



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Clínica e Patologia de Espécies Pecuárias

Ana Raquel Ordens Castelo Branco Paredes

Orientador(es) | Sandra Maria Branco
Elisa Maria Bettencourt
Gonçalo José Pinheiro Barrenho

Évora 2024



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Clínica e Patologia de Espécies Pecuárias

Ana Raquel Ordens Castelo Branco Paredes

Orientador(es) | Sandra Maria Branco
Elisa Maria Bettencourt
Gonçalo José Pinheiro Barrenho

Évora 2024



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

Presidente | Cristina Maria dos Santos Conceição (Universidade de Évora)

Vogais | Rita Payan-Carreira (Universidade de Évora) (Arguente)
Sandra Maria Branco (Universidade de Évora) (Orientador)

Agradecimentos:

Em primeiro lugar, aos meus pais, por todo o amor, toda a paciência, por todos os valores que me transmitiram e por terem sido sempre um exemplo para mim. Um grande obrigado por me darem a oportunidade de poder frequentar este curso e de poder concluir um sonho.

Agradecimento especial ao meu primo Carlos Miguel pela ajuda na finalização deste relatório de estágio.

A toda a minha família e em especial ao meu irmão Filipe e à Meninha, o meu muito obrigada.

À minha orientadora da Universidade de Évora, Professora Doutora Sandra Branco por toda a ajuda prestada na elaboração deste relatório.

À Professora Doutora Elisa Bettencourt por ter aceite ser a minha coorientadora, por todo o apoio e amizade.

À equipa de *Millbrook Equine Veterinary Clinic* por me terem acolhido na sua prática, por todos os ensinamentos que me transmitiram durante os meses de estágio e por me terem proporcionado um bom ambiente de trabalho.

Agradecer à Michelle, ao Joe e ao Connor por me terem acolhido e por terem permitido o meu intercâmbio nos Estados Unidos da América, uma experiência que certamente não vou esquecer.

Agradecer à equipa do Hospital Veterinário da Muralha de Évora por me ter acolhido como estagiária e por toda a prática ensinada durante os seis meses de estágio. Em especial, ao Dr. Gonçalo Barrenho por toda a amizade e atenção para comigo.

Um especial agradecimento às minhas grandes amigas e futuras colegas veterinárias: Carolina, as Saras, Teresinha, Leonor, Cátia, Francisca e Maria.

Agradecer às minhas amigas Rita e Filipa, que me acompanham desde o jardim escola, pelo apoio que sempre me deram desde que este sonho existe.

Agradecer à família Arroja, às manas Beatriz e Raquel pela motivação, ajuda e disponibilidade que sempre demonstraram ter. Um especial agradecimento ao José por todo o apoio e motivação incansáveis que me deu ao longo da escrita deste relatório de estágio. Foi o meu pilar emocional ao longo dos meses de estágio e da elaboração do relatório.

A cada um de vocês, o meu sincero agradecimento.

Resumo

Clínica de espécies pecuárias e clínica de equinos

A elaboração deste relatório relata as diferentes atividades efetuadas durante o estágio curricular no âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária pela Universidade de Évora. Este estágio curricular teve lugar em *Millbrook Equine Veterinary Clinic* em *Millbrook*, Nova Iorque, Estados Unidos da América, onde foi possível efetuar atividades veterinárias na área de clínica geral de equinos. O estágio foi continuado em Portugal, no Hospital Veterinário Muralha de Évora, e teve um foco em clínica geral de espécies pecuárias.

Palavras-Chave: Espécies Pecuárias; Ruminantes; Equinos; Clínica; Profilaxia; Cirurgia; Reprodução.

Abstract

Pathology and Clinic of Livestock Species

The elaboration of this report aims to describe the various activities carried out during the curricular internship, as part of the Master's Degree in Veterinary Medicine at the University of Évora. The internship took place, initially, at the Millbrook Equine Veterinary Clinic in Millbrook, New York, USA, where it was possible to perform veterinary activities in the field of general equine medicine. The internship was continued and finalized in Portugal at the Hospital Muralha of Évora, with a focus on general livestock species practice.

Keywords: Livestock Species; Ruminants; Equines; Clinic; Prophylaxis; Surgery; Reproduction.

Índice

| | |
|---|-----|
| Resumo..... | ii |
| Abstract | iii |
| Índice de figuras: | vi |
| Índice de gráficos: | vii |
| Siglas: | ix |
| 1. Relatório de Casuística | 2 |
| 1.1. Caracterização do local de estágio..... | 2 |
| 1.1.1. <i>Millbrook Equine</i> - Clínica Veterinária | 2 |
| 1.1.2. Hospital Veterinário Muralha de Évora..... | 3 |
| 1.2. Atividades Desenvolvidas | 3 |
| 2.2.1. Atividades desenvolvidas em <i>Millbrook Equine</i> | 4 |
| 2.2.1.1. Medicina Preventiva Facultativa de equinos nos EUA | 5 |
| 2.2.2. Atividades desenvolvidas em HVME:..... | 9 |
| 2.2.2.1. Medicina Preventiva Obrigatória em Portugal..... | 9 |
| I) Tuberculose Bovina: | 10 |
| II) Brucelose | 12 |
| III) Teste de Pré- Movimentação (TPM)..... | 13 |
| IV) Vacinação obrigatória em Portugal:..... | 14 |
| 2.2.2.2. Medicina Preventiva Facultativa em Portugal: | 14 |
| I) Vacinação preventiva utilizada no HVME:..... | 15 |
| II) Desparasitação | 16 |
| 3. Clínica Médica..... | 16 |
| 3.1. Dermatologia / Pele e anexos | 18 |
| 3.2. Sistema Reprodutor | 19 |
| 3.3. Sistema Digestivo..... | 21 |
| 3.4. Neonatologia | 24 |
| 3.5. Sistema músculo-esquelético | 27 |
| 3.6. Sistema Respiratório..... | 29 |
| 3.7. Eutanásia e necrópsia..... | 31 |
| 4. Clínica Cirúrgica | 34 |
| 5. Assistência Reprodutiva..... | 36 |
| 6. Monografia: Partos distócicos em bovinos | 39 |
| 6.1. Eutocia | 39 |
| 6.2. Pródromos maternos..... | 39 |
| 6.3. Fases do Parto Fisiológico | 40 |
| 6.4. Comportamento maternal pós-parto | 41 |
| 6.5. Distócia..... | 41 |
| 6.6. Exame e abordagem a um parto distócico | 42 |
| 6.7. Prevenção da distócia..... | 42 |

| | |
|--|----|
| 6.8. Classificação de graus de distócia..... | 43 |
| 6.9. Causas de distócia | 43 |
| a) Distócia de origem materna | 43 |
| I) Torção uterina..... | 44 |
| II) Ruptura Uterina..... | 44 |
| III) Inadequação do canal de parto e/ou pélvis | 44 |
| IV) Dilatação cervical insuficiente..... | 45 |
| b) Distócia de origem fetal..... | 45 |
| I) Má posição fetal..... | 45 |
| II) Monstros fetais | 47 |
| III) Morte fetal pré-parto..... | 49 |
| c) Distócia de origem Feto-materna | 49 |
| I) Desproporção feto-pélvica | 49 |
| 6.10. Manobras obstétricas..... | 50 |
| 6.11. Técnicas cirúrgicas para correção da distócia..... | 50 |
| I) Cesariana..... | 50 |
| II) Fetotomia..... | 52 |
| 6.12. Complicações pós-parto..... | 52 |
| 6.12.1. Prolapso Uterino..... | 53 |
| a) Tratamento cirúrgico de prolapsos | 55 |
| I) Técnica de Bühner..... | 55 |
| II) Sutura de Caslick..... | 56 |
| III) Técnica do atacador (Bootlace) | 57 |
| IV) Técnica do colchoeiro horizontal | 57 |
| V) Técnica do colchoeiro vertical..... | 58 |
| 6.12.2. Retenção de membranas fetais (RMF) | 58 |
| 6.12.3. Metrite e Endometrite | 60 |
| 6.12.4. Lesões Musculo-esqueléticas | 61 |
| I) Paralisia do nervo obturador..... | 61 |
| II) Paralisia do nervo ciático | 62 |
| III) Síndrome da vaca caída..... | 62 |
| 7. Maneio de vitelo recém-nascido | 63 |
| 7.1. Reanimação do bezerro pós-parto | 63 |
| 7.2. Lesões dos tecidos moles em vitelos recém-nascidos..... | 64 |
| 8. Caso clínico..... | 65 |
| a) Distócia: Exame obstétrico e resolução | 65 |
| b) Distócia: terapêutica | 66 |
| c) Distócia: resultados e conclusão | 67 |
| 9. Conclusão..... | 68 |
| 10. Referências Bibliográficas..... | i |

Índice de figuras:

| | |
|---|----|
| Figura 1- Realização de prova de intradermotuberculização comparada em bezerro para rastreio de tuberculose..... | 11 |
| Figura 2- Colheita de sangue para rastreio de brucelose em bovinos..... | 12 |
| Figura 3- Bezerro com diarreia..... | 25 |
| Figura 4 - Hiperplasia interdigital em animal intervencionado 1. | 29 |
| Figura 5- Hiperplasia interdigital em animal intervencionado 2. | 29 |
| Figura 6- Diferentes apresentações do feto bovino no canal de parto. | 45 |
| Figura 7- Diferentes posições do feto bovino no canal de parto..... | 46 |
| Figura 8- Diferentes posturas do feto bovino no canal de parto. | 46 |
| Figura 10- Ilustração gráfica de schistosomus reflexus. | 49 |
| Figura 9- Schistosomus reflexus | 49 |
| Figura 11- Acesso cirúrgico através da fossa paralombar esquerda. | 51 |
| Figura 12- Prolapso uterino..... | 53 |
| Figura 13- Ilustração gráfica de posição de rã..... | 54 |
| Figura 14- Posição de rã | 54 |
| Figura 15- Ilustração da técnica de Bühner..... | 56 |
| Figura 16- Ilustração da sutura de Caslick..... | 57 |
| Figura 17- Ilustração da sutura de atacador “Bootlace” | 57 |
| Figura 18- Ilustração da sutura de colchoeiro horizontal | 58 |
| Figura 19- Ilustração da sutura de colchoeiro vertical. | 58 |

Índice de gráficos:

| | |
|---|----|
| Gráfico 1- Distribuição das atividades acompanhadas em Millbrook Equine Veterinary Clinic... 5 | |
| Gráfico 2- Distribuição das atividades acompanhadas no Hospital veterinário Muralha de Évora. | 9 |
| Gráfico 3- Principais agentes que causam diarreia de acordo com a idade dos bezerros..... | 25 |

Índice de tabelas:

| | |
|---|----|
| Tabela 1- Resumo das intervenções por espécie animal durante o estágio de nove meses. | 4 |
| Tabela 2- Procedimentos profiláticos realizados em Millbrook Equine. | 6 |
| Tabela 3- Vacinas e respetivas substâncias ativas utilizadas durante o estágio em <i>Millbrook Equine</i> | 7 |
| Tabela 4- Vacinação obrigatória em Portugal e respetivas substâncias ativas utilizadas durante o estágio em HVME. | 14 |
| Tabela 5- Procedimentos profiláticos obrigatórios realizados no HVME distribuídos por espécie animal. | 14 |
| Tabela 6- Vacinação não obrigatória em Portugal e respetivas substâncias ativas. | 15 |
| Tabela 7- Desparasitantes utilizados no estágio no HVME e respetivas substâncias ativas. ... | 16 |
| Tabela 8- Distribuição dos casos clínicos tratados durante o estágio classificados pelos diferentes sistemas orgânicos. | 17 |
| Tabela 9- Casuística de dermatologia observada durante o estágio. | 18 |
| Tabela 10- Casuística do sistema reprodutor observada durante o estágio. | 19 |
| Tabela 11- Casuística do sistema digestivo observada durante o estágio. | 21 |
| Tabela 12- Casuística de Neonatologia observada durante o estágio. | 24 |
| Tabela 13- Casuística do sistema músculo-esquelético observada. | 28 |
| Tabela 14- Casuística do sistema respiratório observada. | 29 |
| Tabela 15- Necrópsias observadas no HVME. | 32 |
| Tabela 16- Procedimentos cirúrgicos observados. | 35 |
| Tabela 17- Procedimentos realizados em Millbrook Equine para controlo reprodutivo de equinos. | 36 |
| Tabela 18- Procedimentos realizados no HVME para controlo reprodutivo de bovinos e ovinos. | 37 |
| Tabela 19- Alterações físicas e alimentares observadas numa vaca pré-parto. | 39 |
| Tabela 20- Descrição das diferentes variações de gémeos siameses. | 47 |
| Tabela 21- Descrição das diferentes variedades de monstros fetais. | 48 |
| Tabela 22- Classificação da metrite clínica e endometrite. | 60 |

Siglas:

AAEP - American Association of Equine Practitioners

ACTH - Hormona adrenocorticotrópica

AINE - Anti-inflamatório não esteroide

AVMA - American Veterinary Medical Association

BHV-1 - Herpesvirus bovino tipo 1

BRSV - Vírus respiratório sincicial bovino

BVDV - Vírus da diarreia viral bovina

DEH - Doença Epizootica Hemorrágica

DGAV - Direção Geral de Alimentação e Veterinária

DRB - Doença respiratória bovina

EOTRH - Síndrome de reabsorção odontoclástica equina e hipercimentose

EUA - Estados Unidos da América

GnRH - Hormona libertadora de gonadotrofinas

HVME - Hospital Veterinário Muralha de Évora

IA - Inseminação artificial

IBR - Rinotraqueíte infecciosa bovina

IDTC - Teste de intradermotuberculinação comparada

Kg - Quilograma

LR - Lactato de Ringer

P4 – Progesterona

PGF2 α - Prostaglandina F2-alfa

PI-3 - Vírus parainfluenza tipo 3

RAO - Obstrução recorrente das vias aéreas / asma equina

RMF- Retenção de membranas fetais

UE - União Europeia

Introdução:

O presente relatório tem como finalidade a descrição detalhada das atividades realizadas durante os nove meses de estágio curricular no âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade de Évora. O estágio curricular mencionado teve uma forte ocorrência em clínica em regime de ambulatório de equinos, mas especialmente de espécies pecuárias, tendo sido desenvolvido em dois locais de estágio:

Millbrook Equine Veterinary Clinic – onde a aluna teve a oportunidade de acompanhar médicas veterinárias nas áreas de reprodução, clínica geral, vacinação e profilaxia, medicina do desporto, acupunctura, quiroprática e dentisteria em equinos durante três meses (de dia 1 de setembro de 2023 a 30 de novembro de 2023).

Hospital Veterinário Muralha de Évora (HVME) - onde a aluna teve a oportunidade de seguir, de forma detalhada, casos de clínica geral, de vacinação e profilaxia, de sanidade e de reprodução em espécies pecuárias durante seis meses (de dia 1 de dezembro de 2023 a 31 de maio de 2024).

A realização do estágio curricular teve como objetivo a consolidação de conhecimentos teórico-práticos obtidos durante os cinco anos do curso do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, assim como, a aquisição de novas competências e o desenvolvimento de novas aptidões relatando um aperfeiçoamento de capacidades pessoais para além das médico-veterinárias.

1. Relatório de Casuística

1.1. Caracterização do local de estágio

O início do estágio curricular, teve lugar na clínica *Millbrook Equine Veterinary Clinic* em *Millbrook*, uma vila localizada no Condado de *Dutchess* no estado de Nova Iorque, EUA, tendo tido continuidade no Hospital Veterinário Muralha de Évora (HVME).

1.1.1. *Millbrook Equine*- Clínica Veterinária

A clínica mencionada relata uma prática ambulatoria exclusiva em medicina de equinos adotando uma abordagem colaborativa e de bom senso para fornecer o melhor cuidado possível a todos os pacientes atendidos. O estabelecimento principal de *Millbrook Equine Veterinary Clinic* possui entre as suas infraestruturas uma receção, laboratório, farmácia, escritórios, salas de reunião e sala comum. Para além do edifício principal, a clínica apresenta um internamento de pacientes e uma sala de assistência reprodutiva.

A equipa é composta por dez médicas veterinárias altamente qualificadas (seis em regime full-time e quatro em regime part-time), quatro assistentes e quatro secretárias sendo o trabalho em equipa um dos grandes valores desta clínica.

A clínica oferece uma variedade de serviços e procedimentos médicos concentrados na medicina do desporto, em reprodução avançada, em acupuntura e quiroprática, em análises clínicas e em dentisteria em equinos. Os serviços prestados são distribuídos consoante a especialidade da consulta e do médico veterinário, possibilitando um serviço de excelência prestado por um especialista da área. Paralelamente, a clínica possui veículos completamente equipados com os materiais necessários, incluindo equipamentos específicos como unidades elétricas para procedimentos odontológicos, um ecógrafo e raio-x.

Durante o período de ambulatório, os estagiários têm a oportunidade de visitar várias quintas, onde a maior parte das atividades médico-veterinárias têm lugar. O horário de trabalho engloba, aproximadamente, oito horas diárias durante os cinco dias da semana.

A clínica trabalha com três hospitais onde são realizados todos os procedimentos cirúrgicos, que não poderão ser realizados em campo, e procedimentos de medicina interna e internamento para o uso exclusivo de equinos. Os hospitais em questão são: *New England Equine Medical & Surgical Center*, *Rhinebeck Equine* e *Fairfield Equine Associates*. Para além disto, a clínica trabalha com uma associação de caridade, *Akindale Thoroughbred Aftercare*. Esta quinta está dividida em dois setores possuindo um santuário para cavalos não aptos para trabalho, e um centro de adoção de equinos com alguma afeção/doença diagnosticada, mas que

poderá vir a ser tratada no futuro.

1.1.2. Hospital Veterinário Muralha de Évora

O HVME é um hospital de referência que apresenta a sua sede na cidade de Évora, na região do Alentejo em Portugal. O hospital presta serviços médico-veterinários na área de animais de companhia, animais de produção, animais exóticos e em equinos. Para além disso, o hospital oferece um serviço de urgências de 24 horas durante os sete dias da semana.

O setor de espécies pecuárias oferece uma variedade de serviços médico-veterinários nomeadamente serviços de reprodução, profilaxia, vacinação e cirurgia nos 14 concelhos do distrito de Évora. O estágio curricular, orientado pelo Dr. Gonçalo José Pinheiro Barrenho, teve incidência na clínica de ambulatório de animais de produção em que houve a oportunidade de visitar várias herdades e explorações pecuárias, onde decorreram as atividades médico-veterinárias. O horário de trabalho, em média, foi cerca de oito horas diárias durante os cinco dias da semana sendo também realizado um fim-de-semana de urgências por mês.

A equipa é composta por quatro auxiliares veterinários, dois enfermeiros veterinários e sete médicos veterinários. As equipas que saem para o campo normalmente eram de duas a três pessoas, no entanto, em serviços com efetivos de mais de 600 animais, a equipa poderia chegar às seis pessoas.

1.2. Atividades Desenvolvidas

Neste capítulo, será realizada uma revisão dos procedimentos realizados ao longo dos nove meses de estágio curricular, com uma análise das atividades e intervenções executadas. Durante este período, o estágio no HVME destacou-se tanto pela sua duração prolongada quanto pelo número significativo de animais tratados. Consequentemente, a maior parte deste relatório será dedicada à descrição e análise dos casos clínicos dos animais de produção, que constituíram o foco principal da aprendizagem prática.

No decorrer do estágio no HVME, houve a oportunidade de desenvolver e aprimorar uma variedade de competências técnicas e clínicas, devido ao volume e à diversidade dos casos atendidos. Além disso, o estágio permitiu que, ao longo dos últimos seis meses, a aluna assumisse gradualmente mais responsabilidades. Sob a supervisão atenta de um médico veterinário, foi possível realizar alguns serviços de forma autónoma. Esta progressão gradual reforçou a autonomia e a confiança nas execução das habilidades clínicas.

Durante os nove meses de estágio, um total de 10.862 intervenções foram realizadas, distribuídas entre várias espécies animais.

A Tabela 1 resume as intervenções categorizadas por espécie.

Tabela 1- Resumo das intervenções por espécies animais durante o estágio de nove meses.

| <i>Espécie animal intervencionada</i> | <i>Número de animais</i> |
|--|---------------------------------|
| Equinos | 176 |
| Asininos | 12 |
| Bovinos | 5 766 |
| Ovinos | 4 291 |
| Caprinos | 610 |
| Caninos | 7 |
| <i>Total</i> | 10 862 |

Com 5.766 e 4.291 intervenções, a bovinos e ovinos, respetivamente, foram as espécies mais intervencionadas durante o estágio. Este dado é indicativo da relevância da pecuária bovina e ovina na região do Alentejo.

2.2.1. Atividades desenvolvidas em *Millbrook Equine*

A espécie equina foi a mais intervencionada no estágio em *Millbrook Equine* com 176 intervenções. Este número, relativamente baixo, pode ser explicado por diversos fatores. O período de estágio foi mais curto comparativamente ao do HVME. Os vários centros hípicas atendidos pela *Millbrook Equine*, onde as intervenções foram realizadas, estavam localizadas a uma distância considerável com um intervalo de até duas horas de viagem. Além disso, as consultas geralmente envolviam apenas um ou dois animais por visita. Este cenário resultou num menor número de intervenções em equinos. Com apenas sete intervenções, os canídeos representam uma minoria no total de intervenções. Isto pode ser explicado pelo facto dos tutores normalmente preferirem levar os seus cães diretamente ao hospital veterinário, onde são atendidos pelo departamento especializado em animais de companhia. Esta prática reduz a necessidade de intervenções em campo para esta espécie.

No gráfico 1, observamos que a clínica médica e a medicina preventiva são as atividades mais realizadas no estágio em *Millbrook Equine*, registando 36,5% e 47,5%, respetivamente, dos casos atendidos. A assistência reprodutiva registou uma incidência de 15,5% dos casos, enquanto que a clínica cirúrgica foi a atividade menos frequente, representando apenas 0,5%

dos casos.

Serão exibidas, para cada uma das áreas mencionadas, tabelas e representações visuais que fornecem uma descrição mais detalhada da casuística, seguidas da explicação de alguns procedimentos, juntamente com fotografias registadas durante o período de estágio.

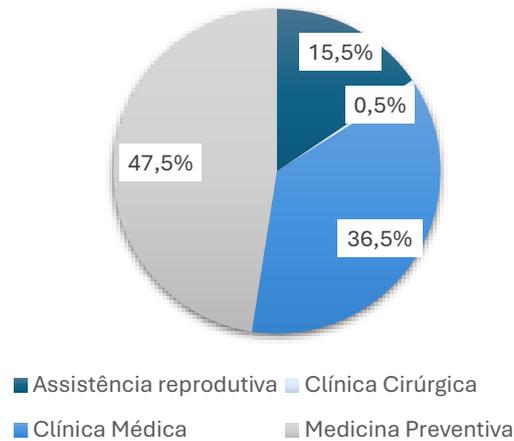


Gráfico 1- Distribuição das atividades acompanhadas em Millbrook Equine Veterinary Clinic.

2.2.1.1. Medicina Preventiva Facultativa de equinos nos EUA

O conceito de Medicina Preventiva é frequentemente utilizado como sinónimo de promoção da saúde. Segundo a Carta de *Ottawa* da Organização Mundial da Saúde, a promoção da saúde é definida como o processo que visa estabelecer condições que permitam às pessoas aumentar a sua capacidade de controlar os fatores determinantes da saúde, com o objetivo de a melhorar (WHO, 1986).

A Medicina Veterinária tem como objetivo salvaguardar e proporcionar uma melhoria crescente na saúde pública preservando a saúde dos animais. Para que isto ocorra, terá de ser assegurada a diminuição da transmissão de zoonoses (GERMANO, 2011). Isto tudo é possível com a medicina veterinária de prevenção que está diretamente ligada à medicina humana por ser possível a utilização de conhecimentos de epidemiologia para prevenir as doenças animais (Pfuetzenreiter et al., 2004).

A medicina veterinária preventiva desempenha um papel importante, uma vez que incorpora programas profiláticos obrigatórios. Em Portugal, estes são estabelecidos pela Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV). Também existem medidas profiláticas que não constam no regulamento estabelecido pela DGAV, incluindo algumas vacinas e a desparasitação, que se enquadram nesta categoria.

A tabela 2 refere a quantidade de animais intervencionados na área de profilaxia categorizados por espécie animal na clínica *Millbrook Equine*.

Tabela 2– Procedimentos profiláticos realizados em Millbrook Equine.

| Procedimento profilático | | Número de animais |
|--|----------|--------------------------|
| Vacinação | Equídeo | 176 |
| | Asinino | 12 |
| Identificação com microchip + resenho | Equídeos | 5 |
| TOTAL | | 193 |

Segundo a *American Association of Equine Practitioners* (AAEP), nos EUA as vacinas para equinos não são obrigatórias a nível federal, ou seja, não há um protocolo de vacinação obrigatório para esta espécie animal. Cada situação individual requer avaliação médico-veterinária com base em alguns critérios como:

- Risco de infeção, que é influenciado por fatores ambientais, fatores geográficos, idade, raça e sexo do animal;
- Consequências da doença, que depende das taxas de morbilidade e mortalidade e, especialmente, do potencial zoonótico;
- Custo da imunização (tempo, mão de obra e custos da vacina) versus o custo potencial da doença (tempo fora da competição, impacto das restrições de movimento impostas para controlar um surto de doença contagiosa, custo do tratamento ou perda de vida);
- Eficácia esperada dos produtos selecionados.

Neste sentido, as orientações da AAEP são criadas para fornecer instruções sobre tópicos de saúde equina nos EUA, e devem ser consideradas como uma das várias ferramentas que um profissional pode levar em consideração no contexto da sua prática. Todos os

profissionais de saúde equina são incentivados à prática da vacinação em equinos, uma vez que a vacinação reduz a ocorrência de doenças.

No entanto, quando falamos de equinos que entram no circuito de competição, as “*Core Vaccines*” são exigidas. A *American Veterinary Medical Association* (AVMA) define “vacinas essenciais” como aquelas que protegem contra doenças endêmicas numa região, aquelas com potencial relevância para a saúde pública, exigidas por lei, virulentas/alto grau de infecção e/ou aquelas que representam um risco de doença grave. As “vacinas essenciais” demonstraram eficácia e segurança, e, portanto, apresentam um alto nível de benefício para o paciente.

Com base nesta definição, a AVMA identificou as seguintes vacinas como essenciais para equinos em competição:

- Encefalomielite Equina do Leste e Oeste;
- Raiva;
- Tétano;
- Vírus do Nilo Ocidental.

As substâncias ativas das vacinas utilizadas durante o estágio em *Millbrook Equine Veterinary Clinic* encontram-se descritas na Tabela 3:

Tabela 3- Vacinas e respectivas substâncias ativas utilizadas durante o estágio em *Millbrook Equine*.

| Nome comercial | Composição da vacina |
|---------------------------------------|---|
| VETERA® GOLDXP | Vírus da Influenza Equina (tipo A2) + Encefalomielite Equina (do Leste, do Oeste e Venezuelana) + Rinopneumonite Equina (EHV- 1 e EHV-4) + Vírus do Nilo Ocidental (inativados) |
| IMRAB® LARGE ANIMAL | Vírus da Raiva (inativada) |
| PORCILIS ILEITIS SWINE VACCINE | <i>Lawsonia intracellularis</i> (inativada) |
| PINNACLE® I.N. | <i>Streptococcus equi</i> modificado vivo |
| EQUINE POTOMAVACTM | <i>Ehrlichia risticii</i> (inativada) |
| LEPTO EQ INNOVATOR® | <i>Leptospira pomona</i> (inativada) |
| PNEUMABORT-K® | Herpes vírus equino tipo 1 (inativado) |
| WEST NILE-INNOVATOR® | Vírus do Nilo Ocidental + Encefalomielite Equina + Tétano (inativados) |
| VET BOTVAX® B | Toxina botulínica tipo B purificada (inativada). |
| EQUINE ROTAVIRUS VACCINE | Rotavírus (inativado) |
| FLUVAC INNOVATOR® | Vírus Influenza (inativado) |
| CALVENZA®-03 EIV/EHV | Vírus da Rinopneumonite e da Influenza (inativado) |
| CORE EQ INNOVATOR® | Raiva+ tétano + Vírus do Nilo Ocidental + Encefalomielite Equina (inativada) |
| RECOMBITEK® LYME | Proteína da superfície externa (OspA) de <i>Borrelia burgdorferi</i> purificada derivada de um vetor bacteriano recombinante (inativada). |

O transporte de equinos entre os estados dos EUA é uma operação bastante controlada tendo em conta que cada estado apresenta requisitos e restrições diferentes. É muito importante ter noção destas restrições e que devem ser cumpridas com rigor. Segundo a AVMA, um requisito comum para transporte de equinos em todos os estados é um resultado negativo no teste de *Coggins*, ou seja, um teste negativo para a anemia infecciosa equina.

2.2.2. Atividades desenvolvidas em HVME:

O gráfico 2 oferece uma visão detalhada das atividades desenvolvidas no Hospital Veterinário Muralha de Évora durante o período de estágio. As atividades são distribuídas em quatro categorias principais: Assistência Reprodutiva, Clínica Cirúrgica, Clínica Médica e Medicina Preventiva.

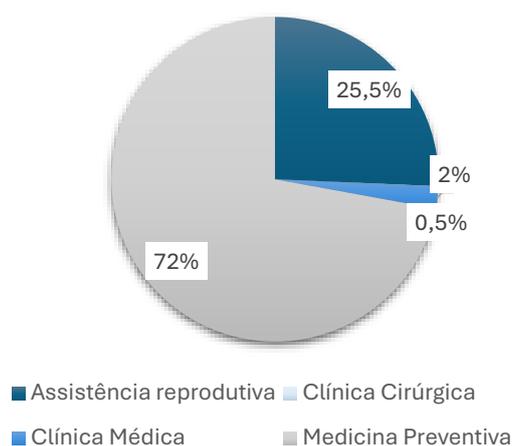


Gráfico 2- Distribuição das atividades acompanhadas no Hospital veterinário Muralha de Évora.

Representando 72% das atividades, a medicina preventiva constitui a maior parte dos serviços prestados. Esta percentagem destaca a importância atribuída às práticas preventivas no manejo sanitário dos animais, visando minimizar a incidência de doenças através de vacinas, programas de controlo de parasitas, e outras medidas profiláticas. Com 25,5% das intervenções, a assistência reprodutiva é a segunda categoria com maior número de atividades desenvolvidas. No entanto, a menor percentagem de atividades cirúrgicas sugere uma menor demanda por esses serviços.

2.2.2.1. Medicina Preventiva Obrigatória em Portugal

A importância da medicina preventiva obrigatória em Portugal reflete-se de maneira crucial na preservação da saúde e bem-estar dos bovinos, concentrando-se na prevenção de doenças e na manutenção da eficiência produtiva nas explorações pecuárias. Este conjunto de práticas e medidas desempenha um papel fundamental não apenas na salvaguarda da qualidade dos produtos de origem bovina, mas também na garantia da sustentabilidade e competitividade do setor agropecuário. No contexto da medicina preventiva, os profissionais do setor veterinário assumem uma posição essencial na aplicação de estratégias para a prevenção de doenças contagiosas, a gestão eficaz dos rebanhos e a conformidade com as normas sanitárias estabelecidas pelas autoridades competentes.

No estágio no HVME realizaram-se vários serviços de sanidade animal em bovinos,

ovinos e caprinos. O saneamento animal é uma prática fundamental obrigatória que deve ser realizada anualmente em todas as explorações. No saneamento animal são realizados testes diagnósticos para identificar a presença de doenças como a brucelose e a tuberculose. Estes testes de diagnóstico serão pormenorizados nos tópicos seguintes.

Em resumo, a medicina preventiva obrigatória em Portugal é um pilar vital para preservar a saúde animal e humana e garantir a qualidade dos produtos pecuários.

I) Tuberculose Bovina:

A tuberculose em bovinos é uma doença crónica infecciosa de declaração obrigatória provocada pela bactéria *Mycobacterium bovis* (Byrne et al., 2015). Esta doença representa uma preocupação significativa para a pecuária e para a saúde pública em Portugal por ser uma zoonose, ou seja, por se poder transmitir dos animais para os humanos.

Os bovinos possuem a capacidade de transmitir a bactéria responsável pela tuberculose através dos fluidos corporais como: corrimentos nasais, saliva, excreções, urina, secreções vaginais e uterinas, e pelo leite. No caso do ser humano, a infeção por *Mycobacterium bovis* pode ocorrer pela inalação do agente ou pelo consumo de leite e derivados não submetidos ao processo de pasteurização. Essa transmissão evidencia a importância de medidas preventivas, como a pasteurização do leite, para evitar a disseminação da doença entre os seres humanos.

O programa nacional de erradicação da tuberculose é realizado através da prova de intradermotuberculização comparada (IDTC) em bovinos com mais de 6 semanas de idade (DGAV, 2014).

A prova de IDTC, ilustrada na Figura 1, consiste na realização da tricotomia em duas áreas do pescoço, seguida da aplicação de duas injeções intradérmicas em locais distintos da derme na tábua do pescoço do animal: uma contendo tuberculina aviária e a outra, tuberculina bovina. Posteriormente, após um período específico, geralmente entre 72 e 96 horas, a resposta imunológica do animal é avaliada fazendo-se a medição do diâmetro da área de inflamação na pele no local da injeção, com a utilização de um cutímetro. O resultado é registado em milímetros. Este processo permite diferenciar a resposta imunológica específica para *Mycobacterium bovis* daquela induzida por outras micobactérias, como *Mycobacterium avium*, que pode gerar resultados falso-positivos se não for devidamente considerada.



Figura 1- Realização de prova de intradermotuberculização comparada em bezerro para rastreio de tuberculose.

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

- **Positivo-** Se houver uma diferença de mais de 4 milímetros entre a resposta nas áreas de injeção das tuberculinas bovina e aviária ou se houver presença de sinais clínicos: edema difuso ou extenso, exsudado, necrose, dor ou inflamação dos vasos linfáticos na região ou dos gânglios;
- **Duvidoso-** uma reação é considerada duvidosa se houver uma diferença de 1 a 4 milímetros entre as duas áreas de injeção e sem sinais clínicos;
- **Negativo-** se não houver resposta detetável na área onde a tuberculina bovina foi injetada, ou se essa resposta for menor do que a observada na área onde a tuberculina aviária foi administrada e sem sinais clínicos.

Todas as explorações abrangidas pelo programa de erradicação de tuberculose têm estatuto sanitário de acordo com a Diretiva 64/432 CEE de 26 de junho e o Decreto-lei 272/2000 de 8 de novembro. Os estatutos sanitários são atribuídos ou alterados pelos serviços oficiais e dividem-se em:

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

II) Brucelose

A brucelose é uma doença infecciosa, de declaração obrigatória, provocada pela bactéria *Brucella abortus* e esporadicamente pela *Brucella melitensis* (DGAV, 2019), infetando maioritariamente pequenos ruminantes e bovinos (Pessegueiro et al., 2003).

A vigilância e prevenção da brucelose é essencial, tanto na saúde animal como na humana, visto que também é uma zoonose. Esta doença é conhecida por ser uma doença crónica, sendo identificada por sintomas como abortos e problemas de fertilidade em ruminantes. Para os seres humanos, a transmissão ocorre através do consumo de produtos lácteos feitos a partir de leite não processado de animais infetados. Isso inclui leite cru ou queijo fresco produzido com leite não submetido a tratamento térmico, como pasteurização ou fervura (Pessegueiro et al., 2003). Em Portugal estão em vigor planos oficiais de vigilância, controlo e erradicação da brucelose que se encontram em conformidade com o Decreto-Lei n.º 244/2000 de 27 de setembro de 2000. As medidas que são tomadas são obrigatórias para bovinos com mais de 12 meses de idade. O rastreio nos pequenos ruminantes é feito a todos os animais do efetivo com idade superior a 6 meses, ou no caso de serem vacinados, com idade superior a 18 meses, de acordo com o Decreto-Lei n.º 244/2000, de 27 de setembro.

As provas de diagnóstico utilizadas para o controlo da brucelose são provas sorológicas (Prova Rosa Bengala e fixação do complemento) realizadas em amostras de sangue que podem ser colhidas da veia coccígea mediana (Figura 2), testagem no leite (ELISA), em materiais de abortos e amostras de animais submetidos a abate sanitário.



Figura 2- Colheita de sangue para rastreio de brucelose em bovinos.

É também obrigatório uma classificação sanitária da exploração distinguindo-se assim os efetivos livres da doença e os infetados. Os animais positivos para a brucelose são submetidos a abate sanitário.

A classificação sanitária dos efetivos atualmente em vigor é:

- **B2:** não indemne
- **B3:** indemne
- **B4:** oficialmente indemne

E as classificações complementares são:

- **B3S:** é utilizada sempre que se suspenda a classificação sanitária a um efetivo indemne;
- **B4S:** é utilizada quando é suspensa a classificação sanitária a um efetivo oficialmente indemne.

A região do Algarve, a região Autónoma dos Açores (Ilhas do Corvo, do Faial, das Flores, Graciosa, do Pico, de São Jorge, de Santa Maria e Terceira) e região centro (distritos de Aveiro, Viseu, Guarda, Coimbra, Leiria e Castelo Branco) são classificadas como oficialmente indemnes de brucelose bovina (DGAV, 2020).

Em suma, o saneamento animal (colheita de sangue, desparasitação e vacinação) é um procedimento essencial para garantir a saúde e a segurança dos rebanhos, dos produtos de origem animal e da população em geral. A testagem de brucelose e tuberculose, através da colheita de sangue e da realização da IDTC, respetivamente, desempenham um papel crucial neste processo, permitindo a deteção precoce e o controlo eficaz dessas doenças.

III) Teste de Pré- Movimentação (TPM)

Os TPM deverão ser realizados a todos os bovinos com mais de 12 meses de idade que serão transportados da exploração de origem para outra exploração. As provas de rastreio realizadas nos TPM são a prova de IDTC para o rastreio de tuberculose e colheita de sangue para o rastreio de brucelose. Para movimentação de bovinos a nível nacional e na União Europeia (UE) é obrigatório um TPM válido nos 30 dias anteriores à data do movimento (DGAV, 2012). Atualmente para movimentar bovinos com idades entre 42 dias e 12 meses, é necessária uma prova de IDTC negativa realizada nos 30 dias que antecedem a data do movimento. A realização destes testes tem como objetivo verificar a presença de brucelose e tuberculose nos animais, garantindo que os animais em movimento não representam um risco de disseminação dessas doenças.

A validação de uma movimentação de bovinos requer resultados negativos nos dois testes: fixação do complemento e prova de IDTC. Caso contrário, a movimentação é automaticamente invalidada.

IV) Vacinação obrigatória em Portugal:

Atualmente, a única vacinação obrigatória de bovinos e ovinos em Portugal é a vacinação para a língua azul (febre catarral ovina). É uma doença epizootica viral que acomete ruminantes, e é transmitida através de um mosquito do género *Culicoides*. Devido à sua importância em termos de saúde animal e saúde pública, a língua azul é uma doença de notificação obrigatória (DGAV, 2023). A substância ativa e respetivo nome comercial da vacinação da língua azul encontram-se em detalhe na tabela 4.

Tabela 4- Vacinação obrigatória em Portugal e respetivas substâncias ativas utilizadas durante o estágio em HVME.

| Nome comercial | Composição da vacina | Espécies |
|----------------|--------------------------------------|----------|
| Syvazul BTV | Vírus da língua azul (BTV) inativado | Bovinos |
| | serótipo 1, 4 e 8 | Ovinos |

Na tabela 5 estão apresentados os serviços profiláticos obrigatórios realizados durante os seis meses de estágio no HVME. O serviço mais realizado foi o saneamento de bovinos com um total de 3.264 animais intervencionados.

Tabela 5- Procedimentos profiláticos obrigatórios realizados no HVME distribuídos por espécie animal.

| Procedimento profilático | | Número de animais |
|------------------------------|----------|-------------------|
| Saneamento | Bovinos | 3264 |
| | Ovinos | 1812 |
| | Caprinos | 590 |
| Teste pré-movimentação (TPM) | Bovinos | 687 |
| TOTAL | | 6.353 |

2.2.2.2. Medicina Preventiva Facultativa em Portugal:

A medicina preventiva facultativa, uma componente essencial da saúde animal, engloba

práticas proativas, incluindo vacinações e desparasitações, visando controlar os riscos associados a doenças infecciosas e parasitárias. Estas ações não constam nos planos de controlo e erradicação obrigatórios.

Por meio da administração de vacinas, os animais são protegidos contra agentes patogénicos específicos, desenvolvendo imunidade que reduz a incidência e a gravidade de doenças. Da mesma forma, as desparasitações regulares ajudam a controlar infestações por parasitas internos e externos.

Estas medidas preventivas não apenas melhoram o bem-estar dos animais, mas também desempenham um papel fundamental na proteção da saúde pública e na sustentabilidade da produção pecuária. Ao adotar uma abordagem preventiva, os produtores, tutores e profissionais de saúde animal, podem reduzir significativamente o risco de surtos de doenças.

I) Vacinação preventiva utilizada no HVME:

A tabela 6 apresenta a vacinação não obrigatória que foi utilizada no estágio no HVME e apresenta os nomes comerciais das vacinas e as respetivas substâncias ativas.

Tabela 6- Vacinação não obrigatória em Portugal e respetivas substâncias ativas.

| <i>Nome comercial</i> | <i>Composição da vacina</i> | <i>Espécies alvo</i> |
|------------------------------------|--|----------------------|
| Bravoxin 9® | C. perfringens (tipo A, B, C, D) e toxoide de alfa, beta e épsilon Toxoide de C. noyvi Toxoides de C. septicum Toxoides de C. tetani Toxoides de C. sordellii Toxoides de C. haemolyticum Cultura completa inativada de C. Chauvoei. | Bovinos Ovinos |
| Bovilis Bovipast® | Vírus inativado de BRSV Vírus inativado de PI-3; Estirpe inativada de Mannheimia haemolytica A1. | Bovinos |
| Hiprabovis IBR Marker Live® | Vírus vivo deletado do herpesvírus bovino tipo 1. | Bovinos |

| | | |
|-------------------------------|---|----------------|
| Multivac 9® | Clostridium perfringens (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 |
| Bovilis Rotavec Corona | Rotavírus bovino inativado Coronavírus bovino inativado; E. coli estirpe CN7985. | Bovinos |

II) Desparasitação

A desparasitação foi sempre utilizada em todos os efetivos em que se realizou o saneamento. Foi utilizada uma vasta gama de desparasitantes de diferentes princípios ativos que se encontram descritos na tabela 7. As vias de administração dos desparasitantes foram via oral, via injetável ou via (transcutânea) *pour-on*.

Tabela 7- Desparasitantes utilizados no estágio no HVME e respetivas substâncias ativas.

| Nome Comercial | Princípios Ativos | Espécies alvo |
|------------------------------|--|---------------------------------------|
| Valben 2,5%® | Albendazol | Bovinos Ovinos |
| Seponver plus® | Mebendazol e Closantel sódico di- hidratado (equivalente a 50 mg de Closantel) | Ovinos |
| Noromectin® pour-on | Ivermectina | Bovinos |
| Noromectin® injetável | Ivermectina | Bovinos suínos |
| Rumicox® | Diclazuril | Ovinos (borregos) e Bovinos (vitelos) |
| EPRECIS INJETÁVEL | Eprinomectina | Bovinos, ovinos e caprinos. |

3. Clínica Médica

Os casos de clínica médica em *Millbrook Equine* foram os segundos mais registados, depois dos casos de profilaxia, representando cerca de 36,5% das atividades desenvolvidas. A área que teve maior relevância dentro dos casos de clínica médica de *Millbrook Equine* foram os casos de sistema músculo-esquelético, representando um total de 51 casos.

No entanto, durante o estágio no HVME, os casos de clínica médica apenas representaram 2% do total. Entre esses casos, a área que se destacou foi o sistema reprodutor com um total de 65 ocorrências registradas.

Normalmente, todos os casos clínicos em ambulatório eram precedidos por uma anamnese do paciente seguida de um exame físico. O exame físico no campo pode não ser muito detalhado, muitas vezes por falta de condições adequadas para uma contenção correta. O exame físico consistiu na palpação e medição da temperatura retais, observação do estado de desidratação do animal através da retração da prega de pele e cor das mucosas oculares e bucal e também auscultação. O exame físico destaca a importância de uma abordagem holística na avaliação dos pacientes, permitindo uma compreensão abrangente da sua condição de saúde para o tratamento mais adequado ser escolhido. As análises complementares são enviadas para laboratórios externos, como: colheitas de sangue (especialmente em casos de suspeita de doença hemorrágica epizootica), amostras de pêlo, amostras de fezes e amostras para exame anatomopatológico (amostras de órgãos).

Os casos reunidos na área de clínica médica, nos diferentes locais do estágio, foram organizados de acordo com o sistema orgânico afetado e estão apresentados na tabela 8.

Tabela 8- Distribuição dos casos clínicos tratados durante o estágio classificados pelos diferentes sistemas orgânicos.

| <i>Clínica Médica</i> | <i>Millbrook Equine</i> | <i>HVME</i> |
|--|--------------------------------|--------------------|
| <i>Dermatologia / Pele e anexos</i> | 11 | 39 |
| <i>Sistema Reprodutor</i> | 3 | 65 |
| <i>Sistema Digestivo</i> | 6 | 11 |
| <i>Neonatologia</i> | - | 38 |
| <i>Sistema músculo-esquelético</i> | 51 | 12 |
| <i>Sistema Respiratório</i> | 2 | 17 |
| <i>Eutanásia e necrópsia</i> | 3 | 6 |
| <i>Total</i> | 76 | 188 |

3.1. Dermatologia / Pele e anexos

A casuística acompanhada relativa ao sistema dermatológico encontra-se descrita na tabela 9 e correspondeu a 50 casos no total dos dois estágios. A ocorrência mais observada foi a dermatofitose em bovinos.

Tabela 9- Casuística de dermatologia observada durante o estágio.

| Casuística observada | Millbrook Equine | HVME |
|-------------------------------|-------------------------|-------------|
| Feridas / lacerações | 5 | 10 |
| Sarcomas | 6 | - |
| Dermatofitose | - | 17 |
| Abcessos | - | 6 |
| Dermatite interdigital | - | 1 |
| Mastite | - | 3 |
| Podologia | - | 2 |
| Total | 11 | 39 |

A dermatofitose em bovinos, também conhecida como “tinha”, ou até mesmo por “ringworm”, é uma infecção fúngica contagiosa que afeta bovinos a nível mundial. Esta infecção é causada por fungos frequentemente encontrados em ambientes quentes e húmidos, sendo que a espécie principal a *Tricophyton verrucosum* (Carter, 1990). A longevidade dos esporos de *T. verrucosum* em diferentes condições ambientais é um grande obstáculo para sua erradicação e dificulta o tratamento (Spanamberg et al., 2023).

Este fungo invade e digere os tecidos queratinizados resultando em lesões na pele caracterizadas por áreas circulares sem pelos, descamação e crostas, podendo causar desconforto nos animais afetados. Paralelamente, a contagiosidade desta doença representa uma preocupação zoonótica e de saúde pública, sendo a sua transmissão através do contato direto ou indireto com animais ou materiais infetados (Mousa et al., 2018).

A dermatofitose é predominantemente observada em bezerros, onde as lesões perioculares não pruriginosas são as mais comuns, embora a doença se possa espalhar para outras áreas da pele. Em vacas e novilhas, as lesões tendem a aparecer no peito e nos membros,

enquanto que em touros, são mais frequentes no peito e entre as mandíbulas. As lesões típicas são áreas bem definidas de perda de pelo com crostas cinza-brancas, podendo algumas tornar-se espessas e supuradas (Moriello, 2020).

Durante o estágio curricular em HVME, a maior parte dos animais que foram observados com esta afeção eram bezerros de aptidão leiteira que se encontravam em regime intensivo. Não há tratamento específico para a dermatofitose, a terapia tópica é a opção de tratamento preferida e é recomendada uma terapia antibiótica forte com a finalidade de evitar infeções secundárias (DGAV, 2016). O tratamento utilizado no estágio da aluna foi uma solução cutânea, o IMAVEROL 100 mg/ml.

Embora geralmente não seja considerada uma doença grave, a dermatofitose pode afetar a produção e o bem-estar dos bovinos. O manejo também é importante para o controlo da disseminação do fungo visto que a sobrelotação aumenta a prevalência da doença. A prevenção é fundamental, sendo importante manter as instalações limpas e desinfetadas para reduzir o risco de infeção (Spanamberg et al., 2023).

3.2. Sistema Reprodutor

Os casos clínicos acompanhados relativos ao sistema reprodutor encontram-se em detalhe na tabela 10 e corresponderam a 68 casos no total dos dois estágios. A afeção mais frequente foi a assistência de partos distócicos, tema deste relatório de estágio, que será retratado mais detalhadamente na monografia. No entanto, a endometrite também foi uma das afeções mais observadas neste sistema.

Tabela 10- Casuística do sistema reprodutor observada durante o estágio.

| <i>Casuística observada</i> | | <i>Millbrook Equine</i> | <i>HVME</i> |
|-----------------------------|------------------------------|-------------------------|-------------|
| Fêmeas | Endometrite | 1 | 15 |
| | Urovagina | 1 | 1 |
| | Retenção de membranas fetais | - | 1 |
| | Parto distócico | - | 32 |
| | Prolapso Uterino | - | 4 |
| | Cesariana | - | 3 |

| | | | |
|---------------|---|----|---|
| | <i>Schistosomus reflexus-</i> | - | 1 |
| | Torção uterina | - | 4 |
| | Edema do pénis | 1 | 2 |
| Machos | Rotura da túnica albugínea do corpo cavernoso | - | 2 |
| Total | | 68 | |

Todas as endometrites observadas no estágio ocorreram pós-parto em vacas leiteiras. De modo geral, os impactos económicos das infeções uterinas no período pós-parto estão associados aos custos de tratamento, à redução na produção de leite (incluindo tanto o declínio na produção quanto o descarte do leite) e à diminuição da fertilidade (devido a perdas embrionárias). Vacas com infeções uterinas apresentam um intervalo entre partos prolongado podendo resultar numa maior probabilidade de serem descartadas da vacada (Hopper, 2021).

Eventos relacionados com o parto, como distócia, nascimento de gémeos e abortos, estão altamente relacionados com um aumento na proporção de vacas diagnosticadas com doenças uterinas. Frequentemente, vacas com problemas no parto também apresentam retenção de membranas fetais (RMF) devido a processos endocrinológicos e histológicos interrompidos associados à maturação, separação e expulsão da placenta. Assim, a RMF é frequentemente citada como um importante fator de risco para o desenvolvimento de infeção uterina (Hopper, 2021; Krasniqi et al., 2024).

Trevisi & Minuti (2018) e Shin et al. (2015) afirmam que vacas no período de transição, ou seja, entre a 3^o semana pré-parto e o 3^o mês pós-parto, caracterizado por intensas alterações fisiológicas, nutricionais e metabólicas, são suscetíveis ao desenvolvimento de infeções devido à imunossupressão periférica. O grau de imunossupressão durante este período é influenciado pela ocorrência de stress relacionado com o parto, pela extensão do balanço energético negativo que ocorre pós-parto em vacas leiteiras, e pelas mudanças no ambiente hormonal. Após o parto, as vacas apresentam inflamação uterina associada à fase de limpeza da involução uterina. A capacidade do útero bovino resolver esta inflamação depende do equilíbrio entre os mecanismos de defesa uterina e a população microbiana.

As vacas afetadas com endometrite apresentam inflamação restrita às camadas mucosa e submucosa do útero. Ao contrário da metrite, a endometrite não causa doença sistémica. É importante reconhecer que a endometrite não deve ser diagnosticada em vacas com menos de 21 dias pós-parto (Hopper, 2021).

O tratamento para a endometrite pós-parto em vacas leiteiras, resume-se à utilização de prostaglandina F2-alfa (PGF2 α) e à aplicação de antibióticos intrauterinos como por exemplo, o metricure® (em que a substância ativa é cefapirina), suspensão utilizada durante o estágio que é confirmado pela bibliografia. Hopper (2021) defende que a cefapirina benzatina, uma cefalosporina de primeira geração, é o único antibiótico aprovado para infusão intrauterina em vacas leiteiras para o tratamento da endometrite.

3.3. Sistema Digestivo

A nível das afeções do sistema digestivo, o timpanismo espumoso foi a mais observada tendo tido um total de 5 ocorrências. O total das afeções referentes ao sistema digestivo encontram-se explícitas na tabela 11.

Tabela 11- Casuística do sistema digestivo observada durante o estágio.

| Casuística observada | Millbrook Equine | HVME |
|--|-------------------------|-------------|
| Síndrome de reabsorção odontoclástica Equina e hipercimentose (EOTRH) | 1 | - |
| Úlcera gengival | 2 | - |
| Úlcera gástrica | 1 | - |
| Timpanismo Espumoso | - | 5 |
| Timpanismo Gasoso | - | 4 |
| Indigestão | - | 2 |
| Total | 15 | |

O timpanismo é caracterizado pela retenção de gás no rúmen. Nos ruminantes, o gás é produzido continuamente e em grandes quantidades no rúmen, sendo normalmente eliminado sem dificuldades. No entanto, em determinadas circunstâncias, a taxa de eliminação de gás não acompanha a taxa de produção, resultando numa acumulação de gás no rúmen. Esse desequilíbrio entre a produção e a eliminação de gás pode levar a uma distensão significativa do rúmen. Esta distensão causa desconforto ao animal e pode evoluir para complicações graves e potencialmente fatais se não for tratada adequadamente. O rúmen distendido interfere mecanicamente com a respiração e pode causar a morte (Clarke & Reid, 1974).

A maior parte do gás do rúmen é formada no mesmo. As principais fontes são a fermentação microbiana e a acidificação de bicarbonato. Os principais componentes são CO₂ (45 a 70%) e CH₄ (20 a 30%), com N₂, O₂, H₂ e H₂S como componentes minoritários. Estima-se que a taxa de produção de gás em bovinos varie de menos de 0,2 litro/min em animais em jejum a 2,0 litro/min após a alimentação (Clarke & Reid, 1974).

Existem três principais vias de eliminação do gás ruminal: absorção através da parede do rúmen, passagem para o omaso e passagem para o esófago. A última via, a eructação, é a mais importante para gases de baixa solubilidade como CH₄ e N₂. As outras vias não conseguem acompanhar a eliminação da produção normal de gás especialmente se o esófago estiver obstruído (Clarke & Reid, 1974).

O timpanismo ruminal pode ser classificado em duas formas principais: timpanismo espumoso e timpanismo gasoso (Y. Wang et al., 2012). Ambas resultam na acumulação de gás no rúmen, mas diferem significativamente nas suas causas e mecanismos. Compreender a diferença entre timpanismo espumoso e gasoso é essencial para uma intervenção eficaz (Moate & Laby, 2011).

O timpanismo espumoso é caracterizado pela retenção do gás produzido durante a fermentação dos alimentos em pequenas bolhas dentro de espuma. Esta forma de timpanismo é frequentemente observada em animais que consomem leguminosas frescas. Estas plantas contêm compostos, como saponinas, que estabilizam a formação de espuma. A presença dessa espuma impede a eliminação normal do gás através da eructação, dificultando a coalescência e libertação do gás. As consequências do timpanismo espumoso podem ser graves, levando a uma distensão rápida e significativa do rúmen. O tratamento desta condição envolve o uso de agentes antiespumantes que desintegram a espuma e, em consequência, o gás retido é libertado (Clarke & Reid, 1974).

Por outro lado, o timpanismo gasoso, ocorre quando o gás se acumula no rúmen sem estar preso em espuma. Este tipo de timpanismo pode ser causado por obstruções físicas do esófago, problemas de motilidade ruminal ou outras condições que interferem na eructação normal. Por exemplo, a ingestão de objetos estranhos, o edema dos gânglios linfáticos ou doenças que afetam os nervos ou músculos que controlam o rúmen podem impedir a expulsão adequada do gás. Peek & Divers (2008) afirmam que bovinos com tétano podem apresentar timpanismo crónico. Neste caso, a incapacidade da musculatura estriada laríngea, faríngea e esofágica de coordenar o ato neuromuscular da eructação, resulta em timpanismo gasoso. O timpanismo gasoso também pode ser observado em vacas com listeriose e botulismo.

Embora o timpanismo gasoso também resulte na distensão do rúmen, geralmente desenvolve-se de forma mais lenta, em comparação com o timpanismo espumoso, tornando-se crónico (Clarke & Reid, 1974). O tratamento pode variar desde a inserção de uma sonda gástrica

para libertar o gás até, em casos mais graves, a realização de uma rumenotomia, cirurgia para libertar o gás e remover o conteúdo do rúmen (Santana Neto et al., 2014).

Durante o estágio, todos os bovinos que apresentaram timpanismo foram submetidos a entubação como primeira abordagem. Este procedimento inicial foi fundamental para identificar o tipo de timpanismo e auxiliar no esvaziamento do rúmen. A identificação do tipo de timpanismo foi facilitada pela resposta à entubação. No caso do timpanismo espumoso, a presença de espuma obstruía a sonda, impedindo a libertação eficaz do gás. Em contraste, no timpanismo gasoso, a sonda permite a libertação direta do gás livre acumulado, confirmando a natureza do timpanismo e aliviando a distensão do rúmen (Clarke & Reid, 1974).

Os tratamentos realizados para o timpanismo espumoso basearam-se num emulsionante que auxilia na desintegração da espuma presente no rúmen, como por exemplo óleo alimentar e num normalizador da função gástrica, Mambutona (Indigest®), na dose de 5 - 7,5 mg/Kg via intramuscular. Utilizou-se também um protetor hepático (Catosal®) na dose de 10 - 25ml, via intramuscular e um anti-inflamatório, carprofeno (Rimadyl®) na dose de 1,4 mg/Kg, via subcutânea. Paralelamente, como tratamento de timpanismo gasoso para além do referido, também foi administrado antibiótico intra-ruminal, mais concretamente penicilina (Shotapen®) na dose de 5 -10 ml por 100 kg de peso vivo, via intramuscular.

A administração de penicilina reduz significativamente a produção de espuma e a produção de gás através de uma redução da fermentação das bactérias produtoras de ácido láctico (Miller & Jacobson, 1962). Quando os ruminantes consomem grandes quantidades de alimentos ricos em carboidratos não estruturais e amido, ocorre uma rápida fermentação no rúmen, resultando num desequilíbrio da produção de ácidos gordos voláteis. Este processo pode causar uma acumulação excessiva de certos ácidos, como o ácido láctico, que leva a uma redução significativa do pH ruminal, afetando negativamente o ambiente microbiano e a saúde geral do animal afetado (Stewart et al., 1988). A acidose ruminal promove a proliferação do *Streptococcus bovis*, o que leva à produção substancial de ácido láctico e conseqüente redução do pH ruminal para valores abaixo de 5,5. Este ambiente ácido é prejudicial para as bactérias gram-negativas e protozoários presentes no rúmen. Uma queda do pH para níveis inferiores a 5,0 continua a acontecer e assim, a atividade do *S. bovis* é inibida, permitindo a proliferação de *Lactobacillus spp.*, o que resulta num aumento acentuado da concentração de ácido láctico no rúmen. Esta acumulação contínua de ácido láctico cria um ambiente extremamente ácido que compromete a saúde e a função microbiana do rúmen (Miller & Jacobson, 1962).

Em suma, utilizamos penicilina intra-ruminal para evitar o agravamento da acidez ruminal evitando assim um comprometimento crónico do epitélio ruminal (Miller & Jacobson, 1962).

3.4. Neonatologia

Todas as afeções observadas em neonatos foram unicamente de espécie bovina durante o estágio no HVME e encontram-se representadas na tabela 12. Basearam-se em apenas duas patologias: diarreias e pneumonias. Os bezerros são extremamente suscetíveis a diarreias e pneumonias estando isto relacionado com um sistema imunológico ainda em desenvolvimento e à exposição a diversos agentes patogénicos presentes no ambiente.

Tabela 12- Casuística de Neonatologia observada durante o estágio.

| <i>Casuística observada</i> | <i>HVME</i> |
|------------------------------------|--------------------|
| Diarreia Neonatal | 28 |
| Pneumonia | 10 |
| Total | 38 |

A afeção mais comum durante o estágio foi a diarreia neonatal na abordagem à clínica neonatológica bovina. Existem inúmeras causas infecciosas de diarreia neonatal em bezerros causadas por bactérias, vírus e até mesmo parasitas (Garro et al., 2021).

A diarreia neonatal em bezerros constitui um desafio significativo para a produção animal podendo levar a consideráveis perdas económicas. As complicações incluem desidratação grave, perda de peso e aumento da mortalidade, comprometendo o crescimento e o desenvolvimento adequado dos bezerros. Além disso, os custos elevados dos tratamentos veterinários e a necessidade de rigorosas medidas preventivas têm um impacto negativo na rentabilidade das explorações pecuárias (Umpiérrez et al., 2021).

Os bezerros são particularmente vulneráveis a diarreias durante os primeiros 28 dias de vida (figura 3). Dependendo da causa, a diarreia neonatal pode ocorrer desde as primeiras horas de vida até as seis semanas de idade. Na verdade, uma maior ocorrência de diarreia neonatal observa-se quando os bezerros são mantidos em regimes intensivos como engordas ou vacarias de leite, devido à proximidade dos animais estabulados aumentando assim a transmissão dos agentes causadores (Tewari, 2012).



Figura 3- Bezerro com diarreia.

O gráfico 3 mostra quais os agentes patogênicos responsáveis pela diarreia neonatal em relação aos dias de vida, destacando a frequência de cada agente ao longo do tempo.

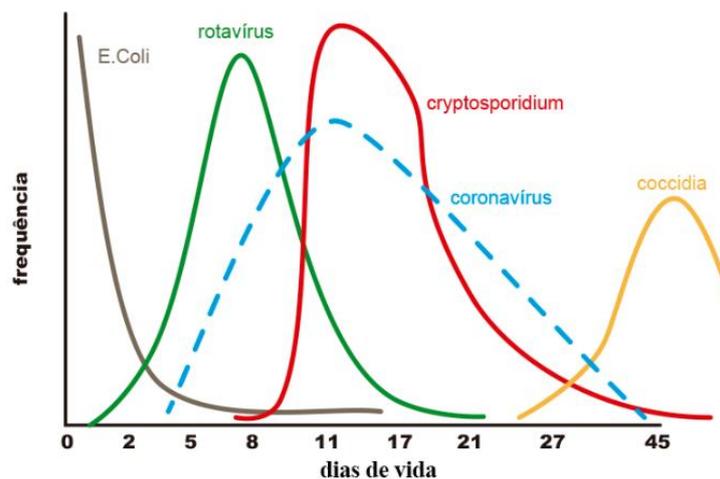


Gráfico 3- Principais agentes que causam diarreia de acordo com a idade dos bezerros (Adaptado de Radostits & Blood, 1989).

A *Escherichia coli* (*E. coli*) afeta principalmente bezerros nos primeiros 2 a 5 dias de vida e conforme o gráfico podemos afirmar que a infecção por *E. coli* ocorre precocemente e de forma aguda. Existem seis diferentes grupos principais de *E. coli* que já foram identificados como causadores de diarreias que apresentam um período de incubação de 12 a 18 horas (Radostits et al., 2006; Scott et al., 2004).

No entanto, as infecções por rotavírus e coronavírus ocorrem principalmente entre os 5 e 8 dias de vida e os 7 e 21 dias, respectivamente. No que diz respeito aos vírus, o coronavírus e o rotavírus são os agentes mais comuns causadores desta afeição. Ambos os vírus são conhecidos por causar lesões significativas ao revestimento intestinal, resultando numa rápida perda de líquidos e desidratação nos bezerros. A presença de infecções concomitantes por outros

organismos, como *E. coli*, pode agravar a condição. As amostras de fezes dos bezerros afetados desempenham um papel crucial no seu diagnóstico (Marsolais et al., 1978). A via oral é a via de transmissão eleita pelo rotavírus e pelo coronavírus, no entanto, este último também se pode transmitir pelo trato respiratório. Ambos os vírus são eliminados de forma intermitente por vacas adultas, com maior incidência durante o período de parto. Muitos bezerros podem estar infetados de forma subclínica, ou seja, sem apresentar sinais clínicos evidentes, e continuarão a excretar o vírus nas fezes. Além disso, os animais que recuperaram de uma infecção prévia podem ser infetados novamente.

A infecção por *Cryptosporidium* surge por volta do dia 7 e pode persistir até cerca de 21 dias de vida. A criptosporidiose relata uma infecção parasitária cujo agente etiológico é o protozoário do género *Cryptosporidium*, parasita que agora é conhecido como uma das principais causas de diarreia em bezerros jovens. Esta condição afeta mais frequentemente bezerros com menos de um mês de idade, e os bezerros afetados podem eliminar grandes quantidades de oócitos infecciosos nas fezes. Embora a infecção, geralmente, ser autolimitante, ou seja, que se acaba por resolver por si só, já foram relatadas mortalidades associadas à criptosporidiose. Estes casos destacam a importância da vigilância e do manejo adequado para prevenir e controlar a disseminação (Tewari, 2012).

Por fim, a coccidiose afeta os bezerros mais tarde, a partir dos 21 dias até aproximadamente 45 dias. A curva mostra que a coccidiose é mais comum em bezerros com idade mais avançada.

O gráfico destaca como diferentes agentes patogénicos têm períodos distintos de maior risco para causar diarreia em bezerros neonatais. Para além dos agentes patogénicos abordados no gráfico 3, a *salmonella* spp e o *Clostridium* spp. também são agentes patogénicos responsáveis pela diarreia neonatal.

A diarreia causada pela infecção por *Salmonella* spp. é um problema comum, especialmente em animais num regime intensivo, como os bezerros criados em sistemas de produção leiteira. A gravidade desta doença é mais pronunciada em bezerros com menos de um mês de idade. Os sinais clínicos associados à salmonelose incluem febre, perda de apetite, diarreia, desidratação e, frequentemente, edema nas articulações dos membros (Tewari, 2012). A diarreia causada por *Clostridium* spp. produz uma variedade de toxinas necrotizantes e causa uma enterite hemorrágica rapidamente fatal em bezerros (Grünberg, 2021).

Todos os agentes patogénicos mencionados atacam o revestimento intestinal dos bezerros, resultando em diarreia, o que diminui a absorção de nutrientes essenciais e provoca perda de peso e desidratação. Os sinais clínicos observados são decorrentes da interação entre várias possíveis causas infecciosas e fatores predisponentes, como uma alimentação inadequada

do colostro ou colostro de má-qualidade, falha na absorção dos anticorpos colostrais, condições ambientais desfavoráveis, nutrição inadequada da vaca gestante especialmente durante o último terço da gestação, sobrelotação e falta de higiene na área de parto, ou uma combinação destes fatores, podem frequentemente desencadear surtos de diarreia neonatal (Tewari, 2012).

Normalmente, o tratamento da diarreia neonatal é bastante semelhante, independentemente da causa subjacente, o que implica que um diagnóstico específico do agente etiológico muitas vezes não seja essencial para a implementação das medidas terapêuticas. O tratamento desta afeção baseia-se na correção da desidratação, da acidose e da perda de eletrólitos. O tratamento com antibióticos pode ser administrado simultaneamente ao tratamento de suporte para desidratação, caso possa haver suspeita ou confirmação de infeção bacteriana secundária. No entanto, o uso indiscriminado deve ser evitado para prevenir a resistência antimicrobiana (Tewari, 2012).

Para a reposição de fluidos e eletrólitos, durante o estágio, foi utilizado em todos os casos de diarreia, Lactato de Ringer (LR). Para além do LR, foi administrado Duphalyte® endovenoso, uma solução que associa vitaminas do complexo B, minerais e outros compostos, e também soro glicosado. Apenas foi utilizado uma única vez, juntamente com as soluções referidas anteriormente, bicarbonato de sódio que normalmente é utilizado em casos de acidose metabólica.

Durante o estágio, os tratamentos bacteriostáticos que acompanharam a fluidoterapia foram administração de trimetropim (Gorban® 24%) ou uma associação entre oxitetraciclina (TENALINE® L.A.) mais enrofloxacina (Baytril One® 100 mg/ml). Como anti-inflamatório utilizou-se sempre carprofeno (Rimadyl®) na dose de 1,4 mg/Kg, via subcutânea.

Por fim, após reposição de volémia e eletrólitos e a administração de antibióticos, foi também aconselhado o uso de BOVIFERM PLUS® via oral sendo um alimento complementar para bezerros com diarreia, com auxílio na estabilização da flora intestinal. Este produto foi necessário no tratamento sempre que um bezerro não se alimentava do leite materno, não sendo necessário em bezerros bem amamentados.

3.5. Sistema músculo-esquelético

Este sistema apresentou um total de 68 casos que se encontram descritos na tabela 13. Dentro deste contexto, a claudicação foi a afeção mais frequente. No entanto, o assunto abordado no capítulo do sistema músculo-esquelético será a hiperplasia interdigital bovina por ser a afeção mais frequente deste sistema no estágio mais duradouro, no HVME.

Tabela 13- Casuística do sistema músculo-esquelético observada.

| Casuística observada | Millbrook Equine | HVME |
|---|-------------------------|-------------|
| Abcesso sub-solear | 5 | 2 |
| Claudicação | 44 | - |
| Laminite | 2 | - |
| Hiperplasia interdigital bovina (tiloma) | - | 10 |
| Fratura de membro | | 5 |
| Total | 68 | |

A hiperplasia interdigital, também conhecida como tiloma, é uma condição caracterizada por uma resposta proliferativa da pele e do tecido subcutâneo. Esta condição é frequentemente acompanhada por claudicação, inflamação dos tecidos subcutâneos no espaço interdigital e infecção por bactérias anaeróbicas. A hiperplasia pode ocorrer de forma unilateral ou bilateral, sendo mais prevalente nos membros posteriores, especialmente em animais adultos e de grande porte mantidos em confinamento (Enevoldsen et al., 1991; van Amstel & Shearer, 2006).

A hiperplasia interdigital, apresentada nas figuras 4 e 5, resulta em lesões causadas pela irritação crônica da área entre as úngulas. Estas lesões podem ser provocadas por práticas inadequadas de higiene, pelo espaçamento excessivo entre as úngulas devido ao sobrecrescimento, por uma conformação inadequada e pela presença de superfícies de piso altamente escorregadias (Hoblet & Weiss, 2001). Histologicamente, consiste em múltiplas cristas epidérmicas papilíferas cobertas e interligadas por abundantes quantidades de queratina. Há um aumento nas quantidades do tecido granuloso da epiderme (van Amstel & Shearer, 2006).

Vários microrganismos foram implicados na etiopatogenia da dermatite interdigital e da hiperplasia interdigital em bovinos. Entre estes, incluem-se o *Dichelobacter nodosus* e o *Fusobacterium necrophorum*. A combinação de exames laboratoriais com a avaliação clínica, pode servir como uma ferramenta crucial para determinar a etiologia da afeção podal. Além disso, esta abordagem é fundamental para o prognóstico, pois permite identificar a extensão dos tecidos afetados (Silva et al., 2011).



Figura 4 - Hiperplasia interdigital em animal intervencionado 1.



Figura 5- Hiperplasia interdigital em animal intervencionado 2.

A utilização de criocirurgia e de agentes tópicos para inibir a formação de tecido de granulação, por exemplo, dexametasona em pó, pode ser benéfico nalguns casos. As lesões de grandes dimensões têm um mau prognóstico e tendem a recidivar mesmo após vários tratamentos (van Amstel & Shearer, 2006).

3.6. Sistema Respiratório

No sistema respiratório, a broncopneumonia foi a única afeição observada, representando um total de 16 casos, como está representado na tabela 14.

Tabela 14- Casuística do sistema respiratório observada.

| <i>Casuística observada</i> | <i>Millbrook Equine</i> | <i>HVME</i> |
|------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| Broncopneumonia | 1 | 15 |
| Total | 16 | |

As doenças respiratórias representam um dos principais desafios sanitários na produção bovina, sendo responsáveis por elevadas taxas de morbidade e mortalidade, tanto em explorações de carne como de leite. A doença respiratória pode acometer bovinos em qualquer idade e fase produtiva, no entanto, os impactos económicos mais significativos são geralmente observados em vitelos. A suscetibilidade elevada dos vitelos deve-se, em grande parte, à imaturidade do seu sistema imunológico, que os torna mais vulneráveis a infeções bacterianas e virais. As infeções respiratórias, resultam de interações complexas entre agentes patogénicos, fatores ambientais, diferentes maneios e diferentes respostas imunológicas. A doença

respiratória bovina (DRB) geralmente é a principal causa de problemas respiratórios em bovinos (Hodgins et al., 2002).

Os vírus mais frequentemente associados com a DRB incluem o vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), causada pelo herpesvirus bovinos tipo 1 (BHV-1), o vírus parainfluenza tipo 3 (PI-3), o vírus sincicial respiratório bovino (BRSV) e o vírus da diarreia viral bovina (BVDV). Outros vírus que podem estar envolvidos e serem subestimados incluem o adenovírus bovino e o coronavírus bovino. A pneumonia bacteriana secundária é tipicamente atribuída a membros da família *Pasteurellaceae*, incluindo *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida* e *Histophilus somni* (Ferraro et al., 2021).

O stress decorrente do desmame, transporte, mudanças bruscas de temperatura, sobrelotação e ventilação inadequada são fatores que comprometem a saúde respiratória dos animais. Estas condições adversas não apenas facilitam a disseminação dos agentes patogênicos, mas também enfraquecem o sistema imunológico dos bovinos, exacerbando a severidade das infecções (Aiello & Moses, 2016).

As bactérias referidas são comensais nasofaríngeas nos bovinos e, após stress ou infecção viral, podem proliferar e serem inaladas para os pulmões. Cada uma possui o seu próprio conjunto de fatores de virulência, incluindo biofilmes, cápsulas, adesinas, toxinas e enzimas, que aumentam a sua capacidade de colonizar as vias aéreas inferiores, invadir o sistema imunológico e causar lesão nos tecidos originando uma resposta inflamatória intensa (Confer, 2009).

Os vírus BHV-1, PI-3, BRSV e BVDV são capazes de causar diversos graus de doença respiratória aguda em bovinos. O BHV-1 origina um ambiente respiratório que favorece a colonização e replicação de bactérias patogênicas, sendo conhecido por provocar lesões graves no trato respiratório superior, que culminam em pneumonia. Este processo ocorre por meio de dois mecanismos principais. O primeiro envolve a alteração da superfície da mucosa, facilitando a adesão das bactérias às células infetadas pelo vírus. A colonização bacteriana ocorre mais facilmente em áreas de erosão da mucosa induzida pelo vírus do que numa mucosa intacta. O segundo mecanismo refere-se à modificação dos sistemas imunológicos inato e adaptativo, por meio da alteração da função dos macrófagos alveolares, supressão da proliferação de linfócitos, indução de apoptose e modificação da liberação de citocinas e outros mediadores inflamatórios (Ferraro et al., 2021; Panciera & Confer, 2010).

Os sintomas gerais apresentados pelos animais incluem uma redução na produção de leite, diminuição do apetite e prostração. Entre os principais sinais clínicos estão a febre (pirexia), secreção nasal e ocular, respiração rápida (taquipneia), dificuldade respiratória inspiratória (dispneia inspiratória), tosse e narinas secas. A auscultação dos pulmões pode revelar a presença de ruídos respiratórios anormais e áreas com sons respiratórios diminuídos (Fahkrajang et al., 2021).

A identificação dos padrões das lesões e a compreensão da patogénese dos diferentes tipos de pneumonia são essenciais para um diagnóstico preciso e a correta interpretação das lesões observadas. O diagnóstico da broncopneumonia em bovinos requer uma abordagem cuidadosa, que envolve principalmente o exame clínico detalhado. No entanto, para um diagnóstico mais preciso e completo, é necessário recorrer a exames laboratoriais complementares. Esses exames auxiliares podem incluir análises de amostras biológicas, como sangue (sorologia), secreções nasais ou amostras de lavagens broncoalveolares, para identificar possíveis agentes infecciosos envolvidos na broncopneumonia. Além disso, o exame clínico das vias aéreas e do parênquima pulmonar é fundamental para avaliar a extensão e a gravidade da doença. Esta caracterização é crucial não apenas para determinar o prognóstico, mas também para orientar a escolha do tratamento mais adequado (Fergusson et al., 2024; Panciera & Confer, 2010).

Durante o estágio, o tratamento utilizado consistiu numa antibioterapia sistémica e num anti-inflamatório não esteroide (AINE). O AINE utilizado em todos os casos foi apenas um: Carprofeno (Rimadyl®) na dose de 1,4 mg/Kg, via subcutânea. No entanto, a nível da antibioterapia, foram utilizadas, dependendo da gravidade da situação, duas opções de tratamento. A primeira consiste numa associação de dois antibióticos, oxitetraciclina (Tenaline® L.A.) na dose de 20 mg/kg, via intramuscular, associado com enrofloxacina (Baytril®) na dose de 5 mg/kg na mesma via. A segunda antibioterapia utilizada foi a administração de tilmicosina (Hymatil®) na dose de 10 mg/kg, via subcutânea.

Apesar da disponibilidade e do uso de muitas vacinas contra as doenças respiratórias bovinas e novos medicamentos, bem como uma compreensão maior da doença respiratória bovina, a pneumonia continua a ser uma causa importante de mortalidade e perda económica para as explorações pecuárias (Regev-Shoshani et al., 2013).

3.7. Eutanásia e necrópsia

A eutanásia, derivada do grego "eu" (bom) e "thanatos" (morte), refere-se ao ato de proporcionar uma morte sem dor e sofrimento para animais que se encontram em condições irreversíveis ou com prognósticos extremamente desfavoráveis. Em medicina veterinária, particularmente no manejo de bovinos e equinos, a eutanásia é reconhecida como uma prática ética e humanitária que visa minimizar o sofrimento dos animais quando os tratamentos curativos ou paliativos não são viáveis. A decisão de realizar a eutanásia requer uma avaliação criteriosa de múltiplos fatores, incluindo a qualidade de vida do animal, o grau de dor e desconforto, e as expectativas de recuperação (Griffin, 2015).

A eutanásia é um componente essencial da prática veterinária que, quando realizada de

forma adequada, proporciona uma morte digna e sem sofrimento aos animais. O maneio correto dos aspetos técnicos, éticos, legais e emocionais é crucial para assegurar que a decisão de eutanasiar seja sempre tomada no melhor interesse do animal, respeitando ao máximo a sua vida e bem-estar (Shaw & Lagoni, 2007).

As necrópsias, ou exames *post-mortem*, desempenham um papel fundamental na medicina veterinária. São essenciais para a compreensão das causas de morte e das condições de saúde que afetam rebanhos inteiros. Ao lidar com situações patológicas em casos de medicina da população, realizar necrópsias num efetivo torna-se extremamente importante para detetar doenças no rebanho. Através da necrópsia, é possível obter informações detalhadas sobre as lesões, identificar agentes patogénicos específicos e determinar os fatores contribuintes para a morbilidade e mortalidade no rebanho (Hagner et al., 2023).

Todas as necrópsias relatadas neste relatório de estágio foram realizadas durante o estágio no HVME e encontram-se descritas na tabela 15.

Tabela 15- Necrópsias observadas no HVME

| Casuística observada | HVME |
|--|-------------|
| Bezerro com infeção urinária | 1 |
| Pitoráx em vaca | 1 |
| Timpanismo espumoso | 1 |
| Impactação de abomaso | 1 |
| Pneumonia | 1 |
| Suspeita de Doença Epizoótica Hemorrágica (DEH) | 1 |
| Total | 6 |

A Doença Epizoótica Hemorrágica (DEH) trata-se de uma doença infecciosa que não é contagiosa e é transmitida por mosquitos do género *Culicoides*, que atuam como vetor, e que afeta principalmente os ruminantes, incluindo bovinos. Em 2023, a situação em Portugal apresentou novos desafios devido ao surgimento de surtos recentes e à expansão geográfica do vetor devido às mudanças climáticas. Esta doença, está na lista de doenças notificáveis da Organização Mundial da Saúde Animal (OIE) desde 2008, dada a sua importância económica e de saúde animal (Jiménez-Cabello et al., 2023).

Portugal, assim como outros países do Mediterrâneo, tem enfrentado um aumento na incidência de DEH nos últimos anos. As alterações climáticas, que afetam a distribuição dos mosquitos vetores, têm sido um fator determinante para a ocorrência de novos casos. Estes vetores, anteriormente restritos a determinadas regiões, têm expandido a sua presença, aumentando o risco de transmissão de novas áreas e populações de ruminantes (Jiménez-Cabello et al., 2023). Apesar das ovelhas serem altamente suscetíveis ao vírus da Língua Azul, com mortalidade significativa, são frequentemente resistentes à doença induzida pelo vírus da DEH. No entanto, é importante considerar os animais com infeções subclínicas como reservatórios de infeção que podem amplificar a circulação do vírus, embora o papel das ovelhas na epidemiologia da DEH pareça ser negligenciável (Jiménez-Cabello et al., 2023).

Os sinais clínicos característicos da doença são febre e falta de apetite, estomatite ulcerativa, lesões na mucosa da boca, mucosas congestionadas, hipersialia e disfagia, claudicação devido à inflamação das coroas das úngulas e eritema do úbere. A recuperação é comum ao fim de duas semanas, no entanto, há ocorrências de mortes registadas (DGAV, 2022).

O vírus da DEH replica-se no epitélio do intestino do mosquito vetor, depois deste se alimentar do sangue de um animal infetado, e dissemina-se através da hemolinfa para locais de infeção secundária, incluindo as glândulas salivares. Quando um vetor infetado inocula o vírus num hospedeiro ruminante suscetível, o vírus infecta as células dendríticas e os macrófagos. Estas, subsequentemente, migram transportando o vírus para os linfonodos regionais. Aqui, ocorre a replicação primária e posteriormente, o vírus dissemina-se para os vários órgãos, particularmente para o baço e os pulmões, embora o vírus também tenha sido detetado no coração, cérebro, cerebelo e testículos. O vírus da DEH replica-se no epitélio vascular, beneficiando-se da autofagia e induzindo a morte celular por apoptose, levando a hemorragias e trombose. Para além da lesão viral causada pela replicação no endotélio, a replicação do vírus nos macrófagos e células endoteliais leva à libertação de citocinas pró-inflamatórias, que podem aumentar a patogenicidade do vírus. Assim, os mediadores inflamatórios podem contribuir para a gravidade da doença clínica (Jiménez-Cabello et al., 2023).

Considerando o atual contexto epidemiológico em Portugal no que diz respeito à doença provocada pelo vírus da DEH sorotipo 8, a DGAV procedeu à autorização temporária da utilização da vacina HEPIZOVAC, uma formulação injetável destinada à imunização de bovinos. A referida autorização foi emitida conforme com o disposto no n.º 2 do artigo 110.º do Regulamento (UE) 2019/6, o que reflete a necessidade de medidas urgentes para o controlo da propagação da doença no território nacional (DGAV, 2024).

4. Clínica Cirúrgica

Durante o estágio foram observadas algumas cirurgias, quer no campo, quer no bloco cirúrgico. As cirurgias realizadas encontram-se descritas na tabela 16.

Em *Millbrook Equine*, foi observado uma cirurgia eletiva: a remoção de sarcoides num equino. O sarcoide é um tumor de pele comum em equinos e, embora possa causar desconforto ou complicações dependendo da sua localização e tamanho, a sua remoção geralmente não é uma emergência. A decisão de realizar a cirurgia depende de fatores como o tamanho, localização e crescimento do sarcoide, bem como o impacto que ele tem na saúde e bem-estar do equino. Esta cirurgia foi a única que foi realizada numa sala de cirurgia e a única em que o animal esteve sob anestesia geral.

Foi realizado no âmbito do estágio em *Millbrook Equine* a colocação de um *Caslick*. É um procedimento cirúrgico comum realizado por veterinários em éguas. Na maioria das éguas, a vulva está localizada ventralmente ao pavimento pélvico. Algumas éguas, especialmente as de raça pura, têm uma vulva ligeiramente mais dorsal, o que pode interferir com o fecho da fenda vulvar e resultar em aspiração de ar, endometrite e esterilidade. A colocação de um *Caslick* numa égua tem por objetivo evitar a aspiração involuntária de ar para a vagina. A pneumovagina é causada por um fecho defeituoso dos lábios da vulva em consequência de uma má conformação ou de uma lesão. Éguas em que os lábios da vulva estão inclinados em direção ao ânus tendem a sofrer vaginite, cervicite, metrite e infertilidade devido à contaminação por material aspirado através da vulva. Éguas velhas, magras e debilitadas com ânus afundados são geralmente mais propensas à pneumovagina (Hendrickson & Baird, 2013).

A reconstrução da vulva numa bezerra foi uma cirurgia feita no campo. Esta bezerra, de 3 meses de idade, tinha tido uma ferida vulvar que infetou e piorou com a presença de miasas na altura do verão. Após a remoção das miasas e desinfeção da ferida, a vulva cicatrizou de forma a fechar por completo o canal vaginal impedido a excreção de urina. A cirurgia foi realizada de forma a corrigir a situação.

A amputação do membro posterior num bezerro de quatro meses, surgiu no seguimento de uma fratura exposta que não tinha resolução através de uma tala/gesso. A cirurgia foi feita no campo com todos os cuidados possíveis.

Tabela 16- Procedimentos cirúrgicos observados.

| <i>Casuística observada</i> | <i>Millbrook Equine</i> | <i>HVME</i> |
|---|-------------------------|-------------|
| Remoção de Sarcoides num equino | 1 | - |
| Colocação de uma sutura de Caslick em égua | 1 | - |
| Reconstrução de vulva em bezerra | - | 1 |
| Sutura de vulva pós-parto em vaca | - | 2 |
| Amputação do membro posterior esquerdo em bezerro | - | 1 |
| Total | | 6 |

A laceração da vulva, vagina e colo do útero ocorrem quase exclusivamente durante a distócia e com frequência durante o manejo obstétrico da mesma. Estas lesões podem variar em extensão e profundidade, exigindo uma avaliação cuidadosa para determinar a melhor abordagem de tratamento (Hopper, 2021). A laceração da vulva durante o manejo da distócia pode ser prevenida pela realização de uma episiotomia. Esta é uma incisão tipicamente feita na face dorsolateral (às 10 ou às 2 horas) da vulva. Essa incisão serve para evitar o estiramento extremo da vulva durante a distócia. Se uma episiotomia não for realizada, a laceração provavelmente ocorrerá na parte mais dorsal da vulva em direção ao ânus, o que pode levar à ocorrência de uma laceração perineal. É recomendado uma sutura imediata após a ocorrência de lacerações e, até mesmo, incisões de episiotomia, uma vez que pode comprometer o futuro reprodutivo do animal. Pode ser utilizado um padrão de colchão vertical modificado. Embora o material de sutura não absorvível seja frequentemente recomendado, pode ser utilizado o fio de sutura crômico (Pesato & Smith, 2022). Ocasionalmente, a mucosa vaginal pode sofrer necrose devido à distócia e, dependendo da gravidade, algumas ocorrências como tenesmo, corrimento vaginal, desconforto ao urinar e prolapso podem ocorrer. O tratamento depende do prognóstico e varia entre antibióticos sistêmicos e lavagem vaginal até ao desbridamento cirúrgico do tecido afetado (Hopper, 2021).

Se as lesões no colo do útero forem identificadas imediatamente, devem ser abordadas como laceração uterina e serem suturadas. No entanto, muitas lesões no colo do útero não são notadas até que a inseminação artificial (IA) seja tentada. Hopper (2021) admite ter abordado várias vacas com lesões ou cicatrizes cervicais que não obtiveram um diagnóstico de gestação positivo via IA, mas que ficaram gestantes após a cobertura natural.

5. Assistência Reprodutiva

O estágio em *Millbrook Equine* não ocorreu durante a época reprodutiva das éguas, neste sentido, as ocorrências de assistência reprodutiva foram em menor quantidade comparativamente com as do estágio no HVME, pelo qual este relatório incide apenas na assistência reprodutiva realizada em explorações pecuárias em bovinos.

A assistência e controlo reprodutivo é uma prática essencial nas explorações agropecuárias de bovinos, desempenhando um papel fundamental na maximização da eficiência produtiva. A manipulação estratégica do ciclo reprodutivo dos animais oferece uma série de benefícios para o produtor. É essencial estabelecer objetivos claros para a exploração pecuária e adaptar o plano reprodutivo de acordo com esses objetivos. A maior parte do controlo reprodutivo feito pelo HVME é realizado em explorações de bovinos de carne, algumas de ovinos e em apenas uma exploração de bovinos de leite.

Em Portugal, muitos produtores definem um período reprodutivo através da gestão da presença do touro na vacada. Por exemplo, é comum os machos estarem presentes na vacada entre outubro/novembro a maio/junho havendo assim uma única época reprodutiva por ano. Este método permite à exploração ter uma época reprodutiva concentrada e, em consequência, época de partos concentrada também. Este método tem como vantagem épocas de parto curtas, coincidência da época de partos com época do ano com a maior disponibilidade de alimento para os vitelos e também permite uma homogeneidade de lotes de vitelos sendo isso uma vantagem para a comercialização dos animais (Romão, 2014).

Produtores que não optam por uma estratégia reprodutiva, normalmente apresentam uma permanência dos machos reprodutores na vacada ao longo do ano inteiro. Isto resulta numa época de partos dispersa durante o ano. Essa falta de sazonalidade na reprodução resulta em intervalos prolongados entre os partos para algumas vacas (Romão, 2014).

As tabelas 17 e 18 representam todos os procedimentos de controlo reprodutivo utilizados durante o estágio.

Tabela 17- Procedimentos realizados em *Millbrook Equine* para controlo reprodutivo de equinos.

| Procedimentos | Millbrook Equine |
|---|-------------------------|
| Medição da espessura da placenta | 24 |
| Monitorização da frequência cardíaca fetal | 2 |

| | |
|---------------------------------|----|
| Diagnósticos de gestação | 32 |
| Lavagem uterina | 5 |
| Total | 63 |

Tabela 18- Procedimentos realizados no HVME para controlo reprodutivo de bovinos e ovinos.

| Procedimentos | HVME |
|---|-------------|
| Diagnóstico de gestação em bovinos com administração de hormonas | 1 887 |
| Diagnóstico de gestação em ovinos | 300 |
| Protocolo de sincronização deaios com colocação de CIDR em bovinos | 41 |
| Inseminação artificial em bovinos | 1 |
| Exames Andrológicos em bovinos | 34 |
| Total | 2 263 |

O diagnóstico de gestação em bovinos tem como objetivo maximizar a rentabilidade de uma exploração pecuária. Neste sentido, um diagnóstico de gestação precoce desempenha um papel fundamental no controlo reprodutivo eficiente do efetivo bovino. Isso possibilita a intervenção imediata, seja para tratamento médico e/ou hormonal ou re-inseminação, com o objetivo de reduzir o intervalo entre partos. Este processo não apenas otimiza a eficiência reprodutiva, mas também contribui significativamente para a maximização da produção e rentabilidade da exploração pecuária (Balhara et al., 2013).

O exame transretal do trato reprodutivo começa com a identificação do colo do útero, que é relativamente móvel. Uma vez identificado o colo do útero, é possível segui-lo cranialmente até o corpo do útero e identificar a bifurcação dos cornos. Neste local, o ligamento intercornual ventral pode ser usado para retrain os cornos uterinos e posicioná-los de forma a permitir um melhor acesso para facilitar a palpação detalhada de cada corno. Cranialmente à ponta de cada corno os ovários podem ser palpados. Conforme a gestação avança, o tamanho, o peso do feto e dos fluidos fetais tornam impossível a retração do colo do útero e do útero (Balhara et al., 2013). Além da precisão na deteção da gestação, é desejável que o diagnóstico seja minimamente

invasivo, de fácil execução, com resultados rápidos e que permita decisões imediatas no campo, com alta sensibilidade e especificidade (Szelényi et al., 2015).

As intervenções hormonais têm sido utilizadas para aumentar a probabilidade da detecção do estro, bem como para aumentar as taxas reprodutivas em explorações quer de carne quer de leite (Lucy et al., 2004). Na verdade, uma vaca quando mantida em condições favoráveis, tem o potencial de produzir um bezerro por ano, com um intervalo de parto de 12 meses. Para atingir este índice de parto, as vacas devem obter um diagnóstico de gestação positivo entre os 75-85 dias após o parto (Baruselli et al., 2004). Neste sentido, o tratamento hormonal auxilia a indução do estro nestes 75-85 dias pós-parto. As hormonas utilizadas, durante o estágio, para o controlo reprodutivo das explorações atendidas, foram apenas três: prostaglandina F₂-α (PGF₂α) via intramuscular, hormona libertadora de gonadotrofinas (GnRH) via intramuscular e progesterona (P4) através da utilização de CIDR, um dispositivo intravaginal para bovinos. A GnRH sintética pode ser utilizada para estimular a libertação de gonadotrofinas endógenas e o início do estro na vaca pós-parto. No entanto, sabe-se que a ovulação não pode ser sincronizada de forma específica com a intervenção de apenas uma hormona. Isto deve-se a duas razões: devido à variabilidade do período refratário luteolítico do corpo lúteo após a ovulação e à complexidade das ondas foliculares que ocorrem nos bovinos. Neste sentido, recomenda-se uma combinação de hormonas para um controlo reprodutivo mais específico (Noakes et al., 2001).

Exemplos de combinações de hormonas podem ser: a aplicação do CIDR, durante 8-10 dias, seguidos da administração de PGF₂α no dia anterior à remoção do dispositivo. Esta é uma opção que confirma o estro no prazo de 5 dias em 95% dos casos. Outra abordagem que envolve combinação hormonal, é o tratamento com GnRH no dia zero, seguido de PGF₂α no dia sete, seguido de GnRH no dia nove ou dez. Existem duas razões para a utilização do primeiro tratamento com GnRH. Em primeiro lugar, assegura que um novo folículo dominante tenha surgido na altura do tratamento com prostaglandinas e possa crescer e ovular. Em segundo lugar, pode prolongar o tempo de vida do corpo lúteo no diestro tardio, de modo que este ainda responda à PGF₂α sete dias mais tarde. A segunda injeção de GnRH deve assegurar uma melhor sincronização da ovulação, estimulando o pico pré-ovulatório de LH. As vacas são inseminadas no período de 68-72 horas após o tratamento com prostaglandinas (Noakes et al., 2001). A utilização de combinações hormonais para controlo reprodutivo mostraram aumentar o número de vacas gestantes, em intervalos de tempo específicos, após o parto em efetivos com partos sazonais e mostram reduzir o intervalo entre partos (Mawhinney et al., 1999).

Em suma, o controlo hormonal e o diagnóstico de gestação são fundamentais para o controlo reprodutivo de uma exploração pecuária. Desta forma, a combinação destas práticas promove uma maior eficiência e rentabilidade.

6. Monografia: Partos distócicos em bovinos

6.1. Eutocia

O termo eutocia deriva das palavras gregas *Eu* (normal) + *tokos* (nascimento, parto ou o ato de dar à luz) e é definida como um parto espontâneo após uma gestação de duração normal, ou seja, a capacidade de uma mãe conceber naturalmente o(s) feto(s) (Hubbert, 1972).

A duração da gestação em bovinos pode variar consoante a raça. Por exemplo, a gestação de bovinos de raça *Holstein friesian* é de 283 dias enquanto que em raças de carne uma gestação pode rondar os 290 dias (Jackson, 2004).

6.2. Pródromos Maternos

Vários indicadores externos indicam a proximidade do parto. Este período preparatório para o parto pode ocorrer até aos quatro dias anteriores ao parto e é consequência de alterações hormonais. Durante este período, tanto a pressão uterina como a distensão das paredes uterinas contribuem para alterações comportamentais na vaca. Estas alterações são notáveis, principalmente, nas atividades físicas e alimentares (tabela 19) e são mais evidentes no dia do parto, em especial nas últimas 2-4 horas antes do seu início (Nevard et al., 2022).

Tabela 19- Alterações físicas e alimentares observadas numa vaca pré-parto (Simões & Stilwell, 2021).

| Alterações na Atividade Física | Alterações na Atividade Alimentar |
|---|--|
| Aumento da inquietação com a cabeça virada para o abdómen. | Redução da ingestão de matéria seca nas últimas 24 horas e mais acentuada nas últimas 6 horas. |
| Aumento do número de transições decúbito/estação nas últimas 4-6 h (pico nas últimas 2 horas com o aumento do tempo em decúbito). | Redução do tempo de ruminação nas últimas 24 h e mais acentuada nas últimas 4-6 h. |
| Aumento do tempo com a cauda levantada, principalmente nas últimas 2-4 horas. | Diminuição do tempo de alimentação nas últimas 2-6 h. |

Paralelamente às alterações comportamentais, também ocorrem alterações fenotípicas, nomeadamente, na glândula mamária, na vulva e nos ligamentos pélvicos e base da cauda (Simões & Stilwell, 2021).

No final da gestação, a lactogénese, a indução da síntese de leite, inicia-se com o colostro, sendo regulada pela prolactina, insulina e glucocorticóides principalmente quando a progesterona é inibida. Quando o parto se aproxima, a inflamação fisiológica do úbere é progressivamente visível. O úbere aumenta de tamanho e torna-se tenso devido à pressão interna causada pelo desenvolvimento do tecido glandular mamário e pela acumulação de colostro. A perda de colostro, devido à pressão interna e como resposta à libertação de oxitocina, pode ser observada horas antes do parto em algumas vacas (F. Wang et al., 2022).

O edema vulvar, provocado pelos estrogénios, também é uma alteração normalmente observada no fim da gestação, mais precisamente entre um a três dias antes do parto. No entanto, em alguns casos, alterações da vulva não são observadas. A elasticidade da vulva também aumenta, reduzindo a possibilidade de rotura dos tecidos. Ocorre também a liquefação do tampão mucoso cervical que é normalmente visto pendente na vulva e/ou na cauda. Na verdade, isto acontece devido ao amadurecimento e amolecimento gradual do colo do útero nos últimos dias de gestação, que pode ser avaliado por via transrectal ou por palpação vaginal. Este muco é abundante e mais espesso do que o corrimento vaginal habitualmente observado pendente na vulva nos últimos dois meses de gestação (Simões & Stilwell, 2021). A conformação da garupa também se altera devido ao relaxamento dos ligamentos pélvicos. Esta alteração é visível um a dois dias antes do parto, e é frequentemente utilizada para prever o seu início (Simões & Stilwell, 2021).

Adicionalmente às alterações mencionadas, as contrações podem começar até 8 horas antes do parto com um significativo aumento nas duas horas que o antecedem. À medida que o momento do parto se aproxima, a mãe normalmente procura o isolamento, tentando assegurar um ambiente seguro e calmo para parir e amamentar o vitelo recém-nascido (Nevard et al., 2022).

6.3. Fases do Parto Fisiológico

Várias bibliografias como Jackson (2004) e Simões & Stilwell (2021) dividem o fenómeno do parto em três fases. A duração de cada fase é bastante variável.

A primeira fase do parto ou fase da dilatação cervical é demarcada quando o feto adota a postura de nascimento, ocorre a intensificação das contrações miométriais e o corioalantóide encontra-se a ser empurrado para a vagina. Quando os membros e a cabeça do feto entram no canal de parto e ocorre a rotura do âmnios, inicia-se a segunda fase que termina na expulsão do feto. Na terceira e última fase ocorre a perda de circulação da placenta devido à rotura do cordão umbilical, e em consequência a sua deiscência e separação. A continuidade das contrações uterinas e abdominais leva a que a placenta seja expelida.

6.4. Comportamento materno pós-parto

O comportamento materno envolvido nos cuidados com o recém-nascido é regulado por alterações hormonais durante o período peri-parto e é crucial para o desenvolvimento e para a sobrevivência do vitelo, especialmente em explorações em regime extensivo. Poucos minutos após o parto, a mãe começa a lamber o vitelo recém-nascido, estabelecendo a chamada ligação vaca-bezerro, auxiliando a estimulação da atividade do bezerro. Nesta altura, os odores fetais e os movimentos do vitelo são estímulos poderosos para o comportamento materno. Permanecer com a mãe durante, pelo menos 24 horas após o parto, é benéfico para o vitelo incentivando-o a levantar, a mamar, a defecar e urinar (Simões & Stilwell, 2021). No entanto, nas explorações de leite, o vitelo recém-nascido é separado da mãe entre minutos a algumas horas por razões de manejo e de produção. Akers & Lefcourt (1984) afirmam que o facto de vacas de leite serem mantidas com os seus bezerros durante a primeira semana pós-parto, leva à inibição da secreção materna de prolactina e oxitocina na vaca leiteira, mas que não causa uma inibição prolongada. Se não houver contacto entre a mãe e a cria nas primeiras 5 horas após o parto, a ligação maternal não se estabelece em mais de 50% dos casos (Hudson & Mullord, 1977). Assim, como a ligação não ocorre, a separação não é tão significativa. Em contrapartida, Krohn (2001) defende que a separação após um período de amamentação de curta duração (2-3 meses) não parece ser particularmente traumática, nem para o vitelo nem para a vaca, sendo benéfico visto que a amamentação diminui o risco de mastite.

6.5. Distócia

O termo distócia deriva do grego *dys* (difícil ou anormal) + *tokos* (nascimento, parto ou o ato de dar à luz) (Mee, 2008) e é definido como uma complicação da evolução do parto normal, ou seja, complicação em, pelos menos, uma das fases do parto (Simões & Stilwell, 2021).

Os casos de distócia de grau leve geralmente requerem pouca assistência. Muitas vezes, estes casos resumem-se a corrigir a má posição do feto no canal de parto. Os próprios produtores da exploração geralmente resolvem estas situações sem a necessidade de assistência veterinária, levando alguns médicos veterinários a considerarem estes partos como eutócicos (Simões & Stilwell, 2021).

Os casos distócicos mais observados durante o estágio foram ocasionados por fetos com tamanho e peso superiores ao normal, envolvendo pelo menos duas ou mais pessoas no auxílio na realização do parto. As causas de partos distócicos vão ser abordadas mais à frente neste relatório de estágio. A distócia moderada a grave tem um impacto significativo na saúde e no bem-estar do animal, e em consequência, na exploração pecuária. Na verdade, é comum a distócia grave estar associada à dor e trauma, podendo dar origem a lesões na progenitora e/ou no bezerro, à redução na absorção de imunoglobulinas pelo bezerro, à retenção de placenta e à metrite (Lombard et al., 2007).

A nível reprodutivo, a distócia influencia negativamente a involução uterina e o ciclo reprodutivo da vaca, verificando-se assim um aumento no intervalo entre partos e uma redução na fertilidade (Tenhagen et al., 2007). Paralelamente, após um parto distócico, a fase inicial da lactação sofre uma diminuição, o que pode resultar numa redução na produção de leite ao longo de toda a lactação (Simões & Stilwell, 2021).

6.6. Exame e abordagem a um parto distócico

Não é fácil identificar o ponto exato em que termina o parto normal e inicia a distócia. Embora a duração total do parto varie consideravelmente, deve haver provas de um progresso contínuo durante o parto (Jackson, 2004).

Na abordagem ao parto distócico em bovinos, o exame clínico é fundamental para avaliar o estado da mãe e do feto. É essencial avaliar a dilatação do canal de parto e a posição fetal para determinar razões que possam impedir o parto normal. A palpação obstétrica é realizada para estimar o tamanho do feto e a sua posição dentro do útero, sendo assim importante para a decisão da necessidade do uso de instrumentos obstétricos (Simões & Stilwell, 2021).

A posição e a orientação da cabeça e dos membros do feto são avaliadas para o parto poder ocorrer sem causar lesões à mãe e/ou ao bezerro. Após o parto, é importante monitorizar a vaca para detetar possíveis complicações pós-parto, como retenção da placenta ou metrite, garantindo assim uma recuperação adequada da mãe. A intervenção veterinária precoce é essencial para minimizar o risco de complicações e garantir um parto seguro e bem-sucedido (Simões & Stilwell, 2021).

6.7. Prevenção da distócia

A boa gestão de um efetivo antes do parto e durante o parto é de grande importância para a prevenção de partos distócicos. Existem várias medidas que o produtor deve implementar na sua exploração com o objetivo de diminuir os casos de distócia. Algumas medidas a implementar são: a escolha adequada da idade de novilhas como reprodutoras e uma correta seleção do reprodutor (Shah et al., 2021).

Jackson (2004) afirma que é fundamental detetar um parto distócico o quanto antes. Neste sentido, alguns dos sinais a ter em atenção são:

- Trabalho de parto prolongado, não progressivo;
- Postura anormal e de desconforto durante a primeira fase do trabalho de parto;
- Esforço vigoroso durante 30 minutos sem que apareça o feto;
- O parto não ocorrer nas duas horas seguintes ao aparecimento do âmnios na vulva;

- Má apresentação, má postura ou má disposição do feto – por exemplo, o aparecimento da cabeça sem membros anteriores ou o aparecimento da cauda sem membros posteriores;
- O aparecimento do corioalantóide, mecónio fetal ou líquido amniótico com presença de sangue. Estes sinais sugerem que pode estar presente um caso de hipoxia fetal ou morte fetal.

Os casos de distócia em bovinos devem ser tratados sem demora. Deve fazer-se o historial do caso e proceder-se a um exame clínico geral (Lombard et al., 2007).

6.8. Classificação de graus de distócia

Muitas escalas de pontuação têm sido propostas para classificar o grau de distócia. A classificação mais simples utiliza apenas duas pontuações: parto com ou sem assistência. Esta é avaliada apenas através da capacidade ou incapacidade da vaca conseguir expulsar o feto. No entanto, esta avaliação apenas tem em conta uma única variável. Na verdade, outras variáveis podem ser tidas em consideração como: a causa da distócia, manipulação do feto e a necessidade de intervenções obstétricas. Simões & Stilwell (2021) propuseram diferentes graus na classificação da distócia (graus 2, 3 ou 4). Esta classificação tem em conta o parto não assistido (grau 1) e assistido (grau >1). Na prática clínica atual, o parto eutócico é classificado como grau 1. A distócia pode ser classificada como ligeira, moderada ou grave.

- **Grau 1-** Parto eutócico;
- **Grau 2-** Distócia ligeira: assistência ao parto sem necessidade de utilização de extrator fetal;
- **Grau 3-** Distócia moderada: assistência com a utilização do extrator fetal e necessidade de manipulação fetal intra-uterina;
- **Grau 4-** Distócia grave: manipulação do feto no útero durante mais de 30 min com utilização do extrator fetal e/ou fetotomia parcial ou total ou cesariana.

6.9. Causas de distócia

Do ponto de vista clínico, a etiologia de um parto distócico pode ser classificada de acordo com a sua origem: materna, fetal ou feto-materna (Bahrami-Yekdangi et al., 2022).

a) Distócia de origem materna

Exemplos de etiologia materna são: torsão uterina, rotura uterina, inadequação do canal de parto e/ou pélvis e dilatação cervical insuficiente (Bahrami-Yekdangi et al., 2022).

I) Torção uterina

Segundo Faria & Simões (2015), torsões uterinas são das causas mais frequentes de distócia. O útero grávido sofre uma rotação em torno do seu eixo longitudinal, sendo o ponto de torção imediatamente caudal ao colo do útero. Na maioria dos casos, a torção ocorre no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio. O grau de torção varia de 45° a 360° (Jackson, 2004).

Existem três técnicas para a resolução de uma torção uterina:

- A rotação do feto e do útero. Isto é possível quando a rotação do feto ocorre na direção oposta à da torção. Se a manobra for bem-sucedida, a torção terá sido resolvida e a vagina recuperará a sua morfologia normal.
- A rotação da vaca parturiente mantendo o útero fixo. A rotação do animal pode ter de ser realizada duas ou três vezes antes da torção ser corrigida. O parto do vitelo deve ser efetuado logo que a torção tenha sido resolvida.
- A correção cirúrgica pode ser necessária se nenhuma das outras duas opções forem viáveis. É efetuada uma laparotomia no flanco esquerdo ou direito da vaca em estação, sob anestesia local (Jackson, 2004). O acesso cirúrgico mais utilizado é o realizado pelo flanco esquerdo, uma vez que o direito é geralmente evitado devido à presença do intestino delgado, que pode dificultar o procedimento. A correção cirúrgica baseia-se na redução/resolução da torção através da laparotomia. Após a resolução deve proceder-se a uma extração fetal vaginal ou cesariana (Simões & Stilwell, 2021).

II) Rotura Uterina

A laceração do útero pode ocorrer na sequência de uma lesão traumática da vaca e pode também ocorrer através de um ponto fraco da parede uterina. As lacerações pequenas normalmente não apresentam sintomas e o feto mantém-se intrauterino. As lacerações maiores podem permitir a passagem do feto para a cavidade peritoneal, podendo ocorrer morte materna devido a hemorragia uterina grave. O feto deve ser retirado da cavidade peritoneal por laparotomia o mais cedo possível. Se se diagnosticar a possibilidade de rotura uterina deve ser realizada uma laparotomia/cesariana eletiva no final da gestação para aumentar as hipóteses de um feto vivo. (Jackson, 2004).

III) Inadequação do canal de parto e/ou pélvis

A imaturidade materna é a causa mais comum da inadequação do canal de parto e ocorre frequentemente devido ao facto de novilhas serem cobertas numa idade demasiado jovem. As anomalias anatómicas e funcionais da pélvis ou do canal de parto, podem estar relacionadas com uma conformação pélvica anormal, uma fratura pélvica, um deslocamento e luxação sacral que são causa de distócias ligeiras a graves (Jackson, 2004).

A diminuição da área pélvica está inversamente relacionada com a distócia (Simões & Stilwell, 2021). A desproporção feto-pélvica poder ser originada por uma fratura pélvica. Além

disso, uma causa menos comum de uma pélvis pequena é o deslocamento sacral, onde os ossos do sacro e as vértebras coccígeas estão desalinhados e formam um ângulo anormal com as vértebras lombares. Em consequência deste problema, o diâmetro dorsoventral da pélvis materna é fortemente reduzido, permitindo menos espaço para a passagem do feto. A subluxação lombossacral pode ocorrer em vacas ou novilhas como resultado da monta por um touro mais pesado (Jackson,2004).

IV) Dilatação cervical insuficiente

Uma falha na dilatação do colo do útero é a terceira causa mais comum de distócia bovina. A etiologia da dilatação fisiológica é pouco conhecida, mas estão envolvidos fatores hormonais, juntamente com a dilatação física causada pela aproximação do vitelo e dos seus sacos fetais. Uma dilatação parcial pode permitir a passagem de algumas estruturas, mas não de partes mais volumosas, como o tórax. Se houver dilatação parcial, o veterinário verifica os sinais vitais do bezerro e se as membranas fetais estão intactas, e então tenta dilatar o colo do útero manualmente. Alguns clínicos consideram que os fármacos espasmolíticos são eficazes no auxílio do relaxamento cervical. Caso o fármaco não resolva o problema, deve seguir-se uma cesariana (Parkinson et al., 2019b).

b) Distócia de origem fetal

Uma distócia de etiologia fetal pode ter como causas má posição fetal, forma fetal anormal devido a defeitos congénitos (de origem infecciosa ou genética) e até mesmo morte fetal pré-parto.

1) Má posição fetal

Simões & Stilwell (2021) e Youngquist & Threlfall (2007) classificaram a orientação fetal com base em três parâmetros: apresentação, posição e postura.

A “apresentação” é definida como a relação entre o eixo cerebrospinal do feto e o eixo longitudinal do canal de parto da mãe. Podemos observar as diferentes apresentações na figura 6. Pode ser denominada longitudinal quando os dois eixos são, aproximadamente, paralelos e é anterior ou posterior consoante a posição da cabeça se encontra mais dorsal ou mais ventral no canal de parto, respetivamente. A apresentação transversal é denominada ventro-transversa (esterno-abdominal) ou dorso-transversa (dorso-lombar) dependendo se o abdómen ou se o dorso do feto estão virados para o canal de parto,

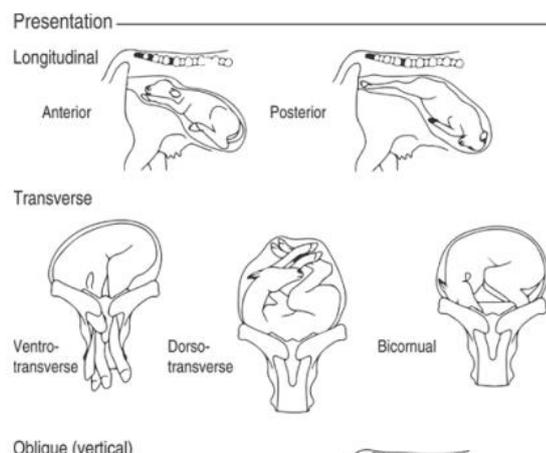


Figura 6- Diferentes apresentações do feto bovino no canal de parto. (Adaptado de Simões & Stilwell, 2021)

respetivamente. Esta relação também pode ocorrer na apresentação vertical (ventro-vertical e dorso-vertical). Estas apresentações são difíceis de manter durante muito tempo, pelo que normalmente resulta numa apresentação oblíqua. As apresentações do feto são consideradas anormais quando o eixo cerebrospinal do feto é horizontalmente (transversal) ou verticalmente (*dog sitting*) perpendicular ao eixo do canal de parto materno (Simões & Stilwell, 2021).

Por outro lado, a “posição” define a relação entre o dorso do feto e o canal de parto/pélvis como está apresentado na figura 7. A posição fetal é designada como dorsal ou dorso-sacral, quando o dorso do feto está adjacente ao sacro da mãe. Esta posição também pode ser designada ventral ou dorso-púbica, quando o dorso do feto é adjacente ao púbis, aproximadamente 180 graus da posição dorsal (Simões & Stilwell, 2021).

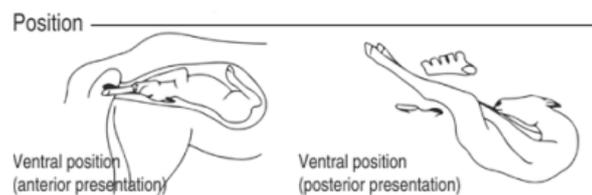


Figura 7- Diferentes posições do feto bovino no canal de parto. (Adaptado de Simões e Stilwell, 2021)

A “postura” fetal refere-se à relação entre os membros anteriores/posteriores ou a cabeça/pescoço e o corpo do feto, como podemos observar na figura 8. A postura descreve a flexão e direção ou extensão das articulações dos membros fetais e a relação com o canal de parto. O desvio da cabeça (ventral ou lateral) é consequência da flexão do pescoço nessas direções (Simões & Stilwell, 2021).

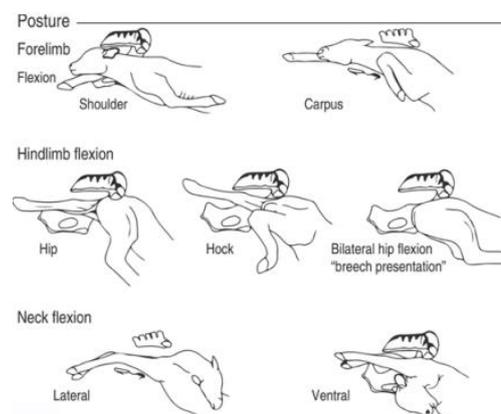


Figura 8- Diferentes posturas do feto bovino no canal de parto. (Adaptado de Simões & Stilwell, 2021)

Na verdade, a má posição fetal pode representar até 30% dos casos de distócia. As várias anomalias na apresentação, posição e postura do feto requerem manobras obstétricas para que o feto passe a uma posição normal no canal de parto, ou seja, uma apresentação anterior, uma posição dorsal, os membros anteriores e a cabeça estendidos. Embora o parto seja geralmente mais fácil quando a apresentação fetal é anterior, também pode ocorrer um parto em apresentação posterior sem necessidade de assistência obstétrica. Nos bovinos, a apresentação posterior ocorre normalmente em menos de 5% do total de partos. No entanto, a probabilidade de parto de um feto morto aumenta (Simões & Stilwell, 2021).

II) Monstros fetais

Muito resumidamente, segundo Vegad (2007), um monstro é um feto malformado. A monstrosidade é uma perturbação do desenvolvimento que afeta os órgãos sexuais e provoca uma grande distorção do feto que resulta de vários fatores de origem genética, mas podem também incluir fatores físicos, químicos e virais. Estes fatores adversos são particularmente suscetíveis de afetar o feto antes do 42º dia de gestação. Os monstros fetais são relativamente raros, mas a incidência na espécie bovina é mais elevada do que noutras espécies (Jackson, 2004). A distócia associada ao parto de monstros fetais resume-se ao facto de as conformações fetais anormais resultarem em obstruções físicas que impedem o feto de entrar no canal de parto (Simões & Stilwell, 2021).

Existem diferentes tipos de monstros fetais: gémeos siameses, *schistosomus reflexus*, bezerro *bulldog*, *perosomus elumbis*, hidrocefalia fetal, hidropsia fetal. Conhecidos como “monstros duplos” ou gémeos siameses, são o grupo mais comum de monstros fetais (Jackson, 2004). Estes fetos desenvolvem-se a partir de um único óvulo sendo, portanto, o produto de uma gemelaridade incompleta, possuindo assim, uma duplicação de todos ou maioria dos órgãos e outras partes do corpo (Vegad, 2007). Verifica-se uma grande variação no grau de separação, mas os gémeos siameses mais comuns estão representados na tabela 20.

Tabela 20- Descrição das diferentes variações de gémeos siameses (Adaptado de Jackson, 2004).

| | | |
|------------------------|--------------------------|---|
| Gémeos Siameses | <i>Diprosopus</i> | O monstro tem duas faces, incluindo bocas com fendas palatinas, mas não duas cabeças completas. A dupla face larga impede normalmente a entrada do feto na pélvis materna, sendo necessária uma cesariana ou uma fetotomia para permitir o parto. |
| | <i>Dicephalus</i> | duas cabeças e pescoços que se unem no ombro. A divergência dos pescoços impede novamente a entrada normal na pélvis. |
| | <i>Dipígio</i> | duplicação do tronco e de alguns membros. O parto é normalmente efetuado por cesariana. |

| | | |
|--|---------------------------|---|
| | <i>Pygodidymus</i> | os dois vitelos estão unidos na garupa e estão virados em direções opostas. |
|--|---------------------------|---|

Para além dos gémeos siameses, a tabela 21 descreve outros monstros fetais.

Tabela 21- Descrição das diferentes variedades de monstros fetais. Adaptado de Jackson (2004).

| | |
|---|--|
| <i>Schistosomus reflexus</i> (Figuras 9 e 10) | Caracterizado por uma curvatura ventral extrema da coluna vertebral, levando a que a cabeça se posicione perto do sacro. As paredes abdominal e torácica não estão fechadas, e as e as vísceras estão expostas. |
| Bezerro bulldog | O feto anormal tem uma cabeça muito grande, tipo <i>bulldog</i> , com pernas muito curtas. Pode haver uma complicação adicional de ascite fetal. A ocorrência de distócia é possível se a cabeça não conseguir passar pelo canal de parto. |
| <i>Perosomus elumbis</i> | Este monstro tem uma extremidade anterior aparentemente normal, mas as vértebras lombares e a medula espinal apresentam-se rudimentares e membros posteriores contorcidos e anquilosados. |
| Hidrocefalia fetal | Os animais afetados apresentam uma acumulação de líquido cefalorraquidiano dentro do cérebro, o que pode impedir o feto de passar através da pélvis materna. |
| Hidropsia fetal | O edema subcutâneo generalizado está presente nesta anomalia. Um parto assistido, sem necessidade de intervenção cirúrgica, é possível nesta afeção. |



Figura 10- Schistosomus reflexus

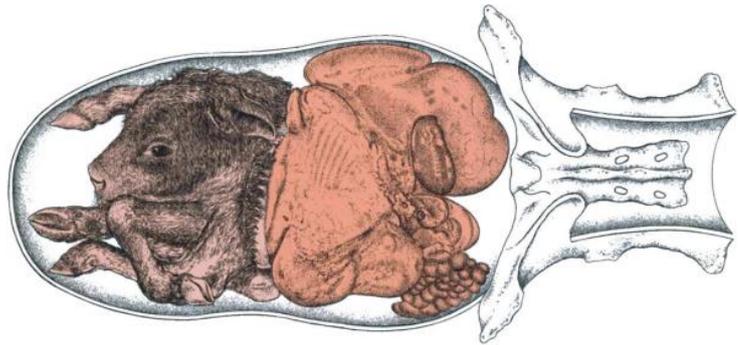


Figura 9- Ilustração gráfica de schistosomus reflexus. Adaptado de Jackson (2004).

III) Morte fetal pré-parto

A morte do feto no final da gestação ou nas fases iniciais do parto, pode resultar em distócia. Na verdade, existem várias causas de morte fetal pré-parto, como por exemplo, a hipoxia crônica durante a gestação, possivelmente resultado de uma placenta ineficaz. Esta situação pode ocorrer especialmente em novilhas primíparas (Jackson, 2004).

O feto pode não libertar hormonas suficientes, como ACTH (hormona adrenocorticotrópica) e cortisol, para iniciar o parto ou não adotar a posição correta, o que pode causar má posição e dificultar o nascimento. A falta de dilatação completa do colo do útero e a perda de fluidos uterinos são também causas de morte fetal antes do parto. (Jackson, 2004).

c) Distócia de origem Feto-materna

Causas materno-fetais de distócia baseiam-se na ocorrência de alterações de tamanho ou posição fetal.

I) Desproporção feto-pélvica

A desproporção feto-pélvica está relacionada com o excesso de tamanho/peso absoluto do feto e é uma das causas mais significativas de distócia em bovinos, atingindo até 40% dos casos de distócia (Simões & Stilwell, 2021). Uma vaca de primeira gestação tem um risco de 4,7 vezes maior de distócia do que vacas que já pariram (Johanson & Berger, 2003). A genética, mais especificamente a raça, influenciam o peso do bezerro ao nascer, assim como outros fatores como a duração da gestação, nutrição, estação do ano e clima (Hopper, 2021). Na verdade, um aumento de um quilograma (kg) no peso ao nascer, corresponde a um aumento de 13% na

distócia. Apesar da desproporção feto-pélvica ocorrer devido uma disparidade relativa entre o tamanho do feto e a área pélvica materna (tamanho x conformação), nem sempre é fácil diferenciar as duas condições (Simões & Stilwell, 2021).

6.10. Manobras obstétricas

A assistência obstétrica pode ser definida como qualquer intervenção durante o trabalho de parto para ajudar a vaca com ou sem distócia, a parir o seu vitelo. Normalmente, a assistência obstétrica é necessária quando a segunda fase do parto não se inicia ou se prolonga, ou quando a mãe mostra um comportamento anormal ou sinais de desconforto extremo. Idealmente, a assistência obstétrica deve imitar o parto natural para aumentar a possibilidade de obter um bezerro e uma mãe saudáveis. Mesmo que a observação periódica da mãe durante o período pré-parto e/ou durante a primeira fase do parto seja feita, um exame obstétrico prévio para excluir riscos de distócia e para determinar se é necessária uma intervenção obstétrica, pode ser realizado (Parkinson et al., 2019a).

Num exame obstétrico deve-se certificar que a vaca deve ser transferida para um local limpo e com um piso não escorregadio. Muitas vacarias apresentam uma maternidade, espaço preparado especificamente para animais em fim de gestação, que apresentam as melhores condições para o parto. A utilização de um cabresto com uma corda comprida facilita o manuseamento da mãe durante as manipulações obstétricas. Esta contenção física simples pode ser complementada, posteriormente, com técnicas para posicionar a mãe em decúbito lateral para a extração do feto, se for considerado necessário (Simões & Stilwell, 2021).

Segundo Simões & Stilwell (2021), o equipamento e material básico para o exame e a intervenção obstétricos são: um ou dois baldes limpos e desinfetados, água quente, sabão neutro, desinfetante (por exemplo, uma solução à base de iodo ou clorexidina), lubrificante obstétrico, duas correntes ou cordas obstétricas, ganchos obstétricos caso o feto esteja morto (gancho duplo de *Krey-Schöttler* e/ou gancho de olho rombo), extrator fetal e anestesia local para epidural, caso necessário.

Se o parto distócico não for possível através de tração por poder comprometer a vida da mãe e/ou do feto, as opções a considerar serão a cesariana ou fetotomia (Tenhagen et al., 2007).

6.11. Técnicas cirúrgicas para a correção da distócia

I) Cesariana

Toniollo & Vicente (2003) relatam que o termo "cesariana" tem origem do latim "*caesa matris utero*" e que significa "corte do útero materno".

A cesariana é uma opção de resolução da distócia que é normalmente utilizada quando o parto vaginal não é seguro para a mãe ou para o feto, e a fetotomia não é uma alternativa

viável porque o feto está vivo ou porque não há espaço suficiente para colocar o fetótomo (Tenhagen et al., 2007). O prognóstico de um resultado bem-sucedido é proporcional à duração da distócia existente (Jackson, 2004).

O acesso cirúrgico pelas incisões da fossa paralombar e da oblíqua lateral, geralmente são realizados com a vaca em estação e todas as outras técnicas são efetuadas com a vaca em decúbito lateral. O acesso cirúrgico pela fossa paralombar esquerda (figura 11) é a mais utilizada, particularmente quando o feto está vivo. Para além disso, os riscos associados à deiscência da sutura da incisão são mínimos em comparação com os acessos mais ventrais. Provavelmente a maior desvantagem desta abordagem é a exposição reduzida do útero em comparação com as abordagens mais ventrais. O risco de contaminação abdominal aumenta por vazamento do conteúdo uterino, o que é uma consideração importante se o feto estiver morto há mais de doze horas. Neste sentido, a abordagem paralombar não é recomendada para a remoção de fetos enfisematosos (Tenhagen et al., 2007).



Figura 11- Acesso cirúrgico através da fossa paralombar esquerda.

Em todos os casos, no decorrer de uma cesariana, o útero, ou parte dele, deve ser exteriorizado do abdómen, se possível. Isto é particularmente importante se forem efetuadas suturas de incisões extensas de correção da distócia ou se o feto estiver enfisematoso. Uma vez retirado o feto, o útero saudável é fechado com catgut crómico (Tenhagen et al., 2007).

Em partos em que o trabalho de parto dure mais de oito horas, o feto pode não sobreviver, assim como se a cesariana não for efetuada nas primeiras 24 horas da distócia, a probabilidade da morte materna aumenta. As tentativas prolongadas de parto por tração também reduzem as hipóteses de sobrevivência fetal e materna (Jackson, 2004).

II) Fetotomia

A fetotomia é uma técnica obstétrica que permite reduzir o volume fetal para o parto ser possível. É uma alternativa à cesariana quando o parto vaginal de todo o feto morto não é possível ou recomendável, e como resultado, o objetivo é o feto morto ser dividido em duas ou mais partes. A fetotomia pode ser a única forma de conseguir o parto vaginal de fetos mortos quando se pretende evitar o recurso à cesariana (Simões & Stilwell, 2021).

Na literatura veterinária, foram descritos dois tipos básicos de fetotomia. A fetotomia subcutânea, tinha como objetivo deixar a pele do feto para proteger o trato genital da vaca enquanto o resto era removido (Tenhagen et al., 2007). Esta técnica tem sido utilizada muito menos desde o desenvolvimento da técnica de fetotomia percutânea (Hopper, 2021). A fetotomia percutânea é realizada com um fetótomo e fio de serra, retirando-se as partes do feto progressivamente, permitindo um método mais seguro para cortar o feto dentro da cavidade uterina e atualmente é a técnica de fetotomia mais utilizada em vacas (Simões & Stilwell, 2021).

A realização de uma fetotomia requer um canal de parto suficientemente dilatado para assegurar um bom acesso ao feto. A integridade do útero e do canal de parto é também um fator essencial para garantir o sucesso da fetotomia: a rotura da parede uterina ou vaginal pode resultar em hemorragias, peritonite, sépsis e morte da mãe. Além disso, a fertilidade futura pode ser afetada negativamente devido a aderências uterinas, fibrose e infeção (Simões & Stilwell, 2021).

Segundo a técnica recomendada de *Utrecht*, com uma apresentação anterior do feto, a fetotomia inicia-se com a remoção da cabeça, dos membros anteriores um após o outro, o tronco, e o corte da pélvis em duas partes. Isto resume a fetotomia completa usada para desmembrar um feto de tamanho anormal que resultou num parto distócico por desproporção feto-pélvica. Este procedimento pode envolver cinco a seis cortes para ser concluído. Na verdade, uma fetotomia completa nem sempre é necessária para o nascimento do feto. Frequentemente, uma fetotomia parcial, que pode incluir um a dois cortes, proporcionará o alívio necessário para o parto (Hopper, 2021).

Segundo Simões & Stilwell (2021), indicações de fetotomia são: morte fetal, má posição fetal irreductível, feto de grandes dimensões e desproporção feto-pélvica, alterações da conformação fetal (por exemplo, monstros fetais) e feto enfisematoso.

6.12. Complicações pós-parto

Após o parto várias complicações podem ocorrer. O parto, normalmente, causa stress e envolve alterações hormonais, imunitárias e metabólicas, bem como uma adaptação anatómica do canal de parto e um esforço físico por parte da mãe para expulsar o feto e a placenta. A pressão excessiva ou mal posicionada do feto no canal de parto pode causar lesões nos tecidos

moles, compressões de nervos periféricos e lacerações do colo do útero, da vagina e/ou da vulva. Em alguns casos menos comuns, podem ocorrer lacerações uterinas geralmente envolvendo uma parede uterina friável. Além disso, o prolapso uterino pode ocorrer imediatamente após o parto ou, mais raramente, durante os dias seguintes e deve ser considerado uma emergência reprodutiva que põe em perigo a vida da mãe (Simões & Stilwell, 2021).

O período pós-parto imediato é definido como o intervalo entre o parto e a involução uterina completa, que na espécie bovina tem como duração normal 40-42 dias. Nos primeiros 30 dias pós-parto, podemos observar as alterações morfológicas uterinas mais significativas que incluem a diminuição de 80% do útero. Estima-se que 50% das vacas podem desenvolver processos inflamatórios anormais do trato reprodutivo durante as primeiras sete semanas após o parto. Estas perturbações estão principalmente relacionadas com a metrite clínica (até 21 dias) e a endometrite (após 21 dias). A retenção de membranas fetais e a hipocalcemia subclínica representam um fator de risco significativo para infecções uterinas ou doenças metabólicas durante o período pós-parto, com um impacto negativo significativo na fertilidade da vaca, aumentando o intervalo entre partos. As vacas leiteiras que apresentam retenção de placenta são também mais suscetíveis de desenvolver doenças metabólicas e reduzir a produção de leite (Simões & Stilwell, 2021).

6.12.1. Prolapso Uterino

O prolapso uterino, representado na figura 12, ocorre em menos de 0,5% dos partos, principalmente nas primeiras duas horas após o parto, mas pode ocorrer até 24 horas pós-parto (Simões & Stilwell, 2021). Embora relativamente pouco frequente, o prolapso uterino é uma verdadeira urgência que pode resultar em rotura dos vasos uterinos e morte rápida devido a hemorragia interna e choque hipovolémico (Hopper, 2021). Neste sentido, o prolapso deve ser resolvido nas primeiras duas horas para atenuar o edema progressivo, friabilidade da parede uterina e traumatismo ou rotura dos vasos sanguíneos principais (Simões & Stilwell, 2021).



Figura 12- Prolapso uterino.

Acredita-se que muitos fatores contribuam para a ocorrência de prolapsos uterinos, incluindo a redução da contratilidade devido à diminuição da atividade uterina após inércia uterina primária ou secundária. A hipocalcemia, a redução dos recetores de prostaglandina e oxitocina e os defeitos miometriais devido ao estiramento excessivo, contribuem para a inércia uterina primária. Entre outros, a exaustão física e a distócia são responsáveis pela inércia uterina secundária. Para além da inércia uterina, as situações em que há tenesmo contínuo, tração excessiva manual do vitelo, retenção de membranas fetais e laceração do trato reprodutor, podem também ser causas de prolapsos uterinos. Acredita-se também que a hipocalcemia torna o útero atônico, atrasando a involução do colo do útero, um fator predisponente para a eversão uterina (Hopper, 2021).

O tratamento do prolapso uterino é muito debatido e varia bastante entre veterinários, tanto nas técnicas como na abordagem. No entanto, deve sempre abranger três etapas principais, nomeadamente a redução do tamanho do útero, a recolocação na posição original e a retenção do útero prolapsado (Miesner & Anderson, 2008). A resolução de um prolapso apresenta mais de 80% de taxa de sobrevivência do animal quando é possível uma intervenção veterinária atempada. Em caso de lesões uterinas extensas, a eutanásia ou a amputação do útero (histerectomia) podem ser as únicas soluções viáveis (Simões & Stilwell, 2021). A resolução de um prolapso do útero pode ser realizada com o animal em estação, em decúbito lateral ou até mesmo com o animal em decúbito esternal (Hopper, 2021). No entanto, recomenda-se que os animais sejam colocados em decúbito esternal, com os membros posteriores puxados para trás, posição designada por “posição de rã”, como apresenta nas figuras 13 e 14. A colocação dos membros posteriores caudalmente proporciona uma vantagem mecânica e gravitacional, inclinando a pélvis para a frente (Dorn, 2023).



Figura 14- Posição de rã

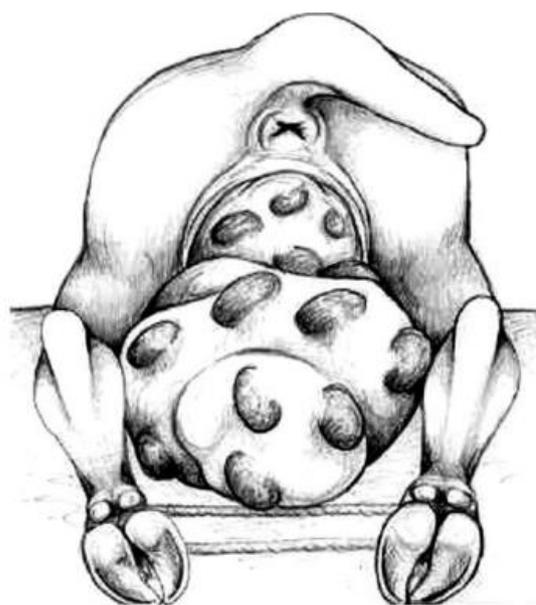


Figura 13- Ilustração gráfica de posição de rã.
(Adaptado de Hopper, 2021)

Após a remoção da placenta, a superfície uterina deve ser limpa com uma solução antisséptica diluída e técnicas para auxiliar a involução uterina podem ser utilizadas como, por exemplo, a administração de oxitocina antes da resolução do prolapso. O órgão prolapsado deve ser elevado até ao nível do ísquio, permitindo assim uma resolução mais fácil e que alivia o compromisso vascular e a retenção de urina. O órgão é empurrado suavemente para a sua posição fisiológica, de modo a não traumatizar o endométrio friável ou a parede uterina. Uma vez recolocado, é importante assegurar a eversão completa dos cornos. Após a reposição uterina, muitos profissionais optam pelo encerramento temporário da vulva para reter o útero prolapsado. No entanto, desde que a eversão dos cornos uterinos esteja completa, não é necessário suturar a vulva (Miesner & Anderson, 2008).

a) Tratamento cirúrgico de prolapsos

O tratamento cirúrgico de prolapsos uterinos em vacas é uma intervenção crucial para restaurar a saúde e a funcionalidade reprodutivas. A abordagem cirúrgica visa reposicionar o útero e garantir sua fixação adequada, minimizando o risco de recorrência e promovendo uma recuperação eficiente. As técnicas de resolução de prolapsos mais utilizadas são:

- Técnica de *Bühner*;
- Sutura de *Caslick*;
- Técnica de *Bootlace*;
- Técnica do colchoeiro horizontal;
- Técnica do colchoeiro vertical.

1) Técnica de Bühner

A técnica da sutura de *Bühner* foi originalmente descrita com o objetivo de reter o prolapso vaginal em bovinos. Desde a sua introdução, esta técnica tem sido aprofundada em diversas publicações, sendo a escolha preferida dos veterinários para o tratamento do prolapso vaginal em bovinos (Pittman, 2010).

A técnica de *Bühner* é reconhecida pela sua eficácia, no entanto, podem surgir complicações associadas à sua utilização. Entre as complicações observadas, incluem-se edema e celulite peri-vulvares, dor, contrações pós-parto, acumulação de urina, deiscência de sutura e novo prolapso e, ocasionalmente, edema maligno (Pittman, 2010).

O procedimento começa com a preparação adequada do animal, que pode ser posicionado em estação. Após a anestesia epidural, a vulva é cuidadosamente desinfetada e é efetuada uma incisão de um a dois centímetros na linha média abaixo da vulva, e uma segunda incisão é feita entre o ânus e a comissura dorsal da vulva. Uma agulha de *Bühner* com uma fita de *Bühner* é passada internamente a partir da incisão ventral de um lado da vulva e em direção à incisão dorsal. O procedimento é repetido no lábio vulvar oposto e as duas extremidades são unidas ventralmente, deixando uma abertura de cerca de dois dedos para permitir o animal de urinar como se pode observar na figura 15 (Hiranya Bhattacharyya et al., 2012).

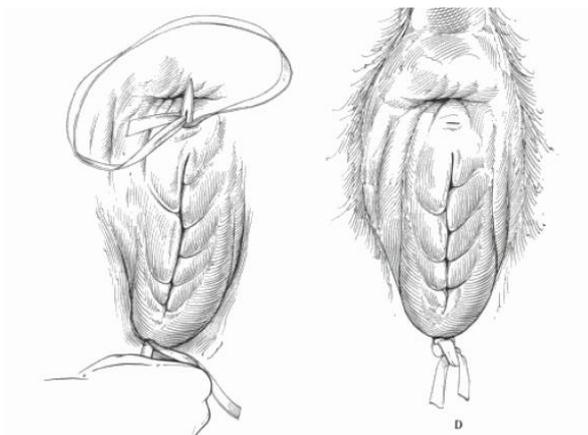


Figura 15- Ilustração da técnica de Bühner. (Adaptado de Simões & Stilwell, 2021).

A desvantagem prende-se com o facto de que se não houver assistência quando o animal começar a parir, e a fita não tiver sido previamente removida, podem ocorrer traumas graves na vulva, pode ocorrer morte fetal ainda no útero ou a vaca morrer como resultado de rotura uterina e hemorragia. Existem técnicas modificadas de Bühner, que representam adaptações da técnica original. Em certos casos, essas variações envolvem o uso de tubos do sistema de infusão de soro em lugar da fita ou fio de sutura tradicional (Hiranya Bhattacharyya et al., 2012).

II) Sutura de Caslick

Esta técnica deve ser utilizada apenas para casos de prolapsos vaginais sem sinais de lesão vulvar que ocorrem próximo do parto e que não estejam associados a situações de tenesmo. Em casos de tenesmo, quando a pressão intra-abdominal aumenta, pode resultar ocorrer deiscência da sutura ou eversão da vagina abaixo das suturas. Além disso, o amolecimento e o estiramento da vulva, que ocorrem mais próximo do parto, contribuem para este fenómeno (Hopper, 2021).

O procedimento envolve a sutura da vulva de forma a criar uma oclusão total ou parcial da vulva como podemos observar na figura 16. Este efeito é obtido pela sutura ao longo da margem vulvar e, assim, evita que a mucosa vaginal sofra eversão.

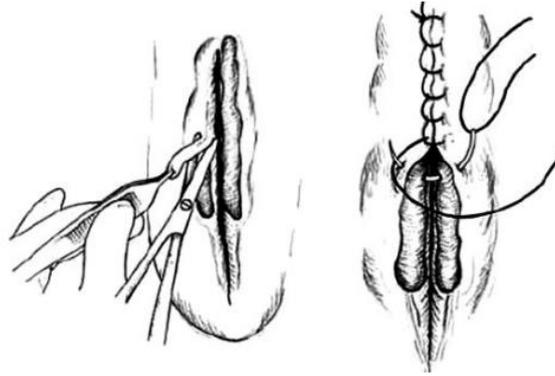


Figura 16- Ilustração da sutura de Caslick (Adaptado de Hopper, 2021)

III) Técnica do atacador (Bootlace)

Esta técnica não é tipicamente escolhida devido à dificuldade na colocação dos pontos de sutura, já que os lábios vulvares são invertidos, tornando o procedimento mais demorado. No entanto, a sua resistência é superior à de uma sutura de *Caslick*. Após a administração de anestesia epidural e a lavagem da vulva e áreas adjacentes, são realizados quatro a cinco orifícios com fita umbilical, arganéis, pontos de sutura ou outro material semelhante que permita a elaboração dos orifícios, em duas linhas paralelas em cada lado da vulva. Já com os orifícios presentes, utiliza-se fita umbilical ou fita de *Bühner* para encerrar a vulva de maneira semelhante aos cordões de um sapato como podemos observar na figura 17. À medida que a sutura é apertada, os lábios vulvares invertem-se. As suturas devem ser removidas antes do parto para evitar traumas graves na vagina (Hopper, 2021).

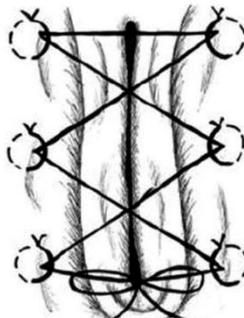


Figura 17- Ilustração da sutura de atacador "Bootlace" (Adaptado de Hopper, 2021)

IV) Técnica do colchoeiro horizontal

Esta técnica usa suturas de colchoeiro em U horizontais, utilizando fio de sutura não absorvível (Figura 18). O procedimento começa com a inserção da agulha na junção entre o lábio vulvar e a pele do períneo, sendo que os pontos devem ser colocados com uma distância de 2 a 4 cm entre cada passagem do fio. Normalmente, são necessários de 3 a 5 pontos, distribuídos de forma equidistante (Simões et al., 2014). Este procedimento pode ser efetuado com uma agulha de *Bühner* e devem ser colocadas o número de suturas necessárias para fechar a vulva até cerca de dois dedos de largura para permitir a micção (Hopper, 2021).

Uma limitação associada a esta técnica é o desenvolvimento frequente de edema vulvar, mesmo quando as suturas não são excessivamente apertadas. Este efeito adverso pode manifestar-se de forma significativa, comprometendo a evolução do quadro clínico (Lamp & Lamp, 1981). Para reduzir o desenvolvimento de edema vulvar, pode-se utilizar "stents" que ajudam a aliviar a tensão da sutura. Este é um método eficaz que envolve a aplicação de tubos de policloreto de vinilo (PVC) (Hopper, 2021). Estes protetores laterais permitem ainda evitar a ocorrência de lacerações (Simões et al., 2014).

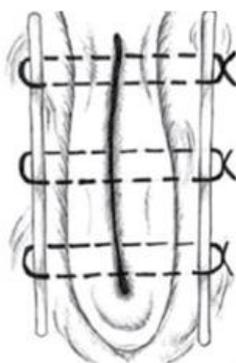


Figura 18- Ilustração da sutura de colchoeiro horizontal (Adaptado de Hopper, 2021)

V) Técnica do colchoeiro vertical

A técnica do colchoeiro vertical (Figura 19) é semelhante à técnica de colchoeiro horizontal descrito acima. A diferença é que é utilizado um padrão de sutura em colchão vertical, por isso os pontos de sutura encontram-se a diferente distância do ponto médio, sendo o ponto mais afastado corresponde à sutura mais interna. Paralelamente, a utilização "stents" também são recomendados para aliviar a tensão nos lábios vulvares (Hopper, 2021).

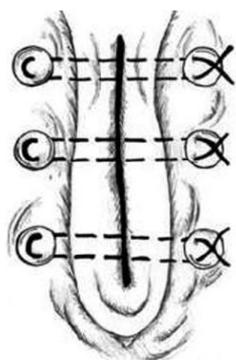


Figura 19- Ilustração da sutura de colchoeiro vertical (Adaptado de Hopper, 2021)

6.12.2. Retenção de membranas fetais (RMF)

A placenta é o epitélio de transporte entre as circulações fetal e materna, perde a sua função imediatamente após a rotura do cordão umbilical e é expelida após o parto (Hopper, 2021).

Normalmente, nas vacas, a expulsão da placenta ocorre até 6-8 horas após o parto. Após este período, a membrana fetal torna-se, progressivamente, um meio de crescimento bacteriano. Considera-se a retenção placentária quando as membranas fetais não são completamente expelidas dentro de 12-24 horas após o parto. Nas explorações leiteiras, a retenção da placenta não deve ocorrer em mais de 5% dos partos. A retenção de placenta aumenta significativamente o risco de metrite, endometrite, cetose, deslocamento de abomaso e mastite (Simões & Stilwell, 2021). Segundo Jackson (2004), estão envolvidos três fatores principais na etiologia da retenção das membranas fetais:

- Esforço expulsivo insuficiente por parte do miométrio;
- Falha na separação da placenta que pode ser causado por alterações inflamatórias, imaturidade placentária, desequilíbrios hormonais, neutropenia por falta de migração de neutrófilo para os locais de fixação e, possivelmente, deficiências imunitárias;
- Obstrução mecânica - incluindo o encerramento parcial do colo do útero.

Quanto aos sinais clínicos observados na retenção das membranas fetais, estas são normalmente visíveis pendentes na vulva e tornam-se progressivamente mais putrificadas, têm um odor fétido e estão frequentemente contaminadas com fezes e material envolvido na cama dos animais, como palha (Jackson, 2004). Normalmente, se as membranas fetais não forem expulsas no prazo de 36 horas pós-parto e na ausência de intervenção manual, elas tendem a ficar retidas durante 6-10 dias. Uma vaca com retenção das membranas fetais pode não sofrer aumento da temperatura corporal, mesmo que a retenção tenha continuado por mais de 72 horas. A complicação imediata pode ser a redução da produção de leite, que pode não ser perceptível (Hopper, 2021).

A terapêutica recomendada é assegurar que a RMF seja resolvida rapidamente com o mínimo de intervenção possível. O objetivo não é remover as membranas fetais manualmente e com extração forçada. No entanto, a única situação em que a remoção manual deve ser praticada, é quando o veterinário encontra as membranas fetais livres e a expulsão é impedida por um colo do útero parcialmente fechado. Neste caso, as membranas fetais devem ser removidas com o cuidado necessário para evitar traumatizar o colo do útero ou a vagina durante o procedimento (Hopper, 2021). Não é recomendado qualquer tratamento para vacas com RMF, a menos que sinais de metrite ou bacteremia/toxemia sejam evidentes. Os produtos hormonais mais frequentemente utilizados no tratamento da retenção de placenta são a PGF_{2α} e a oxitocina. No entanto, a sua eficácia na redução da incidência de retenção de placenta não está totalmente demonstrada (Simões & Stilwell, 2021).

Aparentemente, não existe uma predisposição genética da raça e não é possível atribuir uma causa simples para a ocorrência desta afeção. Entre os fatores que podem contribuir para a sua incidência, encontram-se a falta de condição corporal ideal no momento do parto, o stress durante a gestação e o parto e a carência de minerais. A suplementação com selênio pode ter um efeito benéfico em rebanhos que apresentem um histórico regular de RMF (Hopper, 2021).

6.12.3. Metrite e Endometrite

A inflamação que envolve todas as camadas do útero, ou seja, endométrio, miométrio e serosa, é conhecida como metrite. Histopatologicamente, observa-se um edema do endométrio (mucosa e submucosa), acompanhado por infiltração leucocitária e descamação da mucosa. A metrite é a forma mais evidente de inflamação uterina nas vacas e é normalmente observada nas primeiras duas semanas após o parto, com alguns casos ocorrendo na terceira semana após o parto (Hopper, 2021).

Simões & Stilwell (2021) afirmam que a reação inflamatória às bactérias provoca uma acumulação intrauterina e corrimento vulvar de fluidos fétidos, aquosos e vermelho-acastanhados. Após três semanas do parto, a infecção uterina é classificada como endometrite, ou seja, inflamação apenas do endométrio. Tal como na metrite clínica, corrimento uterino e vulvares na endometrite podem ser classificadas de acordo com parâmetros de cor e odor que estão apresentados na tabela 22.

Tabela 22- Classificação da metrite clínica e endometrite (Adaptado de Simões & Stilwell 2021).

| Diferentes graus | Metrite Clínica | Endometrite |
|-------------------------|---|---|
| Grau 1 | Sem corrimento. Muco claro ou translúcido. | Muco claro ou translúcido. |
| Grau 2 | Corrimento viscoso; não fétido; cor vermelha, castanha ou clara. | Muco nublado com manchas de pus. |
| Grau 3 | Corrimento espesso; não fétido; cor clara. | Mucopurulento (aproximadamente 50% de muco e 50% de pus). |
| Grau 4 | Corrimento purulento ou mucopurulento; não fétido; cor castanho-chocolate. | Purulento (mais de 50% de pus presente). |
| Grau 5 | Corrimento seroso ou aquoso; fétido; cor vermelha ou rosa a castanho-chocolate; pode haver tecido necrótico presente. | Purulento ou de cor vermelho-castanho e com mau cheiro. |

Para diagnosticar e classificar a metrite, são avaliados sinais clínicos como a postura do animal, o seu estado de hidratação e temperatura retal, sendo também recomendado realizar palpação e ultrassonografia transretal. O odor e as características macroscópicas das descargas vaginais são importantes para o diagnóstico e monitorização da infecção. Recomenda-se colher amostras de fluidos uterinos ou vaginais para cultura microbiológica e teste de sensibilidade antimicrobiana. As amostras podem ser obtidas utilizando um espécule vaginal esterilizado, uma luva de comprimento de braço ou o dispositivo Metrichcek® (Simões & Stilwell, 2021).

O tratamento da metrite clínica deve ser iniciado o mais rapidamente possível para prevenir complicações (Simões & Stilwell, 2021). Pode ser utilizado inicialmente um dos seguintes antibióticos: oxitetraciclina, ampicilina, trimetoprim/sulfonamida ou enrofloxacina. Devem também ser administrados anti-inflamatórios não esteróides, como a flunixinina, por via intravenosa. Deve também ser administrada fluidoterapia intravenosa (de preferência) ou oral para combater a desidratação, a toxemia e a uremia (Jackson, 2004). No entanto, a utilização de antibióticos e antissépticos intrauterinos continua a ser debatido, principalmente devido à irritação que podem causar ao endométrio. Na metrite clínica de grau 3, o choque séptico também deve ser controlado com uma terapia de fluidos e analgésicos (Simões & Stilwell, 2021).

6.12.4. Lesões Musculo-esqueléticas

As lesões que podem resultar do parto são significativas e a sua consideração é importante (Hopper, 2021). A paralisia obstétrica materna é provocada pela compressão dos nervos obturador e ciático, de forma unilateral ou bilateral, durante a fase II do parto ou pela extração forçada do feto. Quando ambos os nervos são comprimidos, a vaca não se consegue levantar desenvolvendo a síndrome da vaca caída. Embora seja possível a lesão de apenas um dos nervos, a maioria dos casos envolve tanto o nervo obturador como o ciático (Simões & Stilwell, 2021). A prevenção de lesões pode ser quase sempre garantida com a utilização cuidadosa dos materiais obstétricos (Hopper, 2021).

I) Paralisia do nervo obturador

Este nervo é responsável pela inervação dos músculos que promovem a adução do membro posterior correspondente. A pressão exercida por um feto de tamanho excessivo pode causar lesões do nervo obturador, resultando numa perda temporária ou permanente da função nervosa e consequente incapacidade de aduzir os membros posteriores (Simões & Stilwell, 2021). A marcha torna-se difícil e, se a superfície for escorregadia, os membros posteriores podem escorregar lateralmente, causando estiramento e lesões nos músculos adutores. Se a vaca não se conseguir levantar é normal ser encontrada em decúbito esternal com os membros numa posição lateral acentuada (Jackson, 2004).

Nas neuropatias unilaterais do nervo obturador, a vaca geralmente consegue levantar-se e suportar o peso se estiver num piso não escorregadio, mas pode apresentar ligeira abdução do membro afetado e fraqueza nos membros posteriores. Em casos de neuropatia bilateral, a vaca pode ainda conseguir levantar-se apenas se o nervo obturador estiver afetado. No entanto, mesmo uma lesão exclusiva deste nervo aumenta o risco de abdução descontrolada em superfícies escorregadias, o que pode levar a lesões mais graves, como a rotura do músculo adutor (Simões & Stilwell, 2021).

Os cuidados por parte do produtor são essenciais por não existir um tratamento específico. É recomendado a vaca afetada estar numa superfície antiderrapante para facilitar a estação sem escorregar. Os membros posteriores podem ser atados com uma corda acima dos

boletos, deixando um espaço de aproximadamente 20 cm entre eles, para evitar que se abram lateralmente de forma descontrolada (Jackson, 2004).

É comum observar a vaca afetada a alimentar-se em posição de “cão sentado”, já que as ramificações nervosas espinhais não são afetadas. O nervo obturador não possui inervação sensorial e não inerva a pele. Atualmente, considera-se que a paralisia do nervo obturador por si só não resulta numa lesão permanente, a menos que esteja associada à paralisia do nervo ciático, o que ocorre frequentemente (Simões & Stilwell, 2021).

II) Paralisia do nervo ciático

O nervo ciático apresenta as suas ramificações espinais em L6, S1 e S2 e depois corre ventralmente para o sacro. Normalmente, é a raiz L6 do nervo ciático que sofre lesões devido à compressão do feto contra o sacro durante o parto de fetos sobredimensionados. Nas neuropatias unilaterais do nervo ciático, quando o animal se levanta, acaba por suportar o peso sobre os boletos e a úngula do membro afetado. Os bovinos com lesões bilaterais dos nervos ciático e obturador normalmente não se levantam. Estes animais tendem a adotar uma “posição de rã”, caracterizada pela extensão dos membros posteriores, que ficam aduzidos e posicionados lateralmente ao corpo. Em casos mais extremos, ambos os membros posteriores podem ser estendidos perpendicularmente ao eixo do corpo. Alguns animais tentarão repetidamente levantar-se, provocando complicações graves por exemplo, fraturas, luxação coxofemoral e rotura do músculo ou tendão gastrocnémio. O prognóstico é bom para os casos unilaterais, mas pouco favorável para a paralisia bilateral. Estes animais desenvolverão, normalmente, a síndrome da vaca caída (Simões & Stilwell, 2021).

Ohfuji (2019) afirma que as lesões do nervo ciático podem também ser causadas pelo edema e pressão dos músculos afetados e que o tempo mínimo para o desenvolvimento de lesões histopatológicas nos músculos do membro afetado e no nervo ciático correspondente, em animais incapacitados de se levantar, é de três dias. Neste contexto, é possível afirmar que certas lesões do nervo ciático são resultantes da incapacidade do animal se levantar ressaltando a importância crucial de fornecer assistência a um animal incapacitado.

III) Síndrome da vaca caída

O termo "síndrome da vaca caída" é um termo geral utilizado para descrever qualquer vaca que se encontre em decúbito esternal (Correa et al., 1993). A origem desta síndrome resulta da pressão elevada e constante nos músculos dos membros posteriores e nos nervos periféricos, que o decúbito prolongado proporciona. Esta síndrome começa com a resistência ao fluxo vascular e edema no interior da fáscia muscular do membro afetado, levando ao desenvolvimento de áreas isquémicas. Isto provoca o edema do membro distal à articulação e lesões neurológicas-musculares, incluindo necrose por pressão das fibras musculares. Adicionalmente, os nervos ciático e peroneal são sujeitos a pressão na região caudal do fémur e na fíbula proximal, respetivamente. Paralisia obstétrica materna, juntamente com outros traumas

relacionados com o parto (como fraturas pélvicas e lesões músculo-esqueléticas), doenças metabólicas pós-parto (como hipocalcémia) e toxemia são as causas primárias de decúbito esternal que podem levar a esta síndrome (Simões & Stilwell, 2021).

Normalmente, as miopatias nos membros posteriores começam a desenvolver-se cerca de 6 horas após o início do decúbito. Na verdade, se a vaca se mantiver em decúbito lateral para o mesmo lado durante um longo período, é comum surgir lesões musculares, esqueléticas, cardíacas e na medula espinal, degeneração do nervo ciático, hematomas e feridas na pele (Ohfuji, 2019).

A terapêutica recomendada inclui a administração de anti-inflamatórios não esteroides, como a flunixin meglumina, e, em alguns casos, esteroides como a prednisolona ou dexametasona. São também recomendados compostos de selênio e vitaminas B1 (com ação neuroprotetora) (Simões & Stilwell, 2021).

A abordagem diária e cuidadosa na manipulação e suporte do animal afetado, pode ter um impacto decisivo na recuperação, sendo assim uma componente essencial. A fisioterapia visa reduzir a pressão sobre os quartos traseiros e melhorar a circulação sanguínea. É essencial alternar o lado do decúbito a cada 4-6 horas e fornecer uma cama macia para diminuir a pressão. Na verdade, os membros posteriores do animal afetado devem ser levantados duas ou três vezes ao dia, utilizando, por exemplo, uma pinça de ancas. No entanto, estes materiais podem causar necrose por pressão na região da tuberosidade coxal ou aumentar a pressão sobre os órgãos abdominais e o diafragma, comprometendo a respiração. Também se pode recorrer a tanques de água onde o animal "flutua" durante algumas horas por dia, prática que se tem mostrado eficaz (Simões & Stilwell, 2021).

7. Maneio de vitelo recém-nascido

7.1 Reanimação do bezerro pós-parto

A desobstrução das vias respiratórias é um procedimento crucial para garantir a saúde e o bem-estar dos vitelos recém-nascidos. Em muitos casos, a respiração espontânea ocorre assim que o vitelo nasce. No entanto, é inevitável que algum líquido permaneça nos pulmões e que muco possa ter sido inalado durante o parto. Este muco deve ser removido na fase pós-parto precoce para ajudar a desobstruir as vias aéreas. Uma técnica comum para facilitar a drenagem do muco é elevar o vitelo pelos membros posteriores e balançá-lo para trás e para a frente, embora este método possa ser difícil de aplicar em vitelos mais pesados. Como alternativa, o vitelo pode ser brevemente suspenso pelos membros posteriores, esta posição auxilia na drenagem do líquido das vias respiratórias por estar a favor da gravidade. Além disso, massajar ou bater suavemente no peito do vitelo pode ajudar a desalojar o muco. Se houver equipamento de sucção disponível, deve ser utilizado para assegurar a remoção completa do muco da boca, da faringe, da laringe e das passagens nasais, facilitando a respiração do vitelo (Jackson, 2004).

Após a primeira respiração, pode haver um período de apneia mas se a cor da mucosa for rosada e o batimento cardíaco forte, não é motivo de preocupação. No vitelo saudável, são efetuados mais movimentos ofegantes antes de se efetuarem movimentos respiratórios superficiais. A oxigenoterapia também pode ser fornecida através de uma máscara ou tubo endotraqueal. Uma vez em posição, o tubo endotraqueal é insuflado e é aplicada uma pressão positiva para insuflar os pulmões (Jackson, 2004).

A castração e a descorna, práticas muito utilizadas em explorações agropecuárias por razões de manejo, podem causar dor e stress nos animais (Lorenz et al., 2011). A implementação de métodos anestésicos e analgésicos durante procedimentos invasivos em bezerros é uma prática que melhora o bem-estar dos animais. Ao minimizar a dor e o stress, promove-se uma recuperação mais rápida após as intervenções mencionadas (Jackson, 2004).

Paralelamente, deve-se verificar os sinais vitais, incluindo o reflexo palpebral e os movimentos espontâneos respiratórios. Se não existirem sinais vitais, é pouco provável que a tentativa de estabelecer um batimento cardíaco seja bem-sucedida. No entanto, pode ser tentada uma massagem cardíaca externa ou uma injeção intracardíaca de adrenalina (epinefrina) e auscultar o tórax para detetar qualquer evidência de atividade cardíaca (Jackson, 2004).

7.2 Lesões dos tecidos moles em vitelos recém-nascidos

A manipulação fetal inadequada durante o parto, pode levar à compressão ou distensão dos tecidos moles do feto e a fraturas ósseas. As principais fraturas ósseas envolvem geralmente o metacarpo, o metatarso ou a mandíbula. No entanto, outros ossos, como o fémur, tibia, escápula, rádio-ulna e costelas podem ser fraturados devido a compressão ou tração fetal excessiva. Na verdade, alguns nervos podem ser danificados pela tração forçada podendo dar origem a paralisia do nervo ciático (Simões & Stilwell, 2021).

A redução e imobilização de fraturas dos membros, especialmente as fraturas não expostas, podem ser realizadas de forma eficaz utilizando diversos métodos e dispositivos. As talas, como a tala *Thomas*, representam uma opção prática e acessível para a imobilização inicial deste tipo de fraturas. Estas talas proporcionam estabilidade adequada, permitindo a cicatrização inicial sem a necessidade de procedimentos invasivos (Simões & Stilwell, 2021).

Garantir a saúde dos vitelos é fundamental para assegurar que tanto o bem-estar quanto a produtividade dos animais não sejam comprometidos no futuro (Mahendran, 2021). É importante que os vitelos sejam alojados em locais secos e livres de correntes de ar. O alojamento individual especialmente dos vitelos leiteiros, seja no interior ou no exterior, está geralmente associado a uma melhor saúde dos animais, sendo particularmente benéfico na prevenção de diarreia e doenças respiratórias (Lorenz et al., 2011).

8. Caso clínico

O caso clínico apresentado foi observado durante o estágio, e envolveu uma distócia detetada pelo produtor da exploração pecuária, que pediu assistência ao HVME.

Este caso clínico apresenta a abordagem e resolução de uma distócia numa fêmea de primeira gestação com cerca de dois anos de idade e de 510kg na altura da intervenção, com aptidão cárnea, que enfrentou complicações durante o parto devido à presença de um feto com *schistosomus reflexus*.

No exame físico inicial, o animal apresentava sinais evidentes de esforço prolongado de parto, incluindo contrações frequentes e comportamento inquieto. A avaliação obstétrica revelou a presença de um feto com posição anormal, sugerindo uma malformação que impossibilitava o parto natural. A presença da anomalia *schistosomus reflexus* foi detetada pela médica veterinária assim que realizou a palpação transretal durante o exame obstétrico, pelo que a decisão de cesariana foi tomada rapidamente.

a) Distócia: Exame obstétrico e resolução

A distócia representa um desafio significativo na prática veterinária onde a saúde materna e a eficiência reprodutiva são o mais importante para uma exploração pecuária. O *schistosomus reflexus*, já referido anteriormente, é uma malformação rara, mas extremamente grave, que se manifesta como uma curvatura anormal da coluna vertebral e a exposição dos órgãos abdominais. Essa anomalia impede o alinhamento adequado do feto no canal de parto, tornando o parto inviável.

No presente caso, a identificação precoce da distócia e a rápida intervenção cirúrgica foram cruciais para garantir a sobrevivência da vaca. Dada a gravidade da situação e a impossibilidade de resolver a distócia com a ajuda de materiais obstétricos, optou-se pela realização de uma cesariana. A cesariana, apesar de ser um procedimento invasivo, é frequentemente a única solução viável em casos de distócia grave, especialmente quando há presença de malformações fetais como o *schistosomus reflexus*.

Nestes casos de distócias é preciso ter em atenção a importância do diagnóstico preciso, do maneo adequado do animal e da escolha oportuna da intervenção cirúrgica. A vaca foi cuidadosamente contida e a área cirúrgica foi preparada com a realização de uma tricotomia ampla do flanco esquerdo e assepsia do local.

A anestesia utilizada foi:

- **Rompun®**, um sedativo com a propriedades analgésicas e relaxantes musculares administrado por via intramuscular. O intervalo da dose é de 0,05-0,3 mg/kg de peso corporal (0,25-1,5 ml por 100 kg), de acordo com o grau de sedação requerido e, neste sentido, foram administrados cerca de 5 ml de

Rompun®. Os efeitos são observados nos primeiros 5 minutos após a administração do fármaco e o efeito máximo é observado 10 minutos mais tarde.

- **LidoBel®**, um anestésico local cuja composição principal é a lidocaína. Foi administrado numa linha vertical no flanco esquerdo, onde a veterinária considerou o local para a incisão de início da cirurgia.

A cirurgia foi realizada com a devida assepsia e resume-se a estas etapas:

- **Incisão:** Uma incisão vertical de aproximadamente 30 cm foi realizada no flanco esquerdo na região paralombar. Após a incisão inicial, o peritoneu foi cuidadosamente aberto, expondo o útero distendido.
- **Extração do feto:** O útero foi exteriorizado parcialmente para facilitar a manipulação. Uma incisão longitudinal foi feita na parede uterina, evitando grandes vasos sanguíneos. O feto foi removido manualmente. Confirmou-se que o feto apresentava *schistosomus reflexus*, com má formação severa e incompatível com a vida.
- **Sutura uterina:** A parede uterina foi suturada, com fio catgut, com dois planos de sutura, utilizando um padrão de sutura simples contínuo e depois padrão invaginante de *Utrecht* ou *Cushing* para minimizar o risco de hemorragia e infeção.
- **Encerramento da cavidade abdominal:** Após a sutura do útero, a cavidade abdominal foi irrigada com solução salina estéril para limpeza. O peritoneu, os músculos e a pele foram suturados em camadas.

b) Distócia: terapêutica

A vaca foi monitorizada durante o período pós-operatório imediato. Os fármacos que foram administrados para prevenir a dor e possíveis infeções secundárias foram:

- **Baytril One®**, um antimicrobiano de largo espectro cujo princípio ativo é enrofloxacina, na dose 7,5 mg por kg de peso vivo. Foi administrado cerca de 3,8 ml por via subcutânea, que apenas se repetiu uma vez após a cirurgia.
- **Shotapen®**, também um antimicrobiano de largo espectro cujo princípio ativo associa penicilina e dihidroestreptomicina na dose de 5 a 10 mL/100 kg. Foi administrado cerca de 26 ml por via intramuscular, que apenas se repetiu uma vez após a cirurgia. A ação bactericida destes fármacos foi direcionada à prevenção do desenvolvimento

de infecções secundárias especialmente metrite, uma condição frequentemente associada à manipulação e à contaminação do ambiente uterino.

- **Rimadyl®**, um anti-inflamatório não esteroide (AINE) cujo princípio ativo é o carprofeno. A administração é única por via subcutânea ou intravenosa. Foi administrado cerca de 7 ml por via subcutânea. A dose recomendada é 1,4 mg de carprofeno por Kg de peso corporal. Este fármaco está indicado como adjuvante da terapêutica antimicrobiana para a redução dos sinais clínicos.
- **Facilpart®**, cujo princípio ativo é a oxitocina que neste caso foi utilizada para auxiliar na involução do útero após a cesariana e no controlo de hemorragias pós-parto. A dose administrada foi 10 ml via intramuscular.

As instruções para o produtor incluíram cuidados específicos e observação contínua para quaisquer sinais de complicações como febre, edema, comportamentos anormais e descargas uterinas anormais com odor fétido e cor anormal.

c) Distócia: resultados e conclusão

A antibioterapia escolhida no pós-operatório foi repetida passado três dias da cirurgia. A repetição da administração dos antibióticos foi realizada apenas uma vez, visto que a vaca apresentou uma recuperação satisfatória, não havendo indicação para a continuidade do tratamento além do necessário.

A recuperação da vaca ocorreu sem intercorrências significativas. Após algumas semanas, o animal apresentou uma boa cicatrização. Este caso ressalta a importância de uma intervenção cirúrgica precoce, cuja decisão foi baseada na presença de malformações fetais, como o *schistosomus reflexus*.

9. Conclusão

O estágio curricular é fundamental na formação e desenvolvimento profissional dos futuros médicos veterinários, representando uma etapa importante na consolidação dos conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso. Através do estágio, a aluna teve a oportunidade de aplicar na prática os conceitos estudados, enfrentando situações reais que exigem não apenas conhecimento técnico, mas também habilidades de toma de decisão, resolução de problemas, e comunicação com outros profissionais e produtores. Esta experiência prática é imprescindível para o desenvolvimento das competências clínicas, permitindo ao futuro médico veterinário atuar com segurança e competência num ambiente profissional. Durante o estágio, o contacto direto com casos clínicos diversos e a participação ativa em procedimentos diagnósticos e terapêuticos, enriquecem a formação académica de forma substancial.

A oportunidade de realizar parte do estágio nos EUA foi uma mais-valia. A aluna teve oportunidade de conhecer diferentes métodos de trabalho e diferentes contextos culturais e profissionais que enriqueceram as suas competências e ampliaram a sua perspetiva global. A experiência adquirida durante o estágio no HVME também foi enriquecedora. Na verdade, o HVME deu a possibilidade à aluna de realizar diversas consultas de forma autónoma tendo constituído um grande desafio prático.

O tema da monografia foi escolhido pelo grande interesse que a área de obstetrícia e reprodução veterinárias despertaram durante o estágio no HVME. O estudo e pesquisa realizados para a elaboração deste relatório de estágio ajudaram a entender melhor as complicações que um simples parto pode acometer. A experiência no estágio, ao lidar com casos reais, foi essencial para a sua formação e permitiu-lhe perceber que tem um verdadeiro interesse por esta área.

Após o estágio em ruminantes, a aluna constatou a elevada incidência de partos distócicos, atribuída à falta de atenção dos produtores aos animais gestantes, não respondendo adequadamente às suas necessidades quando necessário. Isto era particularmente evidente em explorações pecuárias específicas, onde a ocorrência partos distócicos continuava a ser frequente.

Em conclusão, a deteção precoce de um parto distócico é fundamental para aumentar as chances de sucesso na resolução, garantindo a sobrevivência tanto da mãe quanto do feto.

10. Referências Bibliográficas

- Aiello, S. E., & Moses, M. A. (2016). *The Merck Veterinary Manual, 11th Edition*. Published by Wiley. 1457-1470.
- Akers, R. M., & Lefcourt, A. M. (1984). Effect of Presence of Calf on Milking-Induced Release of Prolactin and Oxytocin During Early Lactation of Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*, 67(1), 115–122. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(84\)81274-6](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(84)81274-6)
- Bahrami-Yekdangi, M., Ghorbani, G. R., Sadeghi-Sefidmazgi, A., Mahnani, A., Drackley, J. K., & Ghaffari, M. H. (2022). Identification of cow-level risk factors and associations of selected blood macro-minerals at parturition with dystocia and stillbirth in Holstein dairy cows. *Scientific Reports*, 12(1), 5929. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-09928-w>
- Balhara, A. K., Gupta, M., Singh, S., Mohanty, A. K., & Singh, I. (2013). Early Pregnancy Diagnosis in Bovines: Current Status and Future Directions. *The Scientific World Journal*, 2013(1), 1–10. <https://doi.org/10.1155/2013/958540>
- Baruselli, P. S., Reis, E. L., Marques, M. O., Nasser, L. F., & Bó, G. A. (2004). The use of hormonal treatments to improve reproductive performance of anestrus beef cattle in tropical climates. *Animal Reproduction Science*, 82–83, 479–486. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2004.04.025>
- Byrne, A. L., Marais, B. J., Mitnick, C. D., Lecca, L., & Marks, G. B. (2015). Tuberculosis and chronic respiratory disease: a systematic review. *International Journal of Infectious Diseases*, 32, 138–146. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2014.12.016>
- Carter, G. R. (1990). Dermatophytes and Dermatophytoses¹¹This chapter is a revision of a chapter prepared by Dr. H. A. McAllister for the Fourth Edition. Much of his material has been retained and his contribution is gratefully acknowledged. Em *Diagnostic Procedure in Veterinary Bacteriology and Mycology* (pp. 381–404). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-161775-2.50033-5>
- Clarke, R. T. J., & Reid, C. S. W. (1974). Foamy Bloat of Cattle. A Review. *Journal of Dairy Science*, 57(7), 753–785. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(74\)84964-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(74)84964-7)
- Confer, A. W. (2009). Update on bacterial pathogenesis in BRD. *Animal Health Research Reviews*, 10(2), 145–148. <https://doi.org/10.1017/S1466252309990193>
- Correa, M. T., Erb, H. N., & Scarlett, J. M. (1993). Risk Factors for Downer Cow Syndrome. *Journal of Dairy Science*, 3460–3463. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(93\)77685-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(93)77685-7)
- DGAV. (2012, Agosto). *Manual de apoio à implementação dos testes de pré-movimentação em território nacional*.
- DGAV. (2014). *Standard requirements for the submission of programme for eradication, control and monitoring*. 4–35.
- DGAV. (2016). *Dermatose nodular contagiosa Manual de Operações*.
- DGAV. (2019). *Sanidade-Animal DGAV*.
- DGAV. (2020, Julho 14). *Programa da vigilância da Brucelose Bovina Plurianual (PVP)*. Direção-Geral de Alimentação e Veterinária.
- DGAV. (2022, Dezembro 2). *Doença Hemorrágica Epizootica (DHE) – DGAV*. DGAV.

- DGAV. (2023). *EDITAL N.º 78 FEBRE CATARRAL OVINA LÍNGUA AZUL*.
- Dorn, C. M. (2023). Cattle prolapse management. Em *CONFERENCE PROCEEDINGS* (Vol. 56, Número 1).
- Enevoldsen, C., Gröhn, Y. T., & Thysen, I. (1991). Heel Erosion and Other Interdigital Disorders in Dairy Cows: Associations with Season, Cow Characteristics, Disease, and Production. *Journal of Dairy Science*, *74*(4), 1299–1309. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(91\)78285-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(91)78285-4)
- Fahkrajang, W., Sudaryatma, P. E., Mekata, H., Hamabe, S., Saito, A., & Okabayashi, T. (2021). Bovine respiratory coronavirus enhances bacterial adherence by upregulating expression of cellular receptors on bovine respiratory epithelial cells. *Veterinary Microbiology*, *255*, 109017. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2021.109017>
- Faria, N., & Simões, J. (2015). Incidence of uterine torsion during veterinary-assisted dystocia and singleton live births after vaginal delivery in Holstein-Friesian cows at pasture. *Asian Pacific Journal of Reproduction*, *4*(4), 309–312. <https://doi.org/10.1016/j.apjr.2015.07.009>
- Fergusson, M., Maley, M., Geraghty, T., Albaladejo, J. P., Mason, C., & Rocchi, M. S. (2024). Validation of a multiplex-tandem RT-PCR for the detection of bovine respiratory disease complex using Scottish bovine lung samples. *The Veterinary Journal*, *303*, 106058. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2023.106058>
- Ferraro, S., Fecteau, G., Dubuc, J., Francoz, D., Rousseau, M., Roy, J.-P., & Buczinski, S. (2021). Scoping review on clinical definition of bovine respiratory disease complex and related clinical signs in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, *104*(6), 7095–7108. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19471>
- Garro, C. J., Morici, G. E., Tomazic, M. L., Vilte, D., Encinas, M., Vega, C., Bok, M., Parreño, V., & Schnittger, L. (2021). Occurrence of Cryptosporidium and other enteropathogens and their association with diarrhea in dairy calves of Buenos Aires province, Argentina. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, *24*, 100567. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2021.100567>
- GERMANO, P. M. L. (2011). *Ensino de saúde pública*.
- Griffin, D. (2015). Feedlot Euthanasia and Necropsy. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, *31*(3), 465–482. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2015.05.009>
- Grünberg, W. (2021, Fevereiro). *Intestinal Diseases in Cattle*. MSD MANUAL Veterinary Manual.
- Hagner, K. A., Nordgren, H. S., Aaltonen, K., Sarjokari, K., Rautala, H., Sironen, T., Sukura, A., & Rajala-Schultz, P. J. (2023). Necropsy-based study on dairy cow mortality—Underlying causes of death. *Journal of Dairy Science*, *106*(4), 2846–2856. <https://doi.org/10.3168/jds.2022-22466>
- Hendrickson, D. A., & Baird, A. N. (2013). *Turner and McIlwraith's Techniques in Large Animal Surgery, 4th Edition*.
- Hiranya Bhattacharyya, H. K., Fazili, M. R., Buchoo, B. A., Akand, A. H., Shuhama-Alusteng, I., Fazili, M. R., Buchoo, B. A., Akand, A. H., & Bhattacharyya, H. K. (2012). Genital prolapse in crossbred cows: prevalence, clinical picture and Genital prolapse in crossbred cows: prevalence, clinical picture and management by a modified Bühner's technique using infusion (drip) management by a modified Bühner's technique using infusion (drip) set tubing as suture material set tubing as suture material. *VETERINARSKI ARHIV*, *82*(1), 11–24.

- Hoblet, K. H., & Weiss, W. (2001). Metabolic Hoof Horn Disease Claw Horn Disruption. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 17(1), 111–127. [https://doi.org/10.1016/S0749-0720\(15\)30057-8](https://doi.org/10.1016/S0749-0720(15)30057-8)
- Hodgins, D. C., Conlon, J. A., & Shewen, P. E. (2002). Respiratory Viruses and Bacteria in Cattle. Em *Polymicrobial Diseases* (pp. 213–229). ASM Press. <https://doi.org/10.1128/9781555817947.ch12>
- Hopper, R. M. (2021). *Bovine Reproduction*.
- Hubbert, W. (1972). Recommendations for standardizing bovine reproductive terms. *The Cornell veterinarian*, 62(2), 216–237.
- Hudson, S. J., & Mullord, M. M. (1977). Investigations of maternal bonding in dairy cattle. *Applied Animal Ethology*, 3(3), 271–276. [https://doi.org/10.1016/0304-3762\(77\)90008-6](https://doi.org/10.1016/0304-3762(77)90008-6)
- Jackson, P. G. (2004). *Handbook of Veterinary Obstetrics 2nd Edition*.
- Jiménez-Cabello, L., Utrilla-Trigo, S., Lorenzo, G., Ortego, J., & Calvo-Pinilla, E. (2023). Epizootic Hemorrhagic Disease Virus: Current Knowledge and Emerging Perspectives. *Microorganisms*, 11(5), 1339. <https://doi.org/10.3390/microorganisms11051339>
- Johanson, J. M., & Berger, P. J. (2003). Birth weight as a predictor of calving ease and perinatal mortality in Holstein cattle. *Journal of Dairy Science*, 86(11), 3745–3755. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)73981-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73981-2)
- Krasniqi, K., Black, N., Williams, E. J., Bogado Pascottini, O., Thornton, S., Quenby, S., & Odendaal, J. (2024). Lessons learned from bovine subclinical endometritis: a systematic review exploring its potential relevance to chronic endometritis in women. *Reproduction and Fertility*, 5(2). <https://doi.org/10.1530/RAF-23-0035>
- Krohn, C. C. (sem data). *Effects of different suckling systems on milk production, udder health, reproduction, calf growth and some behavioural aspects in high producing dairy cows* Ð a review.
- Lamp, J., & Lamp, T. (1981). A method for correcting vaginal prolapse in a cow. *Veterinary Medicine & Small Animal Clinician*, 76, 395–396.
- Lombard, J. E., Garry, F. B., Tomlinson, S. M., & Garber, L. P. (2007). Impacts of Dystocia on Health and Survival of Dairy Calves. *Journal of Dairy Science*, 90(4), 1751–1760. <https://doi.org/10.3168/jds.2006-295>
- Lorenz, I., Earley, B., Gilmore, J., Hogan, I., Kennedy, E., & More, S. J. (2011). Calf health from birth to weaning. III. Housing and management of calf pneumonia. Em *Irish Veterinary Journal* (Vol. 64, Número 1). <https://doi.org/10.1186/2046-0481-64-14>
- Lucy, M. C., McDougall, S., & Nation, D. P. (2004). The use of hormonal treatments to improve the reproductive performance of lactating dairy cows in feedlot or pasture-based management systems. *Animal Reproduction Science*, 82–83, 495–512. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2004.05.004>
- Mahendran, Sophie. (2021). *Handbook of calf health and management : a guide to best practice care for calves*. 5M Books Ltd.
- Marsolais, G., Assaf, R., Montpetit, C., & Marois, P. (1978). Diagnosis of viral agents associated with neonatal calf diarrhea. *Canadian journal of comparative medicine : Revue canadienne de medecine comparee*, 42(2), 168–171.

- Mawhinney, I., Biggadike, H., & Drew, B. (1999). Field trial of a planned breeding regimen for dairy cows, using gonadotrophin-releasing hormone and prostaglandin F2 α . *Veterinary Record*, 145(19), 551–554. <https://doi.org/10.1136/vr.145.19.551>
- Mee, J. F. (2008). Managing the Calf at Calving Time. *American Association of Bovine Practitioners*, 41–53.
- Miesner, M. D., & Anderson, D. E. (2008). Management of Uterine and Vaginal Prolapse in the Bovine. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 24(2), 409–419. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2008.02.008>
- Miller, W. M., & Jacobson, D. R. (1962). Mode of Action of Penicillin in the Prevention of Uncomplicated Legume Bloat. *Journal of Dairy Science*, 45(8), 994–998. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(62\)89541-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(62)89541-1)
- Moate, P. J., & Laby, R. H. (2011). Diseases of Dairy Animals | Non-Infectious Diseases: Bloat. Em *Encyclopedia of Dairy Sciences* (pp. 206–211). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374407-4.00140-0>
- Moriello, K. A. (2020, Agosto). *Dermatophytosis in Cattle*. MSD MANUAL Veterinary Manual.
- Mousa, W., Abdeen, E., & Mousa, W. S. (2018). Review: overview on bovine dermatophytosis. Em *International Journal of Veterinary Sciences and Animal Husbandry* (Vol. 3, Número 2). <https://www.researchgate.net/publication/328049165>
- Nevard, R. P., Pant, S. D., Broster, J. C., Norman, S. T., & Stephen, C. P. (2022). Maternal Behavior in Beef Cattle: The Physiology, Assessment and Future Directions—A Review. *Veterinary Sciences*, 10(1), 10. <https://doi.org/10.3390/vetsci10010010>
- Noakes, D. E., Parkinson, T. J., & England, G. C. W. (2001). *Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-2556-3.X5001-4>
- Ohfuji, S. (2019). Pathological evaluation of thigh muscle, sciatic nerve, and spinal cord in downer cow syndrome with emphasis on the prognostic significance. *Comparative Clinical Pathology*, 28(1), 117–127. <https://doi.org/10.1007/s00580-018-2804-4>
- Pancieria, R. J., & Confer, A. W. (2010). Pathogenesis and Pathology of Bovine Pneumonia. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 26(2), 191–214. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2010.04.001>
- Parkinson, T. J., Vermunt, J. J., & Noakes, D. E. (2019a). Fetal Dystocia in Livestock. Em *Veterinary Reproduction and Obstetrics* (pp. 250–276). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-7233-8.00014-8>
- Parkinson, T. J., Vermunt, J. J., & Noakes, D. E. (2019b). Maternal Dystocia. Em *Veterinary Reproduction and Obstetrics* (pp. 236–249). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-7233-8.00013-6>
- Peek, S. F., & Divers, T. J. (2008). *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4160-3137-6.X0001-5>
- Pesato, M., & Smith, B. I. (2022). Perineal Laceration. Em *Comparative Veterinary Anatomy* (pp. 1106–1111). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91015-6.00101-1>
- Pessegueiro, P., Barata, C., & Correia, J. (2003). Brucelose-uma revisão sistematizada Brucellosis-a systematic revision. Em *Medicina Interna* (Vol. 10).
- Pittman, T. (2010). *Practice Tips Conseils pour la clinique*.

- Radostits, O. M., & Blood, D. C. (1989). *Veterinary Medicine, a Text Book of the Disease of Cattle, Sheep, Goats, Pigs and Horses. Bailliere, Tindall, London, 1502–1503.*
- Radostits, O. M., Gay, C. C., Hinchcliff, K. W., & Constable, P. D. (2006). *Veterinary Medicine (10th ed.). UK: Elsevier.*
- Regev-Shoshani, G., Church, J. S., Cook, N. J., Schaefer, A. L., & Miller, C. (2013). Prophylactic nitric oxide treatment reduces incidence of bovine respiratory disease complex in beef cattle arriving at a feedlot. *Research in Veterinary Science, 95(2), 606–611.* <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2013.06.016>
- Regina Pfuetzenreiter, M., Zylbersztajn, A., & Dias de Avila-Pires, F. (2004). Evolução histórica da medicina veterinária preventiva e saúde pública *Ciência Rural, v.34, n.5, set-out. Ciência Rural, 34(5), 1661–1668.*
- Romão, R. (2014). *Comunicação nas XVI Jornadas da Associação Gestão da eficiência reprodutiva e produtividade em explorações de bovinos em regime extensivo. Experiência no Alentejo.* <http://www.icaam.uevora.pt>
- Santana Neto, J. A., Oliveira, V. da S., Santos, A. C. P. dos, & Valença, R. de L. (2014). Metabolic disorders in ruminantes - A Review. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 8(4).* <https://doi.org/10.5935/1981-2965.20140141>
- Scott, P. R., Hall, G. A., Jones, P. W., & Morgan J. H. (2004). Calf Diarrhoea. In A.H. Andrews. *Bovine Medicine: diseases and husbandry of cattle (2nd ed.). Oxford: Blackwell Science Ltd, Blackwell Publishing.*
- Shah, N., Sethi, M., Kumar, P. ., Mohanty, T. K., Bhakat, M. ., Dewry, R. K., Sarkar, D. ., Gupta, V. K., & Soe, A. . (2021). Selection of Heifers and Breeding Bulls for Reducing Calving Difficulties in the First Calvers: An Overview. *The Indian Journal of Veterinary Sciences and Biotechnology, 17(02), 01–08.* <https://doi.org/10.21887/ijvsbt.17.2.1>
- Shaw, J. R., & Lagoni, L. (2007). End-of-Life Communication in Veterinary Medicine: Delivering Bad News and Euthanasia Decision Making. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 37(1), 95–108.* <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2006.09.010>
- Shin, E.-K., Jeong, J.-K., Choi, I.-S., Kang, H.-G., Hur, T.-Y., Jung, Y.-H., & Kim, I.-H. (2015). Relationships among ketosis, serum metabolites, body condition, and reproductive outcomes in dairy cows. *Theriogenology, 84(2), 252–260.* <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2015.03.014>
- Silva, L. H., Lima, I. R., Fonseca, Â. M., Borges, N. C., & Fioravanti, M. C. S. (2011). AVALIAÇÕES MORFOLÓGICAS DE LESÕES NAS EXTREMIDADES DISTAIS DOS MEMBROS DE BOVINOS CLAUDICANTES. *Ciência Animal Brasileira, 12(3).* <https://doi.org/10.5216/cab.v12i3.12850>
- Simões, J., Nuno, M., & Quaresma, P. (2014). *PROLAPSOS UTERINOS EM RUMINANTES.* <https://www.researchgate.net/publication/258293100>
- Simões, J., & Stilwell, G. (2021). *Calving Management and Newborn Calf Care An interactive Textbook for Cattle Medicine and Obstetrics Including SN Flashcards Learning app.* <https://flashcards.springernature.com/login>
- Spanamberg, A., Ravazzolo, A. P., Araujo, R., Franceschi, N., & Ferreiro, L. (2023). Bovine ringworm - Detection of *Trichophyton verrucosum* by SYBR-Green real-time PCR. *Medical Mycology Case Reports, 39, 34–37.* <https://doi.org/10.1016/j.mmcr.2023.01.002>

- Stewart, C. S., Fonty, G., & Gouet, Ph. (1988). The establishment of rumen microbial communities. *Animal Feed Science and Technology*, 21(2–4), 69–97. [https://doi.org/10.1016/0377-8401\(88\)90093-4](https://doi.org/10.1016/0377-8401(88)90093-4)
- Szelényi, Z., Répási, A., de Sousa, N. M., Beckers, J. F., & Szenci, O. (2015). Accuracy of diagnosing double corpora lutea and twin pregnancy by measuring serum progesterone and bovine pregnancy-associated glycoprotein 1 in the first trimester of gestation in dairy cows. *Theriogenology*, 84(1), 76–81. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2015.02.014>
- Tenhagen, B. -A., Helmbold, A., & Heuwieser, W. (2007). Effect of Various Degrees of Dystocia in Dairy Cattle on Calf Viability, Milk Production, Fertility and Culling. *Journal of Veterinary Medicine Series A*, 54(2), 98–102. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0442.2007.00850.x>
- Tewari, A. (2012). *Neonatal Calf Diarrhoea*. <https://www.researchgate.net/publication/272494900>
- Toniollo, G. H., & Vicente, W. R. R. (2003). *Manual de Obstetrícia Veterinária*. (Varela).
- Trevisi, E., & Minuti, A. (2018). Assessment of the innate immune response in the periparturient cow. *Research in Veterinary Science*, 116, 47–54. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2017.12.001>
- Umpiérrez, A., Ernst, D., Fernández, M., Oliver, M., Casaux, M. L., Caffarena, R. D., Schild, C., Giannitti, F., Fraga, M., & Zunino, P. (2021). Virulence genes of Escherichia coli in diarrheic and healthy calves. *Revista Argentina de Microbiología*, 53(1), 34–38. <https://doi.org/10.1016/j.ram.2020.04.004>
- van Amstel, S. R., & Shearer, J. (2006). *Manual for Treatment and Control of Lameness in Cattle*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780470344576>
- Vegad, J. L. (2007). *A textbook of veterinary general pathology*. International Book Distribution.
- Wang, F., van Baal, J., Ma, L., Gao, X., Dijkstra, J., & Bu, D. (2022). MRCK α is a novel regulator of prolactin-induced lactogenesis in bovine mammary epithelial cells. *Animal Nutrition*, 10, 319–328. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2022.06.001>
- Wang, Y., Majak, W., & McAllister, T. A. (2012). Frothy bloat in ruminants: Cause, occurrence, and mitigation strategies. *Animal Feed Science and Technology*, 172(1–2), 103–114. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2011.12.012>
- World Health Organization. (1986). *CARTA DE OTTAWA PRIMEIRA CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE PROMOÇÃO DA SAÚDE Ottawa*.
- Youngquist, R. S., & Threlfall, W. R. (2007). *Current therapy in large animal theriogenology*. Saunders Elsevier.