

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

JORDANA CORSO

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO – ÁREA DE
PRODUÇÃO DE BOVINOS LEITEIROS**

**CAXIAS DO SUL
2023**

JORDANA CORSO

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO – ÁREA DE
PRODUÇÃO DE BOVINOS LEITEIROS**

Relatório de estágio curricular obrigatório apresentado a Universidade de Caxias do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária, na área Produção de bovinos leiteiros.

Orientadora: Prof. Dra. Marcele S. Vilanova

Supervisor: Fabíola Marissutti Sartori

CAXIAS DO SUL

2023

JORDANA CORSO

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO – ÁREA DE
PRODUÇÃO DE BOVINOS LEITEIROS**

Relatório de estágio curricular obrigatório apresentado a Universidade de Caxias do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária, na área Produção de bovinos leiteiros.

Orientadora: Prof. Dra. Marcele S. Vilanova

Supervisor: Fabíola Marissutti Sartori

Aprovado em: 28/11/2023

Aprovada em:

Banca examinadora

Prof. Dra. Marcele S. Vilanova
Universidade de Caxias do Sul – UCS

Prof. Dra. Cátia Chilanti Pinheiro Barata
Universidade de Caxias do Sul – UCS

Prof. Dra. Antonella Souza Mattei
Universidade de Caxias do Sul – UCS

CAXIAS DO SUL

2023

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar as atividades realizadas ao longo do período de estágio curricular obrigatório em Medicina Veterinária na área de bovinocultura de leite, realizado no período de 01 agosto a 20 de outubro 2023, totalizando 456 horas, sob a orientação acadêmica da Prof. Dra. Marcele S. Vilanova e supervisão da Médica Veterinária Fabíola Marissutti Sartori. O estágio foi realizado na propriedade leiteira Fazenda Trevisan, localizada no município de Farroupilha. As principais atividades acompanhadas/realizadas foram na área de reprodução e clínica de vacas leiteiras e na avaliação da qualidade de leite. Ainda foi possível escrever dois relatos de casos, um sobre mastite por agente infeccioso *Clostridium* e o segundo relato sobre mastites causadas pelos agentes *ambientais Klebsiella.spp* e *E.coli*. O período de estágio na fazenda Trevisan me proporcionou inúmeras atividades em que pude adquirir ainda mais experiência para vida profissional. Poder ser orientada por uma equipe capacitada foi gratificante.

Palavras-chave: Mastite; Qualidade do leite; Leite A2A2.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Foto da Fazenda Trevisan (A) e localização da fazenda no mapa (B).	10
Figura 2 – Distribuição percentual das atividades realizadas/acompanhadas durante o estágio curricular obrigatório em Medicina Veterinária.....	22
Figura 3 – Realização da inseminação artificial durante o estágio curricular.	23
Figura 4 – Realização do diagnóstico de gestação por ultrassonografia durante o estágio curricular.	25
Figura 5 – Teste do CMT com resultado 2+ (A) e demonstração dos coágulos em leite com elevada CCS (B).	27
Figura 6 - Laminocultivo (A) com amostra de leite positiva para Klebsiella spp. (B) positivo para SNA.....	28
Figura 7 - (A) amostra de leite com alteração na coloração e presença de grumos. (B) amostra com <i>alteração</i> na coloração e consistência. (C) Leite com consistência alterada. (D) Teste positivo da caneca de fundo preto (presença de grumos).	30
Figura 8 – Vaca no tombador pneumático (A) e vaca sendo casqueada (B).	32
Figura 9 - (A) Dermatite digital papilomatosa (Verruga dos cascos). (B) Curativo com antibiótico local (oxitetraciclina) para dermatite digital.	33
Figura 10 - (A) Leite sendo drenado com alteração na coloração. (B) Coleta de leite apresentando alteração na coloração.	36
Figura 11 - Úbere do animal com inchaço no posterior direito.	37
Figura 12 - Figuras A e B mostrando tecidos do úbere necrosados.	38
Figura 13 - Achados da necrópsia, figuras A, B e C relatando presença de necrose nos tecidos glandulares.....	39
Figura 14 - (A) (B) Laminocultivo com amostra de leite positiva para Klebsiella spp. (C) Positivo para Escherichia Coli. (D) Positivo para Klebsiella spp e Escherichia Coli.	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição das atividades realizadas/acompanhadas na área de manejo reprodutivo em bovinos leiteiros, em quantidade e percentual.	22
Tabela 2 – Distribuição das atividades realizadas/acompanhadas na área qualidade do leite, em quantidade e percentual.	26
Tabela 3 – Distribuição das atividades realizadas/acompanhadas na área de clínica médica de bovinos leiteiros, em quantidade e percentual.	29
Tabela 4 – Distribuição das atividades realizadas/acompanhadas na área de manejo sanitário e atividades gerais na fazenda, em quantidade e percentual.	34

LISTA DE ABREVIATURAS

ATB	Antibióticos
CCS	Contagem de células somáticas
CMT	Califórnia Mastit Test
FSH	Hormônio folículo estimulante
GnRH	Hormônio liberador de gonadotrofina
IA	Inseminação artificial
IATF	Inseminação artificial em tempo fixo
LH	Hormônio Luteinizante
PEV	Período de espera voluntário
P4	Progesterona
TDC	Taxa de detecção de cio
TP	Taxa de prenhez
TS	Taxa de serviço
CP	Corpo Lúteo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO	10
3. REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1. MANEJO REPRODUTIVO NA PECUÁRIA LEITEIRA	12
3.1.1. Inseminação artificial em tempo fixo (IATF)	13
3.1.2. Diagnóstico de gestação	14
3.2. CLÍNICA MÉDICA DE BOVINOS LEITEIROS	14
3.2.1. Mastite	14
3.2.2. Casqueamento – problemas podais nas vacas leiteiras.....	16
3.2.3. Tratamento pós-parto	17
3.3. QUALIDADE DO LEITE	18
3.3.1. Padrões de qualidade do leite segunda a IN 76.....	18
3.3.2. Contagem de células somáticas	19
3.3.3. Qualidade microbiológica do leite	19
3.3.4. Leite A1 e A2:.....	20
4. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS.....	22
4.1. MANEJO REPRODUTIVO	22
4.1.1. Inseminação artificial em tempo fixo (IATF)	23
4.1.2. Diagnóstico de gestação	24
4.2. QUALIDADE DO LEITE	26
4.2.1. Contagem de células somáticas	26
4.2.2. Qualidade microbiológica do leite	27
4.3. CLÍNICA MÉDICA DE BOVINOS LEITEIROS	29
4.2.1. Mastite	30
4.2.2. Problemas podais nas vacas leiteiras	32
4.2.3. Terapia para vacas no pós-parto	33
4.3. DEMAIS ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO	34
4.4. RELATO DE CASO 1: MASTITE GANGRENOSA COM SUSPEITA DO AGENTE <i>Clostridium Perfringens</i>.....	35

4.5. REALTO DE CASO 2: MASTITE POR <i>Klebsiella.spp</i> e <i>Escherichia Coli</i>, uma preocupação na pecuária leiteira.....	41
5. CONCLUSÃO	45
REFERÊNCIAS.....	46

1. INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira e o médico veterinário andam juntos do início ao fim das etapas, uma vez que o Médico Veterinário exerce a função de cuidar do bem-estar dos animais, trabalhando na nutrição, controle de doenças e no desenvolvimento dos animais em todas as suas fases, sendo que esses fatores são os que afetam diretamente a produção e a qualidade do leite. Na indústria ele é o responsável técnico, garantindo higiene e prevenindo a contaminação dos produtos. Além disso, atua na fiscalização de todos os serviços oficiais da União, dos Estados e Municípios e assim garantindo a saúde da população pela segurança dos alimentos (Nunes, 2019).

Atualmente o estado do Rio Grande do Sul vem sofrendo um decréscimo de produtores de leite, em dois anos houve uma queda de 18% no número de propriedade gaúchas que produziam leite. Toda via a produtividade de leite aumentou, em 8 anos teve um aumento de 39,01% e atualmente a média está em torno de 16,34 litros/vaca/dia. O volume de leite no estado não diminuiu tanto, porque os produtores que acabaram saindo do mercado produziam cerca de 100 litros por dia e hoje permaneceram produtores com média de 200 a 500 litros por dia (Globo rural, 2023).

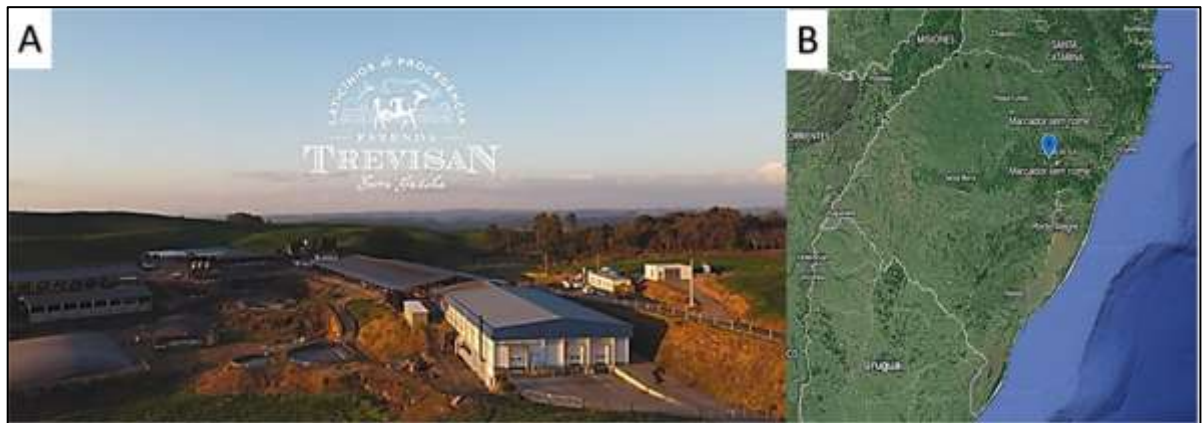
A escolha pela área se deu pela vontade de se aprofundar ainda mais por esse mercado. Durante a graduação foi possível desenvolver uma paixão e uma curiosidade em trabalhar com a área de bovinos leiteiros. As atividades exercidas ao longo do estágio trouxeram uma realização e aprimoramento dos conteúdos vistos ao longo de toda graduação, assim abrindo novos caminhos e novos olhares para esta área da Medicina Veterinária.

O objetivo desse relatório será apresentar as atividades realizadas e acompanhadas durante o estágio curricular obrigatório em Medicina Veterinária na fazenda Trevisan. Relatando as atividades exercidas nas áreas de manejo clínico, manejo reprodutivo, qualidade do leite e tarefas gerais da propriedade.

2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio curricular obrigatório supervisionado em Medicina Veterinária foi realizado na Fazenda Trevisan localizada na Linha Jansen, interior da cidade de Farroupilha, região nordeste do Rio Grande do Sul (figura 1).

Figura 1– Foto da Fazenda Trevisan (A) e localização da fazenda no mapa (B).



Fonte: (A) Site da Fazenda Trevisan (2023); (B) Google Earth (2023).

A fazenda foi fundada no ano de 2007, quando toda a produção era vendida. No ano de 2018 a fazenda inaugurou o laticínio da Fazenda Trevisan, onde todo o leite produzido passou a ser destinado para fabricação de produtos próprios. Assim, deu-se início da comercialização do leite tipo A e a fabricação de iogurtes e creme de leite. Atualmente o rebanho de vacas presente na fazenda foi direcionado para animais com genótipo A2A2.

A propriedade conta com uma equipe de trabalho composta por 34 funcionários, dos quais 2 são médicos veterinários, 3 técnicos agropecuários e o restante permanece na equipe de ordenha e demais áreas, os quais são responsáveis pelas diversas atividades que o cotidiano na fazenda exige.

A fazenda possui 150 hectares no total, sendo 130ha de lavoura e 20ha de instalações e áreas preservadas. Possui 2 galpões para alojamento dos animais, do tipo *free-stall* dividido em lotes para uma melhor organização dos animais.

No primeiro *free-stall*, os lotes são divididos da seguinte maneira: Lote 1 - primíparas sadias de alta produção; lote 2 – primíparas e multíparas de média produção; lote 3 - multíparas de alta produção; lote 4 - primíparas e multíparas com

valor de CCS acima de 150.000 cel/ml; lote 5 - vacas em tratamento e vacas em pós-parto, sendo esse leite completamente descartado; lote 12 - 1º recria; lote 14 - 2º recria; lote 15 - pré-parto.

O segundo *free-stall* abriga os animais secos e as novilhas, sendo divididos da seguinte forma: lote 16 - novilhas ainda não inseminadas; lote 17 - novilhas inseminadas; lote 18 - novilhas prenhes; lote 19 - novilhas prenhes acima de 60 dias; lote 20 - novilhas prenhas acima de 120 dias e vacas secas.

Para as terneiras há na propriedade três bezerreiras onde elas ficam do seu nascimento até serem desmamadas e transferidas para os lotes de recria.

A fazenda possui um rebanho de 780 animais da raça holandesa e atualmente 330 vacas em lactação que produzem em média 40 litros de leite por dia. A alimentação dos animais é feita com silagem que a fazenda produz, já o concentrado é adquirido. As vacas vivem em sistema de confinamento intensivo e para garantir o maior conforto, a cama dos animais é de serragem.

O sistema de ordenha é mecânico do tipo *side by side*, o qual comporta 32 animais, sendo 16 em cada lado ordenhados simultaneamente. O leite produzido é imediatamente direcionado aos tanques refrigerados do laticínio, para a fabricação dos produtos.

Os dejetos produzidos pelos animais são transformados em biogás e utilizado na geração de energia elétrica e térmica. Essa energia representa uma economia de até 40% dos gastos mensais com energia elétrica. Além disso, os resíduos desse processo são utilizados como adubo para as lavouras da propriedade.

As atividades foram realizadas no período de 01 de agosto de 2023 até o dia 20 de outubro do mesmo ano. Totalizando 456 horas. Com a supervisão da Médica Veterinária Fabiola M. Sartori e orientação acadêmica da Professora Dra. Marcele Sousa Vilanova, onde as principais atividades realizadas/acompanhadas foram dentro do manejo reprodutivo, manejo sanitário, clínica e cirurgia de bovinos e na qualidade do leite.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. MANEJO REPRODUTIVO NA PECUÁRIA LEITEIRA

Um manejo reprodutivo adequado é essencial em rebanhos leiteiros, considerando a queda de fertilidade em animais geneticamente selecionados para alta produção. No passado as modificações utilizadas nesses animais eram focadas para aumentar a produção de leite, assim gerando um ganho maior na venda desse produto, essa abordagem teve sucesso, porém essa seleção trouxe nos rebanhos atuais problemas na fertilidade das vacas em lactação (Santos, 2011).

As taxas reprodutivas interferem em muitos fatores. Um rebanho que apresenta falhas ao emprenhar, terá impactos negativos na reposição de animais, acarretando um período maior entre partos, aumento no número de descartes e maior gasto com protocolos (Embrapa, 2010).

Para se obter os valores corretos na avaliação dos índices zootécnicos de uma propriedade é necessário, dados básicos do rebanho como as datas de nascimento, inseminação, detecção de cio, identificação do animal, ocorrência de aborto e diagnóstico de gestação para confirmação de prenhez (Pegoraro, 2009).

Alguns índices utilizados na avaliação são a taxa de detecção de cio (TDC), taxa de não retorno ao cio, o período de espera voluntário (PEV), taxa de serviço, número de serviços por concepção ou número de doses de sêmen por concepção, taxa de prenhez (TP) e intervalo de partos (Lof; Gustafsoon; Emanuelson, 2012; Pegoraro, 2009).

O uso de touros nas propriedades leiteiras vem diminuindo devido ao uso de inseminação artificial (IA). A monta natural possui algumas características positivas na sua aplicação, quando, por exemplo, propriedades onde não há pessoas treinadas para realização de IA ou propriedades sem estrutura e materiais. Além disso, muitos criadores ainda acreditam que a monta natural apresenta uma taxa maior de prenhez, mas se os protocolos de IA forem realizados corretamente os números são iguais (Santos, 2008). Ao fazer a escolha da monta natural o proprietário obterá algumas características negativas onde pode haver transmissão de doenças, lesões em vacas ou no touro, data de cobertura desconhecida e o melhoramento genético do rebanho dificulta já que não se pode utilizar touros com a genética diferente (Reagro, 2019).

Quando se opta pela utilização da IA, é possível obter melhorias no rebanho se utilizado sêmen de touros provados e que possuem um alto valor genético decorrente dos vários cruzamentos (Amaral; Correa; Costa, 2003).

A IA exige uma maior mão de obra, tempo e materiais específicos para sua realização, mas gera um retorno favorável. Possibilita inúmeras melhorias nas características negativas de cada animal como a padronização do rebanho, seleção de animais com maior ganho na produção e decorrente disso, valorização do rebanho. (Ferreira; Machado, 2000).

A detecção do estro se torna cada vez mais difícil nas vacas de alta produção, pois estas não apresentam com tanta frequência os comportamentos naturais, dificultando a reprodução desses animais. Com os avanços na tecnologia foi possível a criação de protocolos que solucionam esse problema. A inseminação artificial em tempo fixo é uma biotecnologia reprodutiva que auxilia os criadores, ao excluir a necessidade de monitoração do estro já que esses métodos fazem a sincronização da ovulação da fêmea (Hernandes, 2013).

3.1.1. Inseminação artificial em tempo fixo (IATF)

A IATF é uma biotécnica reprodutiva que vem sendo cada vez mais utilizada para auxiliar o manejo reprodutivo dos rebanhos. Técnica na qual é feito a utilização de hormônios que sincronizam o ciclo das vacas até mesmo de um rebanho inteiro (Triana; Jimenez; Torres, 2012).

O uso dos hormônios controla o ciclo ovulatório e cada um deles exerce uma função. O Hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) atua na liberação hipofisária de hormônio folículo estimulante (FSH) e hormônio luteinizante (LH), induzindo assim a ovulação, atua fazendo com que as ovulações tenham intervalo menor (Hernandez, 2013). O implante de progesterona (P4) faz o papel do corpo lúteo (CL) liberando lentamente os níveis de P4, enquanto o benzoato de estradiol atua cortando o ciclo estral existente no animal, produzindo a regressão dos folículos em formação e começando uma nova onda ovulatória. A prostaglandina causa a regressão do CL, caso este esteja ativo naquele momento. Após retirada do implante de P4, aplica-se um indutor de ovulação a base de cipionato de estradiol, para que ocorra a maturação do folículo dominante, o qual possui um intervalo de tempo maior que o benzoato de estradiol (D'ávila 2019). O uso de GnRH no momento da IA tem como objetivo induzir

uniformemente uma onda pré ovulatória de LH e promover antecipação de vacas que possuem a ovulação atrasada (Poncio, 2012).

3.1.2. Diagnóstico de gestação

A identificação de prenhez é de extrema importância pois possibilita avaliar a existência e a duração de uma gestação. Ter um resultado precoce auxilia na redução do intervalo entre partos, permitindo a entrada de um novo protocolo nos animais vazios, a detecção de animais que podem ser descartados e permite também a observação da taxa de sucesso da técnica de reprodução aplicada (Hafez, 1987; Neves *et al.*, 2008).

O diagnóstico de gestação pela técnica de palpação retal é muito aplicado na rotina de grandes animais, é um método seguro, que não traz malefícios para o animal e seu feto. Entretanto, é necessário ter conhecimento sobre anatomia do trato reprodutivo, pois a técnica consiste em palpar o útero do animal pelo reto, detectando pelo tato, aumento uterino, o feto, membranas fetais e fluidos fetais. Este método pode ser realizado com uma média de 45 dias de gestação (Jainudeen; Hafez, 2004; Neves *et al.*, 2008).

Outro método utilizado é o diagnóstico de gestação por ultrassonografia, a qual possibilita a obtenção de um resultado mais precoce, ou seja, com aproximadamente 28 dias já é possível observar a presença do embrião, confirmando a prenhez neste período (Gasperin, 2017).

3.2. CLÍNICA MÉDICA DE BOVINOS LEITEIROS

3.2.1. Mastite

A mastite é uma inflamação que acomete a glândula mamária, desencadeando alterações no leite e nos tecidos glandulares (Radostits, 2000). Essa enfermidade pode se apresentar na forma crônica, com sinais inflamatórios e alterações no leite, ou apenas indicativa, em situações que ocorre a diminuição na quantidade de leite produzido. Na forma aguda, os sinais clínicos observados são evidentes, pois a glândula mamária apresenta edema, dor, calor, rubor e alterações no leite como presença de grumos (Costa, 1998). A gravidade dessa inflamação varia conforme o

agente causador, conforme a capacidade de se desenvolver na glândula e sua magnitude e conforme a capacidade do hospedeiro em realizar a resposta inflamatória contra os agentes contagiosos (Tyler; Cullor, 2006).

Possivelmente alguns animais que são acometidos por essa enfermidade podem não apresentar sinais clínicos tão evidentes dificultando sua identificação. Por isso são empregados testes indiretos que visam a identificação da presença de grande número de leucócitos na glândula mamária. A presença aumentada de leucócitos no leite é derivada de uma reação à agressão dos tecidos (Radostits, 2000). Essas células fazem parte do sistema de defesa do animal, saem da circulação sanguínea e migram para glândula mamária, sendo nomeadas de células somáticas do leite (Harmon, 1994).

A mastite pode ser subdividida em dois grupos, contagiosa e ambiental com base no agente infeccioso (Tyler; Cullor, 2006). A mastite contagiosa é causada por microrganismos bacterianos que vivem na glândula mamária e a ambiental são os microrganismos que vivem no ambiente onde as vacas permanecem, principalmente nas camas. Entre os agentes contagiosos são *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Staphylococcus aureus* e *Mycoplasma spp.* Entre os ambientais se destacam *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter aerogenes*, *Serratia spp*, *Pseudomonas spp.* E outros agentes Gram-negativos os *Staphylococcus* e os fungos *Prototheca* e *Actinomyces pyogenes* (REBHUN, 2000).

A prevenção é a melhor alternativa para minimizar o aparecimento dessa doença no rebanho, uma vez que ao diminuir a exposição dos tetos aos patógenos se possibilita melhor controle das infecções. As técnicas começam desde a ordenha, onde não se deve compartilhar panos entre as vacas e realizar diariamente o *pré-dipping* e o *pós-dipping*, para evitar a disseminação da doença (Fonseca; Santos, 2001). O controle do ambiente também é importante, evitando ao máximo deixar fezes e água acumulada, uma vez que em ambientes úmidos há maior chance de contaminação. A utilização da linha de ordenha também é uma prática que auxilia a diminuir a disseminação da doença, a qual visa a separação de vacas contaminadas, sendo realizada a ordenha das acometidas por último (Campos; Lizieire, 1993).

O tratamento da mastite é muito variado, pois devem ser observados vários fatores como o agente causador, o grau da inflamação e os dias de lactação em que a vaca se encontra. Podem ser utilizados antibióticos de amplo espectro na via

intramamária, entre 3 a 4 dias de duração, e dependendo do caso, associar a antimicrobianos injetáveis. Outra forma de tratamento é o uso do período de vaca seca, para tratar enfermidades existentes e também auxiliar na prevenção de futuras contaminações. Nesse período serão utilizados antibióticos intramamários que irão agir no período de 60 dias aproximadamente. O tratamento seletivo é uma boa opção, o qual objetiva, através da realização de testes na propriedade identificar os tetos contaminados e tratar apenas estes. O uso de terapia de suporte, quando o quadro da doença for agudo, é bastante indicado. O objetivo é a reposição de líquidos e eletrólitos com associação de agentes anti-inflamatórios não-esteroidais. Geralmente, a infecção por bactérias gram-negativas apresenta sinais subclínicos e o sistema imunológico do animal é capaz de combater a enfermidade sem o uso de antibióticos (Radostits, 2000; Rezende, 2018).

3.2.2. Casqueamento – problemas podais nas vacas leiteiras

Os problemas podais são uma dor de cabeça diária para os produtores, principalmente em bovinos leiteiros, pois essas afecções acabam afetando diretamente a produção de leite e causando um grande desconforto para os animais. Os custos que esses problemas causam é muito alto, pois animais com claudicação apresentam uma queda acentuada na produção de leite, pois ao sentirem desconforto no deslocamento, evitam se alimentar o que resulta na diminuição do escore corporal e interfere na reprodução e no número de animais para descarte (Soares, *et al.*, 2019; Nicoletti, 2004).

Segundo Dias e Jr (2003) as maiores alterações encontradas em confinamento tipo *free-stall* são: dermatite digital e interdigital, doença da linha branca, erosão de talão, úlcera de sola e hemorragias de sola, os membros mais afetados são os posteriores pela questão anatômica.

Bovinos criados em confinamento acabam não tendo um desgaste necessário do casco, causando um supercrescimento, decorrente dos cascos sempre estarem em um ambiente úmido e com fezes assim amolecendo os mesmos e criando um estímulo para crescimento (Rebhun, 2000).

As dermatites digital e interdigital são diagnosticadas como condições diferentes, mas as lesões são extremamente parecidas e o tratamento de ambas são iguais. Lesões que começam com uma área exsudativa com tecido de granulação

vermelho, causando muita dor ao animal. (Blowey, 2015). O controle dessa doença pode ser feito com pedilúvio à base de formol a 5 a 10% e sulfato de cobre 5% (Correa *et al*, 2001). Tratamento é feito um curativo com aplicação de tetraciclina (Dias; jr, 2003).

3.2.3. Tratamento pós-parto

Os protocolos de tratamento pós-parto são baseados na aplicação de complexo vitamínico (A, D e E), acrescido de cálcio via oral. A vitamina A tem como a principal função o revestimento de proteção nos epitélios de vários órgãos, fazendo a manutenção das células epiteliais. Com sua deficiência os animais ficam mais suscetíveis a doenças, pois sua resposta imunológica fica reduzida, causando também uma recuperação mais lenta de epitélios atingidos (Mcdowell, 2000).

A vitamina D está ligada a metabolização dos níveis de cálcio e fósforo no organismo do animal, o que impacta em uma melhor absorção intestinal e renal, controlando os níveis destes. Uma taxa muito baixa desses minerais interfere diretamente na mineralização óssea e mobilização nos ossos, podendo resultar em hipocalcemia no pós-parto das vacas. A deficiência desses minerais pode estar ligada a pouca exposição à luz solar, necessária para conversão de precursores da vitamina D (Dispec do brasil, 2021; Bolzan *et al.*, 2009).

Como a maioria dos sistemas de criação são no formato intensivo, as vacas acabam tendo pouco acesso a luz solar durante o dia e por este motivo é importante suplementação de vitamina D no pós-parto, já que ela vai parir com uma deficiência de cálcio. A vitamina E tem função antioxidante, impedindo ação oxidante nos tecidos e auxilia no sistema reprodutivo, imune e estrutura dos músculos (Dispec do brasil, 2021).

As soluções orais de cálcio disponibilizam preferencialmente o cálcio na forma livre para facilitar a absorção no rúmen e no abomaso. Os bovinos possuem dois mecanismos de absorção de cálcio, transporte ativo através células epiteliais intestinais e transporte passivo (Goff; Horst, 1993). O CaCl_2 como fonte oral aumenta os níveis de Ca no sangue, assim reduzindo o risco do animal desenvolver uma hipocalcemia e diminuir conseqüentemente o risco de deslocamento do abomaso (Oetzel, 1996).

3.3. QUALIDADE DO LEITE

É crescente o número de consumidores que visam e buscam, a cada dia mais, por produtos de qualidade. O mercado consumidor de leite não fica de fora disso, afinal o leite é um alimento para todas as idades e é um alimento rico em proteínas, vitaminas e sais minerais que são essenciais para o desenvolvimento do ser humano. (Callefe; Langoni, 2015).

Segundo Brito *et al.* (2021), para ter um leite de qualidade, devemos considerar vários fatores como características físico-químicas, composição química e higiene. Parâmetros como a raça do animal, alimentação, manejo, período da lactação, genética, entre outros, afetam diretamente a composição do leite, como os teores de proteína, lactose, gordura, vitaminas e sais minerais.

A qualidade do leite cru está diretamente relacionada à integridade físico-química como densidade, acidez, teor de sólidos não gordurosos e microbiológica que é a contagem total de microrganismos presentes no leite, além das características sensoriais (aroma e sabor). Quanto maiores os valores de microrganismos presentes na matéria-prima, maiores são as alterações sobre os constituintes do leite, reduzindo a qualidade e comprometendo o produto (Augusto *et al.*, 2022).

3.3.1. Padrões de qualidade do leite segunda a IN 76

O leite é um composto líquido de coloração esbranquiçada produzido pela glândula mamária dos animais mamíferos, possui uma composição com diferentes vitaminas, nutrientes, carboidratos, lipídios, proteínas e minerais (Santos, 2023).

Segundo artigo 2 e 3, capítulo 1 da normativa 76/2018 o leite cru refrigerado produzido nas propriedades pode ser refrigerado no local a 4C° e destinado aos estabelecimentos de leite e derivados. No artigo 7 o leite cru refrigerado de tanque deve conter na contagem Padrão em Placas de no máximo 300.000 UFC/mL (trezentas mil unidades formadoras de colônia por mililitro) e de Contagem de Células Somáticas de no máximo 500.000 CS/mL (quinhentas mil células por mililitro) (Brasil, 2018).

Conforme o artigo 22, capítulo 3 da normativa 76/2018, o tipo A é o leite fluido, produzido, beneficiado e envasado exclusivamente em Granja Leiteira, submetido a

um dos processos de pasteurização previstos na legislação vigente e destinado ao consumo humano direto (Brasil, 2018).

Ainda segundo a mesma instrução normativa, o artigo. 23 e 27 definem que o leite deve ser envasado em circuito fechado e que o leite cru refrigerado do tipo A podem ter um número de Contagem Padrão em Placas de no máximo 10.000 UFC/mL (dez mil unidades formadoras de colônia por mililitro) e de Contagem de Células Somáticas de no máximo 400.000 CS/mL (quatrocentas mil células por mililitro). No artigo 30. A conservação do leite pasteurizado tipo A deve seguir os limites de no máximo 4,0°C na conservação do leite cru na propriedade e a entrega ao consumo do leite pasteurizado tipo A: 7,0°C.

O leite tipo A não deve apresentar substâncias em sua composição, como neutralizantes da acidez, agentes inibidores do crescimento microbiano, reconstituintes da densidade ou do índice crioscópico e não deve conter resíduos de produtos de uso veterinário e contaminantes acima dos limites máximos previstos. E no artigo 32. Não é permitida a utilização de aditivos e coadjuvantes de tecnologia no leite pasteurizado tipo A (Brasil, 2018).

3.3.2. Contagem de células somáticas

A contagem de células somáticas (CCS) é um indicador de presença de mastite no rebanho e sanidade da glândula mamária, o qual é um fator determinante para a qualidade microbiológica do leite. O grau da infecção determina a quantidade de CCS presente, mas fatores como idade das vacas, fase da lactação e estresse no animal podem interferir nos resultados (Vidal; Netto, 2018).

O teste Califórnia Mastit Test (CMT) é usado em todo mundo para identificação de mastite subclínica e uma das vantagens é o fácil manejo do teste (Schalm; Noorlander, 1957). Ele detecta a quantidade de CCS através da viscosidade da reação, quando mais gelatinosos ficar sua consistência, mais CCS estará presente no leite. (Pereira, 2012).

A CCS em níveis elevados no leite causa um aumento da atividade enzimática afetando diretamente a qualidade dos produtos, diminuindo a vida de prateleira dos produtos e causando alteração no sabor também (Leite, 2015).

3.3.3. Qualidade microbiológica do leite

A qualidade microbiológica dos produtos impacta em muitos fatores e um deles é a saúde pública, já que um leite com condições inadequadas de higiene pode levar riscos à saúde humana devido ação de bactérias patogênicas, especialmente quando o leite for consumido cru (Fonseca; Santos, 2001).

Segundo Fonseca e Santos (2001) a presença de resíduos de antimicrobianos no leite é um fator que a muito tempo gera questionamentos, já que pode causar danos à saúde humana como resistência à antibioticoterapia, hipersensibilidade e reações alérgicas. Além de interferir na fabricação dos derivados, pois a presença de resíduos pode causar deterioração dos produtos e na fabricação o leite pode vir a se tornar impróprio para produtos fermentados como os iogurtes.

A cultura microbiológica é uma estratégia boa a ser utilizada, já que ela proporciona resultados rápidos e seguros, apontando os agentes causadores de mastite no rebanho, facilitando e direcionando o melhor tratamento para os animais (Brito, 2009).

A multiplicação das bactérias presentes no leite por contaminação causa algumas alterações como na fermentação de carboidratos como a hidrólise de lipídios e proteínas. Alterações como essas impactam diretamente a qualidade dos produtos desenvolvidos, afetando seu tempo de prateleira, alteração do sabor, odor e aparência. A lipólise e proteólise causadas pela ação das bactérias, promovem uma modificação no odor e sabor dos produtos (Fonseca; Santos, 2001).

As bactérias são os microrganismos que mais contaminam o leite, mas a também os fungos, leveduras e vírus que também podem interferir na qualidade, porém com menor frequência (Brito, *et al.* 2021).

3.3.4. Leite A1 e A2:

O que distingue estes dois tipos de leite é uma diferença na β -caseína encontrada no produto, onde apenas um aminoácido é substituído nelas, enquanto a β -caseína A1 possui um resíduo de histidina e a β -caseína A2 possui um resíduo de prolina (Barbosa, 2019).

A variante A1A1 ou A1A2 da caseína é capaz de produzir peptídeos bioativos, como a beta-casomorfina-7 (BCM-7) que através das enzimas gastrointestinais fazem a liberação da mesma após hidrólise enzimática. Já a variante A2A2 que não possui

histidina e sim prolina a liberação de BCM-7 não ocorre ou é liberado níveis baixíssimos assim facilitando digestão do leite (Barbosa, 2019).

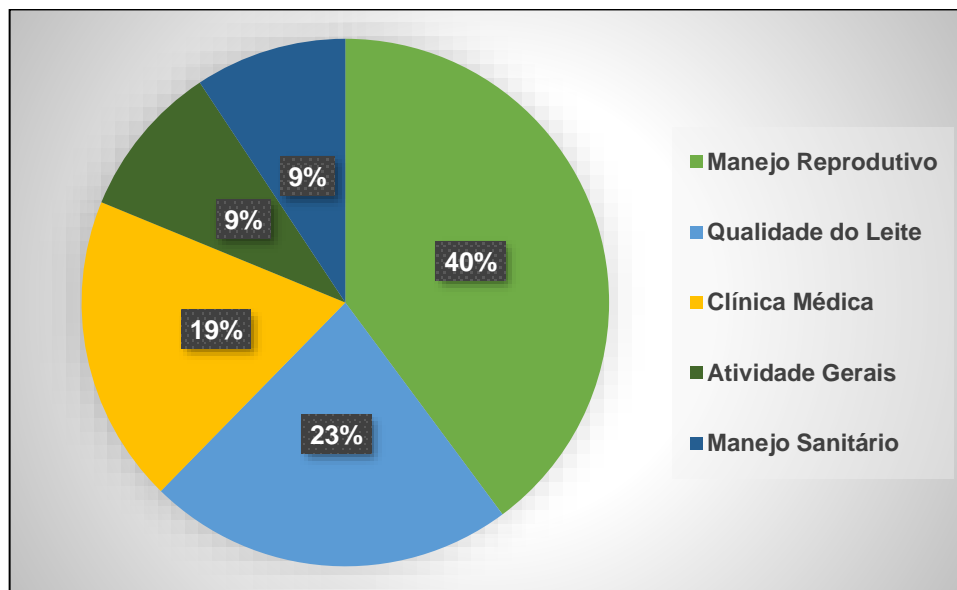
Segundo o mesmo autor, a má digestão do leite A1 ocorre pelo fato do trato gastrointestinal dos humanos possuírem uma grande quantidade de receptores opioides e com a presença da BCM-7 é realizado uma ligação com os receptores podendo levar há uma diminuição na motilidade intestinal e produção de muco assim dificultando a digestão. Como leite A2 não possui a BCM-7 esse processo não ocorre assim evitando, possíveis transtorno e surgimento de processos alérgicos como a alergia à proteína do leite de vaca (APLV).

Para obter vacas com genótipo A2A2 é realizado uma seleção genética de touros e vacas com o mesmo genótipo para a reprodução. Assim eliminando as vacas com genótipo A1. Para identificação das vacas A2A2 é necessário a realização de testes genéticos (Moitinho, 2023).

4. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS

Durante o estágio obrigatório curricular obrigatório em medicina veterinária foram realizadas/acompanhadas atividades relacionadas ao manejo reprodutivo de vacas leiteiras, clínica médica de ruminantes e qualidade do leite, as quais foram distribuídas dentro das 456 horas de atividades realizadas, conforme figura 2.

Figura 2 – Distribuição percentual das atividades realizadas/acompanhadas durante o estágio curricular obrigatório em Medicina Veterinária.



Fonte: A autora

4.1. MANEJO REPRODUTIVO

As atividades envolvendo o manejo reprodutivo de vacas leiteiras incluíram a realização do protocolo de IATF, a realização da inseminação artificial e diagnóstico de gestação, distribuídas conforme a tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição das atividades realizadas/acompanhadas na área de manejo reprodutivo em bovinos leiteiros, em quantidade e percentual.

Atividade	N	%
Diagnóstico de gestação	275	62,4
Protocolo de Inseminação artificial em tempo fixo	156	35,4
Inseminação artificial	10	2,3
Total	441	100

Fonte: A Autora

4.1.1. Inseminação artificial em tempo fixo (IATF)

O protocolo utilizado na fazenda era composto pelas seguintes etapas:

Dia zero (D0): momento em que era realizada a colocação do implante intravaginal de progesterona, com a dosagem de 1g, mais a aplicação intramuscular (IM) de 2 ml de benzoato de estradiol e mais a aplicação IM de 2 ml de GnRH;

Dia 07 (D7): momento em que era aplicado 2 ml prostaglandina (0,53 mg de Cloprostenol Sódico), pela via IM.

Dia 08 (D8): momento em que era realizada a retirada do implante intravaginal de progesterona (D0) e era realizada a aplicação IM de 1 ml de Cipionato de estradiol mais a aplicação IM de 2 ml prostaglandina (Cloprostenol Sódico).

Dia 10 (D10): momento de realização da inseminação artificial (figura 3) mais a aplicação de 2 ml de GnRH pela via IM.

Figura 3 – Realização da inseminação artificial durante o estágio curricular.



Fonte: A autora

Para a IA era utilizado sêmen sexado nas novilhas e sêmen convencional nas vacas em lactação. O uso sêmen sexado tinha o objetivo o nascimento de maior número de fêmeas na propriedade, já que bezerros machos não possuem utilidade

para fazenda leiteira. O seu valor era maior que o sêmen convencional, portanto, era mais utilizado em novilhas, decorrente das taxas de prenhez serem maiores do que as vacas em lactação.

Os protocolos eram realizados toda semana, sendo que a classificação das fêmeas aptas para início da IATF era realizada obedecendo seguintes critérios:

Novilhas com cio natural: Quando era observado o cio natural nas novilhas, em seguida era realizada a IA nessas fêmeas, sem a necessidade de uso de hormônios

Novilhas que não apresentaram cio natural: quando as novilhas não expressavam cio até 12 meses de idade, eram selecionadas para entrar no protocolo hormonal conforme descrito acima. As novilhas recebiam o mesmo protocolo hormonal que as vacas em lactação.

Vacas em lactação: a seleção das vacas em lactação era realizada após o diagnóstico de gestação, sendo que as fêmeas que eram diagnosticadas vazias, recebiam o protocolo no mesmo dia. Já nas vacas paridas, com 30 dias pós-parto, via palpação retal, era possível identificar pelo toque o tamanho do útero, se já havia involuído para seu tamanho anatômico não-gestante e assim tornando a vaca apta ou não. Nas fêmeas que apresentavam adequada involução uterina iniciava-se o protocolo de IATF na semana seguinte da inspeção. Caso o útero ainda não estivesse involuído adequadamente, o animal passava por uma próxima análise na semana seguinte.

Durante este período o estagiária pode fazer aplicação dos hormônios, montagem dos equipamentos necessários para cada dia de protocolo, marcação dos animais, colocação e retirada dos implantes IV, no dia da inseminação era responsável por descongelar e montar o sêmen no aplicador.

4.1.2. Diagnóstico de gestação

Os métodos de diagnóstico de gestação (DG) realizados na fazenda eram forma de palpação retal e ultrassonografia. Dentro do protocolo utilizado, era preconizado realizar a avaliação gestacional em quatro momentos durante a gestação: a primeira avaliação com 30 dias após a inseminação artificial, a segunda avaliação com 60 dias após a IA. Nestes dois primeiros momentos as avaliações tinham por objetivo confirmar a gestação e para encontrar vacas vazias com o intuito

de diminuir o intervalo entre partos e iniciar um novo protocolo, uma vez que a maior taxa de aborto das vacas ocorria entre 30 a 60 dias após a IA.

A terceira avaliação era realizada aos 120 dias da IA e a última avaliação era realizada aos 210 dias da IA antes da secagem dos animais em lactação, visando promover o descanso da glândula mamária, com a regeneração dos tecidos secretores para que na próxima lactação a vaca produzisse um colostro de qualidade e uma produção de leite compatível com seu potencial genético e nível nutricional.

O período de secagem do animal é importante, pois serve como uma preparação da glândula para a próxima lactação, além de ajudar na cura de mastites e prevenir novas infecções na nova fase de lactação (Camargos, 2020).

Após alguns diagnósticos negativos a vaca era avaliada, onde era decidido se ela entraria em um novo protocolo ou iria para descarte.

Durante o período o estagiário poderia realizar atividades de diagnóstico por ultrassonografia (figura 4) e diagnóstico por palpação retal juntamente com os veterinários da fazenda, em todos os protocolos de diagnóstico feitos na propriedade, a palpação das vacas do PEV também podia ser examinadas pelo estagiário e com confirmação do veterinário responsável.

Figura 4 – Realização do diagnóstico de gestação por ultrassonografia durante o estágio curricular.



Fonte: A autora.

4.2. QUALIDADE DO LEITE

As atividades envolvendo qualidade do leite incluíram a realização da contagem de células somáticas e avaliação da qualidade microbiológica do leite, distribuídas conforme a tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição das atividades realizadas/acompanhadas na área qualidade do leite, em quantidade e percentual.

Atividade	N	%
Coleta para microbiológico	155	62,3
Califórnia Mastite Teste (CMT)	80	32,2
Aplicação de Lactropin	7	2,8
Coleta de leite para CCS e análise	3	1,2
Teste de sujidade	4	1,6
Total	249	100

Fonte: A autora.

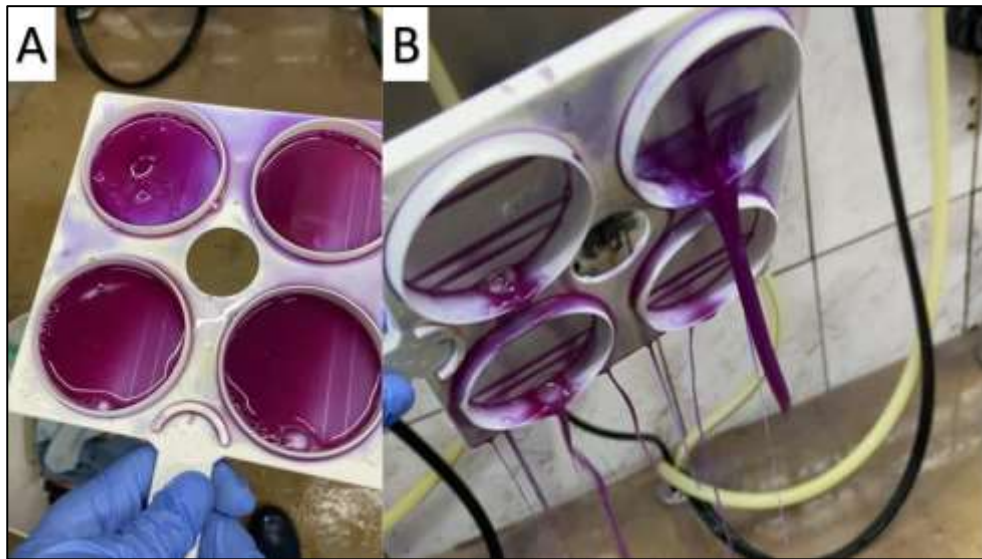
4.2.1. Contagem de células somáticas

Diariamente eram realizadas as avaliações de sanidade da glândula mamária durante a ordenha da tarde, através do uso dos testes de caneca do fundo preto e Califórnia Mastite Teste (CMT), com objetivo de identificar as vacas que apresentavam alterações no leite (figura 5). Quando apareceriam alterações no leite, as vacas eram encaminhadas ao lote 5, ordenhadas por último e o seu leite descartado.

Para cada novo caso de alteração no leite, era realizada a coleta de uma amostra de leite e encaminhado para a realização do teste de cultura microbiológica.

Mensalmente eram realizadas análises individuais das vacas e dos tanques de leite para garantir que estejam sempre dentro dos padrões esperados. No momento da realização do estágio a média da propriedade fica entre 120.000 CSS/ml no tanque. As coletas de leite eram feitas mensalmente e enviadas a um laboratório terceirizado para análise. Recebidos os resultados com o valor de CCS de cada animal, se iniciava um protocolo e o primeiro passo era identificar vacas com o número CCS acima de 150.000 CSS/ml e realizar o teste do Califórnia Mastitis Test (CMT) para identificação dos tetos acometidos. Quando resultado reativo para presença de alta CCS no leite, era realizado uma coleta para cultura microbiológica.

Figura 5 – Teste do CMT com resultado 2+ (A) e demonstração dos coágulos em leite com elevada CCS (B).



Fonte: A autora.

Após o recebimento dos resultados da coleta individual de cada animal, quando os valores estavam acima de 150 cél/ml, era iniciado o protocolo para vacas com mastite.

1) Identificada a vaca com o número CCS elevado;
 2) Realizado novamente o CMT para identificação dos tetos acometidos pela inflamação/infecção.

3) As vacas positivas para CMT (acima de +1) eram coletadas para cultura microbiana.

4) Realizado o tratamento já descrito no item 4.2.1.

A partir do resultado da CCS era realizado um ajuste de lotes, agrupando vacas com CCS alta ou crônicas, as quais eram encaminhadas para lote 4 da fazenda para serem monitoradas ao longo do mês.

4.2.2. Qualidade microbiológica do leite

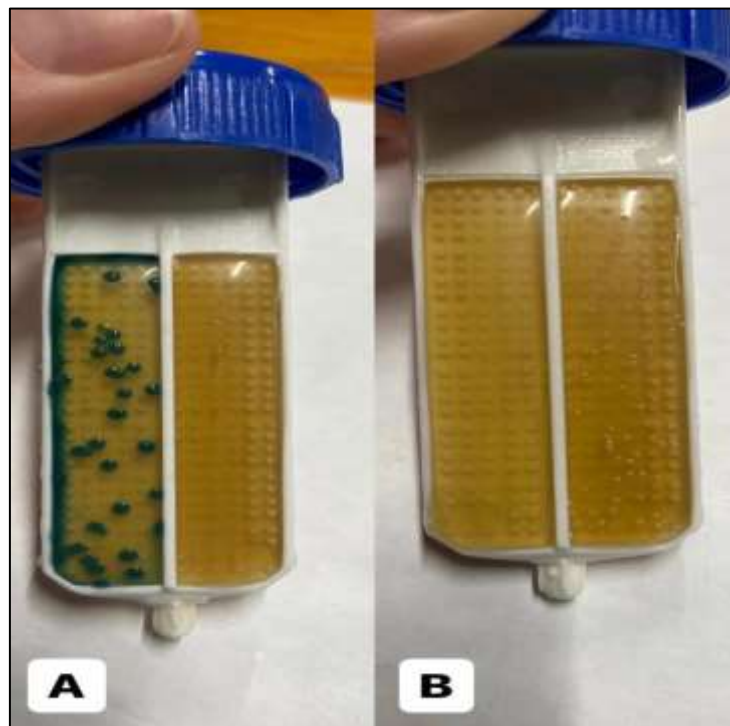
A qualidade microbiológica do leite era acompanhada realizando os testes de cultura microbiológica, por meio de placas de laminocultivos individuais que fazem o isolamento e diferenciação presuntiva de patógenos causadores de mastite bovina. Esses testes eram realizados nas vacas com alteração no CMT e elevada CCS, além das coletas individuais no início de todo mês.

A coleta para cultura microbiológica seguia o seguinte protocolo:

- 1) Realização do *pré-dipping*;
- 2) Desprezados os três primeiros jatos na caneca de fundo preto;
- 3) Nova realização de *pré-dipping*, visando secar os tetos;
- 4) Realização da antissepsia dos tetos com álcool 70%;
- 5) Realização da coleta do leite em tubo estéril.

Feita a coleta, as amostras eram acondicionadas em geladeira a 4°C até que fosse realizada a transferência para a placa de laminocultivo (figura 6), que permanecia 24 horas na estufa para seu cultivo e após esse período era feito sua interpretação para identificar o agente infeccioso e definir o protocolo de tratamento.

Figura 6 - Laminocultivo (A) com amostra de leite positiva para *Kleibsiella* spp. (B) positivo para SNA.



Fonte: A autora

Para racionalização do teste devido ao seu alto valor, era coletado leite dos 4 tetos fazendo pool de todos, a coleta individual dos tetos era feita somente mediante ao resultado positivo do CMT.

Eram usadas placas de cultura para identificação individual dos patógenos. No período de estágio foram coletadas 155 amostras e sendo identificados 6 patógenos,

entre eles: *Klebsiella spp.*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus não aureus* (SNA), *Enterococcus sp.*, *Streptococcus uberis* e *Clostridium sp.*

Dos agentes encontrados nos testes, em primeiro lugar foi a *Klebsiella spp.*, com 25,8% em segundo lugar o *Staphylococcus não aureus* 15,2% e em terceiro lugar a *Escherichia coli* com 9,1%.

A bactéria SNA diagnosticada não era de extrema importância, já os danos teciduais causados por ela não impactavam tanto como a *klebsiella.spp* que chega nos tecidos mais profundo e a *E.coli* é mais rápida na proliferação apresentando os sinais clínicos rapidamente.

Durante esse período a estagiária era responsável por fazer as placas de exame microbiológico e observar os resultados obtidos, auxiliar a coleta mensal das amostras e acompanhar os resultados, realiza os testes de CMT, acompanhar algumas ordenhas, fazer os testes de sujidade, realizar o teste da caneca de fundo preto com a retirada dos três jatos, ajudar na aplicação de Lactropin (somatotropina) e fazer algumas coletas para microbiológico.

4.3. CLÍNICA MÉDICA DE BOVINOS LEITEROS

As atividades envolvendo a clínica médica de bovinos leiteiros na parte de diagnóstico e tratamento, incluíram mastite, problemas podais e tratamento pós-parto, distribuídas conforme a tabela 3.

Tabela 3 – Distribuição das atividades realizadas/acompanhadas na área de clínica médica de bovinos leiteiros, em quantidade e percentual.

Atividade	N	%
Mastite	94	45,0
Tratamento pós-parto	50	23,9
Casqueamento	28	13,4
Pneumonia	8	3,8
Necropsia	5	2,4
Parto distócito	5	2,4
Metrite	5	2,4
Retenção de placenta	4	1,9
Eutanásia	4	1,9
Hemolactia	3	1,4
Tristeza parasitária	2	0,96

Ceratoconjuntivite	1	0,48
Total	209	100

Fonte: A autora.

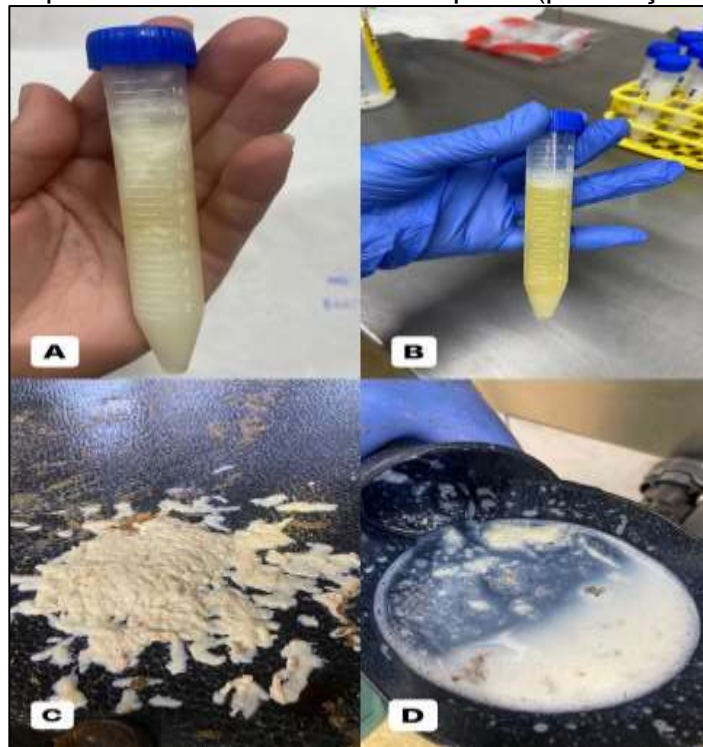
4.2.1. Mastite

Durante o período de estágio foi possível observar que a fazenda possui uma taxa de mastite baixa, nos meses agosto e setembro o número ficou entre 11% e no mês de outubro teve um aumento e foi para 15%

Mesmo assim foi possível realizar o diagnóstico de 93 casos positivos no microbiológico, nos quais os principais agentes infecciosos encontrados foram microrganismos ambientais como: *klebsiella* spp., SNA e *E.coli*.

O diagnóstico nas suspeitas de mastite era realizado avaliando alterações no leite (figura 7), como presença de grumos, coloração e consistência do leite. Sinais clínicos no úbere também eram observados e após era feita a coleta para confirmação e identificação do agente causador.

Figura 7 - (A) amostra de leite com alteração na coloração e presença de grumos. (B) amostra com alteração na coloração e consistência. (C) Leite com consistência alterada. (D) Teste positivo da caneca de fundo preto (presença de grumos).



Fonte: A autora.

Após a confirmação do diagnóstico, as mastites eram classificadas conforme o grau e o protocolo de tratamento obedecia a essa classificação, conforme descrito abaixo:

Mastite grau 1: somente alterações no leite (presença de grumos). Nesses casos era avaliada a cultura e quantidade de dias que a vaca apresentava grumos no leite, caso a vaca não apresentasse involução do quadro clínico em quatro (4) dias, o tratamento era iniciado, com uso de ATB via intramamário, espectro para o agente identificado;

Mastite grau 2: Alteração no leite e no úbere. Nesses casos, após a realização da cultura e identificação do agente infeccioso responsável pela infecção da glândula, o tratamento era iniciado, utilizando como referência antibióticos com espectro para o agente identificado;

Mastite grau 3: Apresenta os sinais anteriores e sistêmicos. Nesses casos era realizado o tratamento com anti-inflamatório Meloxicam 20% pela via subcutânea, tratamento de suporte via intravenosa com cloreto de sódio 7%, ringer lactato (cloreto de sódio 6 mg/mL, cloreto de potássio 0,3 mg/mL, cloreto de cálcio 0,2 mg/mL e lactato de sódio 3,1 mg/mL), glicose 50%, bioxan (complexos vitamínicos e sais minerais), cálcio (Gluconato de cálcio monoidratado - 22,83 g, D-sacarato de cálcio tetraidratado - 0,0387 g, Lactato de cálcio pentaidratado - 3,03 g, Hipofosfito de magnésio hexaidratado - 2,00 g, Dextrose anidra - 5,00 g) e Drench 1kg via oral.

Se não houvesse crescimento na placa ou acusasse positivo para *Echerichia coli*, não era realizado nenhum tratamento com ATB, mas se necessário, seguia-se com terapia de suporte, hidratação oral e anti-inflamatório. Pois algumas bactérias, como a citada acima, apresentam uma grande taxa de cura espontânea, o próprio sistema imune do animal combatia sem o uso de ATB.

Visando diminuir os casos de mastite, era realizado o manejo preventivo, obedecendo ao protocolo de cuidados, o qual era composto por várias atividades:

- 1) Aplicação da vacina contra *Escherichia Coli*;
- 2) Realização da limpeza das camas em cada ordenha, retirando as fezes e matéria orgânica úmida e desinfetando com calcário.
- 3) As camas também eram reviradas 3 vezes por semana e a reposição de serragem, 2 vezes por semana.
- 4) Na ordenha era realizado duplo *pré-dipping* (Dermapre, GEA®), com retirada de três jatos de leite na caneca de fundo preto, secagem e limpeza dos tetos com

pano individual desinfectado, para cada vaca e ao final da ordenha aplicação de *pós-dipping* (ARMOR GEA®).

5) Todas as vacas que apresentavam sinais clínicos como, presença de grumos, alteração de cor, edema de úbere entre outros sinais, eram separadas e ordenhadas com as demais vacas em tratamento que permaneciam no último lote a ser ordenhado e todo o leite é descartado.

Os ATB utilizados para o tratamento das mastites eram Mastijet (Tetraciclina, Neomicina, Bacitracina e Prednisolona), Ubrolexin (Cefalexina monoidratada), Mastiplan (Cefapirina/Prednisolona), e Cobactan (Cefquinoma). A escolha era definida considerando o agente causador, o grau das mastites e os sinais observados.

Para *Klebsiella*. Spp era utilizado com mais frequência Mastijet e Mastiplan, de 6 a 7 dias de tratamento e para SNA o ATB utilizado era Ubrolexin. Caso não tivesse melhora nos casos era feito uma nova tentativa de tratamento trocando o princípio ativo dos ATB intramamários .

4.2.2. Problemas podais nas vacas leiteiras

Durante a realização do estágio curricular foram diagnosticadas 28 afecções podais, distribuídas em 18 casos de infiltração de sola, 23 de supercrescimento e 7 casos de dermatite papilomatose interdigital e digital. Todas as afecções foram tratadas com casqueamento curativo, o qual era realizado imobilizando o animal em um tombador pneumático (figura 8).

Figura 8 – Vaca no tombador pneumático (A) e vaca sendo casqueada (B).



Fonte: A autora

O tratamento das lesões era realizado conforme o problema encontrado, mas de forma geral era utilizada terapia com spray Intrarepiderma (Quelato de cobre, quelato de zinco, mistura de butano /propano, EDTA dissódico de Cobre, EDTA dissódico de Zinco), hoofcare® que auxilia na hidrorrepelente e é um impermeabilizante e ATB local utilizado terramicina em pó solúvel (Oxitetraciclina) (figura 9).

Nos casos em que o animal apresentava lesões muito profundas era realizado a colocação de um tamanco no dígito que não estava afetado para o animal não depositar seu peso no lado traumatizado e piorar a lesão. A aplicação de anti-inflamatório local (Meloxicam 20 mg) e 1 aplicação de antibióticos locais (Tilmicosina 10 mg / kg e ceftiofur 1 mL / 30 kg) em casos de lesões graves, retirando a dor e auxiliando no tratamento da lesão.

Figura 9 - (A) Dermatite digital papilomatosa (Verruga dos cascos). (B) Curativo com antibiótico local (oxitetraciclina) para dermatite digital.



Fonte: A autora.

Durante o estágio foi possível acompanhar e realizar alguns casqueamentos na propriedade, nos acompanhamentos a estagiária realizava a aplicação dos medicamentos injetáveis e fazer os curativos quando necessário.

4.2.3. Terapia para vacas no pós-parto

Durante o período de estágio não foi relatado nem um caso de doença metabólica nos animais.

A terapia para vacas no pós-parto obedecia ao protocolo:

1) Após o nascimento do filhote, a mãe era ordenhada separadamente para retirada do seu colostro;

2) Na saída da sala de ordenha ela sofria a tosquia da cauda para higiene;

3) Recebia via intramuscular 5 ml de vitamina A, E, D com objetivo de dar suporte ao sistema imune, mais uma aplicação de 1ml a cada 40kg de peso de Ripercol (fosfato de levamisol 18,8%) que um anti-helmíntico e imunostimulante pela via subcutânea com objetivo de dosificar os animais prevenindo possíveis verminoses e estimular o sistema imunológico do animal nessa fase onde animal já pode estar com ele debilitado.

4) Ainda recebiam cálcio via oral para evitar déficit negativo e a vaca entrar em uma hipocalcemia, ou desenvolver alguma outra doença metabólica.

Foi possível realizar tratamento pós-parto em 40 das 50 vacas que passaram por esse protocolo em todo período do estágio, sendo responsável pela aplicação dos injetáveis, a administração do cálcio e a tosquia da cauda do animal.

4.3. DEMAIS ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO

Durante o estágio curricular obrigatório foram realizadas atividades ligadas ao manejo sanitário e atividades gerais na fazenda, as quais somadas representaram 18% das atividades totais. Essas atividades estão citadas na tabela x.

Tabela 4 – Distribuição das atividades realizadas/acompanhadas na área de manejo sanitário e atividades gerais na fazenda, em quantidade e percentual.

Atividade	N	%
Coleta de amostras para genótipo	56	26,9
Vacinação Rb51	50	24,04
Vacinação Covexin	50	24,04
Mochação terneiras	36	17,31
Troca de animais de lote	10	4,81
Coleta de sangue das terneiras	3	1,44
Tosquia da cauda	3	1,44
Total	208	100

Fonte: A autora.

4.4. RELATO DE CASO 1: MASTITE GANGRENOSA COM SUSPEITA DO AGENTE *Clostridium Perfringens*.

Introdução

A mastite é a inflamação da glândula mamária, sendo uma das doenças que mais acomete os bovinos leiteiros adultos, com uma porcentagem de 38% de toda morbidade (Smith, 2002). Quando a mastite é resultado de infecção causada pelo agente *Clostridium Perfringens*, ela se caracteriza por uma contaminação do canal galactogênico, apresentando sinais clínicos como aumento de temperatura da glândula mamária (hipertermia), presença de necrose, leite fétido com presença de sangue (Beer; Alkhatib, 1968). Considerando que *C. perfringens* está presente nas fezes dos animais a contaminação se dá pelo contato do teto com sujidades do ambiente. (Ribeiro *et al.*, 2007). O agente depois da contaminação, possui a capacidade de liberação de toxinas na glândula mamária. (Flores-diaz e Alape-giron, 2003).

Objetivo deste relato é descrever de um caso clínico de suspeita de mastite causada por *Clostridium Perfringens*.

Relato

Uma vaca leiteira da raça Holandês, de terceira lactação, parida no dia 27 de abril de 2023 que chegou ao pico de lactação em julho produzindo uma média de 45 litros de leite por dia, foi separada, após sua ordenha, ao apresentar sinais clínicos evidentes de mastite.

O histórico se inicia, no dia 07 de junho de 2023, onde ela havia apresentado sinais clínicos de mastite no quarto mamário anterior direito, momento em que foi realizada a coleta do leite para microbiológico, entretanto o resultado foi negativo para bactérias causadoras de mastite detectadas por laminocultivo.

Como o leite persistiu com alterações, foi realizado o teste de CMT no dia 12 de junho, onde o resultado deu positivo, o teto anterior direito mas com agente infeccioso ainda não identificado. Ainda no mês de junho após o CMT ter reagido, foi realizado mais uma coleta para microbiológico e novamente o resultado foi negativo. A CCS do animal no mês de junho ficou com um número muito elevado atingindo 1506

mil células somáticas/ml. Dia 10 do mês de julho foi realizado mais um teste de CMT no teto anterior direito, pelo motivo do animal continuar apresentando alterações no leite e o teste novamente deu positivo. A alteração encontrada neste quarto mamário foi, apresentação de grumos, que não era frequente, então o animal apresentava melhoras e dias depois voltava a grumar. Por este motivo a única medicação utilizada nesse período era a aplicação via subcutânea do anti-inflamatório Metacam (meloxicam 20%), 2,5 ml a cada 100 kg de peso do animal.

No mês de agosto, o animal começou ter queda na produção de leite, a CCS do animal estava em 192 mil células somáticas/ml, sendo observado alteração no leite, mas agora no posterior direito, com presença de grumos e alteração na coloração com característica marrom claro (figura 10). Foi realizada a coleta para microbiológico, no dia 19 de agosto 2023, o resultado deu negativo e foi realizado a aplicação pela via subcutânea de Metacam (meloxicam 20%) 2,5 ml a cada 100 kg de peso do animal.

Figura 10- (A) Leite sendo drenado com alteração na coloração. (B) Coleta de leite apresentando alteração na coloração.



Fonte: A autora.

Após 6 dias o animal apresentou uma piora muito grande, no dia 25 agosto 2023, foi separado o animal para consulta, além de alterações no leite como a cor castanha e um odor fétido o úbere apresentava muito edema, vermelhidão, aumento da temperatura (figura 11). Imediatamente foi realizado tratamento de suporte no animal com aplicação intravenosa de cloreto de sódio 7%, ringer lactato (cloreto de sódio 6 mg/mL, cloreto de potássio 0,3 mg/mL, cloreto de cálcio 0,2 mg/mL e lactato

de sódio 3,1 mg/mL), glicose 50%, Bioxan (solução com complexos vitamínicos e sais minerais), cálcio (Gluconato de cálcio monoidratado - 22,83g, D-sacarato de cálcio tetraidratado - 0,0387g, Lactato de cálcio pentaidratado - 3,03g, Hipofosfito de magnésio hexaidratado - 2,00g, Dextrose anidra - 5,00g) e aplicação intravenosa de anti-inflamatório Banamine (Flunexina Meglumina), 2ml para cada 45kg. Não havendo melhoras foi realizado mais um tratamento de suporte no dia 28 de agosto, e no dia seguinte foi iniciado o tratamento com Mastiplan (Cefapirina/Prednisolona), 1 bisnaga ao dia por 6 dias.

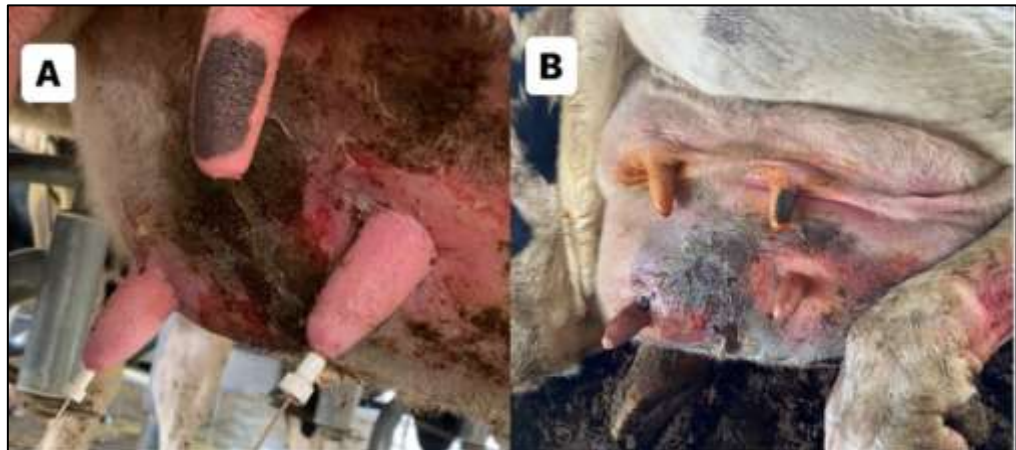
Figura 11 - Úbere do animal com inchaço no posterior direito.



Fonte: A autora.

O leite do animal no quarto mamário posterior direito e no quarto mamário anterior direito estava sendo drenado, entretanto, o animal apresentava piora clínica e era possível observar regiões acinzentadas indicativo de início de necrose nos quartos anterior e posterior direito (figura 12). A partir do histórico clínico do animal e da sequência de eventos, a suspeita foi de mastite causada por *Clostridium*.

Figura 12 - Figuras A e B mostrando tecidos do úbere necrosados.



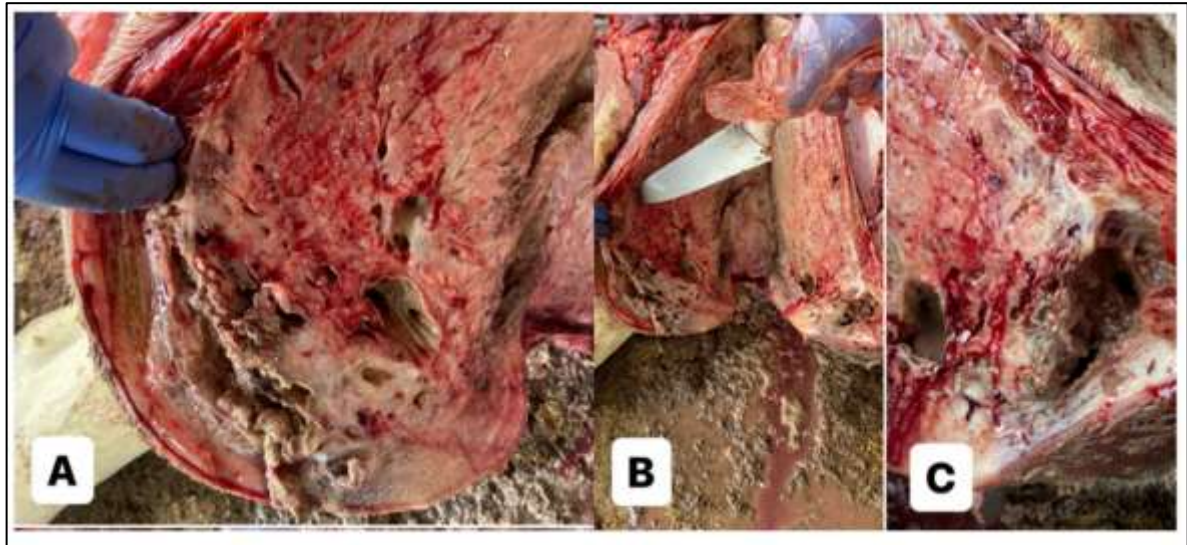
Fonte: A autora.

No dia 30 de agosto foi realizado tratamento de suporte e 1 aplicação de 1ml a cada 25kg do peso do animal de Pencivet (Benzilpenicilina G, Procaína, Benzilpenicilina G Benzatina e Dihidroestreptomicina), pela ineficiência da terapia local com antibiótico.

Mesmo com o tratamento, o animal persistia com dor e desconforto, anorexia, com a produção de leite praticamente zerada, além de que a necrose na glândula mamária aumentou significativamente, indicando que não seria possível salvar os quartos mamários do animal. Em função deste quadro clínico, no dia 02 de setembro optou-se pela realização da eutanásia do animal.

Após a eutanásia, foi realizada a necrópsia da vaca, ao abrir a glândula mamária, os tecidos apresentavam-se necrosados (figura 13) e com presença de gás. Com base nos achados, o diagnóstico presuntivo foi de mastite infecciosa por *Clostridium*.

Figura 13 - Achados da necrópsia, figuras A, B e C relatando presença de necrose nos tecidos glandulares.



Fonte: A autora.

Discussão

Os principais agentes de mastite gangrenosa são *Staphylococcus aureus* e *Clostridium perfringens*. No início dessa enfermidade observa-se hiperemia, tumefação e hipertemia, entretanto com curto período o teto começa a perder temperatura, tornando-se frio e com secreção aquosa e sanguinolenta. Após, há aparecimento de uma região de coloração azulada que dentro de 10 dias é seguida de uma infecção, presença de necrose e perda dos tecidos (Tyler; Cullor, 2006).

O teste de laminocultivo utilizado na propriedade que é capaz de detectar mais de um agente causador de mastite, engloba a bactéria *S. aureus* que pode ser um causador de mastite gangrenosa e ao realizar o teste o mesmo deu negativo criando o possível diagnóstico por *Clostridium* já que a placa não identifica esse tipo de bactéria, para confirmação do diagnóstico, era necessário fazer o envio de uma amostra de leite para algum laboratório que realizasse testes para esse agente.

A mastite por *Clostridium* é rara, e pode ser diagnosticada pelo aumento de volume do quarto mamário, gangrena, possui uma secreção fina de cor castanha com presença de gás e enfisema subcutâneo (Radostits, 2000), o que é semelhante com os achados do caso relatado, uma vez que a coloração encontrada no leite era de cor castanha com odor fétido, ao fazer a necrose do animal notou-se a presença de gás que é bem característico de infecções causadas por esse agente.

Se o tratamento for realizado precocemente com o uso de um antibiótico de amplo espectro é possível haver cura para a enfermidade (Radostits, 2000), sendo que o uso de penicilina associada à enrofloxacina, pode trazer uma recuperação do animal (Gonçalves *et al.* 2006).

A transmissão desse agente na glândula mamária pode ocorrer pelo canal do teto ou lesões na região, a queda de imunidade no período de pré e pós-parto, faz com que esses animais fiquem mais suscetíveis ao contágio, tendo em vista isso o cuidado nesses períodos deve ser dobrado (Mallard *et al.*, 1998).

Conclusão do relato

A mastite gangrenosa causada pelo agente *Clostridium* são casos incomuns de serem vistos. Não houve confirmação do agente, visto que a placa de cultivo utilizada na propriedade não identifica esses patógenos, mas devido a apresentação dos sinais clínicos a suspeita do caso é por *Clostridium Perfringens*.

O animal foi submetido a eutanásia já que apresentava muita dor, foi observado que o quadro da doença seria irreversível e teria perda do quarto mamário pelo avanço da enfermidade.

Possivelmente se o agente tivesse sido diagnosticado precocemente, com o uso de antibióticos preferencialmente as penicilinas poderia se ter um quadro de cura.

4.5. REALTO DE CASO 2: MASTITE POR *Klebsiella.spp* e *Escherichia Coli*, uma preocupação na pecuária leiteira.

Introdução:

Os agentes *Escherichia Coli* e *Klebsiella.spp* são caracterizados por serem do grupos de coliformes os quais possuem a forma de bastonetes e são consideradas bactérias Gram-negativas. Os casos de mastite por coliformes são considerados na divisão conceitual em mastites de agente causador ambiental, as quais são causadas quando o manejo do ambiente proporciona essas contaminações, principalmente quando há acúmulo de dejetos (Rebhun, 2000).

Alguns animais possuem predisposição para o contágio por coliformes, entre eles o número baixo de CCS no leite, fase da lactação, mecanismo de defesa do animal para combater as endotoxinas geradas pelos microrganismos e características do teto (Radostits, 2000).

Objetivo deste relato é descrever a mastite causada pelos microrganismos ambientais, *Echerichia Coli* e *Klebsiella spp* e a importância da sua prevenção no rebanho leiteiro.

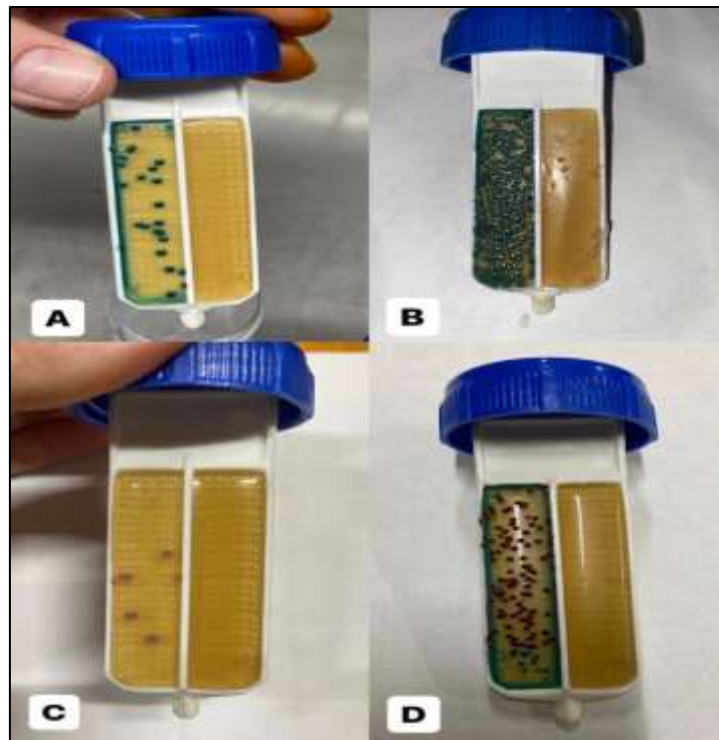
Relato de caso

No local onde foi realizado o estágio, a maioria dos casos de mastite diagnosticados, possuem como agentes etiológicos, patógenos ambientais, sendo que no período de agosto a outubro de 2023, o mais encontrado foi a *Klebsiella spp*, possivelmente otimizada pelas fortes chuvas que causaram grande umidade no ambiente e pela ocorrência de falta de serragem para reposição das camas no mesmo período, o que intensificou a possibilidade de contaminação dos animais por agentes ambientais.

Outro agente causador de mastite ambiental que está entre os encontrados mais encontrados nos testes realizados no local de estágio foi a *Echerichia coli*.

No período agosto a outubro de 2023, das 155 amostras de leite coletadas para microbiológico, 40 delas (25,8%) foi positivo para *Klebsiella spp*. e 14 amostras (9,1%) foram positivas para *E.coli* (figura 14).

Figura 14 - (A) (B) Laminocultivo com amostra de leite positiva para *Klebsiella spp.* (C) Positivo para *Escherichia Coli*. (D) Positivo para *Klebsiella spp* e *Escherichia Coli*.



Fonte: A autora.

Os casos de mastite causada por esses dois agentes infecciosos, tiveram como sinais clínicos a presença de grumos no leite, alteração na coloração podendo variar nos tons amarelados, edema no úbere e diminuição na produção de leite das vacas afetadas.

As vacas que apresentavam sinais clínicos como edema de úbere e presença de grumos independente do agente causador recebiam tratamento de suporte e aplicação de anti-inflamatório meloxicam 20% na dosagem de 2,5ml a cada 100kg de peso do animal para seu tratamento.

Nos casos mais graves, caracterizados pela presença de grande edema de úbere e queda acentuada da produção de leite, acrescido da identificação de *Klebsiella spp.* como agente causador da infecção, iniciava-se o mesmo protocolo de tratamento, entretanto, caso o quadro clínico não apresentasse melhora com 5 dias de tratamento, era instituído o tratamento com bisnagas de antibiótico intramamário, realizando a aplicação de uma (1) bisnaga de Mastiplan (Cefapirina/Prednisolona), ou Mastijet (Tetraciclina, Neomicina, Bacitracina e Prednisolona) por dia durante o período de 6 dias, juntamente com tratamento de suporte e anti-inflamatório quando

necessário. Casos de *E. Coli* não recebiam tratamento com ATB, pois se curavam espontaneamente apenas com o uso de anti-inflamatório e tratamento de suporte.

A taxa de cura dos tratamentos dos dois agentes *Klebsiella spp* e *E.coli* era de 50% a 60% dos casos, vacas que não se curavam e se tornavam crônicas era analisado a possibilidade de secagem do teto, principalmente se estava perto do período de secagem ou se a produção de leite era mínima. Não houve óbitos de animais por esses agentes no período de estágio.

Para melhorar o ambiente e prevenir novos casos, optou-se por fazer a desinfecção das camas com Virkon® e intensificar o manejo de virada de cama.

Discussão

A epidemiologia mastite ambiental acomete principalmente bovinos estabulados em confinamento total ou em lote seco, agravado por situações de rebanhos bem manejados, com CCS baixa, o que eleva prevalência, causando uma preocupação nos criadores. A mastite por coliformes normalmente tem um ciclo curto de duração que vai em torno de 10 dias (Radostits, 2000). A CCS baixa pode afetar a prevalência desses agentes pois rebanhos com incidência de mastite subclínica, alta CCS e contaminação por agentes contagiosos causa uma certa proteção contra esses agentes ambientais e o sistema imune do animal está mais preparado para receber e combater uma possível contaminação (Fonseca; Santos, 2001).

Camas de serragem verde ou muito úmidas abriga níveis altos de coliformes e surtos por *Kleibsiella spp.* , o que pode aumentar a possibilidade de ocorrência dos casos de mastite ambiental em rebanhos leiteiros (Rebhun, 2000).

Quando a mastite for causada por *E.coli* há um aumento significativo na CCS porém sua diminuição ocorre rapidamente, assim indicando cura da mastite, já nos casos de infecção causadas por *Klebsiella spp.* há uma pequena diminuição na CCS nos primeiros 7 dias de infecção entretanto, há a manutenção de contagens altas um período mais longo, levando a cronicidade da doença (Alves *et al.*, 2020).

Os métodos para prevenção da doença baseiam-se na diminuição da exposição dos tetos aos patógenos do ambiente, através da higiene adequada na hora da ordenha, tanto com relação aos equipamentos quanto ao ambiente em que o animal permanece. Outro método utilizado é melhorar a imunidade dos animais, através do uso de dieta adequada, de vacinas preventivas contra esses agentes,

tratamento para vacas secas e tratamento dos casos clínicos (Fonseca; Santos, 2001).

O tratamento deve ser analisado em cada caso conforme sua gravidade, os casos moderados tendem a se curar sozinho com uma ordenha frequente. Os mais graves são indicados terapia de suporte com reposição de líquidos e eletrólitos, o uso de antibiótico parenteral e intramamário juntamente com uso de anti-inflamatórios (Radostits, 2000).

Conclusão do relato

As mastites por coliformes tendem a ser de grande importância nas propriedades leiteiras, pois acometem com frequência os bovinos, sendo importante que o produtor estabeleça técnicas de diagnóstico, visando atuar de forma incisiva no manejo, uma vez que, estabeleça higiene tanto na parte da ordenha como no ambiente onde as vacas permanecem, ocorre uma baixa significativa nos casos dessa enfermidade no rebanho.

Como o fator de contaminação desses microrganismos é o ambiente optou-se por melhorar o manejo e a higiene do local onde os animais permaneciam. Com a desinfecção da cama, reposição de serragem e manejo intensivo na virada de cama os casos foram controlados.

5. CONCLUSÃO

O estágio curricular supervisionado em Medicina Veterinária proporcionou grande aprendizado, tanto no aperfeiçoamento dos ensinamentos que a Universidade nos proporcionou quanto para despertar ainda mais o sentimento de amor pela profissão. As atividades desenvolvidas diariamente na fazenda trouxeram mais experiência do trabalho prático.

O fato de ter tido a oportunidade de acompanhar uma equipe de referência técnica, em uma propriedade que preza pela qualidade dos produtos e pelo bem-estar dos animais foi gratificante.

Os ensinamentos que obtive nesse período serão levados para vida toda e eternamente ficará o meu agradecimento para a equipe da fazenda Trevisan, a qual dedicou o seu tempo para ensinar, sobre a medicina Veterinária, assim como sobre a vida, possibilitando que eu me tornasse uma pessoa com uma nova perspectiva de vida.

Concluindo que a busca por aperfeiçoamento deve ser mantida diariamente, ainda falta muito conhecimento a ser adquirido e o mercado vem buscando cada vez mais por profissionais qualificados.

REFERÊNCIAS

AMARAL, T.B.; COSTA, F.P.; CORRÊA, E.S. **Touros melhoradores ou inseminação artificial: um exercício de avaliação econômica.** Embrapa/CNPGC, Campo Grande, MS. n°140. 2003.

AUGUSTO, M.C.L.S. *et al.* **Qualidade do leite cru: impactos na produção de derivados.** 2022 Disponível em:<<https://www.milkpoint.com.br/colunas/lipaufv/qualidade-do-leite-cru-impactos-na-producao-de-derivados-229719/>>. Acesso em: 09 out 2023.

BARBOSA, M.G. *et al.* **Leites A1eA2: revisão sobre seus potenciais efeitos no trato digestório. Segurança alimentar e nutricional,** v.26, 2019.

BEER, J.; AL-KHATIB, G. **Zum nachweis und zur differenzierung pathogener Clostridien und ihrer toxine.** Mh Vet Med, v.23, p.709-714, 1968.

BLOWEY, R. W. **Cattle Lameness and Hoofcare: an illustrated guide.** 3. ed. Sheffield: 5M Publishing Ltd, 2015

BOLZAN, G.N. *et al.* **Suplementação vitamínica em vacas leiteiras de alta produção.** Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária 2009.

BRASIL. **Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento.** INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 76, DE 26 DE NOVEMBRO DE 2018. Diário Oficial da União, Brasília. 2018.

BRITO, M.A.V.P. **DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO DA MASTITE BOVINA.** Embrapa Gado de Leite.2009.

BRITO, M. A. *et al.* **Tipos de Microrganismos - Portal Embrapa.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/gado_de_leite/pre-producao/qualidade-e-seguranca/qualidade/qualidade-higienica/microrganismos/tipos-de-microrganismos#:~:text=Os%20principais%20g%C3%AAneros%20de%20bact%C3%A9rias,%2C%20Flavobacterium%2C%20Lactobacillus%2C%20Arthrobacter.>. Acesso em: 09 out 2023.

BRITO, M. A. *et al.* **Qualidade - Portal Embrapa.** 2021 Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/gado_de_leite/pre-producao/qualidade-e-seguranca/qualidade>. Acesso em 9 out 2023.

CALLEFE, J.L.R; LANGONI, H. **Qualidade do leite: uma meta a ser atingida.** Veterinária e Zootecnia, v. 22, n. 2, p. 151-162, 2015.

CAMPOS, O.F.; LIZIEIRE, R.S. **O produtor pergunta, a Embrapa responde.** Coronel Pacheco: Embrapa-CNPGL; Brasília: Embrapa-SPI, 1993. 214p.

COSTA, E.O. **Importância da mastite na produção leiteira do país.** Revista da Educação Continuada do CRMV-SP, São Paulo, v.1, p.3-7, 1998.

- D'AVILA, C.A. *et al.* **Hormônios utilizados na indução da ovulação em bovinos**— Artigo de revisão. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 43, n. 4, p. 797-802, 2019.
- DISPEC DO BRASIL. **Qual a importância das vitaminas para os bovinos? - Dispec do Brasil**. Disponível em: <<http://dispec.com.br/a-importancia-das-vitaminas-para-os-bovinos/>>. Acesso em 12 out 2023.
- EMBRAPA PECUÁRIA: **Eficiência reprodutiva nas vacas leiteiras**. São Carlos: Circular Técnica 64, novembro 2010. Mensal. Disponível em: <sac@cppse.embrapa.br>. Acesso em 15 out 2023.
- FERREIRA, A.M.; MACHADO, M.A. **Biotechnologia na pecuária: tecnologias reprodutivas**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 21, n.204, p. 79-88, maio/jun. 2000.
- FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do leite e controle de mastite**. São Paulo: Lemos Editorial. 2001.
- FLORES-DIAS, M.; ALAPE-GIRON, A. **Role of Clostridium perfringens phospholipase C in the pathogenesis of gas gangrene**. *Toxicon*, v.42, p.979-986, 2003.
- GASPERIN, B. G. *et al.* **Ultrassonografia Reprodutiva em Fêmeas Bovinas e Ovinas**. Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado, 2017. 1ª edição. Documentos 435. ISSN 1516-8840.
- GOFF, J.; HORST, RL **Administração Oral de Sais de Cálcio para Tratamento de Hipocalcemia em Bovinos**. 302, n. Maio de 2016, 1993.
- GLOBO RURAL. **RS perde mais de 50 mil produtores de leite em oito anos**. 2023 Disponível em: <<https://globorural.globo.com/pecuaria/leite/noticia/2023/09/rs-perde-mais-de-50-mil-produtores-de-leite-em-oito-anos.ghtml>>. Acesso em: 30 out. 2023.
- GONÇALVES, L.A.; *et al.* **Primeiro relato no Brasil de mastite necrótica bovina por Clostridium perfringens tipo A**. *Ciência Rural*, v.36, n.4, p.1331-1333, 2006.
- HARMON R. J. 1994. **Physiology of mastitis and factors affecting somatic cell counts**. *J. Dairy Res.* 77: 2103-2112.
- HAFEZ, E.S.E. **Reproduction in Farm Animals**. 5 ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1987, 649 p.
- HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ B. **Reprodução Animal**. 7ªed. São Paulo: Manole, 2004. p. 399 - 408.
- HERNANDES C. T. **Nova science publishers, INC**. Dairy cows: Reproduction, nutritional management and diseases. Nova Science Publishers, Incorporated, 2013.
- JAINUDEEN, M. R.; HAFEZ, E. S. E. **Diagnóstico da gestação**. In: *Reprodução Animal*. 6.ed. São Paulo: Ed. Malone, 2004.

LEITE, CENTRO. **ALTO NÍVEL DE CCS PREJUDICA LEITE E DERIVADOS**. 2015. Disponível em: <<http://www.centroleite.com.br/informativos/alto-nivel-de-ccs-prejudica-leite-e-derivados/>>. Acesso em: 29 out. 2023.

LOF, E.; GUSTAFSOON, H.; EMANUELSON, U. **Evaluation of two dairy herd reproductive performance indicators that are adjusted for voluntary waiting period**. Acta Veterinaria Scandinavica, v.54, p.5, 2012.

MAGALHÃES, H.R.; *et al.* **Influência de fatores de ambiente sobre a contagem de células somáticas e sua relação com perdas na produção de leite de vacas da raça Holandesa**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.35, n.2, p.415-421, 2006.

MALLARD, B.A. *et al.* **Alteration in immune responsiveness during the peripartum period and its ramification on dairy cow and calf health**. J. Dair. Scie., v.81, p.585-595, 1998.

MOITINHO, F. **Vacas A2A2: o segredo do leite de qualidade e saúde nas fazendas brasileiras - Giro do Boi**. Disponível em: <<https://girodoboi.canalrural.com.br/pecuaria/vacas-a2a2-o-segredo-do-leite-de-qualidade-e-saude-nas-fazendas-brasileiras/>>. Acesso em: 20 out 2023.

MCDOWELL, L.R. **Vitamins in animal and human nutrition**. John Wiley & Sons, 2000.

NEVES, J. P.; OLIVEIRA, J. F.; MACIEL, M. N. **Diagnóstico de Gestação em Bovinos**. In: Gonçalves, P. B. D; Figueiredo, J. R.; Freitas, V. J. F. Biotécnicas Aplicadas à Reprodução Animal. São Paulo: editora Roca, 2008. p. 17-32.

NICOLETTI, J. L. M. **Manual de Podologia Bovina**. Barueri: Manole, 2004.

NUNES, R. R. A. **A importância do médico veterinário desde a produção até a venda do leite e a história do café com leite**. 2019 Disponível em: <<https://www.crmves.org.br/a-importancia-do-medico-veterinario-desde-a-producao-ate-a-venda-do-leite-e-a-historia-do-cafe-com-leite/>>. Acesso em: 29 out. 2023.

OETZEL, GR. **Efeito do tratamento com gel de cloreto de cálcio em vacas leiteiras na incidência de doenças periparturientes**. Geléia. Veterinario. Med. Associado, v. 209, pág. 958–961, 1996.

PEGORARO, L. M. C., *et al.* **Manejo reprodutivo em bovinos de leite**. Embrapa clima temperado. Pelotas, RS, 2009.

PEREIRA, D. A.; MACHADO, G. M.; TEODORO, V. A. **Cartilha do Produtor de Leite Boas Práticas de Ordenha**. EPAMIG ILCT - Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 2012.

PONCIO, V.A.P. **Eficiência de dois protocolos de iatf utilizando benzoato de estradiol ou gnrh**. 2012.

REZENDE, E. H.C. **Mastite contagiosa em vacas leiteiras - JA Saúde Animal**. 2018. Disponível em: <<https://www.jasaudeanimal.com.br/blog/mastite-contagiosa-em-vacas-leiteiras.>> Acesso em: 30 out 2023.

RIBEIRO, M.G. *et al.* **An unusual gangrenous goat mastitis caused by *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* and *Escherichia coli* co-infection.** Arquivos Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia, v.59 n.3, p.810-812, 2007

REHAGRO. **Reprodução bovina: monta natural, inseminação artificial e IATF.** 2019. Disponível em: <<https://rehagro.com.br/blog/manejo-reprodutivo/#comments>>. Acesso em: 1 nov. 2023.

RADOSTITS, O. M., GAY, C. C., BLOOD, D. C., HINCHCLIFF, K. W. **Clínica Veterinária – Um tratado de Doenças dos Bovinos, Suínos, Caprinos e Equinos.** 9ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

TRIANA, E. L. C.; JIMENEZ, C. R.; TORRES, C. A. A. **Eficiência reprodutiva em bovinos de leite.** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, (Semana do Fazendeiro, 83).2012.

REBHUN, W.C. **Doenças do Gado Leiteiro.** 1. ed. São Paulo: Editora Roca, 2000. p.339-375.

SANTOS, R.M. *et al.* **Desafios na reprodução de vacas leiteiras de alta produção-Parte 1.** 2011.

SANTOS, R. M., *et al.* **Monta Natural** | MilkPoint. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/jose-luiz-moraes-vasconcelos-ricarda-santos/monta-natural-41957n.aspx>>. Acesso em: 20 out 2023

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. "**Leite**"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/saude/leite.htm>. Acesso em 06 de outubro de 2023.

SOARES, L. **Podologia Bovina.** Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal (v.13, n.2) p. 304 –319 abr –jun 2019

SCHALM O. W., NOORLANDER D. D. 1957. **Experiments and observations leading to development of the California Mastitis Test.** J. Am. Vet. Med. Assoc. 130: 199-204.

TYLER, J.W.; CULLOR J.S. **Sanidade e distúrbios da glândula mamária.** In: SMITH, B.P. Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais. 3.ed. São Paulo: Editora Manole Ltda, 2006, p. 1019-1038.

VIDAL, A.M.C., NETTO, A.S. **Obtenção e processamento do leite e derivados.** Pirassununga–SP. Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo (FZEA-USP), 220p, 2018.