmohammadi Khiav, L., & Zahmatkesh, A. (2021). Vaccination against pathogenic clostridia in animals: a review. *Tropical Animal Health and Production*, 53(2), <https://doi.org/10.1007/s11250-021-02728-w>, pp. 1-12.
- Abraham, F. (2017). An overview on functional causes of infertility in cows. *JFIV Reprod Med Genet*, 5(2). DOI: 10.4172/2375-4508.1000203
- Adetunji, S. A., Ramirez, G., Ficht, A. R., Perez, L., Foster, M. J., & Arenas-Gamboa, A.M. (2020). Building the Evidence Base for the Prevention of Raw Milk-Acquired Brucellosis: A Systematic Review. *Front. Public Health* 8:76. doi: 10.3389/fpubh.2020.00076
- Aiello, S. E., & Moses, M. A. (2016a). Lameness in cattle. In *The Merck Veterinary Manual*, 11th Edition. ISBN: 978-0-911-91061-2, pp. 1066-1092.
- Aiello, S. E. & Moses, M. A. (2016b). Vena Cava Thrombosis and Metastatic Pneumonia in Cattle. In *The Merck Veterinary Manual*, 11th Edition. ISBN: 978-0-911-91061-2, pp. 1442-1443.
- Al-Hosary, A. A. (2017). Comparison between conventional and molecular methods for diagnosis of bovine babesiosis (*Babesia bovis* infection) in tick infested cattle in upper Egypt. *Journal of Parasitic Diseases*, 41(1), pp. 243-246.
- Alimam, H. M., Moosa, D. A., Ajaj, E. A., Dahl, M. O., Al-Robaiee, I. A., Allah, S. F. H., ... & Hadi, E. D. (2022). Proportion and seasonality of blood parasites in animals in Mosul using the Veterinary Teaching Hospital Lab data. *Plos one*, 17(2) DOI: [10.1371/journal.pone.0264121](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264121)
- Alvarez, J. A., Rojas, C., & Figueroa, J. V. (2019). Diagnostic tools for the identification of *Babesia* sp. in persistently infected cattle. *Pathogens*, 8(3), doi:10.3390/pathogens8030143
- Alvergnas, M., Strabel, T., Rzewuska, K., & Sell-Kubiak, E. (2019). Claw disorders in dairy cattle: Effects on production, welfare and farm economics with possible prevention methods. *Livestock Science*. doi:10.1016/j.livsci.2019.02.011

- Angelos, J. A. (2015). Infectious bovine keratoconjunctivitis (pinkeye). *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2014.11.006>. pp. 61-79.
- Anees, R., Dinesh, P. T., Nithin, C. J., Sooryadas, S., Chandy, G., & David, P. V. (2022). Radiographic evaluation of hoof affections in dairy cattle. *J. Vet. Anim. Sci*, 53(2), pp. 158-162.
- Batista, T. (2018). O Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central. In *Prevenção e Planeamento*, pp. 15–16.
- Bell, N. J., Potterton, S., Blowey, R., Whay, H. R., & Huxley, J. N. (2014). Disinfectant footbathing agents for the control of bovine digital dermatitis in dairy cattle. *Livestock*, 19(1). doi:10.12968/live.2014.19.1.6, pp. 6-13.
- Bell, N., & Mahendran, S. (2017). Local anaesthesia and analgesia guidance for surgical treatment of cows with necrotic hoof lesions. *Livestock*, 22(6). doi:10.12968/live.2017.22.6.298, pp. 298–304.
- Blowey, R., & Weaver, A. (2002). Locomotor disorders. In *Atlas a color de enfermedades y trastornos del ganado vacuno* (2nd Ed). Elsevier, ISBN: 8481747270, pp. 99-146.
- Blowey, R. (2015a). Foot Structure, Function and Inflammation. In *Cattle Lameness and Hoofcare* (3rd Ed). 5m Publishing. ISB:9780852362525, pp. 5-28.
- Blowey, R. (2015b). Weight-bearing Surfaces and Hoof Overgrowth. In *Cattle Lameness and Hoofcare* (3rd Ed). 5m Publishing. ISB:9780852362525, pp. 29-39.
- Blowey, R. (2015c). Common Diseases of the Foot and Treatments. In *Cattle Lameness and Hoofcare* (3rd Ed). 5m Publishing. ISB:9780852362525, pp. 54-107.
- Boakari, Y. L., Chamorro, M. F., Huber, L., Schnuelle, J. G., Passler, T., Stockler, J., ... & Hopper, R. (2022). Effect of lameness on breeding soundness examination results of beef bulls. In *Theriogenology*, 185. DOI: [10.1016/j.theriogenology.2022.03.034](https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2022.03.034), pp. 134-139.

- Boesch, J. M., & Campoy, L. (2017). Sedation, General Anesthesia, and Analgesia. In *Farm Animal Surgery* (2nd Ed). CABI. ISBN:9781845938826, <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-323-31665-1.00005-8>, pp. 60-80.
- Bock, R., Jackson, L., De Vos, A., & Jorgensen, W. (2004). Babesiosis of cattle. *Parasitology*, 129(S1). DOI: 10.1017/S0031182004005190
- Boulianne, M., Uzal, F. A., & Opengart, K. (2020). Clostridial diseases. In Swayne, E., Boulianne, M., Catherine, M. L., McDougald, L. R., Nair, Venugopal., Suarez, D. L. *Diseases of Poultry*. <https://doi.org/10.1002/9781119371199.ch22>, pp. 966-994.
- Braun, U. (2008). Clinical findings and diagnosis of thrombosis of the caudal vena cava in cattle. *Veterinary Journal*. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2006.11.013>, pp. 118-125.
- Budras, K-D., Habel, R., Wünsche, A., & Buda, S. (2003). Thoracic and pelvic limb. In *Bovine Anatomy - An Illustrated Text* (1st Ed). ISBN: 3899930002, pp. 2-28.
- Carreira, M. (2011). Fatores de risco das claudicações em vacas leiteiras. In *Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária*. Universidade Técnica de Lisboa - Faculdade de Medicina Veterinária, pp. 15-18.
- Carvalho, F. (2013) *Afeções podais em bovinos de corte*. Boletim Técnico. Acedido em 7 de junho de 2022 em: https://vetsmart-parsefiles.s3.amazonaws.com/d3845a1ea0dbb15cc06c6b79527bc998_vetsmart_admin_pdf_file.pdf
- Chang, J. T., Wang, G. B., Zhang, Y., Fang, W. A. N. G., Jiang, Z. G., & Li, Y. U. (2018). *Mycoplasma leachii* causes polyarthritis in calves via the blood route but is not associated with pneumonia. *Journal of integrative agriculture*, 17. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(18\)62050-7](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(18)62050-7), pp. 2536-2545.
- Charlier, J., Rinaldi, L., Musella, V., Ploeger, H. W., Chartier, C., Vineer, H. R., ... & Claerebout, E. (2020). Initial assessment of the economic burden of major parasitic helminth infections to the ruminant livestock industry in Europe. *Preventive Veterinary Medicine*, 182. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.105103>

- Chazarra, A., Baceló, A. M., Pires, V., Cunha, S., Silva, A., Marques, J., Carvalho, F., Mendes, M., Neto, J., & Mendes, L. (2011). *Climate Atlas of the Archipelagos of the Canary Islands, Madeiras and the Azores*. Department of the State Meteorological Agency of Spain and Department of Meteorology and Climatology of the Institute of Meteorology. Lisbon, Portugal, pp. 15-19.
- Clark, C. R., Petrie, L., Waldner, C., & Wendell, A. (2004). Characteristics of the bovine claw associated with the presence of vertical fissures (sandcracks). *The Canadian Veterinary Journal*, 45(7). Can Vet J Volume 45
- Cobirka, M., Tancin, V., & Slama, P. (2020). Epidemiology and Classification of Mastitis. *Animals: an open access journal from MDPI*, 10(12), <https://doi.org/10.3390/ani10122212>
- Collins, M. (2020). *The story of Johne's disease for non-experts*. New York Simmental. Acedido em 26 de junho de 2022 em: <https://johnes.org/johnes-disease-a-to-z/>
- Colloton, J. (2021). Ultrasound Evaluation of the Female Reproductive Tract. In Hopper, R. M., *Bovine Reproduction*, 2nd edition. <https://doi.org/10.1002/9781119602484.ch40>, pp. 486-508.
- Compiani, R. (2021). Prevention of the main Clostridial diseases in cattle. *Large Animal Review*, 27(1), pp. 51-56.
- Constant, C., Nichols, S., Desrochers, A., Babkine, M., Fecteau, G., Lardé, H., ... & Francoz, D. (2018). Clinical findings and diagnostic test results for calves with septic arthritis: 64 cases (2009–2014). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 252(8). <https://doi.org/10.2460/javma.252.8.995>, pp. 995-1005.
- Cusack, P. M., McMeniman, N., & Lean, I. J. (2003). The medicine and epidemiology of bovine respiratory disease in feedlots. *Australian Veterinary Journal*, 81(8). <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2003.tb13367.x>, pp. 480-487.
- De Koster, J., Tena, J. K., & Stegemann, M. R. (2022). Treatment of bovine respiratory disease with a single administration of tulathromycin and ketoprofen. *Veterinary Record*, 190(4). DOI: 10.1002/vetr.834

- De León, A. A., Mitchell III, R. D., & Watson, D. W. (2020). Ectoparasites of cattle. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 36(1). DOI: [10.1016/j.cvfa.2019.12.004](https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2019.12.004), pp. 173-185.
- Decreto-Lei n.º 157/98, publicado no Diário da República n.º 133/1998, Série I-A de 1998-06-09. <https://dre.pt/dre/detalhe/decreto-lei/157-1998-471951>, pp. 2608-2629.
- Decreto-Lei n.º 244/2000, publicado no Diário da República n.º 244/2000, Série I-A de 2000-09-27. <https://files.dre.pt/1s/2000/09/224a00/52075223.pdf>, pp. 5207-5222.
- Decreto-Lei n.º 272/2000, publicado no Diário da República n.º 258/2000, Série I-A de 2000-11-08. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/272/2000/11/08/p/dre/pt/html>, pp. 630-6235.
- Decreto-Lei n.º 79/2011, publicado no Diário da República n.º 117/2011, Série I de 2011-06-20. <https://dre.pt/dre/legislacao-consolidada/decreto-lei/2011-66423728-66437681>, pp. 3381-3463.
- DeGaris, P. J., & Lean, I. (2008). Milk fever in dairy cows: A review of pathophysiology and control principles. *Veterinary Journal*. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2007.12.029>, pp. 58-69.
- Desrochers, A., & St Jean, G. (1996). Surgical management of digit disorders in cattle. *The Veterinary clinics of North America. Food animal practice*, 12. [https://doi.org/10.1016/s0749-0720\(15\)30448-5](https://doi.org/10.1016/s0749-0720(15)30448-5), pp. 277–298.
- Desrochers, A. & Anderson, D. E. (2001). Anatomy of the Distal Limb. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 17(1). DOI:10.1016/S0749-0720(15)30052-9, pp. 25–38.
- Desrochers, A., & Francoz, D. (2014). Clinical management of septic arthritis in cattle. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, 30(1). <http://dx.doi.org/10.1016/j.cvfa.2013.11.006>, pp. 177-203.
- DGAV – Direção Geral de Alimentação e Veterinária. (2012). *Programa de Vigilância Plurianual da Leucose Enzoótica Bovina (LEB)* (Decisão da Comissão 2012/204/UE de 19 de abril de 2012), pp. 2-3.

- DGAV – Direção Geral de Alimentação e Veterinária. (2017). Manual de procedimentos para a realização da prova da intradermotuberculização de comparação (IDTC). In *DGAV*. <https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/04/Manual-de-procedimentos-intradermotuberculizacao.pdf>, pp. 1-11.
- DGAV – Direção Geral de Alimentação e Veterinária. (2019a). Catálogo Oficial de Raças Autóctones Portuguesas. Acedido a 2 de agosto de 2021 em: <https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/04/Catalogo-Oficial-Racas-Autoctones-Portuguesas.pdf>, pp. 6-130.
- DGAV – Direção Geral de Alimentação e Veterinária. (2019b). *Regime de testes de pré-movimentação e classificação de engordas - Nota explicativa*, pp. 1-3.
- DGAV – Direção Geral de Alimentação e Veterinária. (2019c). Sanidade Animal - Relatório 2010-2016. In *República Portuguesa*. https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/07/Sanidade-Animal_Relatorio-2010-2016_versao2_jan2019.pdf, pp. 3-14.
- DGAV – Direção Geral de Alimentação e Veterinária. (2020). *Manual de procedimentos SIRCA 2020-2021*, pp. 1–24.
- DGAV – Direção Geral de Alimentação e Veterinária. (2021). Certificado Sanitário Veterinário para Exportação de Ovinos e Caprinos Machos para Engorda de Portugal para Israel. Acedido a 02-08-2022 em: <https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/03/CERTIFICACAO-SANITARIA-ISRAEL-OV-CAP-MACHOS-ENGORDA.pdf>
- DGAV – Direção Geral de Alimentação e Veterinária. (2022). OPP - Programas Sanitários de 2022. In *República Portuguesa*. República Portuguesa. https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/01/PROG-PLURIANUAL-DE-VIGILANCIA-LEUCOSE-excepto-Porto-2012-2016-DGAV_homologado.pdf
- Doll, K., Sickinger, M., & Seeger, T. (2009). New aspects in the pathogenesis of abomasal displacement. In *Veterinary Journal* (Vol. 181) <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2008.01.013>, pp. 90-96.

- Dubuc, J., Duffield, T. F., Leslie, K. E., Walton, J. S., & Leblanc, S. J. (2010). Definitions and diagnosis of postpartum endometritis in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v.93. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3428>, pp. 5225-5233.
- Dubuc, J., Fauteux, V., Villettaz-Robichaud, M., Roy, J. P., Rousseau, M., & Buczinski, S. (2021). Short communication: Efficacy of a second intrauterine cephalosporin infusion for the treatment of purulent vaginal discharge and endometritis in postpartum dairy cows. *J Dairy Sci*. doi: 10.3168/jds.2020-19537. PMID: 33358808, pp. 3559-3563.
- Duncanson, G. (2013). Cattle Surgery. In *Farm animal medicine and surgery*, CABI, UK. ISBN 978 1 84593 882 6, pp. 54-81.
- Druker, S. A., Sicsic, R., van Straten, M., Goshen, T., Kedmi, M., & Raz, T. (2022). Cytological endometritis diagnosis in primiparous versus multiparous dairy cows. *Journal of dairy science*, 105. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-20064>, pp. 665–683.
- Dyce, K. M., Sack, W. O., & Wensing, C. J. G. (2009). The forelimb of the ruminant In *Textbook of veterinary anatomy-E-Book*. Elsevier Health Sciences. ISBN-10: 0323442641, pp. 742-751.
- Eddy, R. G., & Pinsent, P. J. (2004). Diagnosis and Differential Diagnosis in the Cow In Andrews, A. H., Blowey, R.W., Boyd, H. & Eddy, R.G. (2004). *Bovine Medicine Diseases and Husbandry of Cattle* (2nd Ed). Blackwell Science. ISBN: 9780470752395, pp. 185-210.
- Edmondson, M. A. (2014). Local and regional anesthetic techniques. In Lin, H. & Walz, P. *Farm Animal Anesthesia*. Wiley Blackwell, Uk, ISBN 978-1-118-47435-8, pp. 136-154.
- Edmondson, M. A. (2016). Local, regional, and spinal anesthesia in ruminants. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, 32, pp. 535-552.

- El-Sayed, A., & Kamel, M. (2021). Bovine mastitis prevention and control in the post-antibiotic era. *Tropical animal health and production*, 53(2). <https://doi.org/10.1007/s11250-021-02680-9>, pp. 1-16
- Endres, M. I. (2017). *The Relationship of Cow Comfort and Flooring to Lameness Disorders in Dairy Cattle*. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. doi:10.1016/j.cvfa.2017.02.007
- European Commission. (2019). *Annex I.b: Programme for the eradication of bovine tuberculosis, bovine brucellosis or sheep and goat brucellosis (B. melitensis)* (Art. 2 of Decision /EU) 2015/2444 and Art.12 of Regulation (EU) No 652/2014).
- Garvey, M. (2020). Mycobacterium avium paratuberculosis: A disease burden on the dairy industry. In *Animals* (Vol. 10). <https://doi.org/10.3390/ani10101773>, pp. 1-11.
- Garzon, A., Habing, G., Lima, F., Silva-del-Rio, N., Samah, F., & Pereira, R. (2022). Defining clinical diagnosis and treatment of puerperal metritis in dairy cows: A scoping review. *Journal of Dairy Science*. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21203>
- Gillandt, K., & Kemper, N. (2017). Occurrence of claw lesions in beef suckler cows in Germany. In *XVIII ISAH Congress 2017*. Mazatlán, Sinaloa, México, 19-23 de Março, p. 44.
- Givens, M. D. (2006). A clinical, evidence-based approach to infectious causes of infertility in beef cattle. In *Theriogenology*, DOI: [10.1016/j.theriogenology.2006.04.021](https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2006.04.021), pp. 648-654.
- Goff, J. P. (2008). The monitoring, prevention, and treatment of milk fever and subclinical hypocalcemia in dairy cows. *Veterinary journal (London, England : 1997)*, 176(1). <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2007.12.020>, pp. 50–57.
- Gomes, F., Saavedra, M. J., & Henriques, M. (2016). Bovine mastitis disease/pathogenicity: evidence of the potential role of microbial biofilms. *Pathogens and disease*, 74(3). <https://doi.org/10.1093/femspd/ftw006>
- Gordo, R. (2009). *Contribuição para o estudo do deslocamento do abomaso numa exploração leiteira da região de Montemor-o-Velho*. Dissertação de Mestrado em

Medicina Veterinária. Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária, pp. 51

Greenough, P. R., Petrie, L., Campbell, J., & Scott, T. (1998). Observations on Claw Abnormalities in Beef Cows PART ONE: Physical Characteristics and Claw Growth.

Griffin, D., Chengappa, M., Kuszak, J., & McVey, D. S. (2010). Bacterial pathogens of the bovine respiratory disease complex. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, 26(2). <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2010.04.004>, pp. 381-394

Guardabassi, L., Jensen, L. B., & Kruse, H. (Eds.). (2008). *Guide to antimicrobial use in animals*. Oxford, UK: Blackwell Pub.. Online ISBN:9781444302639 DOI:10.1002/9781444302639, pp. 183-206.

Hendrickson, D. A. (2007). Bovine Gastrointestinal Surgery. In *Techniques in Large Animal Surgery* (3rd Ed). Blackwell Publishing, EUA, ISBN 978-0-7817-8255-5, pp. 219-238.

Hepburn, N. L., Kinninmonth, L., & Galbraith, H. (2007). Pigmentation, impression hardness and the presence of melanosomes in bovine claw tissue. *The Journal of Agricultural Science*, 145. doi:10.1017/S0021859607006934, pp. 283-290.

Hernandez, J. A., Garbarino, E. J., Shearer, J. K., Risco, C. A., & Thatcher, W. W. (2007). Evaluation of the efficacy of prophylactic hoof health examination and trimming during midlactation in reducing the incidence of lameness during late lactation in dairy cows. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 230, pp. 89-93.

Hildebrandt, A., Zintl, A., Montero, E., Hunfeld, K. P., & Gray, J. (2021). Human Babesiosis in Europe. *Pathogens* (Basel, Switzerland). <https://doi.org/10.3390/pathogens10091165>

Hirschberg, R. M., & Plendl, J. (2005). Pododermal angiogenesis and angioadaptation in the bovine claw. *Microscopy research and technique*, 66(2-3), <https://doi.org/10.1002/jemt.20154>, pp. 145-155.

- House, J. (2015). Lameness and Reluctance to Walk. In Smith, B. P. *Large Animal Internal Medicine*, ELSEVIER. ISBN 978-0-323-08839-8, pp. 335-338
- INE – Instituto Nacional de Estatística. (2021). Cabeças normais (bovinos - N.º) por Localização geográfica (Região agrícola/ Ilha) e Classes de cabeças normais, Lisboa. Acedido a 2 de agosto de 2021 em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0010432&contexto=bd&selTab=tab2
- INE – Instituto Nacional de Estatística. (2022). Cabeças normais (bovinos - N.º) por Localização geográfica (Região agrícola) e Categoria (efectivo bovino), Lisboa. Acedido a 2 de agosto de 2021 em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0000543&contexto=bd&selTab=tab2&xlang=pt
- Irby, N. L., & Angelos, J. (2018). Ocular Diseases. In *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle* (3rd Ed). Elsevier Health Sciences, pp. 668–712
- Jackman, B., & Hathaway, S. (2011). Scientific Evaluation of Bovine Post Mortem Examination Procedures in New Zealand. ISBN No: 978-0-478-40038-0
- Janson, F. (2012). *Podologia em Bovinos de Leite*. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar - Universidade do Porto, pp. 5.
- Jerram, L., & Willshire, J. (2019). Babesiosis in the UK and approach to treatment. *Livestock*, 24(1), <https://doi.org/10.12968/live.2019.24.1.18>, pp. 18-24.
- Johansson, M., Mysterud, A., & Flykt, A. (2020). Livestock owners' worry and fear of tick-borne diseases. *Parasites & Vectors*, 13(1), <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04162-7>, pp. 1-11.
- Jost, A., & Sickinger, M. (2021). Helcococcus ovis associated with septic arthritis and bursitis in calves—a case report. *BMC Veterinary Research*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s12917-021-02996-6>, pp. 1-6.

- Knappe-Poindecker, M., Gilhuus, M., Jensen, T., Klitgaard, K., Larssen, R. B. & Fjeldaas, T. (2013). Interdigital dermatitis, heel horn erosion, and digital dermatitis in 14 Norwegian dairy herds. *Journal of Dairy Science*. <https://doi.org/10.3168/jds.2013-6717>, pp. 7617–7629.
- Kneipp, M. (2021). Defining and diagnosing infectious bovine keratoconjunctivitis. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, 37(2). <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2021.03.001>, pp. 237-252.
- Kneipp, M., Green, A. C., Govendir, M., Laurence, M., & Dhand, N. K. (2021). Perceptions and practices of Australian cattle farmers for the treatment of pinkeye (infectious bovine keratoconjunctivitis). *Preventive Veterinary Medicine*, 197. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105504>
- Koenig, S., Sharifi, A. R., Wentrot, H., Landmann, D., Eise, M., & Simianer, H. (2005). Genetic parameters of claw and foot disorders estimated with logistic models. *Journal of dairy science*, 88(9). [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(05\)73015-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)73015-0), pp. 3316-3325.
- Kofler, J., Fiedler, A., Charfeddine, N., Capion, N., Fjeldaas, T., Cramer, G., Bell, N., Müller, K., Christen, A. M., Thomas, G., Heringstad, B., Stock, K., Holzhauser, M., García Nieto, J., Egger-Danner, C., & Döpfer, D. (2020a). Atlas de Salud Podal de ICAR - apéndice 1: Estados de la dermatitis digital. In *ICAR*.
- Kofler, J., Fiedler, A., Charfeddine, N., Capion, N., Fjeldaas, T., Cramer, G., Bell, N., Müller, K. E., Christen, A-M., Thomas, G., Heringstad, B., Stock, K., Holzhauser, M., García Nieto, J., Egger-Danner, C., & Döpfer, D. (2020b). Atlas de Salud Podal de ICAR - apéndice 2: Lesiones del Casco asociadas a la Dermatitis Digital. In *ICAR*.
- Lago, A., & Godden, S. M. (2018). Use of Rapid Culture Systems to Guide Clinical Mastitis Treatment Decisions. *The Veterinary clinics of North America. Food animal practice*, 34(3). <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2018.06.001>, pp. 389–412.
- Laven, R. A., & Logue, D. N. (2006). Treatment strategies for digital dermatitis for the UK. *The Veterinary Journal*, 171(1). doi:10.1016/j.tvjl.2004.08.009, pp.79-88.

- Leal, J. (1994). *As festas do Espírito Santo nos Açores*. Etnográfica Press. Acedido em 3 de março de 2022 em: <https://doi.org/10.4000/books.etnograficapress.1989>
- LeBlanc, S. J., Osawa, T., & Dubuc, J. (2011). Reproductive tract defense and disease in postpartum dairy cows. *Theriogenology*, <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2011.07.017>, pp.1610-1618.
- Lean, I. J., Westwood, C. T., Golder, H. M., & Vermunt, J. J. (2013). Impact of nutrition on lameness and claw health in cattle. *Livestock Science*, 156(1-3). doi:10.1016/j.livsci.2013.06.006, pp. 71–87.
- Lima, F. S., Vieira-Neto, A., Vasconcellos, G. S., Mingoti, R. D., Karakaya, E., Solé, E., Bisinotto, R. S., Martinez, N., Risco, C. A., Galvão, K. N., & Santos, J. E. (2014). Efficacy of ampicillin trihydrate or ceftiofur hydrochloride for treatment of metritis and subsequent fertility in dairy cows. *J Dairy Sci*. doi: 10.3168/jds.2013-7569. Epub 2014 Jun 18. PMID: 24952780.
- Lobato, F. C., Salvarani, F. M., & de Assis, R. A. (2007). Clostridioses dos pequenos ruminantes Clostridiosis of small ruminants. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias RPCV*, 102(561-562), pp. 23-34.
- Lopes, F. (2015). *Estudo das patologias podais em explorações de bovinos de leite*. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária. Universidade Técnica de Lisboa - Faculdade de Medicina Veterinária, pp. 49.
- Lourenço da Cruz, C. (2015) *Paratuberculose: associação dos dados clínicos com os dados de rejeição de carcaças de bovino no matadouro por caquexia*. Relatório de Estágio de Medicina Veterinária, Universidade de Évora, pp. 56-59.
- MacCallum, A. J., Knight, C. H., Hendry, K. A., Wilde, C. J., Logue, D. N., Offer, J. E. (2002). *Effects of time of year and reproductive state on the proliferation and keratinisation of bovine hoof cells*. *Veterinary Record*, 151(10), doi:10.1136/vr.151.10.285, pp. 285–289.
- Maier, G., Doan, B., & O'Connor, A. M. (2021). The Role of Environmental Factors in the Epidemiology of Infectious Bovine Keratoconjunctivitis. *The Veterinary clinics*

of North America. Food animal practice, 37(2), <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2021.03.006>, pp. 309–320.

Magrin, L., Gottardo, F., Contiero, B., Brscic, M., & Cozzi, G. (2019). Time of occurrence and prevalence of severe lameness in fattening Charolais bulls: Impact of type of floor and space allowance within type of floor. *Livestock Science*, 221. doi:10.1016/j.livsci.2019.01.021, pp. 86–88.

Marcelino, I., De Almeida, A. M., Ventosa, M., Pruneau, L., Meyer, D. F., Martinez, D., ... & Coelho, A. V. (2012). Tick-borne diseases in cattle: applications of proteomics to develop new generation vaccines. *Journal of proteomics*, 75(14). doi:10.1016/j.jprot.2012.03.026, pp. 4232-4250.

Marques, C., & Carvalho, M. (2017). A agricultura e os sistemas de produção do alentejo: Breve caracterização da sua evolução, situação actual e perspectivas in *Posse e uso da terra: Caracterização da agricultura no alentejo*, 15-52, ISBA 978-972-8140-48-9. Acedido a 27 de agosto de 2022 em: <http://hdl.handle.net/10174/24031>

McGill, J. L., & Sacco, R. E. (2020). The Immunology of Bovine Respiratory Disease: Recent Advancements. *The Veterinary clinics of North America. Food animal practice*, 36(2). <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2020.03.002>, pp. 333–348.

Middleton, J., Fox, L., Pighetti, G., & Petersson-Wolfe, C. (2017). Somatic cell count. In *Laboratory Handbook on bovine Mastitis* (3rd Ed), National Mastitis Council (NMC), ISBN 9780932147035, pp. 88-95

Mixão, M. P. (2020). *Propagação da tuberculose bovina mais frequente dentro da mesma espécie*. Veterinária Atual. Acedido em 15 de junho de 2022 em: <https://www.veterinaria-atual.pt/na-pratica/propagacao-da-tuberculose-bovina-mais-frequente-dentro-da-mesma-especie/>

Mueller, K. (2011). Diagnosis, treatment and control of left displaced abomasum in cattle. *In Practice*. <https://doi.org/10.1136/inp.d6079>, pp.470-481.

Murray, R. D., Horsfield, J. E., McCormick, W. D., Williams, H. J., & Ward, D. (2008). Historical and current perspectives on the treatment, control and pathogenesis of

- milk fever in dairy cattle. *The Veterinary record*, 163(19). <https://doi.org/10.1136/vr.163.19.561>, pp. 561–565.
- Nardone, A., & Valfrè, F. (1999). Effects of changing production methods on quality of meat, milk and eggs. *Livestock Production Science*, 59(2-3). [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(99\)00025-1](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(99)00025-1), pp. 165-182.
- Newcomer, B. W., & Chamorro, M. F. (2016). Distribution of lameness lesions in beef cattle: A retrospective analysis of 745 cases. *The Canadian veterinary journal = La revue veterinaire canadienne*, 57(4), pp. 401–406.
- Nicoletti, J. (2004a). Regiões anatómicas do pé. In *Manual de Podologia Bovina* (1st Ed.), Editora Manole, ISBN 9788520415436, pp. 1-6
- Nicoletti, J. (2004b). Erosão dos talões. In *Manual de Podologia Bovina* (1st Ed.), Editora Manole, ISBN 9788520415436, pp. 31-33
- Niehaus, A. J. (2016). Surgical management of abomasal disease. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, 32(3), <http://dx.doi.org/10.1016/j.cvfa.2016.05.006>, pp. 629-644.
- OIE – World Organisation for Animal Health. (2018a). *Brucellosis (Brucella abortus, B. melitensis and B.suis) (infection with B. abortus, B. melitensis and B.suis)*. OIE Terrestrial Manual 2018. Acedido em 24 de junho de 2022 em: <https://www.oie.int/app/uploads/2021/03/3-01-04-brucellosis-1.pdf>, pp. 355–398.
- OIE - World Organisation for Animal Health. (2018b). Enzootic bovine leukosis. In *OIE Terrestrial Manual*. Acedido em 24 de junho de 2022 em: https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.04.09_EBL.pdf, pp. 1113–1123.
- OIE - World Organisation for Animal Health. (2022). Animal Welfare: Chapter 7.1 – Introduction to the recommendations for animal welfare. In *Terrestrial Manual Health Code*. Acedido a 27 de Agosto de 2022 em: https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahc/current/chapitre_aw_introduction.pdf, pp. 1-4.

- Olechnowicz, J., Jaśkowski, J. M., Antosik, P. A. W. E. Ł., Bukowska, D., & Urbaniak, K. (2010). Claw diseases and lameness in Polish Holstein-Friesian dairy cows. *Bull Vet Inst Pulawy*, 54, pp. 93-99.
- Osterstock, J. B. (2010). Lameness Wetlab: Hoof Anatomy and Basic Hoof Trimming. In *American Association of Bovine Practitioners Proceedings of the Annual Conference*, vol 43. <https://doi.org/10.21423/aabppro20104107>, pp. 180-182
- Otter, A., & Uzal, F. A. (2020a). Clostridial diseases in farm animals: 1. Enterotoxaemias and other alimentary tract infections. In *Practice*, 42(4). <https://doi.org/10.1136/inp.m1462>, pp. 219-232.
- Otter, A., & Uzal, F. A. (2020b). Clostridial diseases in farm animals: 2. Histotoxic and neurotoxic diseases. In *Practice*, 42. <https://doi.org/10.1136/inp.m1984>, pp. 279-288.
- Ouweltjes, W., Holzhauser, M., van der Toi, P., & van der Werf, J. (2009). Effects of two trimming methods of dairy cattle on concrete or rubber-covered slatted floors. *Journal of Dairy Science*. <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1559>, pp.960–971
- Ózsvári, L. (2017). Economic cost of lameness in dairy cattle herds. *J. Dairy Vet. Anim. Res*, 6(2). DOI: [10.15406/jdvar.2017.06.00176](https://doi.org/10.15406/jdvar.2017.06.00176)
- Pastell, M., Hautala, M., Poikalainen, V., Praks, J., Veermäe, I., Kujala, M., & Ahokas, J. (2008). Automatic observation of cow leg health using load sensors. *Computers and Electronics in Agriculture*, 62. doi:10.1016/j.compag.2007.09.003, pp. 48-53.
- Plautz, G. (2012). *Podologia Bovina*. Monografia Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Medicina Veterinária, p. 31.
- Pohler, K. G., Franco, G. A., Reese, S. T., Dantas, F. G., Ellis, M. D., & Payton, R. R. (2016). Past, present and future of pregnancy detection methods. *Applied Reproductive Strategies in Beef Cattle, 7–8 September 2016*. Des Moines, Iowa; 2016. pp. 251–259
- Popoff, M. R. (2020). Tetanus in animals. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 32. DOI: [10.1177/1040638720906814](https://doi.org/10.1177/1040638720906814), pp. 184-191.

- Portugal, A. V. (2002). Sistemas de produção de alimentos de origem animal no futuro
Production Systems of animal origin food in the future. *Revista portuguesa ciências veterinárias*, 97(542), pp. 63-70.
- Potter, T. (2015). Bovine respiratory disease. *Livestock*.
<https://doi.org/10.12968/live.2015.20.1.14>, pp.14–18.
- Pratelli, A., Cirone, F., Capozza, P., Trotta, A., Corrente, M., Balestrieri, A., & Buonavoglia, C. (2021). Bovine respiratory disease in beef calves supported long transport stress: An epidemiological study and strategies for control and prevention. *Research in Veterinary Science*, 135. DOI: [10.1016/j.rvsc.2020.11.002](https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2020.11.002), pp. 450-455.
- Räber, M., Lischer, C. J., Geyer, H., & Ossent, P. (2004). The bovine digital cushion—a descriptive anatomical study. *The veterinary journal*, 167. doi:10.1016/S1090-0233(03)00053-4, pp. 258-264.
- Reith, S., & Hoy, S. (2018). Review: Behavioral signs of estrus and the potential of fully automated systems for detection of estrus in dairy cattle. *Animal*, 12. Doi:10.1017/S1751731117001975, pp. 398-407.
- Rings, D. M. (2004). Clostridial disease associated with neurologic signs: tetanus, botulism, and enterotoxemia. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, 20(2). doi:10.1016/j.cvfa.2004.02.006, pp. 379-391.
- Rocha, B., Mendonça, D., & Niza-Ribeiro, J. (2014). Trends in antibacterial resistance of major bovine mastitis pathogens in Portugal. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, pp.79-88.
- Romão, R. (2006). Anatomia da Extremidade Distal dos Bovinos. In *I curso de podologia bovina da Universidade de Évora*. Acedido a 7 de agosto de 2022 em: <http://hdl.handle.net/10174/10432>, p. 8.
- Sadiq, M. B., Ramanoon, S., Shaik Mossadeq, W., Mansor, R., & Syed-Hussain, S. (2017). Association between Lameness and Indicators of Dairy Cow Welfare Based

- on Locomotion Scoring, Body and Hock Condition, Leg Hygiene and Lying Behavior. *Animals*, 7(12). <http://dx.doi.org/10.3390/ani71100>
- Sadiq, M. B., Ramanoon, S. Z., Mansor, R., Syed-Hussain, S. S., & Shaik Mossadeq, W. M. (2020). Claw Trimming as a Lameness Management Practice and the Association with Welfare and Production in Dairy Cows. *Animals*, 10(9). <http://dx.doi.org/10.3390/ani10091515>
- Sagar, R., Maruthi, S., Prasad, C., Chethan, G., & Belakeri, P. (2017). Surgical Management of Interdigital Hyperplasia - A Report of Four Dairy cows. *Intas Polivet*
- Sagüés, A. G. (2003). Anatomía, fisiología y recorte de pezuñas. In *BOVIS Aula Veterinaria*. Luzáns S.A. de ediciones. ISSN:1130-4804, pp.11-29
- Sagüés, A. G., & Prado, A. (2018). Cattle Lameness. In *cevolution - the responsible innovation*. Ceva.
- Schneller, W. (1984). Patas saudáveis – Bovinos Produtivos. Tradução de João Cannas da Silva. 1ª edição. Schober Verlags-GmbH. ISBN: 3-88620-140-6, pp.1
- Schöpke, K., Weidling, S., Pijl, R., & Swalve, H. H. (2013). Relationships between bovine hoof disorders, body condition traits, and test-day yields. *J Dairy Sci*. doi: 10.3168/jds.2012-5728. PMID: 23102959.
- Scott, D. (2018). Skin Diseases. In Peek S & Divers T, *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle E-book*. Elsevier Health Sciences, pp.357-388
- Scott, P. R., Penny, C., & Macrae, A. (2011). *Cattle medicine*. Manson/Veterinary Press. ISBN 978-1-84076-127-6, pp. 18-108
- Seidel, G. E. (2014). Update on sexed semen technology in cattle. *Animal*, 8(s1), doi:10.1017/S1751731114000202, pp. 160-164.
- Serrão, A. A. P. S. (2018). IV Manual de patologia podal bovina. APCRF – Associação Portuguesa dos Criadores da Raça Frisia. Acedido a 13 de agosto de 2022 em: https://www.apcrf.pt/fotos/editor2/iv_manual.pdf

- Shearer, J. K. (2004). A Record-Keeping System for Capture of Lameness and Foot-Care Information in Cattle. *THE BOVINE PRACTITIONER*, pp. 83-92
- Shearer, J. K., van Amstel, S. R., & Gonzalez, A. (2005). Chapter 1: An introduction. In *Manual of foot care in cattle*. Hoard's Dairyman Books, pp. 5-11
- Shearer, J. K. (2007). *Hoof Wall Cracks in Cattle 1*. EDIS, 2007. DOI [10.32473/edis-vm131-2007](https://doi.org/10.32473/edis-vm131-2007)
- Shearer, J. K., Plummer, P., & Schleining, J. (2015). Perspectives on the treatment of claw lesions in cattle. *Veterinary Medicine: Research and Reports*. <https://doi.org/10.2147/vmrr.s62071>
- Shearer, J. K., & van Amstel, S. R. (2017). Pathogenesis and treatment of sole ulcers and white line disease. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, 33(2). <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2017.03.001>, pp. 283-300.
- Sigrist, I., Francoz, D., Leclère, M., & Buczinski, S. (2008). Antemortem diagnosis of caudal vena cava thrombosis in 2 cows. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2008.0084.x>
- Silva, M. (2009). *Podologia em Bovinos - Conceitos Basilares*. Relatório Final de Estágio. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. p. 3.
- Silva, G. A. (2017). Hiperplasia interdigital em bovinos: relato de caso. *Revista Saber Digital*, 10(2), pp. 93-104.
- Silva, M. G., Villarino, N. F., Knowles, D. P., & Suarez, C. E. (2018). Assessment of Draxxin® (tulathromycin) as an inhibitor of in vitro growth of *Babesia bovis*, *Babesia bigemina* and *Theileria equi*. *International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance*, 8(2). <https://doi.org/10.1016/j.ijpddr.2018.04.004>, pp. 265-270.
- Silva, S., Araujo, J., Guedes, C., Silva, F., Almeida, M., & Cerqueira, J. (2021). Precision Technologies to Address Dairy Cattle Welfare: Focus on Lameness, Mastitis and Body Condition. *Animals*, 11(8). <http://dx.doi.org/10.3390/ani11082253>

- Simões, J., & Stilwell, G. (2021). Puerperal Complications in the Dam. In *Calving Management and Newborn Calf Care*. Springer, ISBN 978-3-030-68167-8, pp. 210-235
- Smith, D. R. (2020). Risk factors for bovine respiratory disease in beef cattle. *Animal Health Research Reviews* 21. <https://doi.org/10.1017/S1466252320000110>, pp. 149–152.
- Solano, L., Barkema, H. W., Mason, S., Pajor, E. A., LeBlanc, S. J., & Orsel, K. (2016). *Prevalence and distribution of foot lesions in dairy cattle in Alberta, Canada*. *Journal of Dairy Science*, S0022030216302946–. doi:10.3168/jds.2016-10941
- Somers, J., & O’Grady, L. (2015). Foot lesions in lame cows on 10 dairy farms in Ireland. *Irish Veterinary Journal*, 68(1). DOI 10.1186/s13620-015-0039-0, pp. 1-7.
- Spickler, A. R. (2018). Brucellosis: Brucella abortus. Acedido a 02 de Agosto de 2022 em: https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/brucellosis_abortus.pdf, pp. 1-2.
- Stilwell, G. (2013). *Clínica de Bovinos*, Edição especial para a Bayer, Publicações Ciência e Vida, Lda. ISBN : 978-972-590-092-5, pp. 65-225
- Stokstad, M., Klem, T. B., Myrmel, M., Oma, V. S., Toftaker, I., Østerås, O., & Nødtvedt, A. (2019). Using biosecurity measures to combat respiratory disease in cattle: The Norwegian control program for bovine respiratory syncytial virus and bovine coronavirus. *Front. Vet. Sci.* 7:167. doi:10.3389/fvets.2020.00167
- Stuen, S. (2020). Haemoparasites—Challenging and Wasting Infections in Small Ruminants: A Review. *Animals*, 10(11). <http://dx.doi.org/10.3390/ani10112179>
- Suarez, C. E., & Noh, S. (2011). Emerging perspectives in the research of bovine babesiosis and anaplasmosis. *Veterinary parasitology*, 180(1-2). doi:10.1016/j.vetpar.2011.05.032, pp. 109-125.
- Sweeney, R. W., Collins, M. T., Koets, A. P., McGuirk, S. M., & Roussel, A. J. (2012). Paratuberculosis (Johne's disease) in cattle and other susceptible species. *J Vet Intern Med.* 2012 Nov-Dec. doi: 10.1111/j.1939-1676.2012.01019.x. PMID: 23106497.

- Taylor, M. A., Coop, R. L., & Wall, R. L. (2015). Parasites of Cattle. In *Veterinary Parasitology*. John Wiley & Sons, Ltd. doi:10.1002/9781119073680.ch8, pp. 352–435.
- Thomas, H. S. (2009). Respiratory Problems. In *The Cattle Health Handbook*. Storey Publishing. ISBN: 9781603426497, pp. 328-351.
- Toledo, I. (2021). Milking Management Program: Proper Milking Procedures to Optimize Milking Efficiency and Milk Quality. *EDIS*, 2021(5). <https://doi.org/10.32473/edis-AN369-2021>
- Toussaint Raven, E. (1985). Trimming. In *Cattle Footcare and Claw Trimming* (1st ed.). Farming, Suffolk. pp.75-106
- Tunstall, J. (2020). *Lameness in Beef Cattle: Establishing a Knowledge Base*. The University of Liverpool (UK). DOI: 10.17638/03112649
- Tunstall, J., Mueller, K., Grove-White, D., Oultram, J. W., & Higgins, H. M. (2021). Lameness in Beef Cattle: A Cross-Sectional Descriptive Survey of On-Farm Practices and Approaches. *Frontiers in veterinary science*, 8, 657299. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.657299>
- Urquhart, G. M., Armour, J., Duncan, J., Dunn, A., & Jennings, F. (1996). The epidemiology of parasitic diseases. In *Veterinary Parasitology* (2nd ed.). Blackwell. ISBN 9780632040513, pp. 254-262
- Van Amstel, S., & Shearer, J. K. (2006). Review of pododermatitis circumscripta (ulceration of the sole) in dairy cows. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 20(4). <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2006.tb01789.x>, pp. 805-811.
- Van Amstel, S., & Shearer, J. K. (2008). Chapter 2 Horn formation and growth . In *Manual for treatment and control of lameness in cattle*. John Wiley & Sons. ISBN-13: 978-0-8138-1418-6, pp.16-30
- Van der Tol, P., Metz, J., Noordhuizen-Stassen, E., Back, W., Braam, C. R., & Weijs, W. A. (2003). The vertical ground reaction force and the pressure distribution on the

- claws of dairy cows while walking on a flat substrate. *Journal of dairy science*, 86(9). [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)73884-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73884-3), pp. 2875-2883.
- Van Kneegsel, A., Burgers, E. E., Ma, J., Goselink, R., & Kok, A. (2022). Extending Lactation Length: Consequences for Cow, Calf and Farmer. *Journal of Animal Science*. <https://doi.org/10.1093/jas/skac220>
- Van Nuffel, A., Zwertvaegher, I., Pluym, L., Van Weyenberg, S., Thorup, V. M., Pastell, M., Sonck, B., & Saeys, W. (2015). Lameness Detection in Dairy Cows: Part 1. How to Distinguish between Non-Lame and Lame Cows Based on Differences in Locomotion or Behavior. *Animals: an open access journal from MDPI*, 5(3), 838–860. <https://doi.org/10.3390/ani5030387>
- Vasanthkumar, H. G., Narayanan, M. K., Sudheesh, S., Sreeranjini, A. R., & Devanand, C. B. (2018). Evaluation and management of septic arthritis in calves: a review of six cases. *J. Vet. Anim. Sci*, 49(2). [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(18\)62050-7](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(18)62050-7), pp. 70-73.
- VisitarPortugal - Évora. (n.d.). Acedido a 21 de junho de 2022 em: <https://www.visitarportugal.pt/evora>
- Yavari, S., Khraim, N., & Szura, G. (2017). Evaluation of intravenous regional anaesthesia and four-point nerve block efficacy in the distal hind limb of dairy cows. *BMC Vet Res* 13. <https://doi.org/10.1186/s12917-017-1250->
- Waldner, C. L., Parker, S., Gow, S., Wilson, D. J., & Campbell, J. R. (2019) Antimicrobial usage in western Canadian cow-calf herds. *Can Vet*. PMID: 30872848; PMCID: PMC6380250, pp. 255-267.
- Walsh, S. W., Williams, E. J., & Evans, A. C. O. (2011). A review of the causes of poor fertility in high milk producing dairy cows. *Animal reproduction science*, 123(3-4). Doi:10.1016/j.anireprosci.2010.12.001, pp. 127-138.
- Warner, G., & Warner, J. L. (2021). *Management of Lameness in Breeding Bulls*. In *Bovine Reproduction*. doi:10.1002/9781119602484.ch16, pp. 175-189.

- Watson, C. (2007a). Form and Function – How and Why the Foot Works. In *Lameness in Cattle* (1st eEd.). The Crowood Press Ltd, ISBN 9781861269058, pp.9-22
- Watson, C. (2007b). General Techniques for the Examination and Treatment of Feet. In *Lameness in Cattle* (1st eEd.). The Crowood Press Ltd, ISBN 9781861269058, pp.35-53
- Weaver, A., Atkinson, O., Jean, G., & Steiner, A., (2018). Abdominal Surgery. In *Bovine Surgery and Lameness* (2nd Ed). Blackwell Publishing, ISBN 1-4051-2382-6, pp. 75-135
- Whitlock, R. H., Wells, S., Sweeney, R., & van Tiem, J., (2000). ELISA and fecal culture for paratuberculosis (Johne's disease): sensitivity and specificity of each method. *Veterinary microbiology*, pp.387-398
- Wilkens, M. R., Nelson, C. D., Hernandez, L. L., & McArt, J. A. (2020). Symposium review: Transition cow calcium homeostasis—Health effects of hypocalcemia and strategies for prevention. *Journal of dairy science*, 103(3). <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17268>, pp. 2909-2927.
- Wilm, J., Svennesen, L., Østergaard Eriksen, E., Halasa, T., & Krömker, V. (2021). Veterinary Treatment Approach and Antibiotic Usage for Clinical Mastitis in Danish Dairy Herds. *Antibiotics*, 10(2). <http://dx.doi.org/10.3390/antibiotics10020189>
- Woolums, A. (2015). The Bronchopneumonias (Respiratory Disease Complex of Cattle, Sheep, and Goats). In Smith, B. P. *Large Animal Internal Medicine*, ELSEVIER. ISBN 978-0-323-08839-8, pp. 584-605
- Zaragoza, O., Moonen, M., & Marcellin. (2019). Vaccine Production to Protect Animals Against Pathogenic Clostridia. *Toxins*, 11(9). <http://dx.doi.org/10.3390/toxins11090525>
- Zhang, X., Swalve, H. H., Pijl, R., Rosner, F., Wensch-Dorendorf, M., & Brenig, B. (2019). Interdigital hyperplasia in holstein cattle is associated with a missense mutation in the signal peptide region of the tyrosine-protein kinase transmembrane receptor gene. *Frontiers in genetics*. <https://doi.org/10.3389/fgene.2019.0115>

ZINPRO® (2021). *Locomotion Scoring of Beef Cattle*. Zinpro Corporation in conjunction with Kansas State University and the Beef Cattle Institute. Acedido em 1 de julho de 2022 em: <https://www.zinpro.com/step-up-beef-locomotion-scoring-program-overview/>

ZINPRO® (2022). Creating and Managing an Effective Footbath. In *Zinpro Corporation*. Acedido em 1 de julho de 2022 em: <https://www.zinpro.com/wp-content/uploads/2022/06/Creating-and-Managing-an-Effective-Footbath.pdf>

Zintl, A., McGrath, G., O'Grady, L., Fanning, J., Downing, K., Roche, D., Casey, M., & Gray, J. S. (2014). Changing incidence of bovine babesiosis in Ireland. *Irish veterinary journal*, 67(1). <https://doi.org/10.1186/2046-0481-67-19>

Anexo I

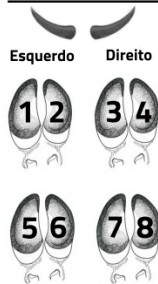
Ficha de campo de podologia, da autoria do Dr. Lino Tábuas, em conjunto com o Hospital Veterinário Muralha de Évora



Podologia Ficha de Campo

| Diagnóstico Lesional | | | | | | | | |
|----------------------|------|-------|------|------------|------|------------|-------------|--------------------------|
| ID Animal | Raça | Idade | Unha | Loc./Lesão | Grau | Tratamento | Observações | 2ª Visita |
| | | | | | | | | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | | | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | | | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | | | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | | | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | | | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | | | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | | | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | | | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | | | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | | | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | | | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | | | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | | | <input type="checkbox"/> |

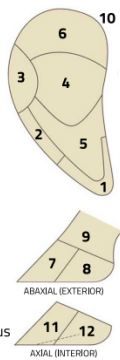
Unha



Raça

AA - Black Angus; AR - Red Angus
C - Charolês; L - Limousine;
O - Outra _____

Localização e Tipo de Lesão



- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| A - Abscesso | S - Sepsis Digital Profunda |
| B - Coxeira Superior | T - Tiloma |
| D - Dermatite Digital | U - Úlcera |
| E - Erosão | X - Gasto Excessivo |
| F - Fractura Sola | |
| H - Hemorragia | |
| I - Dermatite Interdigital | |
| J - Doença Linha Branca | |
| L - Laminite | |
| M - Fissura Vertical | |
| N - Fissura Horizontal | |
| O - Fístula Sola-Talão | |
| P - Panarício | |

| Grau | Tratamento |
|---------------|------------------|
| 1 - Leve | L - Ligadura |
| 2 - Grave | T - Taco |
| 3 - Mto Grave | B - Bota |
| 4 - Refugo | A - Amputação |
| | E - Enfermaria |
| | I - Anti-inflam. |

Data: ___/___/___ Produtor: _____ Exploração: _____ MV: _____
 Observações: _____
 Serviço n.º ___/___/___ Relatório n.º ___/___/___ Feito Entregue ___/___/___