

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
ESCOLA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, INOVAÇÃO E NEGÓCIOS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Larissa Dall' Agnol Basso

RELATÓRIO DE ESTÁGIO TÉCNICO PROFISSIONAL EM MEDICINA VETERINÁRIA
Área: Clínica, Cirurgia, Sanidade e Reprodução de Bovinos Leiteiros

Passo Fundo

2023

Larissa Dall' Agnol Basso

RELATÓRIO DE ESTÁGIO TÉCNICO PROFISSIONAL EM MEDICINA VETERINÁRIA
Área: Clínica, Cirurgia, Sanidade e Reprodução de Bovinos Leiteiros

Relatório de Estágio Técnico Profissional apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção do grau de Médico(a) Veterinário(a), sob a orientação acadêmica do Prof. Me. Jerbeson Hoffmann da Silva.

Passo Fundo

2023

Larissa Dall' Agnol Basso

Relatório de estágio técnico profissional em medicina veterinária
Área: Clínica, Cirurgia, Sanidade e Reprodução de bovinos leiteiros.

Relatório de Estágio Técnico Profissional apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção do grau de Médico(a) Veterinário(a), sob a orientação acadêmica do Prof. Me. Jerbeson Hoffmann da Silva.

Aprovado em __ de _____ de 20__

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. _____ - UPF

Prof. Dr. _____

Prof. Dr. _____

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me conduzido nesta trajetória e por ter me dado forças para seguir meu sonho e vocação.

Agradeço em especial a minha mãe Alexandra e meu pai Ivo, que acreditaram em mim durante todo esse tempo e fizeram o possível e o impossível para tornar esse sonho possível. Ao meu irmão Felipe, pelo companheirismo que tornou tudo mais fácil. Aos demais familiares que sempre torceram por mim.

Às minhas amigas, Stephany, Júlia, Amanda e Scheila que sempre acreditaram no meu potencial e estiveram presentes mesmo de longe. Às amigas que ganhei durante a graduação, Taína, Ísis, Thaís e Vitória, que partilham do mesmo sonho e tornaram essa jornada mais leve.

Ao meu namorado André, pelo companheirismo, apoio, incentivo e compreensão, obrigada por muitas vezes me acalmar e aconselhar nos momentos difíceis.

A todos os meus professores do curso de Medicina Veterinária da UPF, por todos os ensinamentos e auxílio durante a graduação. Em especial, ao professor Carlos Bondan o qual despertou em mim a paixão pelos bovinos e ao meu orientador Jerbeson Hoffmann da Silva por toda ajuda e disponibilidade.

Por fim, agradeço ao meu orientador local, Josimar Zorzo e aos demais presentes durante o período de estágio final por todas as experiências, ensinamentos, confiança e parceria neste momento tão importante da graduação. Um agradecimento especial também a todos os Médicos Veterinários que fizeram parte e contribuíram para a minha formação.

“O segredo do sucesso é a constância do propósito”.

Benjamin Disraeli

RESUMO

Com o objetivo de praticar, aperfeiçoar e adquirir novos conhecimentos, o Estágio Técnico Profissional (ETP) é uma oportunidade de colocar em prática todo o conhecimento teórico adquirido durante a graduação em Medicina Veterinária, na área pretendida para atuação profissional. O ETP foi realizado no município de São Jorge – RS, na área de Clínica, Cirurgia, Sanidade e Reprodução de bovinos leiteiros, sob orientação acadêmica do Prof. Jerbeson Hoffmann da Silva, no período de 07/08/2023 até 03/11/2023 totalizando 520 horas. Através do ETP, sob orientação local do Médico Veterinário Josimar Zorzo, foi possível vivenciar a rotina de atendimentos a campo de bovinos, realizando procedimentos como exames clínicos, administração de medicamentos e auxiliar em procedimentos cirúrgicos. Já nos manejos reprodutivos foram realizados diagnósticos gestacionais e avaliações reprodutivas através de palpação e ultrassonografia transretal, além de protocolos de inseminação artificial em tempo fixo, pré-sincronização e inseminações artificiais. Os manejos sanitários incluíam exames de brucelose e tuberculose, vacinação para brucelose, doenças reprodutivas e vermifugações. Assim, o presente relatório compreende a descrição do local de estágio, a descrição das atividades gerais desenvolvidas e as afecções acompanhadas durante esse período, estando estas divididas por etiologia. Além disso, será relatado um caso de Hidropsia dos envoltórios fetais associado a ruptura uterina em vaca da raça holandesa. Por fim, o estágio técnico profissional supervisionado foi fundamental para o amadurecimento profissional e pessoal, através da oportunidade de vivenciar novas experiências e desafios a campo. Conhecer a rotina e o mercado de trabalho, interagir com pessoas diferentes, bem como enriquecer a visão do acadêmico sobre o futuro da profissão como médico veterinário.

Palavras-chave: Bovinos. Leiteiros. Clínica. Reprodução. Sanidade. Hidropsia.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa indicando a localização do Município de São Jorge e seus limites.	14
Figura 2 – A) Estufa para culturas microbiológicas. B) Caixa de luz indireta para realização de exames de brucelose.	15
Figura 3 – Representação do ovário da fêmea bovina contendo um folículo pré-ovulatório e um corpo lúteo.	18
Figura 4 – Trato reprodutivo da fêmea bovina.	19
Figura 5 – Ciclo estral da vaca e os hormônios envolvidos.	20
Figura 6 – Ondas foliculares do ciclo estral da vaca. A linha laranja indica a progesterona, que quando elevada a níveis séricos impede a ovulação dos folículos dominantes. Durante o proestro, quando ocorre a regressão total do corpo lúteo, sua concentração começa a diminuir, permitindo assim a ovulação.	21
Figura 7 – Protocolo de IATF.	24
Figura 8 – Protocolo de pré-sincronização.	25
Figura 9 – A) Tricotomia de dois pontos sobre a escápula. B) Mensuração da espessura da dobra de pele com o cutímetro.	27
Figura 10 – A) Amostra de sangue com separação do soro e das hemácias. B) Amostras para leitura sobre a placa de vidro posicionada na caixa de luz indireta. C) Do lado esquerdo uma amostra negativa para brucelose e do lado direito uma amostra positiva para brucelose.	28
Figura 11 – Marcação no lado esquerdo da face do algarismo 3 em uma fêmea vacinada com a vacina B19.	29
Figura 12 – A) Novilha apresentando prolapso uterino após o parto. B) Correção do prolapso uterino com sutura de Flessa modificada.	34
Figura 13 – As figuras A e B mostram bezerras com lesões características de dermatofitose.	36
Figura 14 – A) Presença de petéquias na mucosa vaginal de uma fêmea bovina. B) Esfregaço sanguíneo demonstrando a presença de Babesia sp. (seta vermelha). Coloração de panótico rápido. Aumento de 100x.	36
Figura 15 – A) Mucosa vaginal ictérica. B) Esfregaço sanguíneo demonstrando uma hemácia parasitada por Anaplasma Marginale (seta vermelha). Coloração de panótico rápido. Aumento de 100x.	37
Figura 16 – A) Vaca apresentando febre (40,6 C°), apatia, secreção nasal e estertor pulmonar diagnosticada com pneumonia. B) Animal 16 dias após o tratamento se mostrando alerta.....	39

Figura 17 – A) e B) Ambos os animais apresentam aumento de volume no quarto mamário posterior direito. C) Alteração por grumos no leite.....	42
Figura 18 – A) Cetose subclínica. B) Cetose clínica. C) Cetose clínica, o animal apresentava sinais nervosos. D) Cetose clínica.	44
Figura 19 – Vaca com as membranas fetais retidas após aborto.....	48
Figura 20 – Burdizzo utilizado para realizar a castração de bovinos.	51
Figura 21 – Vaca holandesa apresentando distensão bilateral na altura média do abdômen. .	56
Figura 22 – A) Tricotomia ampla no flanco esquerdo. B) Líquido de coloração avermelhada extravasando da cavidade abdominal. C) Ruptura uterina. D) Fetos gêmeos sem nenhuma malformação.	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Atividades desenvolvidas e acompanhadas nas grandes áreas durante o Estágio Técnico Profissional.	16
Tabela 2 – Atividades desenvolvidas e acompanhadas na área de manejo reprodutivo durante o Estágio Técnico Profissional.	17
Tabela 3 – Atividades desenvolvidas e acompanhadas na área de manejo sanitário durante o Estágio Técnico Profissional.	26
Tabela 4 – Interpretação do teste cervical comparativo em bovinos.....	27
Tabela 5 – Etiologia das enfermidades acompanhadas dentro da clínica médica durante o ETP.	33
Tabela 6 – Doenças infecciosas acompanhadas dentro da clínica médica durante o ETP.	33
Tabela 7 – Enfermidades do trato reprodutivo acompanhadas dentro da clínica médica durante o ETP.	34
Tabela 8 – Doenças metabólicas acompanhadas dentro da clínica médica durante o ETP.	35
Tabela 9 – Doenças parasitárias acompanhadas dentro da clínica médica durante o ETP.	35
Tabela 10 – Outras enfermidades acompanhadas dentro da clínica médica durante o ETP. ...	37
Tabela 11 – Outros procedimentos que foram acompanhados durante o ETP.....	50
Tabela 12 – Procedimentos cirúrgicos realizados durante o período de ETP.	52

LISTA DE SÍMBOLOS, UNIDADES, ABREVIATURAS E SIGLAS

2-ME	2-Mercaptoetanol
µg	Micrograma
µl	Microlitro
AAT	Antígeno Acidificado Tamponado
AGV	Ácido graxo volátil
bat	Batimento
BEN	Balanço energético negativo
BHB	Beta hidroxibutirato
BVD	Diarreia viral bovina
CCS	Contagem de células somáticas
CL	Corpo lúteo
cm	Centímetro
CMT	California Mastitis Test
D0	Dia zero
D7	Dia sete
D8	Dia oito
D10	Dia dez
D -8	Dia menos oito
D -10	Dia menos dez
D -17	Dia menos dezessete
DAD	Deslocamento de abomaso a direita
DAE	Deslocamento de abomaso a esquerda
DEL	Dias em lactação
E ₂	Estrógeno
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
ETP	Estágio Técnico Profissional
ETPS	Estágio Técnico Profissional Supervisionado
FC	Fixação de complemento
FPA	Polarização fluorescente
FSH	Hormônio folículo estimulante
g	Grama

GnRH	Hormônio liberador de gonadotrofinas
h	Hora
IA	Inseminação Artificial
IATF	Inseminação Artificial em Tempo Fixo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBR	Rinotraqueíte infecciosa bovina
IFN- τ	Interferon-tau
IM	Intramuscular
IMS	Ingestão de matéria seca
IV	Intravenoso
Kg	Quilo
L	Litro
LH	Hormônio luteinizante
mg	Miligrama
min	Minuto
mL	Mililitro
mm	Milímetro
mmol	Milimole
P ₄	Progesterona
PGF _{2α}	Prostaglandina
PNCEBT	Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal
RS	Rio Grande do Sul
SC	Subcutâneo
SID	Uma vez ao dia
TAL	Teste do anel em leite
TCC	Teste cervical comparativo
TCS	Teste cervical simples
TPB	Tristeza parasitária bovina
TPC	Teste da prega caudal
UI	Unidades internacionais
VO	Via oral

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO	14
2.1. COOPERATIVA DE TÉCNICOS DO NOROESTE DO RIO GRANDE DO SUL.....	14
3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	16
3.1. ATIVIDADES GERAIS	16
3.2. MANEJO REPRODUTIVO	17
3.2.1. <i>Trato reprodutivo da fêmea bovina</i>	17
3.2.2. <i>Fisiologia do ciclo estral da vaca</i>	19
3.2.3. <i>Diagnóstico de gestação</i>	22
3.2.4. <i>Inseminação artificial</i>	22
3.2.5. <i>Inseminação artificial em tempo fixo</i>	23
3.2.6. <i>Avaliação ginecológica</i>	24
3.2.7. <i>Pré-sincronização</i>	25
3.3. MANEJO SANITÁRIO.....	26
3.3.1. <i>Brucelose bovina</i>	29
3.3.2. <i>Tuberculose bovina</i>	31
3.3.3. <i>Doenças reprodutivas</i>	32
3.4. CLÍNICA MÉDICA	32
3.4.1. <i>Pneumonias</i>	38
3.4.2. <i>Mastite</i>	40
3.4.3. <i>Doenças relacionadas ao período de transição</i>	42
3.4.4. <i>Cetose</i>	42
3.4.5. <i>Deslocamento de abomaso</i>	45
3.4.6. <i>Retenção de placenta, metrite e endometrite</i>	46
3.5. OUTROS PROCEDIMENTOS.....	49
3.6. CLÍNICA CIRÚRGICA.....	52
3.6.1. <i>Abomasopexia</i>	52
4. RELATO DE CASO.....	54
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
REFERÊNCIAS	62
ANEXOS	65

1. INTRODUÇÃO

A produção leiteira é uma importante atividade agropecuária brasileira. Além da produção de alimentos, gera empregos e renda para a população. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2022 o Brasil produziu 34,6 bilhões de litros de leite, sendo que os estados com maior destaque foram: Minas Gerais, Goiás, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. De acordo com o Censo Agropecuário 2017, o Brasil possui 1,1 milhão de propriedades leiteiras, com produção em 98% dos municípios brasileiros, tendo a predominância de pequenas e médias propriedades, empregando aproximadamente 4 milhões de pessoas (MAPA, 2023).

O estado do Rio Grande do Sul foi o terceiro maior produtor de leite, com aproximadamente 4 bilhões de litros produzidos no ano de 2022, ficando atrás apenas de Minas Gerais e Paraná (IBGE, 2022). Segundo a EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural), em 2021 o número de produtores vinculados no estado era de 40.182, mas houve uma redução de aproximadamente 18% no ano de 2023, sendo que, até o presente momento, o número de produtores é de 33.019. Comparando os dados de produção, em 2021, foram produzidos 4,4 bilhões de litros de leite (IBGE, 2021). Com isso, pode-se dizer que o volume permaneceu estável, porque os produtores que saem da atividade são aqueles com menor volume de produção e, os que permanecem estão investindo cada vez mais em tecnologias e instalações. A média de produção por animal do estado é de 3.695 litros/vaca/ano, sendo que a média nacional é apenas de 2.192 litros/vaca/ano (CNA, 2021).

O rebanho bovino brasileiro alcançou a marca de 234,3 milhões de animais em 2022, tornando-se o maior rebanho do mundo e mostrando aumento se comparado ao ano anterior, onde o rebanho era de 224,6 milhões. Desses animais, 15,7 milhões são vacas ordenhadas (IBGE, 2022; MAPA, 2023).

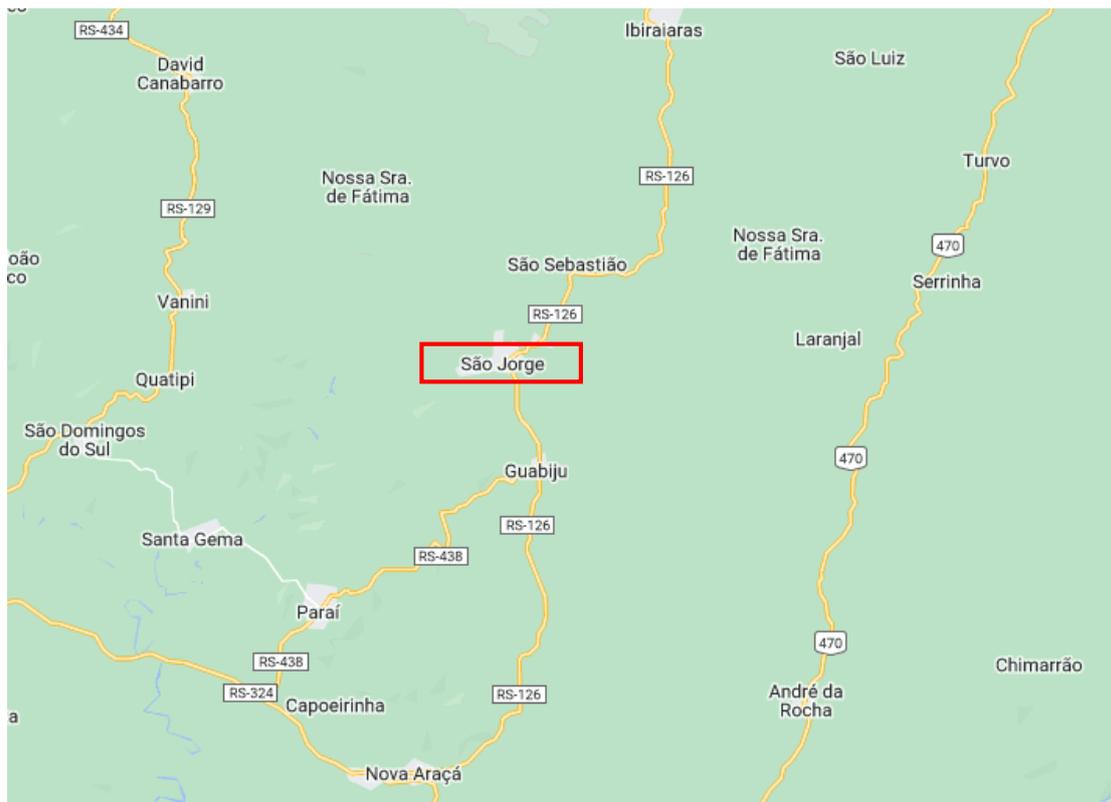
O presente trabalho é requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário pela Universidade de Passo Fundo, o qual descreve as principais atividades realizadas durante o estágio técnico profissional no município de São Jorge, sob supervisão do médico veterinário Josimar Zorzo, no período de 07/08/2023 a 03/11/2023, nas áreas de clínica médica e cirúrgica, sanidade e reprodução de bovinos leiteiros. Por fim será relatado um caso de Hidropsia dos envoltórios fetais associado a ruptura uterina em vaca da raça holandesa.

2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

2.1. Cooperativa de Técnicos do Noroeste do Rio Grande do Sul

O estágio técnico profissional foi realizado junto à Cooperativa de Técnicos do Noroeste do Rio Grande do Sul – UNITEC, que possui sede na cidade de Três de Maio – RS, fundada no ano de 1996 e desde então presta serviços para produtores e empresas. O período de estágio foi realizado no município de São Jorge – RS, sob supervisão do Médico Veterinário Josimar Zorzo, o qual é associado a empresa UNITEC e desempenha atividades de forma terceirizada para a Cooperativa Santa Clara, além de prestar serviços particulares aos produtores do município e região. As cidades mais atendidas durante o período de estágio foram São Jorge (Figura 1), Guabiju, Ibiraiaras e Parai.

Figura 1 – Mapa indicando a localização do Município de São Jorge e seus limites.



Fonte: Google Maps, 2023.

O Médico Veterinário conta com uma sala de exames onde possui uma estufa para culturas microbiológicas, uma caixa de luz indireta para realização de exames de brucelose e um microscópio para eventuais pesquisas em esfregaço sanguíneo (Figura 2).

Figura 2 – A) Estufa para culturas microbiológicas. B) Caixa de luz indireta para realização de exames de brucelose.



Fonte: Autora, 2023.

Os serviços oferecidos pelo Médico Veterinário Josimar Zorzo são: Clínica médica e cirúrgica de bovinos leiteiros, reprodução de bovinos de leite e corte, manejo sanitário, incluindo testes de brucelose e tuberculose, entre outros.

A escolha do local para realização do estágio se justifica devido à grande experiência e conhecimento do Médico Veterinário acompanhado e, também, pela grande demanda de atendimentos em diversos setores da bovinocultura nesta região.

3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1. Atividades gerais

O presente Estágio Técnico Profissional Supervisionado (ETPS) foi realizado no período de 07/08/2023 até 03/11/2023, de segunda-feira a sexta-feira das 8h da manhã até as 11:30h e das 14h da tarde até as 18:30h, totalizando 520 horas. As atividades eram divididas em atendimentos clínicos e cirúrgicos, manejos reprodutivos e sanitários.

Os atendimentos clínicos eram realizados conforme a necessidade dos produtores. Quando o mesmo era solicitado, o veterinário se deslocava até a propriedade, onde se realizava a anamnese, exame físico e exames complementares quando necessário, até se chegar ao diagnóstico para poder realizar o tratamento adequado para cada paciente. Alguns pacientes eram submetidos a procedimentos cirúrgicos, dependendo da necessidade.

Eram realizadas visitas reprodutivas nas propriedades assistidas a cada 14 ou 30 dias, dependendo da necessidade, onde eram realizados diagnósticos de gestação através de palpação retal e ultrassonografia e exame ginecológico, para posteriormente realizar protocolos de IATF, pré-sincronizações e inseminações artificiais. Além disso, foram acompanhados manejos sanitários de vacinação contra brucelose e doenças reprodutivas, além de testes de brucelose e tuberculose.

As propriedades atendidas possuíam diferentes sistemas de produção, desde o sistema a pasto até sistemas confinados, como *Free Stall* e *Compost Barn*. Algumas possuíam modelo de ordenha mecânica com duas ou três ordenhas por dia, já outras utilizavam a ordenha robotizada onde os animais são ordenhados de forma voluntária.

Tabela 1 – Atividades desenvolvidas e acompanhadas nas grandes áreas durante o Estágio Técnico Profissional.

Atividade	Número	Porcentagem
Manejo Reprodutivo	1.727	54,86%
Manejo Sanitário	1.033	32,81%
Clínica Médica	206	6,55%
Outros procedimentos	155	4,92%
Clínica Cirúrgica	27	0,86%
Total	3.148	100%

Fonte: Autora, 2023.

3.2. Manejo reprodutivo

O manejo reprodutivo corresponde a 54,86% das atividades desenvolvidas, as mesmas estão divididas em diagnóstico de gestação, avaliação ginecológica, protocolo de inseminação artificial em tempo fixo, inseminação artificial, pré-sincronização e infusão uterina, como mostra a tabela abaixo:

Tabela 2 – Atividades desenvolvidas e acompanhadas na área de manejo reprodutivo durante o Estágio Técnico Profissional.

Atividade	Número	Porcentagem
Diagnóstico de gestação	1.068	61,84%
Avaliação ginecológica	288	16,68%
Protocolo de Inseminação Artificial em Tempo Fixo	253	14,65%
Inseminação Artificial	59	3,42%
Pré – sincronização	51	2,95%
Infusão uterina	8	0,46%
Total	1.727	100%

Fonte: Autora, 2023.

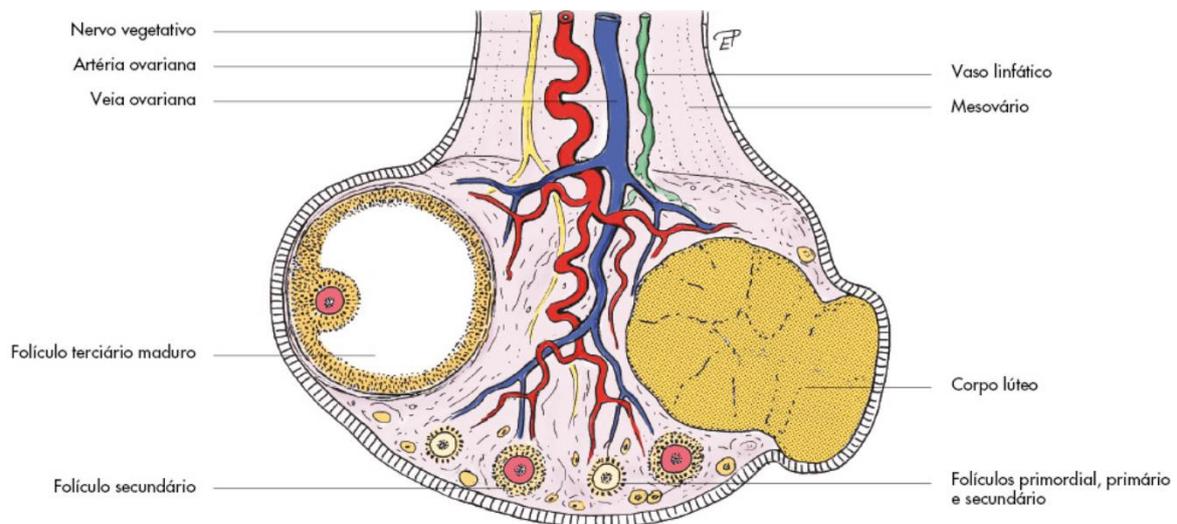
3.2.1. Trato reprodutivo da fêmea bovina

O trato reprodutivo da fêmea bovina é formado pela vulva, vestíbulo, vagina, cérvix, cornos uterinos, ovidutos e ovários. O ligamento largo do útero sustenta os órgãos genitais internos, sendo composto pelo mesovário que sustenta os ovários, a mesossalpinge que sustenta os ovidutos e o mesométrio que sustenta o útero. Os ovários desempenham funções exócrinas e endócrinas, sendo elas a produção e liberação de gametas e a produção de hormônios, respectivamente. Os ovidutos capturam os oócitos liberados pelos ovários e os transportam até o útero. A vagina funciona como órgão copulatório, e juntamente com o vestíbulo como canal do parto e passagem da urina (HAFEZ & HAFEZ, 2004; KONIG; LIEBICH, 2021).

Os ovários são órgãos pares em formato elipsoidal, lembrando uma amêndoa, e se localizam ventralmente no abdome, cranial à cavidade pélvica. Sua superfície é caracterizada por folículos e corpos lúteos em vários estágios de desenvolvimento e regressão. Cada folículo dá origem a um oócito, sendo que quando o folículo maduro se rompe sob a influência do hormônio luteinizante, o oócito é lançado para o infundíbulo do oviduto, onde será capturado para ser fecundado posteriormente na ampola. Após a ovulação, a cavidade folicular passa a

ser chamada de corpo hemorrágico e depois de corpo lúteo (CL). Se o oócito não for fecundado ocorre a regressão do CL, formando um tecido conjuntivo cicatricial chamado de corpo albicans, mas se a fêmea se tornar gestante o CL permanece ativo durante toda a gestação, produzindo o hormônio progesterona, o qual é responsável por preparar o útero para a implantação do óvulo fecundado e por manter a gestação (HAFEZ & HAFEZ, 2004; KONIG; LIEBICH, 2021).

Figura 3 – Representação do ovário da fêmea bovina contendo um folículo pré-ovulatório e um corpo lúteo.



Fonte: KONIG e LIEBICH, 2021.

Os ovidutos são estruturas pares que captam e transportam o oócito para o útero. Na sua extremidade ovariana possui uma estrutura em forma de funil, chamada de infundíbulo, o qual, por meio de suas fímbrias, recebe o oócito pelo óstio abdominal e o transporta para o interior da ampola e depois do istmo. Nessa estrutura ainda ocorre a fecundação, que é a união do oócito com o espermatozoide. O óstio uterino marca o local de união do oviduto com o útero (KONIG; LIEBICH, 2021).

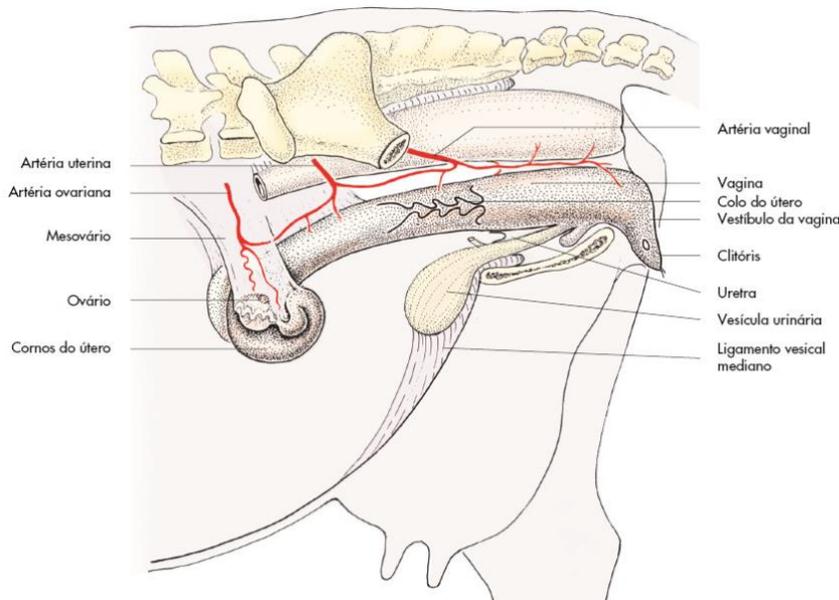
Nos ruminantes, o útero possui dois cornos que se enrolam sobre si ventralmente, a união dessas estruturas forma o corpo do útero. O lúmen do útero é revestido pelo endométrio, onde os ruminantes apresentam as carúnculas uterinas, que são o local de fixação dos cotilédones da placenta durante a gestação. Acima do endométrio, encontra-se o miométrio, uma camada muscular composta por uma camada longitudinal externa e uma camada circular interna. Por fim, o útero é revestido pelo perimétrio, uma membrana serosa. (KONIG; LIEBICH, 2021). O útero é o órgão que nutre o embrião/feto desde a implantação até o parto e possui a capacidade

de sofrer grandes modificações no seu tamanho, estrutura e posição para acomodar o conceito em crescimento (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

Caudal ao corpo uterino, se forma o canal cervical, ou cérvix, que possui pregas circulares que fazem a oclusão do lúmen, se abrindo caudalmente na vagina (KONIG; LIEBICH, 2021). Nos ruminantes a cérvix possui saliências conhecidas como anéis, geralmente são quatro. Durante a gestação, a cérvix permanece completamente fechada e um tampão de muco oclui o canal cervical, prevenindo contra infecções uterinas. Antes do parto, a cérvix dilata para permitir a passagem do feto e das membranas fetais. Durante o cio, a cérvix fica relaxada permitindo a entrada dos espermatozoides no útero. (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

A vagina é o órgão copulatório onde o sêmen é depositado na monta natural, também é a via natural durante o parto (HAFEZ & HAFEZ, 2004). O vestíbulo estende-se desde o óstio uretral até a vulva externa. Por fim, a vulva é formada por dois lábios, um dorsal arredondado e um ventral agudo, com uma abertura vulvar vertical (KONIG; LIEBICH, 2021).

Figura 4 – Trato reprodutivo da fêmea bovina.



Fonte: KONIG e LIEBICH, 2021.

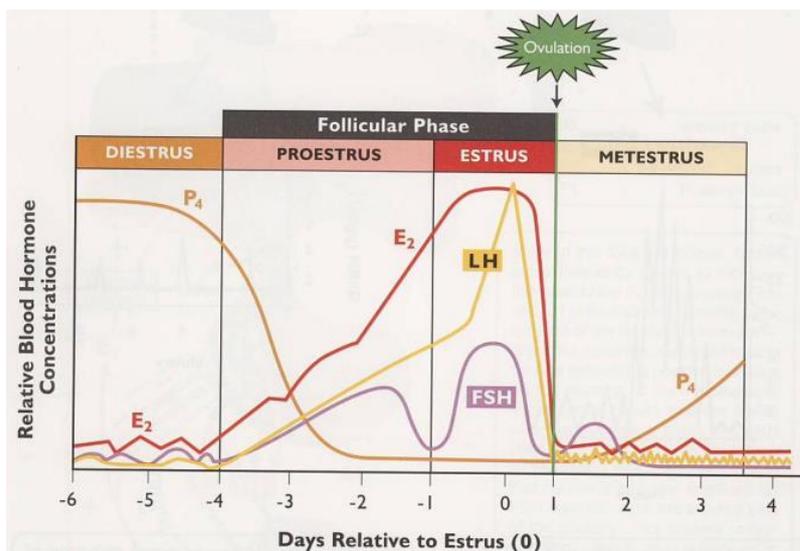
3.2.2. Fisiologia do ciclo estral da vaca

A vaca, por ser poliéstrica não-estacional, apresenta vários ciclos anuais independente da estação do ano. O ciclo estral é controlado pelo eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal, através do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), hormônio folículo estimulante (FSH), hormônio luteinizante (LH), estrógeno (E₂) e progesterona (P₄). O ciclo da vaca tem

duração de 20 a 21 dias e é dividido em quatro fases, sendo elas o estro, metaestro, diestro e proestro (HAFEZ & HAFEZ, 2004). Durante o proestro e estro, também conhecida como fase folicular, o hormônio dominante é o estrógeno, responsável pela expressão do cio. Porém durante o metaestro e o diestro, ou fase luteínica, há a predominância da progesterona, secretada pelo CL.

O estro é referido como o D0 do ciclo estral, é provocado pelo aumento das concentrações de estrógeno secretado pelos folículos pré-ovulatórios, neste período a fêmea está aceitando a monta, caracterizando o cio. A duração é de aproximadamente 8 a 18 horas, variando conforme cada animal (DA SILVA, 2022). Nos bovinos a ovulação ocorre 10 a 12 horas após o término do cio, durante o metaestro (HAFEZ & HAFEZ, 2004). Após a ovulação se desenvolve o corpo lúteo, responsável por aumentar as concentrações de progesterona. O diestro tem duração de 12 a 14 dias e é a fase em que o corpo lúteo está em funcionalidade, consequentemente os níveis de progesterona encontram-se elevados. Caso não ocorra a fecundação, o endométrio secreta a prostaglandina ($PGF_{2\alpha}$) que causa a lise do corpo lúteo. Por último, durante o proestro, que dura de 2 a 3 dias, ocorre o desenvolvimento e a maturação final do folículo ovulatório através dos pulsos de LH, aumentando as concentrações de estrógeno sérico, desencadeando o estro (DA SILVA, 2022).

Figura 5 – Ciclo estral da vaca e os hormônios envolvidos.

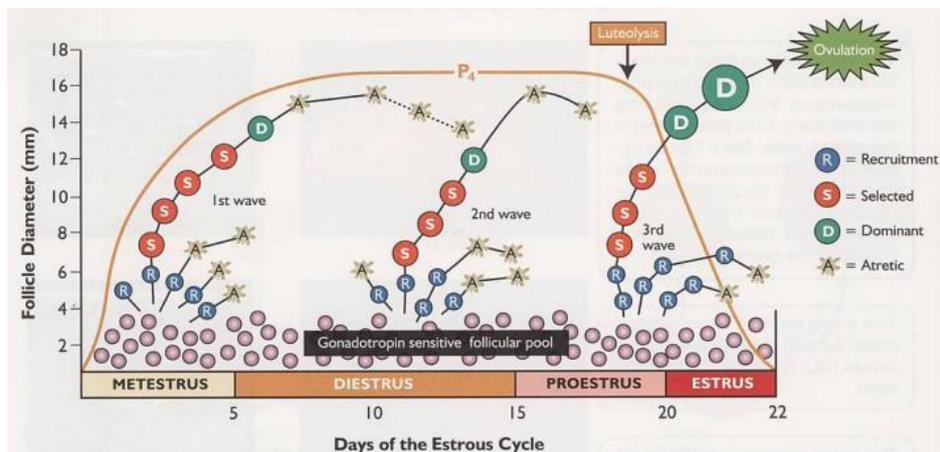


Fonte: SENGER, 2003.

Durante o ciclo estral ocorre o desenvolvimento de ondas foliculares, geralmente três, sendo duas durante a fase luteínica. Na terceira onda de crescimento apenas um folículo irá

evoluir e se tornar dominante e pré-ovulatório, suprimindo os demais, que vão seguir para o processo de atresia. O desenvolvimento folicular final ocorre apenas após a luteólise e consequente declínio da progesterona. O que define se o folículo dominante irá regredir ou ovular são os hormônios P_4 e LH, respectivamente. Após a ovulação, a cavidade é preenchida com células luteínicas, o CL atinge a maturidade 7 dias depois da ovulação e funciona mais 8 ou 9 dias, antes de sua regressão (SENGER, 2003; HAFEZ & HAFEZ, 2004). A atresia é um processo degenerativo irreversível que mais de 90% dos folículos ovarianos sofrem durante o ciclo estral (SENGER, 2003).

Figura 6 – Ondas foliculares do ciclo estral da vaca. A linha laranja indica a progesterona, que quando elevada a níveis séricos impede a ovulação dos folículos dominantes. Durante o proestro, quando ocorre a regressão total do corpo lúteo, sua concentração começa a diminuir, permitindo assim a ovulação.



Fonte: SENGER, 2003.

O hipotálamo é responsável pela liberação do GnRH, que atua na hipófise anterior promovendo a liberação de FSH e LH, mesmos os quais atuam na fase de recrutamento, seleção e dominância folicular. O folículo produz o E_2 , que faz feedback positivo no hipotálamo, estimulando a liberação de pulsos de GnRH e feedback negativo, juntamente com a inibina, sobre a hipófise anterior para diminuir a produção de FSH e assim produzir picos de LH que vão estimular a ovulação e a luteinização. Após a ovulação se forma o CL, responsável pela produção de P_4 . Caso ocorra a fertilização, o reconhecimento materno da gestação acontece quando o concepto sinaliza sua presença através da secreção da proteína interferon-tau ($IFN-\tau$) entre o 12º e 26º dia, com pico entre os dias 15 e 16, evitando a liberação de pulsos de $PGF_2\alpha$ e a lise do CL, dessa forma o CL persiste e se torna um CL gravídico, responsável pela manutenção da gestação. Quando não houver gestação, o endométrio libera a $PGF_2\alpha$ que induz

a luteólise do CL, iniciando uma nova onda folicular (SENGER, 2003; HAFEZ & HAFEZ, 2004; PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2022).

3.2.3. Diagnóstico de gestação

A produção leiteira está diretamente ligada ao ciclo reprodutivo dos animais. O diagnóstico precoce de gestação visa identificar o mais cedo possível aqueles animais que estão vazios, para que possam ser inseminados novamente. O primeiro indício de que a fêmea bovina está prenhe é o seu não retorno ao cio, após 21 dias desde a última inseminação, já que caso ocorra o reconhecimento materno da gestação, não ocorrerá a regressão do CL. Porém, a confiabilidade deste método depende da eficiência na detecção de cio nas fêmeas (HAFEZ; HAFEZ, 2004).

A palpação uterina via transretal serve como método de diagnóstico de gestação, esta técnica pode ser realizada com segurança a partir dos 40 dias após a inseminação. Nesta fase da gestação pode ser identificado a presença da vesícula amniótica ou o deslizamento das membranas corioalantóideas (DA SILVA, 2022). Já o método de diagnóstico através da ultrassonografia transretal pode ser realizado a partir de 28 dias após a última inseminação, nesta fase a presença do concepto, formado pelos envoltórios fetais e pelo embrião, confirma a gestação. As tentativas realizadas anteriormente a esse período não são precisas. A ultrassonografia ainda possibilita a identificação do sexo do embrião através da visualização do tubérculo genital, e através dos batimentos cardíacos, a viabilidade fetal (GASPERIN, *et al.*, 2017).

O diagnóstico de gestação era realizado a partir do 28º dia após a última inseminação artificial, através da palpação transretal e com o auxílio de ultrassonografia. Os animais com prenhez confirmada eram acompanhados a cada 30 dias até o quarto mês de gestação, já aqueles que estavam vazios seguiam para o protocolo de IATF. Naquelas vacas onde ocorria reabsorção embrionária ou aborto, era iniciado um novo protocolo de IATF o quanto antes.

3.2.4. Inseminação artificial

A inseminação artificial (IA) é uma técnica de reprodução onde o homem, por meio de equipamentos, deposita o sêmen de um touro no aparelho reprodutivo da vaca, desta forma a fêmea pode ser fecundada sem a presença de um macho. Dentre as vantagens da utilização da IA estão o melhoramento genético do rebanho, a prevenção contra doenças transmitidas durante a monta natural, o aproveitamento de animais superiores permitindo gerar um maior número de

descendentes, possibilita o cruzamento de raças e ainda permite escolher um sêmen para reduzir os problemas de parto, principalmente em novilhas, através do sêmen sexado. Porém, esta técnica necessita da identificação do cio (SENAR, 2011).

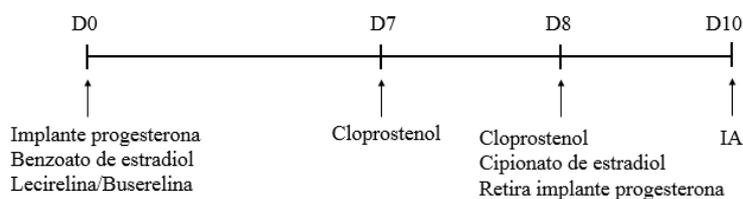
O cio é o período do ciclo estral em que a fêmea está receptiva ao macho, é caracterizado pela aceitação da monta. Segundo Caetano e Caetano Júnior (2015), essa receptividade pode durar de 6 a 30 horas, já para Da Silva (2022) o estro tem duração de 8 a 18 horas. A detecção do cio pode ser feita de forma visual, baseando-se na observação de alterações no comportamento do animal. Normalmente a fêmea em cio permanece imóvel ao ser montada por outro animal, além disso, pode apresentar vocalização, inquietação, edema de vulva e descarga de muco cristalino pela vulva (CAETANO; CAETANO JÚNIOR, 2015). A IA deve ocorrer 12 horas após a observação do cio, ou seja, animais que estavam em cio pela manhã devem ser inseminados no fim do dia, e animais que estavam em cio ao final do dia devem ser inseminados pela manhã.

Alguns fatores podem dificultar a expressão ou a detecção do cio, dentre eles o estresse térmico, o ambiente em que o animal se encontra (confinamento ou pasto), a condição nutricional, infecções uterinas e problemas locomotores. Além disso, animais de alta produção podem apresentar cios curtos ou até silenciosos (CAETANO; CAETANO JÚNIOR, 2015).

3.2.5. Inseminação artificial em tempo fixo

A inseminação artificial em tempo fixo é uma biotecnologia que permite a sincronização do ciclo estral de várias fêmeas ao mesmo tempo para realizar a IA em um dia e horário específico, eliminando assim a necessidade de detecção de cio. A sincronização é feita através de protocolos hormonais a base de análogos do GnRH e prostaglandinas (ovysinch) ou de protocolos a base de estrógenos e progestágenos.

O protocolo de IATF utilizado tinha duração de dez dias, onde no D0 era realizada a aplicação IM de 50 µg de lecirelina ou 16 µg de buserelina (análogos ao GnRH) e 2 mg benzoato de estradiol (estrógeno sintético) e também do implante intravaginal de progesterona. No D7 era administrado 0,5 mg de cloprostenol sódico (análogo a prostaglandina) via IM, no D8 a aplicação era repetida juntamente com a aplicação de 1 mg de cipionato de estradiol (estrógeno sintético) via IM, por fim o implante intravaginal de progesterona era removido. Dois dias depois, ou seja, no D10, essas vacas podiam apresentar ou não apresentar cio, mas estavam aptas para serem inseminadas. Naquelas que não apresentaram cio, era aplicado, no momento da inseminação, uma dose de 25 µg de lecirelina ou 8 µg de buserelina via IM, para induzir a ovulação.

Figura 7 – Protocolo de IATF.

Fonte: Autora, 2023.

A utilização do implante de progesterona de 1g ou 2g ficava à escolha do médico veterinário, que levava em consideração a necessidade de cada animal. Vacas de alta produção necessitam de maior aporte de P₄ no início do protocolo, por isso era escolhido o implante de 2g. Nas vacas menos produtivas ou com escore de condição corporal baixo era utilizado o implante de 1g.

3.2.6. Avaliação ginecológica

O puerpério é o período que se inicia imediatamente após o parto, onde o organismo da fêmea retorna às condições normais de não-prenhe, para que possa ocorrer outra gestação, também pode ser considerado o período entre o parto e o primeiro estro. Nesse período ocorre a involução uterina onde o útero retorna ao seu tamanho normal vazio e também regenera seu endométrio, levando de 30 a 45 dias. Através de contrações miométriais, induzidas pela PGF_{2α}, é eliminado o lóquio, uma descarga uterina composta por muco, sangue, restos placentários e tecido materno, a eliminação do mesmo dura aproximadamente 15 dias. Após o parto, devido a abertura da cérvix, o útero está propenso às infecções bacterianas, por isso as patologias uterinas ocorrem com maior frequência neste período. As patologias atrasam a involução uterina, consequentemente aumentam o período de puerpério e atrasam a próxima concepção e o próximo parto. (SENGER, 2003; HAFEZ & HAFEZ, 2004; DA SILVA, 2022).

A avaliação ginecológica consistia no exame do útero e dos ovários, visando avaliar a involução uterina, o conteúdo uterino, a presença de folículos em desenvolvimento ou de um CL e possíveis cistos luteínicos ou foliculares. O exame era realizado através da palpção transretal com o auxílio do aparelho de ultrassom, que garantia melhores resultados à avaliação. Através desta avaliação era possível diagnosticar a endometrite e os cistos foliculares ou luteínicos, naqueles animais acometidos, e realizar o tratamento para que as fêmeas retornassem à reprodução o quanto antes.

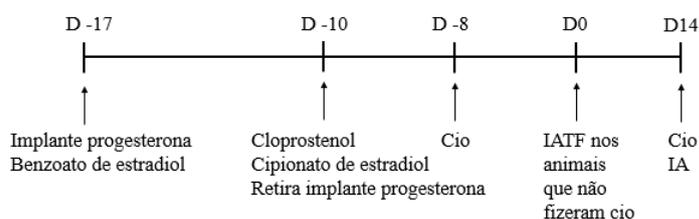
3.2.7. Pré-sincronização

O anestro pós-parto é definido como o intervalo entre o parto e a ocorrência do primeiro cio, ou seja, o retorno da ciclicidade. A duração varia para cada vaca e é influenciado por fatores fisiológicos, metabólicos, nutricionais, amamentação e produção leiteira. Além disso, também é influenciado pelo grau de involução uterina. Em fêmeas de corte, durante a amamentação, a prolactina se encontra em concentração elevada, sendo inversa às concentrações de FSH e LH circulantes. As vacas leiteiras de alta produção possuem um intervalo maior desde o parto até a primeira ovulação, isso se deve ao fato que esses animais não conseguem manter um balanço energético positivo no início da lactação (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

As vacas leiteiras devem emprenhar em até 80 dias após o parto para gerar um bezerro ao ano e não se encontrar em uma situação de DEL elevado. Para isso, é importante que esses animais estejam ciclando o quanto antes após o parto, por esse motivo a pré-sincronização era realizada naquelas vacas que não apresentavam cio ou não tinham a presença de um CL até 30 dias depois do parto, com o intuito de retirar esses animais do anestro pós-parto. Primeiramente era realizada uma avaliação ginecológica, para se certificar de que o útero havia involuído satisfatoriamente e que não havia nenhuma patologia presente, como por exemplo, endometrite. Os ovários também eram avaliados na intenção de observar algum possível CL ou folículo em desenvolvimento. As fêmeas que se encontravam aptas seguiam para o protocolo de pré-sincronização.

O protocolo de pré-sincronização utilizado foi o descrito a seguir: no D -17 era feita a aplicação do implante intravaginal de progesterona de terceiro uso e também 2 mg de benzoato de estradiol, no D -10 era feita a aplicação de 0,5 mg de cloprostenol sódico e também 1 mg de cipionato de estradiol, e por último se fazia a remoção do implante intravaginal de progesterona. A maioria desses animais apresentavam cio dois dias depois (D -8) desse último manejo, porém não eram inseminados, pois se aguardavam 21 dias para que um novo cio ocorresse, para então serem inseminados. Nos animais que não apresentavam cio dois dias depois do último manejo, iniciava-se um protocolo de IATF dez dias depois, assim o protocolo era iniciado com um CL.

Figura 8 – Protocolo de pré-sincronização.



3.3. Manejo sanitário

As atividades relacionadas ao manejo sanitário de rebanhos leiteiros correspondem a 32,81% das atividades realizadas, sendo dividido em testes de brucelose e tuberculose, vacinações e vermifugações:

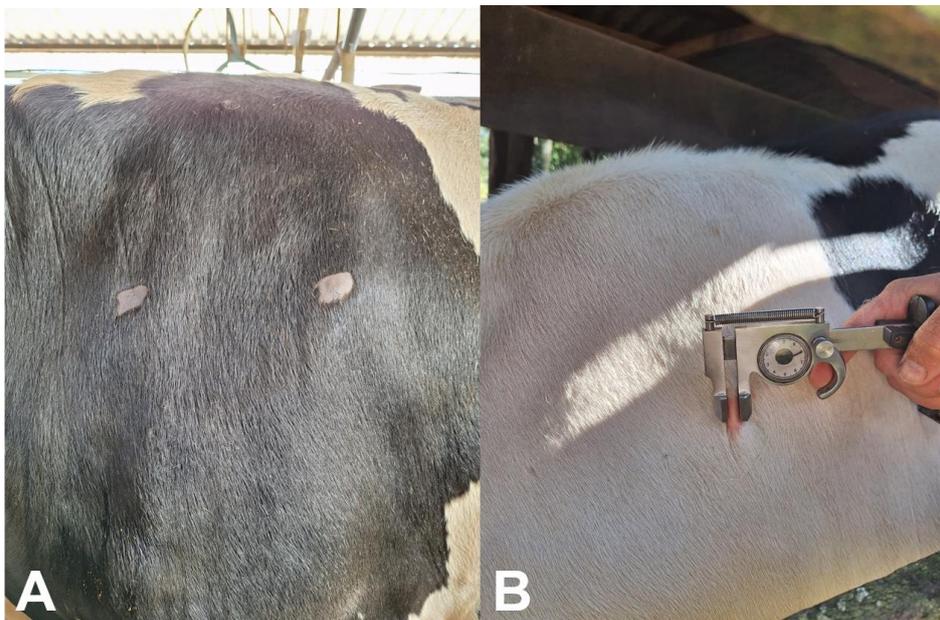
Tabela 3 – Atividades desenvolvidas e acompanhadas na área de manejo sanitário durante o Estágio Técnico Profissional.

Atividade	Número	Porcentagem
Testes de tuberculose	362	35,04%
Testes de brucelose	337	32,62%
Vacinação doenças reprodutivas	234	22,65%
Vacinação brucelose	44	4,26%
Vermifugação	42	4,07%
Quimioprofilaxia para TPB	14	1,36%
Total	1.033	100%

Fonte: Autora, 2023.

Os testes de brucelose e tuberculose eram realizados em propriedades para o programa de qualidade da Cooperativa Santa Clara, os mesmos também eram realizados a pedido dos produtores nos casos de compra e venda de animais. O teste realizado para o diagnóstico de brucelose foi o Teste de Soroaglutinação com Antígeno Acidificado Tamponado (AAT). Já o teste para diagnóstico de tuberculose foi realizado através do Teste Cervical Comparativo (TCC). Na primeira etapa dos testes eram coletadas amostras de sangue na veia coccígea de cada animal, posteriormente o soro era utilizado para o teste de AAT, também era realizada a tricotomia de duas áreas sobre a escápula dos animais, com 15 cm de distância entre elas, e mensurada a espessura da dobra de pele em cada ponto com o auxílio de um cutímetro, o valor era anotado no formulário de exames e por último era inoculado 0,1 mL da tuberculina aviária no ponto anterior e 0,1 mL da tuberculina bovina no ponto posterior.

Figura 9 – A) Tricotomia de dois pontos sobre a escápula. B) Mensuração da espessura da dobra de pele com o cutímetro.



Fonte: Autora, 2023.

A leitura do teste de tuberculose era realizada após 72 horas da inoculação, através de uma nova mensuração da espessura da dobra de pele. A interpretação consistia na subtração das medidas do local onde foi inoculada a tuberculina aviária ($A_{72} - A_0 = \Delta A$) e na subtração das medidas do local onde foi inoculada a tuberculina bovina ($B_{72} - B_0 = \Delta B$), depois era subtraído o valor $\Delta B - \Delta A$ resultando no valor final.

A partir do resultado obtido, se o valor fosse de 0 a 1,9mm o animal era considerado negativo, de 2,0 a 3,9mm o animal era considerado inconclusivo, e se o resultado fosse igual ou superior a 4,0mm o animal era considerado positivo para tuberculose.

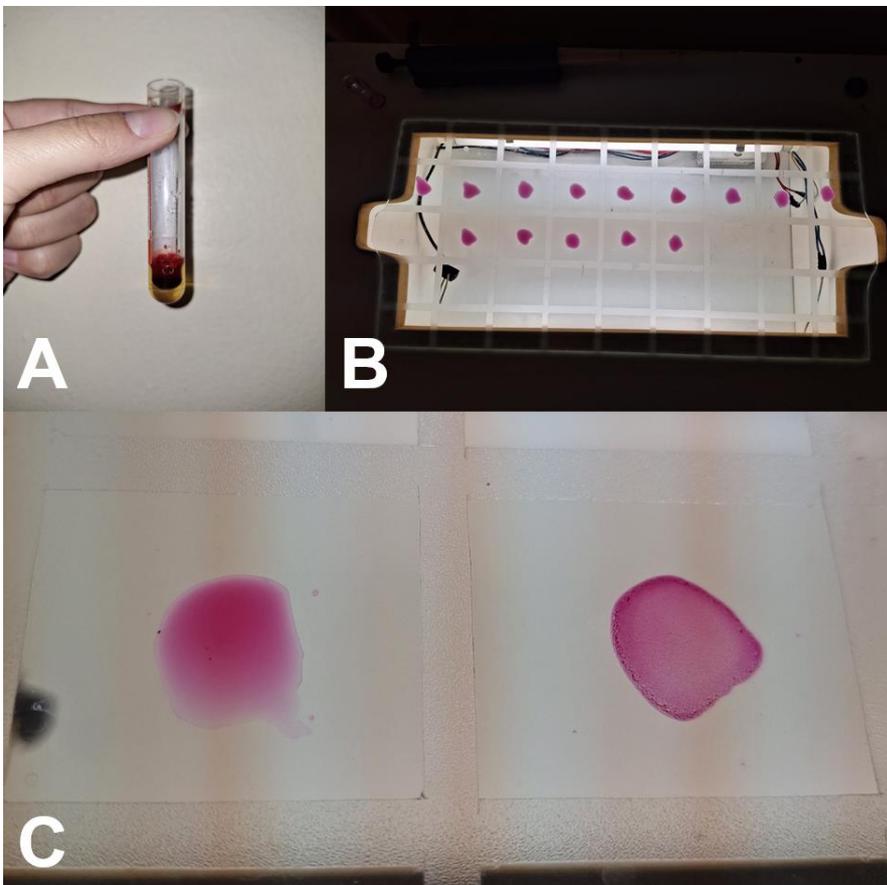
Tabela 4 – Interpretação do teste cervical comparativo em bovinos.

	$\Delta B - \Delta A$ (mm)	Interpretação
$\Delta B < 2,0$	-	Negativo
$\Delta B < \Delta A$	< 0	Negativo
$\Delta B \geq \Delta A$	0,0 a 1,9	Negativo
$\Delta B > \Delta A$	2,0 a 3,9	Inconclusivo
$\Delta B > \Delta A$	$\geq 4,0$	Positivo

Fonte: Adaptado do Manual Técnico do PNCEBT (2006).

Com as amostras de sangue coletadas, o teste de AAT era realizado em laboratório próprio do Médico Veterinário habilitado. Era utilizado 0,30 μL de soro e 0,30 μL de antígeno, os dois eram misturados sobre a placa de vidro que era agitada durante quatro minutos. A placa era posicionada sobre a caixa de leitura com luz indireta para realizar a leitura. As amostras com ausência de grumos são consideradas negativas, já as amostras que formam grumos são consideradas positivas.

Figura 10 – A) Amostra de sangue com separação do soro e das hemácias. B) Amostras para leitura sobre a placa de vidro posicionada na caixa de luz indireta. C) Do lado esquerdo uma amostra negativa para brucelose e do lado direito uma amostra positiva para brucelose.



Fonte: Autora, 2023.

O Médico Veterinário que diagnosticou os animais deve notificar os resultados inconclusivos e positivos ao serviço veterinário oficial em até um dia útil. Os animais positivos para brucelose ou tuberculose deverão ser marcados a ferro candente ou nitrogênio líquido no lado direito da face, com um círculo contendo a letra P no seu interior. Os mesmos devem ser isolados do resto do rebanho, afastados da produção leiteira e abatidos dentro do prazo máximo de trinta dias após o diagnóstico, em estabelecimento de serviço de inspeção federal, ou, na

impossibilidade do abate sanitário, os animais devem ser submetidos à eutanásia no estabelecimento de criação (MAPA, 2023).

Além dos testes, era realizada a imunização contra brucelose em fêmeas bovinas com idade entre 3 a 8 meses utilizando a vacina B19, conforme o regulamento técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT). Após a vacinação, as fêmeas eram marcadas a ferro candente no lado esquerdo da face com o algarismo “3”. O médico veterinário supervisor opta por trabalhar apenas com a vacina B19 por motivos de segurança e organização.

Figura 11 – Marcação no lado esquerdo da face do algarismo 3 em uma fêmea vacinada com a vacina B19.



Fonte: Autora, 2023.

3.3.1. Brucelose bovina

Conhecida como a principal causa de abortos em bovinos, a brucelose bovina é causada pela bactéria *Brucella abortus*, um cocobacilo Gram-negativo intracelular facultativo. É uma importante zoonose que já foi erradicada de alguns países, no Brasil a doença faz parte do PNCEBT que procura reduzir a prevalência e a incidência, visando a erradicação (CONSTABLE *et al.*, 2021; MAPA, 2023). Trabalhadores rurais, médicos veterinários e funcionários de abatedouros são mais suscetíveis a infecção pois tem contato direto com os

animais, mas qualquer pessoa está suscetível ao consumir leite ou queijo não pasteurizados (DIVERS; PEEK, 2008).

A infecção acomete bovinos de todas as idades, sendo mais comum em animais sexualmente maduros, principalmente novilhas não vacinadas com mais de 5 meses de gestação. O animal infectado transmite a doença no momento do parto ou aborto, pois o microrganismo atinge o útero, o feto e as membranas fetais. A transmissão se dá pela ingestão ou penetração na pele e conjuntiva quando os animais sadios consomem ração e água contaminadas por descargas uterinas ou membranas fetais, o mesmo acontece em pastagens contaminadas. Ainda, os bovinos têm o hábito de lambem restos placentários ou o bezerro recém-nascido. Os bezerros são infectados quando ingerem o leite contaminado ou ainda no útero, mas permanecem latentes até que ocorra a primeira gestação, onde pode ocorrer o aborto, porém é bem infrequente. Touros infectados podem propagar a doença se forem usados para reprodução por monta natural ou coletas de sêmen para inseminação artificial (DIVERS; PEEK, 2008; CONSTABLE *et al.*, 2021).

Após a entrada pela cavidade oral, cavidade nasal, pele ou conjuntiva a *Brucella* spp. pode invadir células epiteliais ou células fagocitárias do hospedeiro. Os macrófagos invadidos transportam o microrganismo para linfonodos regionais, úbere e placenta, quando presente. O patógeno possui atração pelo eritritol, que é produzido pelo feto, por esse motivo ele é atraído até a placenta e invade o útero gravídico causando necrose das membranas fetais (DIVERS; PEEK, 2008; CONSTABLE *et al.*, 2021).

O sinal clínico mais frequente em vacas não vacinadas é o aborto após o 5º mês de gestação. Como consequência, ocorre retenção de placenta e metrite. Nas gestações seguintes o feto pode ser levado a termo. Em touros ocorre orquite e epididimite, causando necrose do testículo. O aumento de volume articular, principalmente dos joelhos, é indicativo de sinovite, outra consequência da brucelose (CONSTABLE *et al.*, 2021).

O teste de rotina para diagnóstico da brucelose é o Antígeno Acidificado Tamponado (AAT), já os testes confirmatórios são o teste do 2-Mercaptoetanol (2-ME), o Teste de Polarização Fluorescente (FPA) e o teste de Fixação de Complemento (FC). Os testes devem ser realizados em fêmeas com idade igual ou superior a 24 meses quando forem vacinadas com a vacina B19, fêmeas com idade igual ou superior a 8 meses quando não forem vacinadas ou vacinadas com a vacina RB51 e em machos utilizados para a reprodução com idade igual ou superior a 8 meses. O Teste do Anel em Leite (TAL) é utilizado para monitoramento de estabelecimentos e, quando o resultado for reagente, os animais devem ser submetidos a testes sorológicos individuais (MAPA, 2023).

O tratamento não é recomendado pois o medicamento não consegue penetrar na barreira da membrana celular. O programa de controle se baseia na vacinação de fêmeas e no diagnóstico dos positivos, que devem ser descartados para reduzir a transmissão dentro dos rebanhos (BRASIL, 2006; CONSTABLE *et al.*, 2021).

No Brasil, a vacinação das fêmeas bovinas de 3 a 8 meses de idade é obrigatória com dose única da vacina B19. As mesmas devem ser marcadas com ferro candente ou nitrogênio líquido no lado esquerdo da face com o último algarismo do ano em que foram vacinadas. Já as fêmeas com idade superior a 8 meses que não foram vacinadas, devem ter sua situação regularizada através da vacinação com a vacina RB51, e devem ser marcadas do lado esquerdo da face com a letra V (MAPA, 2023). A vacinação dos machos resulta em orquites, por isso os mesmos não devem ser vacinados (CONSTABLE *et al.*, 2021).

3.3.2. Tuberculose bovina

A tuberculose bovina causada pelo *Mycobacterium bovis* é uma doença crônica que se caracteriza pela formação de lesões nodulares que podem estar presentes em qualquer órgão ou tecido. É uma doença zoonótica de notificação obrigatória transmitida ao ser humano através do consumo de produtos lácteos não pasteurizados e pelo contato direto com animais infectados. A doença também faz parte do PNCEBT (BRASIL, 2006; CONSTABLE *et al.*, 2021).

Os bovinos infectados excretam o microrganismo no ar expirado, nas fezes, urina, leite, secreções nasais e secreções vaginais e uterinas. A principal via de infecção para bovinos adultos é através da inalação, sendo que, animais confinados são mais predispostos à infecção pois ficam em contato mais próximo uns aos outros. Alimentos e água contaminada podem veicular o patógeno através da via digestiva. Animais jovens podem ser infectados através da ingestão de leite de vacas com mastite tuberculosa, e raramente ocorre a transmissão transplacentária. O ser humano infectado também pode transmitir a doença para os bovinos (BRASIL, 2006; DIVERS; PEEK, 2008; CONSTABLE *et al.*, 2021).

Geralmente, os animais não demonstram sinais clínicos durante o curso da doença, apenas no estágio final. Os sinais clínicos mais comuns são fraqueza, emagrecimento progressivo, linfadenomegalia e tosse seca, em estágios avançados ainda podem ter dificuldade respiratória e anormalidades na ausculta torácica. No exame *post mortem* podem ser observados nódulos de coloração amarelada de aspecto purulento ou caseoso, nos casos mais avançados podem estar calcificados. Essas lesões são patognomônicas da tuberculose e podem ser encontradas em qualquer tecido, mas ocorrem principalmente nos linfonodos, pulmão e fígado. Acredita-se que os granulomas se formam para controlar a propagação da doença no

hospedeiro, limitando a infecção (BRASIL, 2006; DIVERS; PEEK, 2008; SMITH, 2015; CONSTABLE *et al.*, 2021).

Para o diagnóstico, são realizados testes alérgicos de tuberculinização intradérmica, sendo eles o Teste Cervical Simples (TCS), o Teste Cervical Comparativo (TCC) e o Teste da Prega Caudal (TPC), sendo o TCC o teste confirmatório. O teste deve ser realizado em machos e fêmeas com idade igual ou superior a 6 semanas (MAPA, 2023). No TCC são utilizadas a tuberculina bovina e a tuberculina aviária. Ao se injetar a tuberculina na pele de um animal sadio, não ocorre nenhuma resposta. Mas quando injetada em um animal infectado, ocorre uma resposta de hipersensibilidade retardada com edema e endurecimento progressivo no local da aplicação, que atinge seu máximo 72 horas depois. Após esse tempo a reação começa a diminuir lentamente. A mensuração da prega cutânea quantifica a intensidade da reação. Porém, animais com tuberculose generalizada podem apresentar anergia, resultando em um diagnóstico falso-negativo (BRASIL, 2006).

O tratamento dos animais positivos não é indicado, os mesmos devem ser abatidos. Não existe vacina disponível para animais de produção. Na compra de animais, recomenda-se a testagem dos mesmos antes de entrarem em contato com o resto do rebanho (BRASIL, 2006).

3.3.3. Doenças reprodutivas

A vacinação contra doenças reprodutivas era realizada a cada 6 meses nas propriedades assistidas. A vacina imunizava os animais contra Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR), Diarreia Viral Bovina (BVD), Leptospirose e Campilobacteriose. Nos intervalos dessa vacina, ou seja, a cada 3 meses, os animais também recebiam um reforço com uma vacina que atua contra oito sorovares de Leptospirose. A vacina era aplicada via SC na região cranial ou caudal da escápula.

3.4. Clínica médica

As afecções acompanhadas dentro da clínica médica somaram 6,55% das atividades, as enfermidades estão separadas em tabelas de acordo com sua etiologia, sendo elas doenças infecciosas, doenças metabólicas, doenças parasitárias, enfermidades do trato reprodutivo e outras enfermidades.

Tabela 5 – Etiologia das enfermidades acompanhadas dentro da clínica médica durante o ETP.

Etiologia	Número	Porcentagem
Doenças infecciosas	91	44,18%
Enfermidades do trato reprodutivo	37	17,96%
Doenças metabólicas	26	12,62%
Doenças parasitárias	26	12,62%
Outras enfermidades	26	12,62%
Total	206	100%

Fonte: Autora, 2023.

As doenças infecciosas foram as de maior ocorrência, somando 44,18% das enfermidades acompanhadas na clínica médica, sendo que os casos de pneumonia foram os de maior ocorrência, seguidos por endometrite, mastite clínica e metrite.

Tabela 6 – Doenças infecciosas acompanhadas dentro da clínica médica durante o ETP.

Enfermidade	Número	Porcentagem
Pneumonia	37	40,66%
Endometrite	22	24,17%
Mastite clínica	12	13,19%
Metrite	11	12,09%
Diarreia bezerras	4	4,39%
Vaginite	2	2,20%
Leucose	1	1,10%
Mastite subclínica	1	1,10%
Pleuropneumonia	1	1,10%
Total	91	100%

Fonte: Autora, 2023.

As enfermidades do trato reprodutivo correspondem a 17,96% dos casos acompanhados dentro da clínica médica. Os cistos luteínicos foram a patologia mais encontrada, seguido por retenção de placenta.

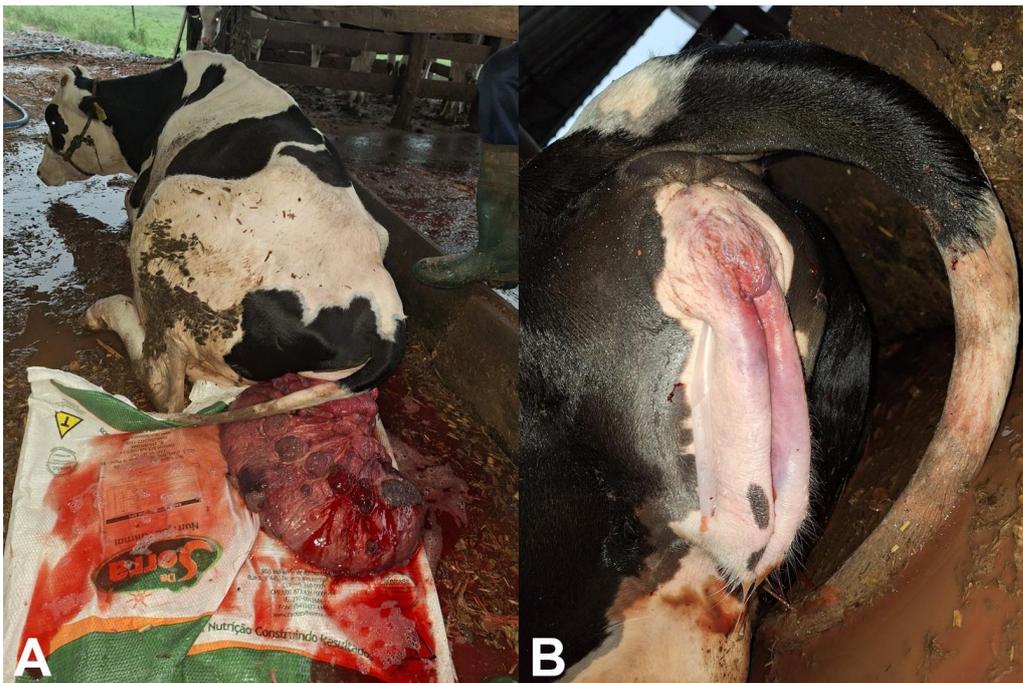
Tabela 7 – Enfermidades do trato reprodutivo acompanhadas dentro da clínica médica durante o ETP.

Enfermidade	Número	Porcentagem
Cisto luteínico	14	37,85%
Retenção de placenta	12	32,43%
Parto distócico	3	8,11%
Prolapso uterino	3	8,11%
Cisto folicular	1	2,70%
Fístula retovaginal	1	2,70%
Hidropsia dos envoltórios fetais	1	2,70%
Mumificação fetal	1	2,70%
Necrose de prepúcio	1	2,70%
Total	37	100%

Fonte: Autora, 2023.

O prolapso uterino ocorre após o parto e se caracteriza pela reversão do útero que fica projetado para o exterior através da vagina e da vulva. Facilmente podem ser identificadas as carúnculas uterinas para fechar o diagnóstico. A correção do prolapso pode ser feita através da técnica de Flessa ou de Buhner (GRUNERT; BIRGEL, 1982).

Figura 12 – A) Novilha apresentando prolapso uterino após o parto. B) Correção do prolapso uterino com sutura de Flessa modificada.



Fonte: Autora, 2023.

As doenças metabólicas compreenderam 12,62% dos casos acompanhados na clínica médica, sendo a cetose a enfermidade de maior ocorrência, seguida pelo deslocamento de abomaso a esquerda (DAE).

Tabela 8 – Doenças metabólicas acompanhadas dentro da clínica médica durante o ETP.

Enfermidade	Número	Porcentagem
Cetose	10	38,46%
DAE	9	34,61%
DAD	3	11,54%
Hipocalcemia	2	7,69%
Acidose	1	3,85%
Hipomagnesemia	1	3,85%
Total	26	100%

Fonte: Autora, 2023.

As doenças parasitárias compreendem aquelas enfermidades causadas por endo e ectoparasitas. A enfermidade de maior ocorrência foi a estefanofilariose, causada por nematódeos transmitidos por moscas, seguida pela dermatofitose causada por fungos e pela tristeza parasitária bovina (TPB) causada por riquetsias e protozoários.

Tabela 9 – Doenças parasitárias acompanhadas dentro da clínica médica durante o ETP.

Enfermidade	Número	Porcentagem
Estefanofilariose	9	34,61%
Dermatofitose	8	30,77%
Tristeza parasitária bovina	5	19,23%
Mífase	3	11,54%
Verminose	1	3,85%
Total	26	100%

Fonte: Autora, 2023.

A dermatofitose é uma enfermidade contagiosa causada pelo fungo *Trichophyton verrucosum* que causa lesões circulares e alopecia principalmente ao redor dos olhos, orelhas, dorso, tórax, membros e até o úbere pode ser afetado (ANDREWS *et al.*, 2008).

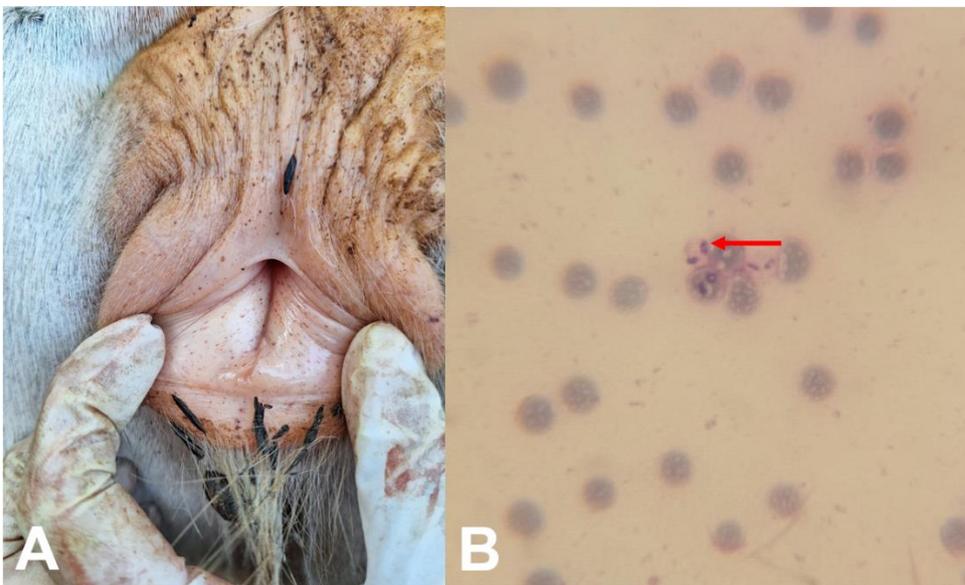
Figura 13 – As figuras A e B mostram bezerras com lesões características de dermatofitose.



Fonte: Autora, 2023.

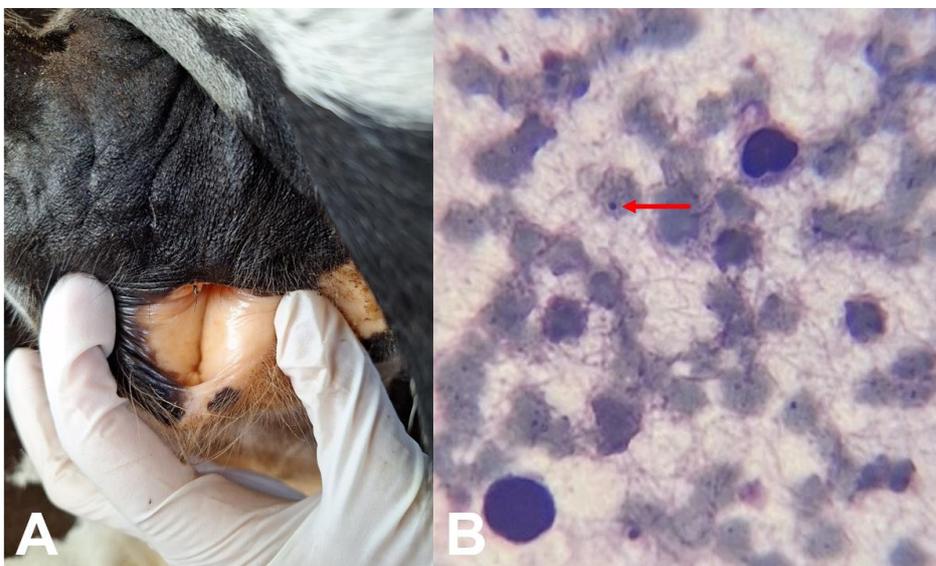
Denomina-se tristeza parasitária bovina as enfermidades causadas por diferentes agentes etiológicos porém com sinais clínicos similares. A babesiose e a anaplasnose são causadas por parasitas intra-eritrocitários transmitidos principalmente por carrapatos e moscas (ANDREWS *et al.*, 2008).

Figura 14 – A) Presença de petéquias na mucosa vaginal de uma fêmea bovina. B) Esfregaço sanguíneo demonstrando a presença de *Babesia sp.* (seta vermelha). Coloração de panótico rápido. Aumento de 100x.



Fonte: Autora, 2023.

Figura 15 – A) Mucosa vaginal ictérica. B) Esfregaço sanguíneo demonstrando uma hemácia parasitada por *Anaplasma Marginale* (seta vermelha). Coloração de panótico rápido. Aumento de 100x.



Fonte: Autora, 2023.

Além das demais enfermidades já citadas anteriormente, também foram acompanhadas algumas que não se encaixam em nenhuma das tabelas, por isso estão citadas como outras enfermidades, na tabela abaixo:

Tabela 10 – Outras enfermidades acompanhadas dentro da clínica médica durante o ETP.

Enfermidade	Número	Porcentagem
Indigestão simples	6	23,08%
Laceração de teto	2	7,69%
Lesão de nervo obturador	2	7,69%
Peritonite	2	7,69%
Carcinoma ocular	1	3,84%
Desnutrição	1	3,84%
Dilatação de ceco	1	3,84%
Lesão de nervo tibial	1	3,84%
Luxação escapular	1	3,84%
Obstrução esofágica	1	3,84%
Otohematoma	1	3,84%
Pneumonia aspirativa	1	3,84%
Reação alérgica	1	3,84%

Síndrome da vaca caída	1	3,84%
Timpanismo espumoso	1	3,84%
Timpanismo gasoso	1	3,84%
Úlcera de córnea	1	3,84%
Vólvulo abomasal	1	3,84%
Total	26	100%

Fonte: Autora, 2023.

3.4.1. Pneumonias

A principal função do sistema respiratório é o fornecimento de oxigênio ao sistema cardiovascular para posterior distribuição ao corpo e remoção de dióxido de carbono do organismo. As trocas gasosas ocorrem nos alvéolos pulmonares e, quando essa troca fica prejudicada, causa problemas na oxigenação sanguínea. Os bovinos possuem pulmões pequenos com baixo volume de preenchimento, possuem ventilação reduzida em ambientes frios e além disso são mais sensíveis às alterações de temperatura do ambiente do que as outras espécies. Portanto, os bovinos são mais predispostos a pneumonias (KHAN, 2013).

A pneumonia é uma inflamação dos pulmões e a infecção pulmonar pode ocorrer devido a supressão ou comprometimento dos mecanismos de defesa. O estresse interfere nas defesas do animal, portanto são nesses episódios que as bactérias comensais do trato respiratório superior se proliferam, alterando a flora bacteriana normal. Essas bactérias são inaladas para os pulmões e sobrepõem os mecanismos de defesa, multiplicando-se e iniciando uma inflamação. A pneumonia tem origem multifatorial, podendo ser causada por bactérias, vírus, fungos e agentes físicos e químicos que predisõem a infecções secundárias (KHAN, 2013).

Segundo Smith (2015) os principais vírus associados a pneumonias em ruminantes são o Herpesvírus bovino tipo 1, Vírus respiratório sincicial bovino, Parainfluenza tipo 3 e o Vírus da diarreia viral bovina. Já as bactérias consideradas de maior importância são *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni* e *Mycoplasma bovis*.

Os casos de pneumonia acompanhados foram broncopneumonias de origem bacteriana ou viral, que foram relacionados às mudanças bruscas no clima as quais desencadearam situações estressantes e queda na imunidade, favorecendo a multiplicação das próprias bactérias comensais do trato respiratório superior, resultando em quadros infecciosos.

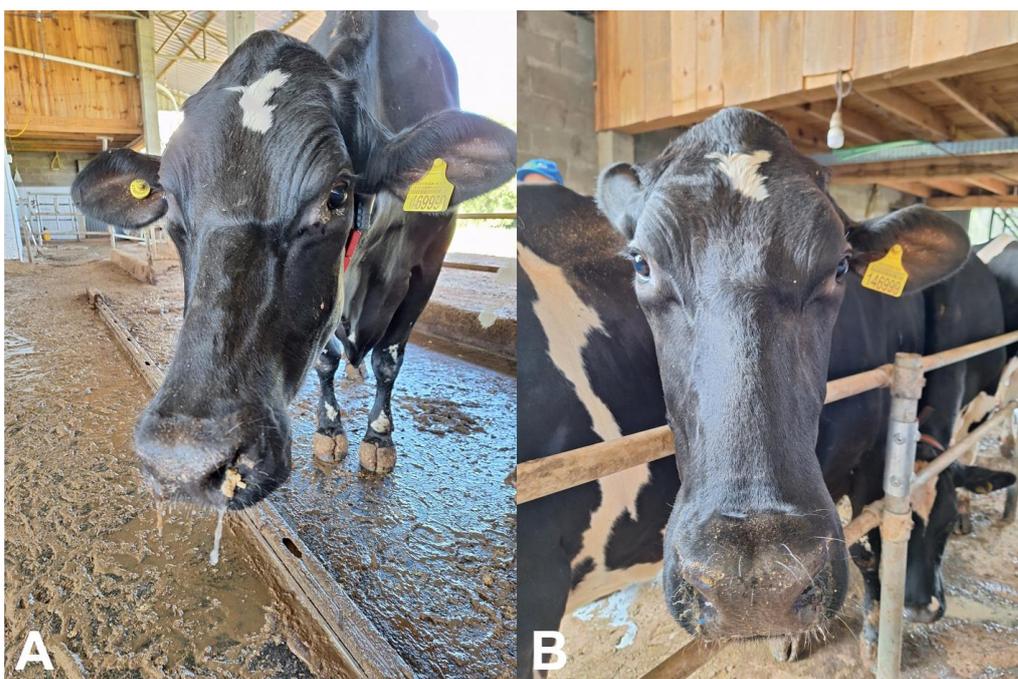
Ambientes frios, úmidos, com acúmulo de fezes e altos teores de amônia, associado a má ventilação e superlotação, além de manejos estressantes como o transporte, desmame e

mistura de lotes predispõem o aparecimento de pneumonias devido à queda na imunidade e a agressão ao trato respiratório superior (KHAN, 2013).

Os animais acometidos eram vacas e bezerras que apresentavam principalmente dispneia e respiração abdominal, além de estarem com desidratação leve e depressão. Poucos animais apresentaram febre e secreção nasal ou ocular. Na ausculta pulmonar bilateral era possível identificar estertores principalmente na região anterior dos pulmões, já na ausculta cardíaca sua frequência estava acima dos parâmetros fisiológicos. Para o tratamento das vacas, era utilizado antibiótico a base de ceftiofur na dose de 1mg/kg, IM, SID durante 3 dias e antiinflamatórios IM a base de meloxicam (0,5mg/kg), diclofenaco (1mg/kg) ou flunixinina meglumina (1,1mg/kg). Já para as bezerras, o antibiótico de escolha era um a base de benzilpenicilinas G, benzatina e procaína + dihidroestreptomicina que já vinha associado ao antiinflamatório piroxicam na dose de 24.000 UI/kg, IM em dose única. Naqueles animais com grande dificuldade respiratória também era administrado óleo canforado como expectorante na dose de 3 a 4g por animal IM.

A primeira prevenção contra pneumonias é feita através da colostragem das bezerras, além disso é necessário controlar os fatores estressantes e garantir um alojamento com boa higiene, ventilação e baixa lotação. A vacinação contra os principais agentes causadores virais evita infecções secundárias por bactérias.

Figura 16 – A) Vaca apresentando febre (40,6 C°), apatia, secreção nasal e estertor pulmonar diagnosticada com pneumonia. B) Animal 16 dias após o tratamento se mostrando alerta.



Fonte: Autora, 2023.

3.4.2. Mastite

A inflamação da glândula mamária é denominada de mastite, as causas podem ser tanto infecciosas como traumáticas. A mastite é caracterizada por alterações na glândula mamária como tumefação, hipertermia, dor e edema, e também causa alterações físicas e químicas no leite como alteração de cor, presença de coágulos e grande quantidade de leucócitos. Em alguns casos, a mastite não causa nenhuma alteração visual (CONSTABLE *et al.*, 2021).

São muitos os patógenos causadores da mastite, com base na sua origem podem ser classificados em ambientais ou contagiosos. A mastite contagiosa é causada por patógenos contagiosos, sendo que os mais comuns são *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* e *Mycoplasma bovis*, sendo oriundos de glândulas mamárias infectadas e que por meio da ordenhadeira ou equipamentos compartilhados, infecta a glândula mamária de vacas saudáveis. Já a mastite ambiental é causada por patógenos coliformes, principalmente *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.* e *Enterobacter* e estreptococos ambientais (*Streptococcus uberis* e *Streptococcus dysgalactiae*), sendo esses transmitidos pelo ambiente da vaca: material da cama úmido, instalações sujas e má limpeza dos tetos antes da ordenha. Esses patógenos penetram na glândula mamária quando os mecanismos de defesa estão comprometidos. O período de maior suscetibilidade à mastite é durante o período seco e no período periparto, já que nesses momentos o sistema imune se encontra prejudicado (CONSTABLE *et al.*, 2021).

A mastite pode ocorrer de duas formas: na forma clínica ocorrem alterações visíveis no leite associadas ou não com alterações visíveis de inflamação na glândula mamária, e em alguns casos apresenta sintomas sistêmicos. A mastite clínica ainda pode ser classificada, de acordo com sua severidade, em três categorias. Na mastite leve ou grau 1 o animal apresenta apenas alterações no leite, na mastite moderada ou grau 2 o animal apresenta alterações no leite e no úbere como inchaço, calor, dor e vermelhidão, e na mastite grave ou grau 3 além de apresentar os sintomas do grau 2, o animal ainda apresenta sinais sistêmicos graves como febre, desidratação e prostração (DOS SANTOS; DA FONSECA, 2019). Na mastite subclínica, a principal alteração ocorre no leite, com o aumento da contagem de células somáticas (CCS). As células somáticas do leite são compostas por leucócitos e células epiteliais, que durante um episódio de mastite se elevam devido ao maior número de neutrófilos que migram para o local da infecção (CONSTABLE *et al.*, 2021).

As vacas com mastite acompanhados durante o ETP demonstravam alteração na glândula mamária e no leite. Na inspeção da glândula mamária era notado aumento de volume em um ou mais quartos que muitas vezes, à palpação, se encontravam com consistência firme e quentes. O leite se apresentava alterado através da presença de grumos ou mudança na cor e

consistência. A maioria dos animais não apresentou outras alterações sistêmicas, apenas uma minoria demonstrou febre e depressão.

Para o tratamento daqueles animais que possuíam apenas alteração na glândula mamária e no leite (mastite grau 2) era administrado antibiótico parenteral a base de ceftiofur (1mg/kg) ou enrofloxacina (2,5mg/kg), e em alguns casos a aplicação de antibiótico intramamário uma vez ao dia, após a ordenha da tarde a base de cefalexina associada a canamicina ou cefalexina associada a neomicina juntamente com um antiinflamatório não esteroide a base de diclofenaco (1mg/kg) ou flunixinina meglumina (1,1mg/kg). Para os animais que apresentavam febre e alterações sistêmicas como endotoxemia (mastite grau 3), ainda era administrado soro energético, protetor hepático e cálcio IV, e em alguns casos, dexametasona.

A causa das mastites era relacionada ao ambiente em que o animal era mantido, os animais confinados provavelmente adquiriam a infecção através das camas, que em algumas situações não eram manejadas corretamente, ainda foi visto locais sem limpeza adequada dos dejetos o que favorece a contaminação dos tetos. Além disso, alguns proprietários relatavam o surgimento da mastite logo após a renovação do material das camas.

O desenvolvimento da mastite pode ser dividido em três estágios: invasão, infecção e inflamação. Na invasão, o microrganismo presente na extremidade do teto passa para o interior do canal do teto, na infecção os microrganismos se multiplicam e invadem o tecido mamário, a inflamação ocorre junto com a infecção e faz parte da resposta imune da vaca para eliminar o microrganismo. Portanto, impedindo a infecção reduz-se a ocorrência de mastites (DOS SANTOS; DA FONSECA, 2019; CONSTABLE *et al.*, 2021).

Os testes de CMT (California Mastitis Test) e CCS indicam a presença de inflamação na glândula mamária, porém o método padrão-ouro para diagnóstico da mastite é realizando a identificação dos patógenos causadores através da cultura microbiológica de amostras de leite (DOS SANTOS; DA FONSECA, 2019).

As principais medidas de controle da mastite consistem no monitoramento da sanidade do úbere dos animais, coletando dados de CCS individuais e do tanque, manter o ambiente limpo e higienizado, manter uma boa rotina de ordenha com tetos limpos, secos e estimulados, além de fazer a desinfecção dos tetos antes e depois da ordenha, tratar as mastites clínicas durante a lactação e as subclínicas na secagem, descartar vacas com mastite crônica ou ordenha-las por último e por fim, identificar possíveis mastites em vacas adquiridas de outros rebanhos para evitar a contaminação das demais vacas (DOS SANTOS; DA FONSECA, 2019).

Figura 17 – A) e B) Ambos os animais apresentam aumento de volume no quarto mamário posterior direito. C) Alteração por grumos no leite.



Fonte: Autora, 2023.

3.4.3. Doenças relacionadas ao período de transição

O período de transição das vacas leiteiras compreende as três semanas antes e as três semanas após o parto. Neste período, os animais estão propensos a desencadear patologias como a hipocalcemia, a cetose, o deslocamento de abomaso e a retenção de placenta acompanhada de suas consequências (metrite e endometrite). O momento do parto é estressante para o animal, a fêmea passa por diversos desafios como a diminuição da ingestão de matéria seca (IMS), as mudanças hormonais e a alta demanda de produção de leite, tudo isso associado faz com que o animal entre em balanço energético negativo (BEN), onde a IMS são supre as necessidades energéticas.

3.4.4. Cetose

Cetose é a elevação anormal dos corpos cetônicos (acetoacetato, acetona e β -hidroxibutirato) nos tecidos e fluidos corporais (leite, urina e sangue) em níveis tóxicos para o organismo. A doença metabólica ocorre principalmente em vacas de alta produção no período de transição, quando a vaca se encontra em BEN, na maioria dos casos entre a 2^o e a 7^o semana de lactação. Durante esse período há um aumento na demanda energética, onde a produção de leite excede a capacidade do animal de ingerir alimento, o que favorece o BEN (CORRÊA; GONZÁLEZ; DA SILVA, 2010; SMITH, 2015).

O propionato é o principal precursor gliconeogênico nos ruminantes, é um ácido graxo volátil (AGV) produzido no rúmen através da fermentação microbiana (NIED, 2016). Quando

o propionato está em falta, o organismo da vaca mobiliza tecido adiposo, aumentando a concentração de ácidos graxos livres para a produção de energia via β -oxidação, o que leva a um acúmulo de acetil-CoA que não consegue ser totalmente utilizado no ciclo de Krebs, sendo então desviado para a produção de corpos cetônicos (acetoacetato, acetona e β -hidroxibutirato) (CORRÊA; GONZÁLEZ; DA SILVA, 2010; SMITH, 2015; CONSTABLE *et al.*, 2021).

A cetose pode ser classificada em três categorias, a cetose primária ocorre quando o animal não recebe a quantidade suficiente de calorias para suprir suas demandas, na cetose secundária o animal para de comer em consequência a alguma enfermidade, e por último a cetose alimentar ocorre quando os animais estão ingerindo precursores cetogênicos no alimento, por exemplo, silagem com grande concentração de ácido butírico (CORRÊA; GONZÁLEZ; DA SILVA, 2010).

Os sinais clínicos mais observados são a diminuição da produção de leite, emagrecimento rápido e redução do apetite que geralmente inicia com a recusa da ração, depois da silagem e por último das forragens (SMITH, 2015). Nos estágios iniciais da doença, a temperatura retal, a frequência respiratória, frequência cardíaca e os movimentos ruminais se encontram normais (ANDREWS *et al.*, 2008). Com a evolução do quadro clínico os animais começam a demonstrar sinais nervosos, que podem ser o andar em círculos, incoordenação, pressionar a cabeça contra objetos, tremores musculares, lambedura compulsiva e alguns podem desenvolver cegueira temporária. Geralmente não é uma doença que leva a morte, sua recuperação é espontânea porém muito lenta, levando a perdas na produção leiteira (DIVERS; PEEK, 2008; CORRÊA; GONZÁLEZ; DA SILVA, 2010; CONSTABLE *et al.*, 2021).

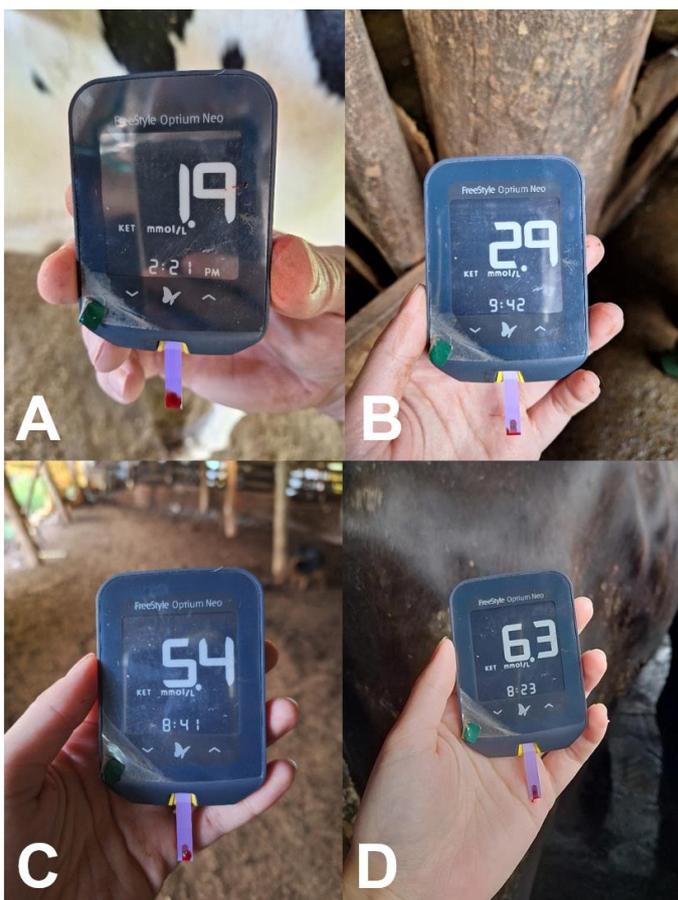
Durante o ETP foram acompanhados 10 casos de cetose, alguns casos concomitantes a metrite. A suspeita de cetose partia da anamnese e exame clínico, onde o histórico era de parto recente seguido por anorexia e emagrecimento rápido. O diagnóstico definitivo era obtido através da mensuração do β -hidroxibutirato (BHB) plasmático, para isso uma gota de sangue coletada da veia coccígea era pingada numa tira e acoplada em um medidor de cetose, a interpretação considerava os valores abaixo de 1,2 mmol/l negativo para cetose, entre 1,3 mmol/l a 2,4 mmol/l cetose subclínica e valores iguais ou acima de 2,5 mmol/l cetose clínica.

Após o diagnóstico, o tratamento realizado consistia na administração de 500 mL de solução de glicose a 50% IV e 100 mL de antitóxico IV. Nos casos mais graves, era indicado repetir a administração de solução de glicose no dia seguinte e administrar propilenoglicol VO, SID por mais dois dias para evitar recidivas. Também era administrado 20mg de dexametasona para estimular a gliconeogênese, porém nos animais muito magros e debilitados não era feita a aplicação. Em um dos casos acompanhados o animal apresentou concentração plasmática de

BHB de 5,4 mmol/ℓ e apresentava um sinal nervoso característico da cetose nervosa que é a lambadura compulsiva. O animal em questão foi encontrado no galpão lambendo as instalações de madeira e quando estimulado não tinha reação, além disso demonstrava sinais de incoordenação motora.

O controle do escore de condição corporal é de extrema importância na prevenção da cetose. As vacas devem parir dentro de um escore corporal de aproximadamente 2,5 a 3,5 (escala de 1 a 5), ou seja, nem muito magras e nem muito gordas (CORRÊA; GONZÁLEZ; DA SILVA, 2010; SCHEIN, 2012). O fornecimento de fibras de qualidade durante o período seco promove bom preenchimento e boa digestão ruminal, além disso os concentrados devem ser introduzidos gradativamente 4 a 2 semanas antes do parto, a fim de ajustar a flora ruminal (ANDREWS *et al.*, 2008; SCHEIN, 2012).

Figura 18 – A) Cetose subclínica. B) Cetose clínica. C) Cetose clínica, o animal apresentava sinais nervosos. D) Cetose clínica.



Fonte: Autora, 2023.

3.4.5. Deslocamento de abomaso

O deslocamento de abomaso é uma doença multifatorial que ocorre principalmente em vacas leiteiras de alta produção no início da lactação e ocasionalmente no final da gestação. O abomaso fica dilatado devido ao acúmulo de gás ou líquido e pode estar deslocado para a esquerda ou para a direita na cavidade abdominal, gerando uma obstrução parcial ou completa da passagem de alimento para o intestino. O acúmulo de gás devido a dietas ricas em concentrado e baixa fibra concomitante à hipomotilidade abomasal são fatores predisponentes, assim como a hipocalcemia e a cetose podem ser fatores de risco (ANDREWS *et al.*, 2008; CORRÊA; GONZÁLEZ; DA SILVA, 2010; SMITH, 2015; CONSTABLE *et al.*, 2021).

A diminuição da ingestão de alimento no período pré-parto e o aumento lento da ingestão após o parto causam a diminuição do preenchimento ruminal e até hipomotilidade ruminal, o que favorece o deslocamento de abomaso. Além disso, após o parto ocorre um aumento do espaço livre abdominal, resultante da expulsão do feto que estava ocupando grande parte do abdômen. O DAE tem maior ocorrência que o DAD, porém os casos de DAD podem evoluir para um vólvulo abomasal, o que provoca uma obstrução do fluxo sanguíneo e lesão no nervo vago (CONSTABLE *et al.*, 2021).

Nos casos de DAE o abomaso se move por baixo do rúmen e para cima na parede abdominal esquerda, já em casos de DAD o abomaso se desloca em direção caudal e dorsal pelo lado direito. Os sinais clínicos que o animal apresenta incluem inapetência, anorexia, diminuição da produção de leite e muitas vezes pode estar associado à cetose. As fezes podem estar em menor quantidade e em alguns casos o abdômen lateral esquerdo apresenta distensão, na ausculta o rúmen pode apresentar-se hipomotílico. A temperatura retal é normal porém a frequência cardíaca pode se elevar até 100 bat/mim (ANDREWS *et al.*, 2008; CORRÊA; GONZÁLEZ; DA SILVA, 2010; CONSTABLE *et al.*, 2021). Entretanto, no DAD os sinais clínicos são os mesmos porém mais agudos e com alteração grave do estado geral, os animais encontram-se muito deprimidos, desidratados e as fezes podem estar ausentes. Geralmente ocorre atonia ruminal e o abomaso distendido pode ser palpado abaixo do arco costal do lado direito. Quando ocorre a torção do abomaso, o animal corre grave risco de vida, portanto é uma emergência cirúrgica. Neste caso o animal demonstra grande desconforto e pode escoicear em direção ao abdômen, que está muito distendido e tenso além de que a frequência cardíaca pode chegar a 120 bat/min (CORRÊA; GONZÁLEZ; DA SILVA, 2010; CONSTABLE *et al.*, 2021).

Na auscultação com percussão entre o 9º e o 12º espaço intercostal tanto direito quanto esquerdo revela um som timpânico de “ping”, característico nos casos de deslocamento de abomaso. A abomasocentese ou paracentese pode ser realizada sobre a região onde foi

auscultado o som de ping, revelando a presença de líquido com pH de 2,0 e ausência de protozoários, fechando assim o diagnóstico (CORRÊA; GONZÁLEZ; DA SILVA, 2010; CONSTABLE *et al.*, 2021). O tratamento consiste no reposicionamento clínico ou cirúrgico do abomaso na sua posição anatômica na parede ventral do abdômen lateralmente para a direita e prevenir recidivas (SMITH, 2015).

Durante o ETP foram acompanhados 9 casos de DAE e 3 casos de DAD. Os animais possuíam histórico de parto recente e demonstraram diminuição da produção de leite e anorexia. Em alguns casos, concomitante ao deslocamento de abomaso, os animais apresentaram metrite e cetose, os quais possivelmente foram os desencadeadores do deslocamento. Ao exame clínico os animais apresentaram-se apáticos, com hipomotilidade ou atonia ruminal além de ser possível auscultar o som de “ping” durante a percussão na região entre o 9º e o 12º espaço intercostal, fechando o diagnóstico.

Para aqueles animais com DAE leve, ou seja, com pouco gás presente no abomaso, era realizada a tentativa de tratamento clínico através da administração de 500 mL de soro energético e vitamínico IV, 100 mL (equivalente a 50g) de sorbitol IV que atua aumentando o peristaltismo gastrointestinal, 100 mL de protetor hepático IV e nos casos concomitantes a cetose e metrite também eram administrados 500 mL de glicose IV e ceftiofur na dose de 1mg/kg IM, SID durante 5 dias. Após 48 horas o animal era reavaliado, nos casos onde havia ocorrido uma melhora clínica e o abomaso havia descido na cavidade o tratamento clínico era repetido, já naqueles animais onde não ocorria melhora, era realizada a correção cirúrgica por abomasopexia.

Nos animais com DAE acentuado, ou seja, com grande acúmulo de gás no abomaso, partia-se diretamente para o tratamento cirúrgico, o mesmo ocorria nos casos de DAD já que a enfermidade é uma emergência.

A prevenção é feita através da introdução lenta e gradual de concentrados antes e após o parto, além de fornecer forragens com bom tamanho de partícula para estimular a ruminação, a motilidade gastrointestinal e preencher o rúmen (SMITH, 2015).

3.4.6. Retenção de placenta, metrite e endometrite

A placenta dos ruminantes é classificada como cotiledonária, sindesmocorial, adecuada, ou seja, possui ligações através dos cotilédones com as carúnculas uterinas, formando os placentomas, não transmite imunidade ao feto durante a gestação e não são eliminadas junto com o feto durante o parto (GRUNERT; BIRGEL, 1982). Após a etapa de expulsão do feto, a placenta deve ser eliminada dentro de 8 a 12 horas após o parto, quando

ocorrer a retenção parcial ou total por um período mais prolongado, deve ser considerada uma patologia (GRUNERT; BIRGEL, 1982; DIVERS; PEEK, 2008). Apesar da retenção de placenta em si não causar problemas para a saúde da vaca, sua ocorrência predis põe o desenvolvimento de doenças metabólicas, metrite, mastite e concepção tardia (DIVERS; PEEK, 2008; KHAN, 2013; SMITH, 2015). Quando a vaca apresenta sinais sistêmicos, estes estão relacionados a toxemia (KHAN, 2013).

Nas vacas leiteiras, a retenção de placenta ocorre com maior frequência, sendo sua maior incidência após partos anormais como em partos gemelares, cesarianas, fetotomias, distocias, abortos, nascimentos prematuros e induções ao parto. Na maioria dos casos, é causada por alguma falha no mecanismo de separação das carúnculas dos cotilédones, e não por falhas no mecanismo de expulsão (GRUNERT; BIRGEL, 1982; ALMEIDA *et al.*, 2019).

A separação da placenta inicia durante os últimos meses da gestação, onde as carúnculas gradativamente tornam-se colageneizadas até o momento do parto. Também ocorre o aumento das células binucleadas na porção fetal da placenta, que posteriormente se transformas em células gigantes polinucleadas que possuem função de absorção e fagocitose. Os neutrófilos também desempenham um papel na resposta imune antiplacentária. No momento do parto, o rompimento do cordão umbilical reduz o fluxo sanguíneo, causando colabamento capilar e atrofia das vilosidades coriônicas. Portanto, as contrações uterinas contribuem para completar o processo de separação e expulsão mecânica das membranas fetais (GRUNERT; BIRGEL, 1982; PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2017; ALMEIDA *et al.*, 2019).

Durante o ETP a maioria dos casos de retenção de placenta ocorriam em animais que passaram por parto normal, porém também foram acompanhados casos de aborto seguidos de retenção de placenta. O Médico Veterinário supervisor esperava para atender os casos quando já haviam se passado no mínimo 24 horas desde o parto, pois antes deste tempo a vaca ainda está propensa a expulsar a placenta sozinha, apesar de demorar mais que o normal. Ao chegar na propriedade logo se notava a vaca com a placenta retida, na qual era realizada uma palpação transvaginal para tracionar levemente a placenta até sua remoção total ou parcial, apenas as partes soltas eram removidas. Esse procedimento era realizado somente depois de 48 horas após o parto. Em alguns casos, a placenta se encontrava completamente solta no interior uterino, indicando portanto falha no processo de expulsão. Ainda era realizado o exame clínico do animal para identificar possíveis patologias concomitantes. O protocolo de tratamento consistia na administração de 0,5 mg de cloprostenol IM, e naqueles animais onde não era possível remover toda a placenta era administrado 1mg/kg de ceftiofur, IM, SID durante 5 dias.

O uso da prostaglandina promove a contração uterina e dilatação da cérvix, facilitando a expulsão do conteúdo uterino (PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2017). Como a retenção de placenta tem origem multifatorial, nem sempre será possível prevenir sua ocorrência porém, recomenda-se evitar o estresse durante o período seco, além de manter uma boa nutrição com suplementação de selênio e vitamina E (KHAN, 2013; ALMEIDA *et al.*, 2019). A dieta aniônica nos últimos 21 dias de gestação previne a hipocalcemia, sendo assim as concentrações de cálcio serão suficientes para que ocorra a contração uterina e posterior expulsão da placenta (HECK *et al.*, 2016).

Figura 19 – Vaca com as membranas fetais retidas após aborto.



Fonte: Autora, 2023.

A metrite é uma das consequências da retenção de placenta, ocorre entre os primeiros 7 a 21 dias após o parto e é caracterizada por uma secreção uterina aquosa marrom-avermelhada de odor fétido. A infecção acomete o endométrio, miométrio e perimétrio e resulta em sinais sistêmicos como febre, inapetência e apatia, além de causar diminuição na produção de leite e retardo na involução uterina. Primeiramente ocorre a colonização por *Escherichia coli* que cria

um ambiente favorável para a instalação de *Fusobacterium necrophorum* e *Arcanobacterium pyogenes* (CONSTABLE *et al.*, 2021).

A suspeita de metrite vinha do histórico de parto recente e dos sinais clínicos de inapetência e diminuição da produção de leite, além do odor fétido vindo da vulva. O diagnóstico era confirmado depois da realização de palpação transretal e massagem uterina, o qual se demonstrava grande, flácido e eliminava uma secreção amarronzada. O protocolo terapêutico consistia na administração de 0,5mg de cloprostenol IM, a qual era repetida mais duas vezes, com um intervalo de 4 dias entre as aplicações, associado a 1mg/kg de ceftiofur IM, SID, durante 5 dias.

A inflamação apenas do endométrio é definida como endometrite e se caracteriza pela secreção vaginal mucopurulenta 21 dias ou mais após o parto. A presença de microrganismos no endométrio impede a concepção, sendo assim o período entre o último parto e uma nova concepção será aumentado (ANDREWS *et al.*, 2008). Animais acometidos raramente demonstram sinais clínicos sistêmicos, seu apetite e a produção de leite não são prejudicados (KHAN, 2013). No campo, o diagnóstico é obtido através de palpação transretal e avaliação uterina (ANDREWS *et al.*, 2008).

Durante as avaliações ginecológicas através do ultrassom, era possível identificar animais acometidos pela endometrite. O útero demonstrava estar aumentado de tamanho e repleto por secreção, com visualização na ultrassonografia, de regiões mais hiperecoícas no lúmen uterino. Durante a massagem uterina era expelida uma secreção mucopurulenta de cor amarela esbranquiçada. Após o diagnóstico de endometrite, era realizado o tratamento com 0,5mg de cloprostenol IM, e as aplicações eram repetidas mais duas vezes a cada 4 dias, além disso, nos casos onde havia pouca secreção intrauterina era realizada uma infusão uterina que consistia na passagem de uma sonda uterina e aplicação de 20 mL de ceftiofur juntamente com 40 mL de glicose ou soro vitamínico.

3.5. Outros procedimentos

Foram realizados outros procedimentos durante o ETP que não se encaixam nas categorias anteriores. Dentre os procedimentos, a maior ocorrência foi de castrações não cirúrgicas, seguido por descornas térmicas e mochações químicas, e juntas somaram 4,92% das atividades, as quais estão listados na tabela abaixo:

Tabela 11 – Outros procedimentos que foram acompanhados durante o ETP.

Atividade	Número	Porcentagem
Castração não cirúrgica	70	45,16%
Apofisectomia (descorna térmica)	28	18,06%
Mochação química	25	16,13%
Casqueamento curativo	10	6,45%
Cultura microbiológica	10	6,45%
Necropsia	7	4,51%
Esfregação sanguíneo	2	1,29%
Transfaunação	1	0,65%
Protocolo de indução de lactação	1	0,65%
RT de evento	1	0,65%
Total	155	100%

Fonte: Autora, 2023.

A castração não cirúrgica era realizada com o auxílio de um burdizzo, a técnica consiste no esmagamento do cordão espermático. Os machos eram submetidos a anestesia epidural, com a administração de 3 mL de lidocaína, logo em seguida o burdizzo era posicionado sobre cada cordão e fechado, permanecendo desta maneira por aproximadamente 1 minuto. O Médico Veterinário prefere a utilização deste equipamento para realizar as castrações dos machos por ser mais prático e não precisar realizar incisão da bolsa escrotal, já que a maioria dos animais que são castrados permanecem em locais sujos e úmidos, assim evitando infecções ou miíases.

Os animais que já possuíam o cordão espermático muito desenvolvido passavam pela castração cirúrgica (Tabela 12), pois o esmagamento já não seria tão satisfatório como naqueles animais com cordão menos calibroso. Para a castração cirúrgica os animais eram contidos e recebiam anestesia epidural, ainda era realizada a anestesia local com lidocaína no ponto de incisão da pele e mais 2 mL em cada cordão espermático.

Os machos bovinos são castrados para facilitar seu manejo, reduzindo o comportamento agressivo e o comportamento sexual, ainda serve para evitar coberturas indesejadas. A carcaça dos machos castrados é de melhor qualidade, com maior deposição de gordura e tem melhor aceitação no mercado. A desvantagem da castração cirúrgica está na cicatrização que, possui como grande inconveniente, as miíases, porém é mais eficiente para animais maiores. Já a castração com burdizzo, apesar de ser prática, precisa ser executada de forma correta para evitar repasses (EMBRAPA, 1997).

Figura 20 – Burdizzo utilizado para realizar a castração de bovinos.



Fonte: Autora, 2023.

As mochações químicas eram realizadas em bezerras entre o 8º e 15º dia de vida. Com uma tesoura, os pelos ao redor do botão cornual eram aparados para facilitar a deposição da pasta cáustica de mochação sobre o mesmo. Já as descornas térmicas foram realizadas em bezerras maiores, novilhas ou vacas que não haviam sido mochadas quando pequenas. Era realizada uma anestesia local ao redor do nervo cornual, traçava-se uma linha do canto lateral do olho até o corno do animal, no meio deste espaço existe uma fossa onde era introduzida a agulha e aplicado 3 mL de lidocaína. Depois, o corno era cortado o mais próximo possível da cabeça do animal, em seguida a cauterização era realizada com ferro candente. Por fim era aplicado spray cicatrizante e repelente prata.

A prática de mochação dos bezerros tem o objetivo de facilitar o manejo com bovinos na fase adulta, evitando lesões e acidentes com outros animais ou até mesmo com os trabalhadores. A mochação é realizada em bezerros de até 2 meses, pois o procedimento causa a destruição do botão cornual, que até essa idade ainda não se fundiu ao crânio. A mochação pode ser feita com ferro candente ou pastas cáusticas. Já a descorna faz a remoção do corno que já está fundido ao crânio, para esse procedimento é indicado o corte do corno (Apofisectomia) e depois a cauterização com ferro candente (ALVES, 2022).

3.6. Clínica cirúrgica

Dentro da clínica cirúrgica, os principais procedimentos realizados foram a abomasopexia e a castração cirúrgica. No total, a clínica cirúrgica soma 0,86% das atividades desenvolvidas, como mostra a tabela abaixo:

Tabela 12 – Procedimentos cirúrgicos realizados durante o período de ETP.

Procedimento	Número de casos	Porcentagem
Abomasopexia	8	29,63%
Castração cirúrgica	8	29,63%
Drenagem de abscesso	5	18,53%
Correção de prolapso uterino	2	7,41%
Cesariana	1	3,70%
Extirpação de fibromixossarcoma	1	3,70%
Extirpação de teto acessório	1	3,70%
Laparotomia exploratória	1	3,70%
Total	27	100%

Fonte: Autora, 2023.

3.6.1. Abomasopexia

Os animais diagnosticados com deslocamento de abomaso que não respondiam satisfatoriamente ao tratamento clínico ou que possuíam grande quantidade de gás no abomaso, eram submetidos ao procedimento de abomasopexia. Foram realizados 2 procedimentos com acesso ao flanco direito, nos casos de DAD, e 6 procedimentos com acesso ao flanco esquerdo, nos casos de DAE. A escolha do Médico Veterinário pela realização da abomasopexia é pelo menor número de casos recidivantes, já que com a omentopexia podem ocorrer novos deslocamentos. Além disso, a omentopexia é realizada por incisão no flanco direito, dificultando o acesso ao abomaso nos casos de DAE.

Na técnica de abomasopexia, primeiro era feita a anestesia por infiltração no local da incisão com lidocaína e epinefrina, traçando uma linha no flanco direito ou esquerdo. A incisão de pele seguia para as camadas musculares, músculo oblíquo abdominal externo, oblíquo abdominal interno e transversal do abdômen, até chegar no peritônio que também era incisado dando acesso à cavidade abdominal. O abomaso deslocado era localizado e se apresentava repleto de gás. Com uma agulha em S e fio nylon era feito três pontos contínuos simples no

abomaso, deixando aproximadamente 1 metro de fio em cada ponta, depois com uma agulha acoplada a um equipo, o abomaso era perfurado entre as suturas para esvaziar o gás. Conforme o gás era removido, o abomaso diminuía de tamanho e descia na cavidade.

Após o gás ser totalmente drenado, com o restante do fio que o abomaso havia sido suturado anteriormente, eram feitas duas perfurações ventralmente na cavidade, logo atrás da cartilagem xifoide, com aproximadamente 8 cm entre elas. O abomaso então era reposicionado na cavidade e com as pontas do fio era feito um nó de cirurgião, fixando assim o abomaso no assoalho da cavidade. Por fim, a incisão no flanco era suturada em 3 camadas, a primeira contava com o peritônio e a camada muscular transversa do abdômen, e a segunda com os músculos oblíquos abdominais interno e externo, ambas camadas eram suturadas com fio reabsorvível categute padrão contínuo simples. A pele era suturada com fio nylon padrão Reverdin. Ainda era aplicado spray repelente e cicatrizante prata no local da incisão e no local de fixação do abomaso.

Turner e Lwraith (2015) descrevem esta técnica e citam as principais vantagens do procedimento de abomasopexia sobre a omentopexia. Ao contrário da omentopexia que é realizada pelo flanco direito, a abomasopexia pelo flanco esquerdo para correção de DAE permite a visualização do abomaso antes da correção, sendo possível visualizar aderências e tratá-las. Além disso, os autores descrevem que a técnica de abomasopexia são mais confiáveis para uma fixação de longa duração, diferente da omentopexia onde o omento pode se rasgar se a vaca for derrubada, por exemplo (TURNER; LWRAITH, 2015).

4. RELATO DE CASO

HIDROPSIA DOS ENVOLTÓRIOS FETAIS ASSOCIADO A RUPTURA UTERINA EM VACA DA RAÇA HOLANDESA

Larissa Dall' Agnol Basso ¹

Jerbeson Hoffmann da Silva ²

¹Graduando do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo

²Docente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo.

RESUMO

Hidropsia é o acúmulo exacerbado de fluídos placentários, podendo ser classificada em hidroâmnio ou hidroalantoide. A etiologia desta enfermidade não está completamente esclarecida, porém, sabe-se que o hidroalantoide está associado a gestações gemelares. No presente relato de caso, descreve-se um caso de hidroalantoide em vaca holandesa com aumento progressivo do volume abdominal. O diagnóstico foi estabelecido com base nos sinais clínicos e achados da palpação transretal. Após tentativa de induzir o parto, sem sucesso, foi optado pela realização de cesariana, pois o quadro estava bastante avançado e o animal se mostrava desconfortável. Ao acessar o peritônio, mais de 130 L de um fluído com aspecto sanguinolento extravasou da cavidade e na inspeção do útero, foi constatado uma ruptura e, ao acessar a parte mais interna do órgão, constatou-se que se tratava de uma gestação gemelar. A parede uterina foi reparada e, posteriormente, realizou-se a síntese da parede abdominal. Algumas horas após o procedimento o animal veio a óbito.

Palavras-chave: Vaca. Hidropsia. Hidroalantoide. Gêmeos.

INTRODUÇÃO

A hidropsia é uma patologia pouco frequente que acomete vacas gestantes, onde se observa aumento no volume dos líquidos fetais. Esse aumento pode ocorrer no saco amniótico ou alantoide, sendo a patologia denominada hidroâmnio e hidroalantoide, respectivamente. As causas ainda não são totalmente conhecidas e embora seja uma patologia inicialmente descrita em bovinos, já foi observada em outras espécies.

Sua principal sintomatologia é a distensão progressiva do abdômen, observada bilateralmente. Em casos graves o aumento excessivo do útero acaba comprimindo as vísceras,

consequentemente causando alterações cardiorrespiratórias e digestórias, caracterizadas por dispneia, taquipneia, taquicardia, diminuição do apetite, dificuldade para ruminar, defecar e urinar, além de que a vaca prefere ficar a maior parte do tempo em decúbito.

O diagnóstico é baseado nos sinais clínicos e na palpação retal, onde é possível identificar o útero distendido e repleto de líquido, sem a possibilidade de palpar o feto. Para o tratamento, cada caso deve ser avaliado individualmente. Na maioria dos casos, a vaca não consegue levar a gestação a termo, portanto é indicado a indução ao parto ou a realização de uma cesariana. De toda forma, as consequências dessas técnicas serão retenção de placenta e atraso na involução uterina, com possível evolução para metrite. O presente trabalho tem como objetivo relatar um caso de hidropsia dos envoltórios fetais em uma vaca da raça holandesa, descrevendo seus sinais clínicos, diagnóstico e tratamento.

RELATO DE CASO

No dia 15 de agosto de 2023, em uma propriedade leiteira no município de Paraí – RS, foi solicitado atendimento veterinário para uma vaca da raça holandesa, múltipara, com peso aproximado de 600kg, que apresentou aumento do volume abdominal de forma bilateral. O produtor relatou que o quadro já havia iniciado a algumas semanas e, que cada dia que passava, o abdômen do animal ficava cada vez mais distendido. O histórico do animal não era muito claro, já que os proprietários haviam comprado o animal há alguns meses e os antigos donos informaram que a vaca estava prenha, mas não sabiam ao certo a data da última inseminação artificial. Baseado no tempo em que o animal estava na propriedade, estimou-se que a vaca estivesse prenha de aproximadamente 7 meses. O animal já havia sido examinado por outro médico veterinário que solicitou auxílio para o caso.

Ao exame clínico geral a vaca apresentou frequência cardíaca e respiratória acima dos parâmetros fisiológicos para a espécie, além de apresentar uma distensão bilateral na altura média do abdômen (Figura 21). Em seguida foi realizada a palpação transretal, onde foi possível identificar o útero bem distendido, repleto de conteúdo líquido, sem que fosse possível identificar o feto à palpação, devido ao seu tamanho. A partir dos achados clínicos, a suspeita era de que se tratava de um caso de hidropsia dos envoltórios fetais. Como o animal demonstrava sinais claros de severo desconforto abdominal e ainda faltavam, aproximadamente, dois meses até o final da gestação, foi optado pela indução do parto. Administrou-se 0,75mg de cloprostenol, um análogo há $PGF_{2\alpha}$, via intramuscular, em dose única.

Figura 21 – Vaca holandesa apresentando distensão bilateral na altura média do abdômen.



Fonte: Autora, 2023.

Passados dois dias, o proprietário informou que o animal se encontrava inquieto e ainda não havia entrado em trabalho de parto. Com essas informações, foi optado pela realização de uma cesariana. Uma tricotomia ampla foi realizada no flanco esquerdo (Figura 22) e realizou-se a anestesia do local da incisão por infiltração com lidocaína contendo epinefrina, que atua como vasoconstritor, foram usados aproximadamente 80 mL. Também foi administrado 10 mL (equivalente a 200mg) de lidocaína sem vasoconstritor via IV para fornecer uma analgesia visceral.

O plano para a cesariana era de realizar a incisão de pele, expor uma parte do útero e fazer uma pequena incisão para drenar o conteúdo lentamente, evitando uma descompressão brusca que poderia levar a um choque hipovolêmico devido ao grande volume de sangue que seria levado para o local, diminuindo a circulação no cérebro e no coração. Porém, ao realizar a incisão do peritônio, uma grande quantidade de líquido de coloração avermelhada começou a extravasar da cavidade, não sendo possível controlar a vazão (Figura 22). Após o extravasamento de aproximadamente 130 L, a cavidade foi inspecionada e se constatou que havia ocorrido uma ruptura com laceração uterina, provavelmente poucas horas antes do procedimento (Figura 22).

Na inspeção do útero, pode-se verificar que se tratava de uma gestação gemelar e os dois fetos foram retirados da cavidade. Os fetos eram machos e não apresentavam nenhuma malformação fetal, porém por serem prematuros os dois vieram a óbito poucos minutos após o nascimento (Figura 22). A ruptura uterina foi restaurada utilizando fio catégute com padrão de sutura contínua de Lembert. O útero foi reposicionado dentro da cavidade e o peritônio foi suturado junto com o músculo transverso do abdômen com fio nylon padrão contínuo simples, as camadas musculares oblíquas interna e externa foram suturadas juntas com fio nylon padrão contínuo simples, por último a pele foi suturada com fio nylon em padrão contínuo de Reverdin. Foi administrado antibiótico a base de benzil penicilinas, diidroestreptomicina, estreptomicina e triancinolona, via IM na dose de 22.000 UI/Kg, em dose única e 1,1mg/kg de antiinflamatório a base de flunixinina meglumina, via IM. A recomendação foi de que o animal fosse ordenhado normalmente, além de repetir as aplicações de antiinflamatório por mais 4 dias, uma vez ao dia.

Figura 22 – A) Tricotomia ampla no flanco esquerdo. B) Líquido de coloração avermelhada extravasando da cavidade abdominal. C) Ruptura uterina. D) Fetos gêmeos sem nenhuma malformação.



Fonte: Autora, 2023.

Algumas horas após o procedimento, o animal apresentou dificuldade para levantar e dispneia, vindo a óbito pouco tempo depois. Acredita-se que a vaca sofreu uma reação anafilática e choque hipovolêmico.

DISCUSSÃO

Segundo Noakes, Parkinson e England (2009) a ocorrência do hidroalantoide é mais comum que o hidroâmnio, sendo que o hidroalantoide está mais associado a gestações gemelares e o hidroâmnio vem associado a malformações fetais, principalmente ao bezerro “buldogue”. O hidroalantoide ocorre em 85 a 95% dos casos e o hidroâmnio em apenas 5 a 15% dos casos (SMITH, 2015). Os casos de hidroalantoide são observados no terço final da gestação, já o hidroâmnio é observado nos primeiros 3 ou 4 meses da gestação (NOAKES; PARKINSON; ENGLAND, 2009; PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2017). No presente caso a vaca iniciou a sintomatologia no final da gestação, além de que sua gestação era gemelar, com essas informações foi possível identificar que se tratava de um hidroalantoide, estando de acordo com a literatura.

A bolsa amniótica envolve diretamente o feto, exceto no anel umbilical, e é repleta pelo líquido amniótico que é composto por saliva e secreção nasofaríngea fetal. Com o passar da gestação, o volume de líquido amniótico se mantém estável, porém passa a se tornar viscoso. Já a bolsa alantoidiana é a maior das bolsas placentárias e fica repleta pelo líquido alantoidiano, que tem origem da urina fetal e aumenta de volume conforme a gestação avança (GRUNERT; BIRGEL, 1982; PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2017). A quantidade de líquido alantoidiano normal em grandes animais é de cerca de 20 L e, volumes superiores a este pode ser considerado patológico (PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2017).

As causas não são totalmente compreendidas, mas deve-se considerar fatores maternos e fetais. Os casos de hidroâmnio estão associados a malformações fetais, já o hidroalantoide está ligado a distúrbios hepatorreais. A hidronefrose é uma malformação que pode aumentar a excreção renal, que se acumula na bolsa alantoidiana (PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2017). Para Divers e Peek (2008) o hidroalantoide é uma anormalidade da placentação, já que essa condição é acompanhada por placentação anormal caracterizada por diminuição no número de placentomas.

O principal sinal é a distensão abdominal progressiva, que pode dificultar a locomoção do animal e trazer um certo grau de desconforto. Além disso, a compressão visceral faz com que o animal apresente taquicardia, taquipneia, dificuldade de ruminação e diminuição do apetite (DIVERS; PEEK, 2008; PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2017).

O diagnóstico do hidroalantoide é baseado na distensão do abdômen e nos sintomas associados que ocorrem nos últimos 3 meses de gestação. A confirmação pode ser feita através da palpação retal, onde nos casos de hidroâmnio o feto e os placentomas são palpáveis, diferente do hidroalantoide onde os cornos uterinos estão distendidos e não é possível identificar o feto (DIVERS; PEEK, 2008; NOAKES; PARKINSON; ENGLAND, 2009). O hidroalantoide apresenta evolução rápida, em dias ou semanas o abdômen do animal se encontra muito distendido, diferente do hidroâmnio, que se desenvolve lentamente (DIVERS; PEEK, 2008). O principal diagnóstico diferencial é a ascite, neste caso o líquido fica livre na cavidade abdominal e a distensão do abdômen fica localizada mais ventralmente (PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2017).

Deve-se avaliar cada caso individualmente para decidir qual o melhor tratamento. Nos animais que estão próximos do parto é indicado a indução do parto com o uso de corticosteroides ou prostaglandinas. Em alguns casos também pode se optar por realizar a cesariana. Ao realizar a cesariana, deve-se tomar cuidado para que o fluido seja drenado lentamente, a fim de evitar a ocorrência de choque hipovolêmico. Como o hidroalantoide é frequentemente ligado a gestações gemelares, é importante procurar pelo segundo bezerro no útero durante a cesariana (NOAKES; PARKINSON; ENGLAND, 2009; PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2017). O prognóstico para as futuras gestações é reservado, porém não é indicado que essas fêmeas reproduzam novamente (DIVERS; PEEK, 2008; SMITH, 2015).

A ruptura uterina é uma das possíveis complicações da hidropsia, além do prolapso vaginal, paraplegia, hérnia abdominal ou ruptura da parede abdominal e colapso (GRUNERT; BIRGEL, 1982). Em consequência, os casos de hidropsia são acompanhados de retenção de placenta, retardo na involução uterina e metrite, além de que muitas vezes o feto não sobrevive. Por esses motivos, em alguns casos a opção mais econômica é realizar o abate da vaca (DIVERS; PEEK, 2008; NOAKES; PARKINSON; ENGLAND, 2009).

Acredita-se que a morte do animal tenha sido causada por um choque hipovolêmico devido a rápida descompressão dos órgãos associado a uma reação anafilática por absorção linfática do líquido restante na cavidade. O choque hipovolêmico está associado com a redução do volume sanguíneo circulante, a rápida descompressão dos órgãos faz com que ocorra um sequestro do sangue causando insuficiência no retorno venoso, o que resulta em enchimento incompleto do coração e redução do débito cardíaco. A hipovolemia resulta em extremidades frias, aumento da frequência cardíaca, pulso fraco e diminuição no tempo de preenchimento capilar (CONSTABLE *et al.*, 2021). A morte por choque hipovolêmico é um risco no momento

da descompressão, por isso o líquido deve ser drenado aos poucos para não causar uma descompensação.

CONCLUSÃO

Apesar da hidropsia não ser diagnosticada com frequência, suas consequências podem colocar em risco a vida da vaca e do feto. Sua principal característica é a distensão abdominal progressiva, podendo ter evolução lenta ou mais rápida, dependendo da bolsa placentária afetada. Este sinal clínico por si só já serve para se suspeitar da patologia, que deve ser diferenciada de ascite. O diagnóstico é baseado nos sinais clínicos e deve ser complementado através dos achados na palpação transretal. O tratamento depende do período gestacional e do estado clínico da vaca. No relato em questão foi optado pela cesariana pois o animal se mostrava desconfortável e ainda faltavam, aproximadamente, dois meses para o parto, não sendo possível aguardar. É necessário tomar cuidado para que a descompressão não seja brusca, levando a um choque hipovolêmico. Quando a hidropsia ocorre próximo à data do parto, o animal tem maiores chances de sobreviver.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O período de ETP foi de extrema importância para exercitar o conhecimento teórico e prático que foi adquirido durante a graduação. Foi possível praticar e aprimorar diariamente as técnicas práticas da rotina de um Médico Veterinário, conviver com profissionais da área, produtores rurais de pequenas e grandes propriedades e com diversos pacientes.

Atualmente, a bovinocultura leiteira busca pela sanidade animal para evitar os diversos problemas que geram prejuízo à vida produtiva do animal e conseqüentemente ao produtor rural. Porém, nem sempre é possível prevenir, nestes casos os profissionais Médicos Veterinários precisam estar preparados para atuar de forma curativa, com a clínica e a cirurgia. Da mesma forma, a reprodução é a área que garante a continuidade da produção leiteira, portanto precisa ser realizada com maestria e responsabilidade. Por fim, o Médico Veterinário da área de bovinos leiteiros trabalha visando a produtividade e lucratividade do produtor, mas sem deixar de lado o bem estar animal.

Conclui-se que ETP é indispensável para a formação acadêmica, além de aprimorar os conhecimentos teóricos e práticos que serão utilizados diariamente na área de clínica, cirurgia, sanidade e reprodução de bovinos leiteiros, foi de extrema importância para o crescimento pessoal e profissional.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Í. C.; SENA, L. M.; MARETTO, V.; MARTINS, C. B. Aspectos relacionados a retenção de placenta em vacas. *Pubvet*, v. 13, n. 1, p. 1-7, jan. 2019.
- ALVES, T. S. *Elaboração de manual de boas práticas na mochação de bezerros*. 2022. Trabalho de conclusão de curso (Pós Graduação em Clínica e Cirurgia de Grandes Animais). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, Brasília, 2022.
- ANDREWS, A. H.; BLOWEY, R. W.; BOYD, H.; EDDY, R. G. *Medicina Bovina: doenças e criação de bovinos*. 2 ed. São Paulo: Roca, 2008. 1067 p.
- BRASIL. *Manual Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT)*. Brasília: MAPA, 2006. 188 p.
- CAETANO, G. A. de O.; CAETANO JÚNIOR, M. B. Métodos de detecção de estro e falhas relacionadas. *Pubvet*, v. 9, n. 8, p. 381-393, ago. 2015.
- CNA – Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. *Comunicado Técnico: pesquisa pecuária municipal 2020*. Edição 30/2021. Disponível em: https://www.cnabrazil.org.br/storage/arquivos/Comunicado-Tecnico-CNA-ed-30_2021.pdf. Acesso em: 10 set. 2023.
- CONSTABLE, P. D.; HINCHCLIFF, K. W.; DONE, S. H.; GRUNBERG, W. *Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos e caprinos*. 11 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527737203/>. Acesso em: 16 out. 2023.
- CORRÊA, M. N.; GONZÁLEZ, F. H. D.; DA SILVA, S. C. *Transtornos metabólicos nos animais domésticos*. Pelotas: Ed. Universitária PREC/UFPEL, 2010. 520 p.
- DA SILVA, E. I. C. *Fisiologia da Reprodução de Bovinos Leiteiros: aspectos básicos e clínicos*. Pernambuco: EICS, 2022. E-book. Disponível em: <https://philarchive.org/archive/DASFDR-5>. Acesso em: 13 out. 2023.
- DIVERS, T. J.; PEEK, S. F. *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle*. 2nd ed. Missouri: Saunders Elsevier, 2008. 686 p.
- DOS SANTOS, M. V.; DA FONSECA, L. F. L. *Controle de mastite e qualidade do leite: desafios e soluções*. São Paulo: Edição dos Autores, 2019. 301 p.
- EMBRAPA. *Gado de corte divulga: castração de bovinos de corte: a decisão é do produtor!* Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/105127/1/Gado-de-Corte-Divulga22.pdf>. Acesso em: 2 out. 2023.
- GASPERIN, B. G.; VIEIRA, A. D.; PEGORARO, L. M. C.; OLIVEIRA, F. C.; FERREIRA, C. E. R.; PRADIEÉ, J.; ROVANI, M. T.; HAAS, C. H. S.; MIRANDA, V.; VOGG, A. P. D.; CAMPOS, F. T. *Ultrassonografia reprodutiva em fêmeas bovinas e ovinas*. Pelotas: Embrapa

Clima Temperado, 2017. Disponível em:

<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1080568/1/DOCUMENTO435.pdf>>. Acesso em 14 out. 2023.

GRUNERT, E.; BIRGEL, E.H. *Obstetrícia Veterinária*. Porto Alegre: Sulina, 1982. 323 p.

HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. *Reprodução Animal*. 7 ed. São Paulo: Manole, 2004. 513 p.

HECK, C. F.; NASCIMENTO, F. P.; METZ, M.; FRAGA, D. R.; KLEEMANN, A. P. H. Influência da dieta pré-parto na ocorrência de hipocalcemia e retenção de placenta em vacas leiteiras. *In: XVII Jornada de Extensão, Unijuí*. 2016.

IBGE. *Brasil: pecuária*. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/18/0>>. Acesso em: 10 set. 2023.

IBGE. *Censo Agropecuário 2017: pecuária*. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html>. Acesso em: 10 set. 2023.

IBGE. *Produção agropecuária: produção de leite*. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/leite/br>>. Acesso em: 10. Set. 2023.

IBGE. *Rio Grande do Sul: pecuária*. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/pesquisa/18/0?ano=2021>>. Acesso em: 10 set. 2023.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2023. MAPA DO LEITE. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/mapa-do-leite>>. Acesso em: 10 set. 2023.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2023. PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE E ERRADICAÇÃO DA BRUCELOSE E DA TUBERCULOSE ANIMAL – PNCEBT. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pncebt>>. Acesso em: 12 out. 2023.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2023. REBANHO BOVINO BRASILEIRO ALCANÇOU RECORDE DE 234,4 MILHÕES DE ANIMAIS EM 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/rebanho-bovino-brasileiro-alcancou-recorde-de-234-4-milhoes-de-animais-em-2022#:~:text=O%20rebanho%20bovino%20brasileiro%20alcan%C3%A7ou,em%20rela%C3%A7%C3%A3o%20ao%20ano%20anterior.>>. Acesso em: 1 out. 2023.

NIED, C.O. *Precursores de glicose em ruminantes: aplicações em vacas leiteiras*. Seminário apresentado na disciplina de Bioquímica do Tecido Animal, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016, 14 p.

NOAKES, D. E.; PARKINSON, T. J.; ENGLAND, G. C. W. *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 9 ed. Nova York: Saunders Elsevier, 2009. 950 p.

PRESTES, N. C.; LANDIM-ALVARENGA, F. C. *Obstetrícia Veterinária*. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. E-book. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527730990/>>. Acesso em: 15 out. 2023.

RELATÓRIO SOCIOECONÔMICO DA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE APRESENTA CENÁRIO DO ESTADO. Expointer, 2023. Disponível em: <<https://www.expointer.rs.gov.br/relatorio-socioeconomico-da-cadeia-produtiva-do-leite-apresenta-cenario-do-estado>>. Acesso em: 10 set. 2023.

SCHEIN, I. H. *Cetose dos ruminantes*. Seminário apresentado na disciplina de Transtornos Metabólicos dos Animais Domésticos, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012. 35 p.

SENAR. *Inseminação Artificial: bovinos*. 3 ed. Brasília: SENAR, 2011. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/132-INSEMINA%C3%87%C3%83O.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2023.

SENGER, P. L. *Pathways to pregnancy and parturition*. 2nd ed. Washington: Current Conceptions Inc., 2003. 373 p.

SMITH, B. P. *Large Animal Internal Medicine*. 5th ed. Missouri: Saunders Elsevier, 2015. 1661 p.

TURNER, A. S.; WRAITH, C. W. M. *Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte*. São Paulo: Roca, 2015. 341 p.

ANEXOS

Cooperativa de Técnicos do Noroeste do Estado do Rio
Grande do Sul - UNITEC
Avenida Santa Rosa, 301 - Três de Maio - RS CEP: 98910-000
Telefone: (55) 3535-2052

CERTIFICADO

*Certificamos que LARISSA DALL'
AGNOL BASSO, acadêmica do curso de Medicina Veterinária
da UPF, realizou o estágio curricular obrigatório através da
UNITEC, na cidade de São Jorge-RS, sob orientação do Médico
Veterinário JOSIMAR ZORZO, na área de bovinocultura
leiteira, no período de 07/08/2023 a 03/11/2023, perfazendo
um total de 520 horas.*



Josimar Zorzo

Médico Veterinário
CRMV/RS 12339

Esp. Clínica Médica, Nutrição e Reprodução Bovinos
Pós-Graduado Docência em Biologia e Práticas Pedagógicas

