

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS
GERAIS - CAMPUS BAMBUÍ
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Lívia Vasconcelos Silveira

**CONTROLE E TRATAMENTO DA MASTITE EM UMA FAZENDA LEITEIRA:
ESTUDO DE CASO**

BambuÍ

2024

LÍVIA VASCONCELOS SILVEIRA

**CONTROLE E TRATAMENTO DA MASTITE EM UMA FAZENDA LEITEIRA:
ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária do IFMG – *Campus* Bambuí como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel.

Orientador(a): Prof. Dra. Simone Magela Moreira

Bambuí

2024

Catalogação na Fonte Biblioteca IFMG - Campus Bambuí

S589c Silveira, Livia Vasconcelos.
Controle e tratamento da mastite em uma fazenda leiteira: estudo de caso. / Livia Vasconcelos Silveira. – 2024.
33 f.; il.

Orientadora: Simone Magela Moreira.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG, Curso Bacharelado em Medicina Veterinária, 2024.

1. Mastite bovina. 2. Controle sanitário. 3. Produção de leite. I. Moreira, Simone Magela. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG. III. Título.

CDD 636

Elaborada por Douglas Bernardes de Castro- CRB-6/2802



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
 Campus Bambuí
 Diretoria de Ensino
 Departamento de Ciências Agrárias
 Faz. Varginha - Rodovia Bambuí/Meeiros - Km 05 - Caixa Postal 05 - CEP 38900-000 - Bambuí - MG
 37.3431-4900 - www.ifmg.edu.br

ATA DE DEFESA DO TCC
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Aos vinte e nove dias do mês de novembro de 2024, às 14:00 horas, na Plataforma de Webconferência do Google Meet <https://meet.google.com/ofw-ktvs-owj> iniciou-se a apresentação pública do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), pelo(a) discente **Livia Vasconcelos Silveira**, intitulado **CONTROLE E TRATAMENTO DA MASTITE EM UMA FAZENDA LEITEIRA: ESTUDO DE CASO**, tendo como orientador(a) o(a) Prof. Dra. Simone Magela Moreira. O início dos trabalhos se deu com a apresentação da Banca Examinadora que foi composta pelos seguintes membros: Dra Simone Magela Moreira-Orientador(a), Dra Carine Rodrigues Pereira e Dra Amanda Soriano Araujo Barezani, membros titulares. A discente iniciou sua apresentação, expondo seu trabalho durante 25 minutos. Os membros da banca apresentaram seus questionamentos e sugestões que foram respondidos pelo(a) discente. A seguir, a Banca Examinadora reuniu-se, sem a presença do(a) discente e do público, para fazer a avaliação final do trabalho apresentado. Em conclusão, a Banca Examinadora deliberou que o Trabalho de Conclusão de Curso foi:

Aprovado. A versão final do TCC deverá ser enviada via e-mail para o Seção de Pós-graduação/DPIPG, impreterivelmente até o dia 13/12/2024.

Aprovado com ressalvas*. A versão final do TCC, atendidas as exigências apresentadas pela Banca Examinadora, deverá ser enviada via e-mail para o Seção de Pós-graduação/DPIPG, impreterivelmente até o dia **13/12/2024**.

Reprovado.

O conceito atribuído ao TCC foi B e a nota 82,3. Eu, Simone Magela Moreira, Presidente da Banca Examinadora, lavrei a presente ata que será assinada por mim e pelos demais membros da Banca.

*O não cumprimento das exigências pelo(a) discente no prazo estabelecido implicará na sua reprovação.

Exigências de revisão indicadas pela Banca Examinadora: As alterações textuais foram indicadas pela banca à aluna, durante a arguição oral.

Prof. Dra Simone Magela Moreira - IFMG *Campus* Bambuí- Orientador(a)

Prof. Dra Amanda Soriano Araújo Barezani - IFMG *Campus* Bambuí

Prof. Dra Carine Rodrigues Pereira - UFLA

Bambuí, 28 de novembro de 2024.



Documento assinado eletronicamente por **Simone Magela Moreira, Professora**, em 29/11/2024, às 15:40, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Amanda Soriano Araujo Barezani, Professora**, em 29/11/2024, às 15:41, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Carine Rodrigues Pereira, Usuário Externo**, em 29/11/2024, às 15:42, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Livia Vasconcelos Silveira, Usuário Externo**, em 29/11/2024, às 15:55, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs> informando o código verificador **2122467** e o código CRC **A8FC5972**.

RESUMO

Este estudo de caso investigou estratégias de controle e tratamento da mastite em uma fazenda leiteira, avaliando práticas de manejo de ordem, higiene e tratamento com foco na eficácia e impacto sobre a saúde e produtividade das vacas. Realizado na Fazenda Betânia, em Oliveira, Minas Gerais, o estudo utilizou coleta de dados por meio de conversas com o gestor e funcionários, observação direta das práticas e registros de manejo e aplicação de testes como o *California Mastitis Test* (CMT) e cultura microbiológica para diagnóstico de mastite subclínica e identificação de agentes patogênicos. Os resultados indicaram uma incidência de 25,3% de mastite nas vacas em lactação, com maior prevalência em animais jovens e de alta produção. O estudo também incluiu práticas como o uso de *pré-dipping* e *pós-dipping* e o uso de antibióticos direcionados, contribuindo para um manejo mais eficaz da mastite. A adoção de protocolos específicos de ordem e higiene declarados é essencial para a prevenção de novas infecções e para a garantia da qualidade do leite. As estratégias propostas mostraram potencial para melhorar a saúde do rebanho e reduzir custos associados ao tratamento e descartes, promovendo uma produção mais sustentável e eficiente. Este trabalho destaca a importância do monitoramento contínuo e da implementação de medidas profiláticas e terapêuticas bem fundamentadas como pilares para o controle efetivo da mastite bovina em sistemas de produção láctea.

Palavras-chave: Mastite bovina, controle sanitário, produção de leite, manejo de ordem, sustentabilidade.

ABSTRACT

This case study investigated strategies for the control and treatment of mastitis on a dairy farm, focusing on milking practices, hygiene, and treatment efficacy, as well as their impact on cow health and productivity. Conducted at Betânia Farm in Oliveira, Minas Gerais, the study employed data collection through interviews with the manager and staff, direct observation of practices and management records, and diagnostic tools such as the California Mastitis Test (CMT) and microbiological cultures to identify subclinical mastitis and pathogenic agents. The results revealed a mastitis incidence of 25.3% among lactating cows, with higher prevalence in younger and high-producing animals. The study also highlighted the effectiveness of practices such as pre-dipping, post-dipping, and targeted antibiotic use, which contributed to improved mastitis management. The adoption of specific milking and hygiene protocols proved critical for preventing new infections and ensuring milk quality. The proposed strategies demonstrated potential for enhancing herd health and reducing costs associated with treatment and milk disposal, fostering a more sustainable and efficient production system. This work emphasizes the importance of continuous monitoring and the implementation of well-founded prophylactic and therapeutic measures as key pillars for the effective control of bovine mastitis in dairy production systems.

Keywords: Bovine mastitis, health management, milk production, milking practices, sustainability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Galpão <i>compost barn</i> da Fazenda Betânia em Oliveira, Minas Gerais	17
Figura 2 – Fluxograma da coleta de dados para a pesquisa de controle e tratamento da mastite em uma fazenda leiteira de Oliveira, Minas Gerais	18
Figura 3 – Vacas na sala de espera da Fazenda Betânia antes de serem ordenhadas	19
Figura 4 – Teste da caneca de fundo preto durante avaliação de mastite em fazenda leiteira de Oliveira, Minas Gerais	20
Figura 5 – Tetos após serem mergulhados na solução de <i>pré-dipping</i> durante o processo de ordenha em fazenda leiteira de Oliveira, Minas Gerais	20
Figura 6 – Tetos após serem mergulhados na solução de <i>pós-dipping</i> após a ordenha em fazenda leiteira de Oliveira, Minas Gerais.....	21
Figura 7 – Realização de <i>California Mastitis Test</i> durante avaliação da mastite em fazenda leiteira de Oliveira, Minas Gerais	23
Figura 8 – Resultado positivo de <i>California Mastitis Test</i> durante avaliação da mastite em fazenda leiteira de Oliveira, Minas Gerais.	23
Figura 9 – Dias em lactação das vacas acometidas por mastite em fazenda leiteira de Oliveira, Minas Gerais.....	25
Figura 10 – Produção média de leite (em quilos) das vacas acometidas por mastite em fazenda leiteira de Oliveira, Minas Gerais	25
Figura 11 – Placa de cultura microbiológica com resultado positivo para <i>Streptococcus agalactiae</i>	26

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCS - Contagem de células somáticas

CMT - *California Mastitis Test*

DEL - Dias em lactação

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

RNA - Ácido ribonucleico

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	Justificativa	11
2	OBJETIVOS	12
2.1	Objetivo geral	12
2.2	Objetivos específicos	12
3	REFERENCIAL TEÓRICO	13
3.1	Fisiologia da lactação	13
3.2	Conceito de mastite	13
3.3	Impacto da mastite na produção leiteira	14
3.4	Práticas de manejo de prevenção	15
3.5	Diagnóstico	16
3.6	Tratamento	17
4	METODOLOGIA	18
4.1	Local da pesquisa	18
4.2	Coleta de dados	19
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5.1	Práticas de ordenha	20
5.2	<i>California Mastitis Test</i>	23
5.3	Tratamento da mastite	27
5.4	Condições de alojamento e higiene	28
5.5	Eficiência das práticas adotadas	28
5.6	Impactos das práticas de manejo e higiene	30
5.6.1	<i>Impactos econômicos e produtivos</i>	30
5.6.2	<i>Impactos sociais e ambientais</i>	31
6.	CONCLUSÃO	32
7.	REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

A produção leiteira é fundamental para o Brasil, desempenhando papéis essenciais na economia e na sociedade. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) do ano de 2022, o Brasil produziu 34.609.218 mil litros de leite, sendo Minas Gerais o estado com maior produção. A atividade leiteira gera renda e empregos diretos e indiretos, desde a ordenha até a industrialização e comercialização dos produtos lácteos. O setor também impulsiona o desenvolvimento regional, visto que em muitas áreas rurais o leite é um dos principais produtos econômicos, sustentando as economias locais. Além disso, o Brasil é um grande produtor e exportador de leite, o que ajuda a diversificar a economia e equilibrar a balança comercial. A produção leiteira também enfrenta desafios como variações nos preços, custos de produção e gestão sanitária. Em 2023, o setor enfrentou desafios significativos, especialmente nas margens de lucro, apesar da recuperação na demanda do leite. O aumento das importações levou à queda nos preços do leite, o que pressionou a rentabilidade dos produtores. Mesmo com a recuperação da demanda, o impacto das importações e os custos operacionais elevados tornaram difícil para os produtores manterem a rentabilidade (Carvalho; Oliveira; Arantes, 2024).

Mastite é uma inflamação da glândula mamária causada principalmente por microrganismos, como bactérias, fungos, leveduras e algas. Essa inflamação faz parte da resposta imunológica da vaca, ajudando a combater os microrganismos patogênicos, neutralizar as toxinas que eles produzem e promover a regeneração dos tecidos mamários afetados (Santos; Fonseca, 2019). A mastite pode ser classificada em mastite clínica, que é quando os animais manifestam sinais clínicos, sendo subdividida em grau um (mastite leve) somente com alterações no leite como grumo, grau dois (mastite moderada) caracterizada por alterações no leite e no úbere e grau três (mastite grave) com alterações sistêmicas. Outra classificação é a mastite subclínica que ocorre quando os animais não apresentam os sinais clínicos, sendo possível a identificação através do *California Mastitis Test* (CMT).

A mastite tem grande relevância na vida do produtor. No âmbito econômico ela pode reduzir a produção de leite (a inflamação e a dor podem levar a menor ingestão de ração e, conseqüentemente, menor produção de leite), também aumentando custos na fazenda com tratamento e manejo, descarte de leite pela presença de resíduos após tratamento, além do descarte de vacas. No âmbito sanitário, a mastite prejudica o bem-estar das vacas, causa risco de resistência a drogas em decorrência do uso excessivo ou inadequado de antibióticos e contaminação de outras vacas do rebanho.

1.1 JUSTIFICATIVA

A mastite bovina representa um dos maiores desafios para a pecuária leiteira, afetando diretamente a produtividade, a qualidade do leite e o bem-estar animal, além de gerar altos custos com tratamentos e manejo. Em termos econômicos, essa enfermidade impacta negativamente a rentabilidade das fazendas leiteiras, já que reduz a produção e qualidade do leite, levando ao descarte de leite contaminado e, em casos mais graves, ao descarte precoce de animais. Isso se traduz em prejuízos financeiros significativos para o produtor, que precisa arcar com os custos de medicamentos e a perda de produtividade, além do risco de resistência antimicrobiana, que pode encarecer ainda mais o tratamento ao exigir o uso de antimicrobianos mais complexos e caros.

No contexto social, a produção de leite é uma atividade essencial em regiões rurais do Brasil, gerando emprego e renda para milhares de famílias. A ocorrência de mastite em um rebanho leiteiro implica maior vulnerabilidade econômica para essas famílias, que dependem dessa atividade como fonte de sustento. A falta de controle adequado da mastite compromete a estabilidade financeira dos pequenos e médios produtores, afetando a cadeia produtiva e o desenvolvimento econômico local. Além disso, a qualidade do leite é um fator crucial para a saúde pública, pois níveis elevados de contagem de células somáticas e resíduos de antibióticos no leite contaminado representam um risco para o consumidor final, comprometendo a segurança alimentar.

Portanto, este estudo é justificado pela necessidade urgente de desenvolver e avaliar estratégias eficazes e financeiramente viáveis para o controle e tratamento da mastite, de modo a reduzir os prejuízos econômicos, fortalecer a segurança alimentar e apoiar a sustentabilidade socioeconômica da produção leiteira. Ao investigar práticas aplicáveis em um contexto real, o estudo contribui para a criação de um modelo de manejo que poderá beneficiar outras fazendas, promovendo uma pecuária leiteira competitiva e sustentável em escala nacional.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar estratégias de controle e tratamento da mastite aplicados entre agosto e setembro de 2024, na Fazenda Betânia, em Oliveira, Minas Gerais.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 2.2.1** Analisar práticas de manejo e higiene e sua relação com a incidência de mastite.
- 2.2.2** Avaliar a eficácia dos tratamentos aplicados para mastite clínica e subclínica.
- 2.2.3** Examinar as condições de alojamento e seu impacto no controle da mastite.
- 2.2.4** Identificar desafios na implementação de medidas de controle da mastite.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Fisiologia da lactação

O desenvolvimento da glândula mamária começa na puberdade e permanece subdesenvolvido até a gestação. Em muitos animais domésticos, o crescimento do úbere se torna evidente na metade da gestação, com a secreção de leite, impulsionada pela prolactina e resultando na formação do colostro. Ao final da gestação, a glândula mamária se transforma, passando de tecido conjuntivo para uma estrutura rica em células alveolares que produzem leite ativamente. A prolactina é essencial para a lactogênese. Sua liberação acontece em resposta à manipulação da teta. Para manter a lactogênese, é necessário remover o leite da glândula mamária por meio da amamentação ou da ordenha. Se o leite não for retirado em aproximadamente 16 horas nas vacas leiteiras, a síntese de leite começa a diminuir. Durante a ordenha, a maior parte do leite está nos ductos e alvéolos e o deslocamento do leite para a cisterna é um processo lento (Klein, 2014).

3.2 Conceito de mastite

Mastite é a inflamação da glândula mamária. Dependendo da gravidade da inflamação ela pode ser classificada como subclínica, clínica ou crônica. O grau da inflamação depende do agente causador e também de fatores relacionados ao animal, como raça, idade, estado imunológico e reprodutivo (Bortolami *et al.*, 2015). A mastite clínica caracteriza-se pela manifestação de sinais clínicos e é classificada em três graus: grau um (mastite leve) apresenta apenas alterações no leite como grumo; grau dois (mastite moderada) mostra alterações tanto no leite quanto no úbere, que pode estar inchado ou sensível e grau três (mastite grave) que inclui alterações sistêmicas, como febre e letargia, além das mudanças no leite e no úbere. Por outro lado, a mastite subclínica ocorre sem sinais clínicos aparentes, porém causando redução da produção no quarto afetado, alterações na composição do leite e aumento da contagem de células somáticas (CCS) (Santos; Fonseca, 2019). Já a mastite crônica é a inflamação persistente, ou seja, não curada, mesmo após tentativas de tratamento.

A mastite pode ser classificada também quanto à forma de contaminação, sendo contagiosa ou ambiental. A mastite contagiosa tem como principais microrganismos transmissores *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Mycoplasma* spp, *Corynebacterium bovis*. O principal reservatório desses microrganismos é o úbere de vacas

infectadas, e sua transmissão ocorre principalmente durante a ordenha, quando microrganismos de quartos infectados são transferidos para os sadios, seja por meio das mãos do ordenhador ou das teteiras. Os casos de mastite contagiosa se caracterizam principalmente pela mastite subclínica, com elevada quantidade de células somáticas (CCS), casos clínicos recorrentes e crônicos. Já a mastite ambiental, em que a maioria dos casos se dão de forma clínica, tem como principais microrganismos transmissores os coliformes (*Escherichia coli*, *Klebsiella* spp, *Enterobacter* spp), *Streptococcus uberis*. O ambiente e matéria orgânica são os principais reservatórios desses agentes causadores. A transmissão se dá pelo contato com o ambiente infectado. (Santos; Fonseca, 2019).

3.3 Impacto da mastite na produção leiteira

A mastite apresenta alguns desafios para os produtores, sendo um deles os resíduos de antimicrobianos utilizados no tratamento da inflamação, pois muitas vezes o período de carência dos medicamentos não é respeitado. Além disso, o leite mastítico apresenta uma alta quantidade de células somáticas e redução em sua composição, o que gera significativos prejuízos econômicos, pois essa condição resulta em uma diminuição do rendimento da produção (Caliman; Gasparotto; Ribeiro, 2023), e também no descarte de leite.

Outras perdas econômicas associadas à mastite vão além dos custos diretos com medicamentos veterinários para tratar a inflamação. Um dos problemas é o descarte precoce de animais que sofrem de mastite crônica. Esses animais não apenas têm sua produtividade comprometida, mas atuam como reservatórios de patógenos contagiosos, o que pode espalhar a infecção para o restante do rebanho, exacerbando o problema. Além disso, vacas com mastite grave, que apresentam complicações sistêmicas, podem ser descartadas ou até morrer naturalmente. Esses casos não apenas representam uma perda financeira imediata, mas também afetam o ciclo reprodutivo da propriedade, pois a reposição do rebanho se torna mais cara e complexa.

Outro aspecto crítico é o impacto da mastite no sistema reprodutivo de vacas. A inflamação pode resultar em problemas de fertilidade, como a dificuldade em engravidar e a ocorrência de períodos prolongados sem produção de leite. Segundo uma pesquisa realizada por Smuski *et al.* (2020), a ocorrência de mastite entre 7 a 10 dias antes da inseminação artificial diminui a eficácia da inseminação, o que pode ser causado pelo processo de inflamação e tratamento prolongado. Isso não apenas atrasa o retorno financeiro esperado, mas também

aumenta os custos de manejo, pois os produtores precisam lidar com vacas que não estão contribuindo para a produção.

3.4 Práticas de manejo e prevenção

Um manejo adequado na ordenha é crucial para minimizar o risco de mastite e a contaminação do leite. O ordenhador é a figura central nesse processo, sendo que sem sua colaboração eficaz, os investimentos em equipamentos e na compra de animais de alta produção podem não trazer os resultados esperados (Vidal; Netto 2018).

Para que o manejo dos animais previna a mastite desde o início do processo de ordenha, é essencial conduzi-los de forma calma até a sala de espera, evitando assim o estresse que poderia causar queda na produção. O local de ordenha deve ser arejado e limpo, garantindo a prevenção de contaminação e promovendo o bem-estar dos animais. É de extrema importância uma linha de ordenha, sendo as vacas sadias ordenhadas primeiro e as acometidas com mastite por último, evitando assim a transmissão de microrganismos. Após os animais estarem devidamente contidos, deve ser realizado o teste de caneca do fundo preto, desprezando os três primeiros jatos de leite para verificar se há grumos. Logo em seguida, cada teto deve ser mergulhado na solução de *pré-dipping* e trinta segundos depois, deve-se secá-los utilizando um papel toalha descartável para cada teto. Após essa etapa, coloca-se o conjunto de teteiras, respeitando o tempo de ordenha do animal, não removendo a teteira antes do vácuo ser liberado. É fundamental que o equipamento de ordenha tenha os pulsadores e a pressão de vácuo ajustados para o rebanho. Finalizada a ordenha e liberado o vácuo, as teteiras devem ser liberadas, e realizado o *pós-dipping* em cada teto para finalizar o manejo. Após concluir todo esse processo, o animal deve ser solto com tranquilidade. Ao retornar ao seu ambiente, recomenda-se o oferecimento de alimento por um período de até uma hora, para que o animal fique em pé até o fechamento do esfíncter, reduzindo o risco de entrada de microrganismos (Vidal; Netto, 2018).

A limpeza dos equipamentos de ordenha é uma prática essencial para garantir a qualidade do leite e a saúde do rebanho e deve ser realizada em etapas. Primeiro, é fundamental remover qualquer resíduo de leite imediatamente após a ordenha, pois a demora pode acarretar maior multiplicação microbiana (Vidal; Netto, 2018). A utilização de água morna facilita a remoção dos restos e a aplicação de detergentes específicos ajuda a quebrar a gordura e outras sujeiras. Após a lavagem inicial, um enxágue com água é indispensável para eliminar resíduos de detergentes. Em seguida, a desinfecção dos equipamentos deve ser feita com soluções

apropriadas, como hipoclorito de sódio ou desinfetantes à base de ácido. É importante seguir as instruções do fabricante para garantir a eficácia do processo. Além disso, a manutenção regular dos equipamentos é outro aspecto que não deve ser negligenciado. Inspeccionar mangueiras, válvulas e conectores para identificar sinais de desgaste ou danos é vital.

O diagnóstico precoce e o início imediato do tratamento adequado para casos de mastite clínica também são fundamentais para o êxito de um programa de controle (Langoni *et al.*, 2017), pois as vacas infectadas são reservatórios de microrganismos patogênicos e fonte de infecção para outros animais. Além disso, é crucial testar os animais novos antes de integrá-los ao rebanho para verificar a presença de mastite. Se o teste for positivo, é necessário tomar as devidas providências através do tratamento mais adequado à situação. Todos esses dados devem ser registrados para manter atualizado o histórico dos animais e da fazenda, a fim de que possam auxiliar nas tomadas de decisões.

3.5 Diagnóstico

O diagnóstico de mastite clínica deve ser executado através do exame das características físicas do leite, verificando se há presença de grumos, o que pode ser realizado através do teste de caneca do fundo preto. Também deve ser feito o exame físico do animal, avaliando se há aumento de temperatura, edema e sensibilidade no úbere (Maiochi; Rodrigues; Wosiacki, 2019).

Para o diagnóstico de mastite subclínica, alguns métodos são utilizados, sendo o *California Mastitis Test* (CMT) um dos testes de grande importância. É um exame que pode ser realizado a campo e deve estar incluso no programa de controle da mastite dentro da propriedade, sendo de aplicação rápida e fácil. O teste funciona por meio da ação de um detergente aniônico, que destrói as membranas das células somáticas presentes no leite, liberando o ácido ribonucleico (RNA) dessas células. Quando o RNA se combina com o reagente, forma um “gel”. A viscosidade desse gel varia conforme a quantidade de células somáticas na amostra: quanto maior a concentração de células, mais viscoso se torna o gel (Fonseca *et al.*, 2021). Quando é encontrada uma vaca apresentando teste positivo, pode ser coletada uma amostra do seu leite e ser feita a cultura microbiológica identificando qual o microrganismo causador da mastite, podendo assim serem tomadas decisões mais direcionadas. Outra ferramenta utilizada para o diagnóstico de mastite subclínica é a Contagem de Células Somáticas (CCS) do tanque, que é um indicador geral de mastite subclínica. Quando a CCS do tanque é maior que 200.000 células/ml é indicativo de alta prevalência de mastite subclínica.

Quando essa CCS de tanque está elevada é indicada a realização de CCS individual das vacas em lactação, sendo positivos os animais com CCS maior que 200.000 células/ml (Santos; Fonseca, 2019).

3.6 Tratamento da mastite

O tratamento da mastite bovina envolve o uso de antimicrobianos aplicados por via intramamária ou sistêmica, dependendo da gravidade e do tipo de infecção. Durante a lactação, os casos de mastite clínica são comumente tratados com antimicrobianos de amplo espectro, especialmente da classe dos beta-lactâmicos, devido à sua eficácia contra uma variedade de patógenos Gram-positivos e Gram-negativos. Esses medicamentos são essenciais para o controle de infecções que apresentam sintomas evidentes, permitindo uma resposta rápida para reduzir a disseminação e promover a recuperação do animal (Santos; Fonseca, 2019). O período seco, em que as vacas não estão em lactação, é um momento crítico para o controle das infecções subclínicas e prevenção de novas ocorrências na lactação seguinte. Conhecida como terapia da vaca seca, essa prática envolve a infusão intramamária de antibióticos de longa ação após a última ordenha, com o objetivo de eliminar infecções existentes e proteger o tecido mamário durante o período não produtivo. Estudos indicam que essa abordagem proporciona taxas de cura que variam de 88% a 91%, especialmente com antibióticos como ceftiofur, cefapirina, cefalônio e ciprofloxacina (Santos; Fonseca, 2019). O uso de selante intramamário como uma barreira física contra patógenos é recomendado como complemento ao tratamento, reduzindo o risco de infecção durante esse período.

A seleção adequada do antimicrobiano é essencial e deve ser orientada por um antibiograma, que é um teste laboratorial que avalia a eficácia de diferentes antibióticos contra bactérias. O processo envolve a inoculação de uma quantidade padronizada de bactérias em uma placa contendo meio de cultura adequado. Discos de papel impregnados com concentrações específicas de antibióticos são colocados sobre a superfície da placa. Após um período de incubação de aproximadamente 18 horas, a placa é analisada para medir o diâmetro dos "halos de inibição" ao redor dos discos, que indicam a capacidade do antibiótico de inibir o crescimento bacteriano (Santos; Fonseca, 2019). Esse exame laboratorial permite uma escolha mais eficaz e reduz o uso indiscriminado de antibióticos, promovendo o uso racional e a eficácia do tratamento. Dessa forma, o uso direcionado dos medicamentos contribui para minimizar o desenvolvimento de resistência antimicrobiana e otimiza os recursos financeiros ao evitar o desperdício com tratamentos ineficazes (Santos; Fonseca, 2019).

4 METODOLOGIA

4.1 . Local da pesquisa

A pesquisa foi realizada na Fazenda Betânia, que está localizada em Oliveira – Minas Gerais. O local possui 63 hectares, sendo 26 de área de plantio, 14 de pastagem, três de benfeitorias e 20 de reserva legal. As vacas em lactação, vacas secas e pré-parto, ficam no galpão *compost barn* (figura 1). No dia da pesquisa, a fazenda possuía 67 vacas em lactação, sendo elas divididas em lote um de alta produção, e lote dois de média produção, sete vacas no lote pré-parto, e dez vacas secas. As bezerras em aleitamento ficam em bezerreiro coletivo e as bezerras de recria em piquetes. Além disso, na estrutura da fazenda, existe a sala do tanque para armazenamento do leite e o escritório/farmácia, para administração do local e estoque de medicamentos. No mês de agosto, a produção média por animal em lactação da fazenda foi de 37 kg de leite. A ordenha é realizada três vezes por dia: 5 horas da manhã, 12 horas e 20 horas.



Figura 1 - Galpão *compost barn* da Fazenda Betânia em Oliveira, Minas Gerais (2024).

4.2 Coleta de dados

A coleta dos dados do trabalho (Figura 2), foi realizada durante os meses de agosto e setembro de 2024 através das seguintes ações: conversas com o gestor e os funcionários da fazenda para obter informações sobre as práticas e procedimentos em vigor; observações das práticas de manejo e higiene implementadas no dia a dia da fazenda; análise minuciosa dos registros da fazenda, incluindo dados sobre a produção de leite, incidência de mastite e outras informações relevantes; e no dia 21 de agosto de 2024 foi realizado o *California Mastitis Test* (CMT) em todas as vacas em lactação para buscar a presença de mastite subclínica e coleta de amostras de leite dos animais positivos no CMT para realização de cultura microbiológica com o kit da empresa Companhia do Leite, na própria fazenda. Essas abordagens combinadas permitiram uma visão abrangente e detalhada das condições e práticas na fazenda.

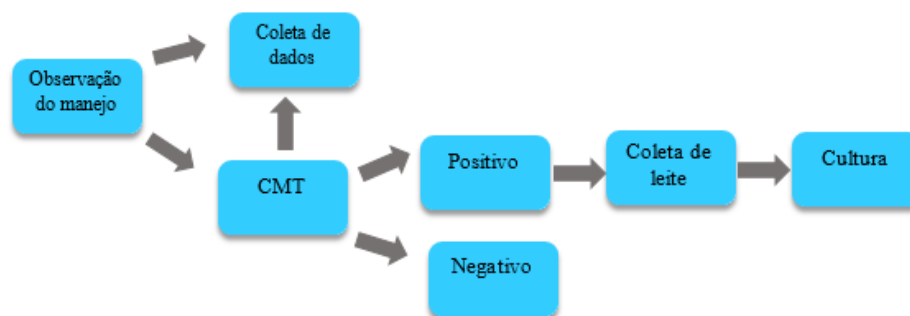


Figura 2 - Fluxograma de coleta de dados para a pesquisa de controle e tratamento da mastite em fazenda leiteira de Oliveira, Minas Gerais.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Práticas de ordenha

A rotina de ordenha na fazenda inicia-se antes da chegada das vacas à sala de espera, colocando a ordenha para higienizar com sanitizante. Finalizado esse processo, o colaborador busca as vacas no galpão, percorrendo um curto trajeto, levando-as para a sala de espera (Figura 3), dali sendo organizadas na linha para o início do processo de retirada do leite. A sala de ordenha possui 8 conjuntos de teteiras e duas filas.



Figura 3 - Vacas na sala de espera da Fazenda Betânia antes de serem ordenhadas (2024)

Quando as vacas já se encontram em fila, e o ordenhador devidamente com as luvas calçadas, tem-se a realização do *pré-dipping*, seguida do teste da caneca (figura 4), sendo os tetos novamente mergulhados na solução de *pré-dipping* (figura 5) cuja composição é água Purificada, Ácido láctico, Mistura de 5 cloro-2 metil-4 isotiazolin-3on e 2-metil-4isotiazolin-3-ona, Goma Xantana, Glicerina, Lactato de Sódio, Peróxido de hidrogênio, C.I. 19140, Lauril Éter Sulfato de ódio, Decil Poliglucosideo e Ácido Cítrico.

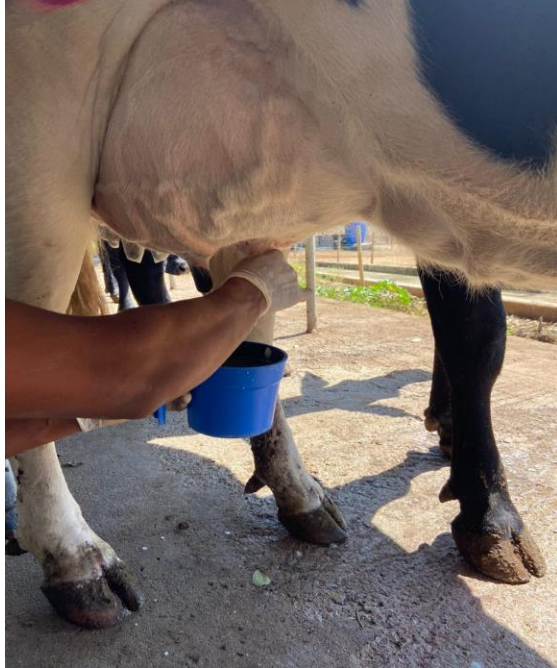


Figura 4 - Teste da caneca de fundo preto durante avaliação de mastite em fazenda leiteira de Oliveira, Minas Gerais (2024).

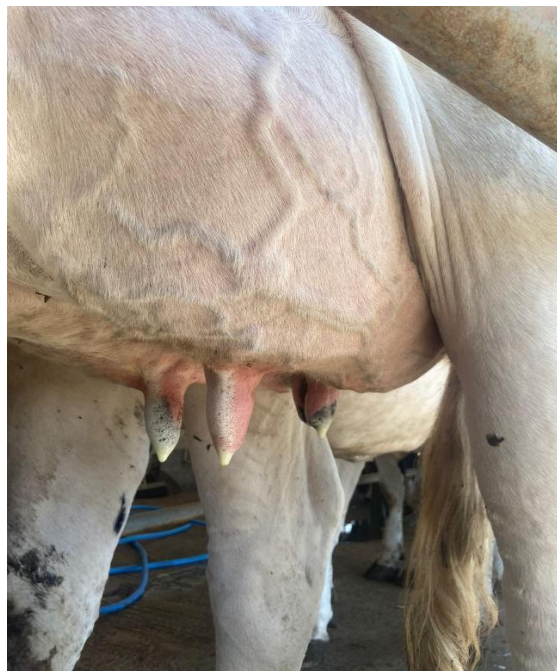


Figura 5 - Tetos após serem mergulhados na solução de *pré-dipping* durante o processo de ordenha em fazenda leiteira de Oliveira, Minas Gerais (2024).



Figura 6 - Tetos após serem mergulhados na solução de pós-*dipping* após a ordenha em fazenda leiteira de Oliveira, Minas Gerais (2024).

Essa prática de imersão dos tetos duas vezes na solução de *pré-dipping* teve início na fazenda por orientação do médico veterinário responsável pela qualidade do leite após um surto de mastite ambiental causada por *Escherichia coli*. Foi relatado pela médica veterinária responsável pela fazenda que, após essa prática, a incidência de mastite ambiental reduziu em um nível significativo e os tetos ficam mais limpos para a ordenha. A desinfecção dos tetos antes da ordenha é uma prática fundamental para prevenir infecções intramamárias, especialmente as causadas por agentes ambientais, reduzindo novas infecções em aproximadamente 50% (Santos; Fonseca, 2019), logo a realização de *pré-dipping* duas vezes potencializa o efeito da solução, auxiliando muito mais na redução de novas infecções. Após 30 segundos, seca-se com um papel-toalha para cada teto, estando assim pronta para colocar as teteiras. A secagem dos tetos é essencial, pois tetos molhados aumentam o risco de deslizamento das teteiras e infecções intramamárias. Esse procedimento deve ser feito com toalhas de papel individuais e descartáveis (Gonçalves; Tomazi; Santos, 2017), visando reduzir o risco de contaminação de um teto para o outro, ou de um animal para o outro. Finalizada a ordenha, é realizado o *pós-dipping* (Figura 6), que possui a seguinte composição: iodo metálico, Polivinil pirrolidona-iodo, Lauril éter sulfato de sódio, Umectante, Espessante, Solvente e Veículo. O *pós-dipping* a base de iodo é comumente usado nas fazendas leiteiras, como na pesquisa realizada por Locatelli *et al.*, (2023), que também foi utilizado *pós-dipping* à base de iodo e juntamente com outras práticas, apresentou resultados satisfatórios, reduzindo a incidência de mastite na propriedade.

O *pós-dipping* é uma das práticas importantes no manejo de prevenção contra mastite, pois auxilia na eliminação de microrganismos que possam ter vindo dos equipamentos de ordenha. Logo em seguida, as vacas são liberadas, seguindo para o galpão, onde vão direto ao cocho para se alimentar. Tal fato é recomendado por Vidal; Netto (2018), que orientam a disponibilização de alimento por um período de até uma hora, para que o animal fique em pé até o fechamento do esfíncter, reduzindo o risco de entrada de microrganismos. É importante salientar que os animais são ordenhados em uma ordem específica, fazendo uma linha de ordenha, como é recomendado por Barbosa; Costa; Bombonato (2022). Tal procedimento, que consiste em ordenhar primeiro os animais saudáveis e por último os animais com mastite tem o objetivo de evitar a contaminação de mastite contagiosa durante a ordenha.

Assim que a ordenha é finalizada, o ordenhador começa o processo de limpeza externa da ordenha, lavando as teteiras e mangueiras com água e sabão, e limpando o chão dentro do fosso. Após cada ordenha, coloca-se para iniciar a limpeza interna automática, que é feita através de uma água morna de enxágue, 10 minutos de sabão alcalino, 10 minutos de ácido, e depois enxágue. Essas etapas são citadas por Vidal; Netto (2018), que reforçam a importância de se iniciar a limpeza logo após o término da ordenha para minimizar os riscos de formação de resíduos. Além disso, os autores exemplificam a ordem da limpeza dos equipamentos e o componente do leite em que cada produto irá atuar. Primeiramente a água morna na lactose, o detergente alcalino na gordura e proteína e o detergente ácido nos minerais.

5.2 California Mastitis Test

Após a realização do *California Mastitis Test* (CMT (Figura 7) em 67 vacas em lactação, constatou-se que 25,3% (17/67) dos animais apresentaram resultados positivos para mastite (Figura 8). Essa taxa de incidência não é um caso isolado. Em uma pesquisa realizada por Gutter; Favarato; Ferreira (2023) através do CMT em uma fazenda de ordenha mecânica, um índice semelhante (25%) foi encontrado, reforçando a relevância desse dado. A análise de dados como esses monitorando a incidência da mastite é fundamental para os produtores, pois permite o desenvolvimento de planos de ação direcionados.



Figura 7 - Realização de *California Mastitis Test* durante avaliação da mastite em fazenda leiteira de Oliveira, Minas Gerais (2024).



Figura 8 - Resultado positivo de *California Mastitis Test* durante avaliação da mastite em fazenda leiteira de Oliveira, Minas Gerais (2024).

Analisando os dados coletados sobre a faixa etária dos animais com mastite, observou-se que 64,7% (11/17) dos animais afetados possuíam entre 3 e 4 anos, enquanto 35,2% (6/17) tinham acima de 4 anos. Isso indica uma prevalência maior de mastite em vacas mais jovens e menos casos nos animais mais velhos dos lotes em lactação. Essa tendência é corroborada pelo estudo realizado por Hocine *et al.*, (2021), que também encontrou menor incidência de mastite nos animais mais velhos do rebanho (mais de 9 anos), que apresentaram uma taxa de 27,69%. Por outro lado, Hocine *et al.*, (2021) relataram que 30,76% dos animais positivos no estudo estavam na faixa etária de 3 a 5 anos, e 40% de 6 a 9 anos, evidenciando a prevalência de mastite em animais jovens e de meia-idade. Esses resultados reforçam a importância de estratégias de manejo personalizadas para diferentes faixas etárias. Vacas jovens podem se beneficiar de programas intensivos de prevenção no início da lactação, enquanto vacas de meia-idade precisam de monitoramento contínuo para evitar o acúmulo de danos ao longo das lactações.

Na avaliação do número de lactação, constatou-se que 70,5% (12/17) dos animais acometidos por mastite eram de primeira lactação, enquanto 29,4% (5/17) eram de segunda lactação. A alta prevalência em vacas de primeira lactação pode ser atribuída à inexperiência no manejo e adaptação ao ambiente de ordenha. Em contrapartida, no estudo realizado por Alves *et al.*, (2024), quando foi avaliada a CCS, verificou-se o aumento progressivo ao longo das ordens dos partos dos animais, sugerindo que vacas em lactações subsequentes podem estar mais suscetíveis a infecções. Essa suscetibilidade pode ser em decorrência de um desgaste fisiológico do animal, por exemplo, por causa da exposição cumulativa a patógenos ao longo da vida produtiva e impacto de traumas repetidos na glândula mamária.

Em relação aos dias em lactação (DEL) (figura9), foi possível observar que 29,4% (5/17) dos animais tinham 0 a 100 dias de DEL, enquanto 17,6% (3/17) estavam na faixa de 101 a 200 dias. Os grupos de 201 a 300 dias e de 301 a 400 dias tiveram uma incidência igual, ambos com 23,5% (4/17), e apenas 5,8% (1/17) dos animais apresentavam DEL superior a 401 dias. Esses dados são cruciais para a compreensão do comportamento da mastite em relação ao estágio da lactação. Segundo Santos; Fonseca, (2019), quanto mais avançado o estágio da lactação, maior o risco de mastite subclínica de origem contagiosa, o que contrapõe os dados da pesquisa já que os animais com mais resultados positivos foram os que apresentavam de 0 a 100 dias de DEL, e apenas um caso com DEL maior que 400 dias.

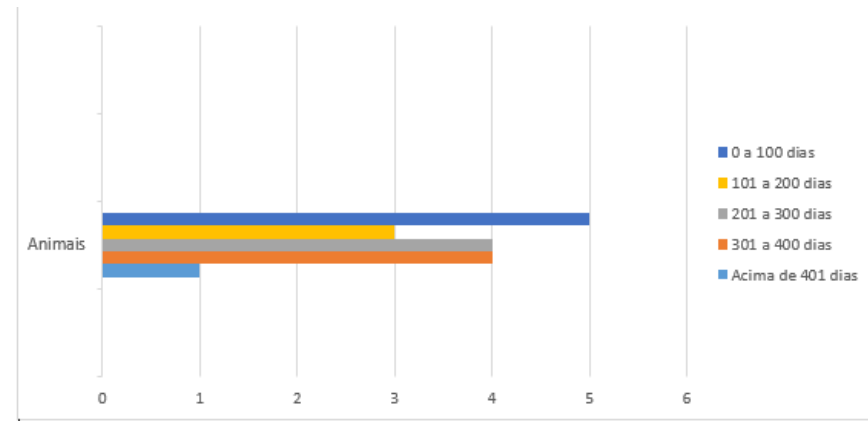


Figura 9 - Dias em lactação das vacas acometidas por mastite em fazenda leiteira de Oliveira, Minas Gerais.

Quanto à produção média de leite (Figura 10), 17,6% (3/17) dos animais produziam em média 20 a 30 kg/leite; 47% (8/17) apresentavam uma produção entre 31 e 40 kg/leite, e 35,2% (6/17) produziam acima de 41 kg, ou seja, entre os animais com menor produção houve menos casos positivos para mastite quando comparados às vacas de produção maior. Essa prevalência de mastite em vacas de alta produção pode estar relacionada ao fato de que esses animais enfrentam maior pressão metabólica e estresse, o que pode comprometer a imunidade e aumentar a suscetibilidade a infecções mamárias. Tal fato contrapõe a pesquisa realizada por Alves *et al.*, (2024), a qual retrata que produção de leite tende a diminuir conforme a contagem de células somáticas (CCS) aumenta, o que evidencia a influência negativa de altas concentrações de CCS na produção.

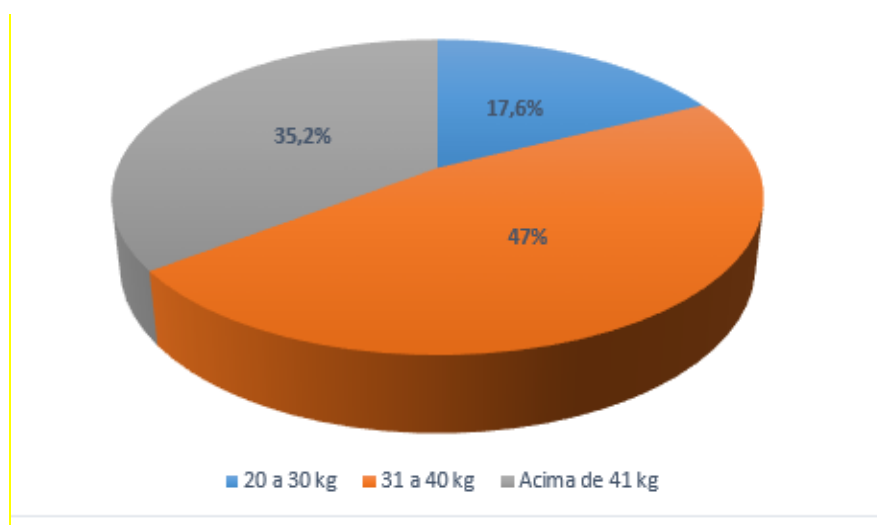


Figura 10 - Produção média de leite (em quilos) das vacas acometidas por mastite em fazenda leiteira de Oliveira, Minas Gerais.

Após a realização da cultura microbiológica das amostras de leite das vacas afetadas, constatou-se que 29,4% (5/17) apresentavam *Staphylococcus* não-aureus (SNA), 5,8% (1/17) eram positivas *Streptococcus agalactiae* (Figura 11), e 58,8% (10/17) não apresentaram crescimento antimicrobiano. Os dados apresentados se alinham com um estudo realizado por Lima *et al.*, (2022), que analisou o perfil microbiológico dos agentes causadores de mastite bovina no Agreste e Brejo Paraibano. Os autores identificaram os seguintes gêneros de microrganismos como os mais frequentemente isolados: *Staphylococcus* spp. (26,36%), *Corynebacterium* spp. (22,32%), e *Streptococcus* (12,59%).



Figura 11 - Placa de cultura microbiológica com resultado positivo para *Streptococcus agalactiae* (2024).

5.3 Tratamento da mastite

Na data de coleta dos dados para o trabalho, havia dois animais com mastite clínica, apresentando grumos no leite. O tratamento realizado foi com intramamário Mastite Clínica VL® (amoxicilina triidratada, clavulanato de potássio, acetato de prednisolona) e Agemoxi® (amoxicilina triidratada) pela via intramuscular. O tratamento se mostrou eficaz. Tal fato corrobora os resultados da pesquisa realizada por Aires (2010), segundo a qual, amoxicilina + ácido clavulânico mostrou ser o melhor tratamento. A prednisolona, também presente na base do medicamento usado, é um anti-inflamatório amplamente utilizado na medicina veterinária.

Sua principal função é reduzir a inflamação, o inchaço e a dor, proporcionando alívio em diversas condições. Vale salientar que os animais que estão sob tratamento são ordenhados por último na linha de ordenha, e o leite desses animais é fornecido para as bezerras da fazenda.

5.4 Condições de alojamento e higiene

A ausência de um manejo sanitário adequado nas instalações do rebanho, como camas sujas e excessivamente úmidas, é um dos principais fatores que contribuem para o aumento dos casos de mastites ambientais. Essas condições criam um ambiente favorável ao crescimento de patógenos, como *Escherichia coli* e *Streptococcus*, que podem causar infecções nas glândulas mamárias (Ferreira; Ribeiro, 2022). No manejo diário da Fazenda Betânia, a cama do galpão é revirada duas vezes ao dia, às 7 e às 17 horas. O revolimento da cama duas vezes por dia deve ser feito para que ocorra a incorporação dos dejetos dos animais, descompactação e oxigenação do material (Fávero, 2015).

A frequência de reposição da cama varia conforme diversos fatores. A época do ano afeta a taxa de decomposição devido a mudanças na temperatura e umidade, bem como as condições climáticas, como chuvas ou períodos secos, também influenciam a umidade do material. A densidade animal altera a quantidade de resíduos gerados, enquanto o tipo de material utilizado impacta a relação entre carbono e nitrogênio, afetando o processo de decomposição. Dessa forma, manter a cama seca é crucial para que os animais permaneçam mais limpos e diminui o risco de mastite, pois a umidade é um dos principais fatores que levam à ocorrência de mastite clínica ambiental. Além disso, uma cama limpa e seca diminui o estresse dos animais, promovendo seu bem-estar geral. (Fávero, 2015). Na fazenda, a última troca da cama foi realizada em abril de 2024. Não houve nenhum motivo específico da troca, o proprietário relatou que apareceu comprador com uma boa proposta, então ele resolveu vender.

As condições de alojamento da fazenda estão de acordo com exemplos citados na literatura. Na pesquisa não foi constatada mastite causada por agentes ambientais.

5.5 Eficiência das práticas adotadas

A eficiência das práticas de manejo implementadas na Fazenda Betânia foi avaliada com base na redução da incidência de mastite após a adoção de estratégias específicas, como o uso de *pré-dipping* e *pós-dipping* e manejo adequado de ordenha. As práticas rigorosas de higiene antes e após a ordenha foram fundamentais para a redução das infecções intramamárias

causadas por patógenos ambientais e contagiosos, como *Streptococcus agalactiae* e *Staphylococcus* spp. (Santos; Fonseca, 2019; Locatelli *et al.*, 2023).

Os resultados observados indicaram que procedimentos como o teste da caneca de fundo preto, o uso de soluções de *pré-dipping* à base de ácido láctico e a aplicação de *pós-dipping* com iodo foram eficazes na prevenção da mastite. Essas práticas contribuíram para uma redução significativa na contagem de células somáticas (CCS) no leite, melhorando a qualidade do produto final e a saúde do rebanho (Gonçalves; Tomazi; Santos, 2017). A utilização de selantes de tetos durante o período seco também demonstrou eficácia na prevenção de novas infecções, alinhando-se com a literatura, que sugere uma redução de até 50% nas infecções intramamárias em vacas secas (Santos; Fonseca, 2019).

A fazenda demonstrou um nível de implementação elevado de práticas preventivas e terapêuticas, como a adoção de uma linha de ordenha que prioriza vacas saudáveis antes das acometidas por mastite também segue as orientações da literatura, sendo uma estratégia eficaz para evitar a disseminação de patógenos contagiosos (Barbosa; Costa; Bombonato, 2022).

Entre os pontos fortes identificados na Fazenda Betânia, destaca-se o treinamento contínuo dos funcionários, o que garante a execução precisa das práticas recomendadas, aumentando a eficácia das medidas preventivas. A utilização de protocolos de ordenha padronizados e o monitoramento constante da CCS também contribuíram significativamente para a redução dos casos de mastite, assegurando uma produção leiteira de alta qualidade.

Por outro lado, uma área de melhoria identificada é o registro sistemático das práticas de tratamento e manejo. Embora a fazenda tenha adotado estratégias baseadas em evidências, a documentação mais detalhada das intervenções poderia facilitar o acompanhamento de resultados e a análise de eficácia a longo prazo (Gutter; Favarato; Ferreira, 2023). Além disso, a introdução de novas tecnologias, como sistemas automatizados para monitoramento de saúde do úbere e análise de CCS em tempo real, poderia melhorar ainda mais a capacidade de resposta a surtos de mastite.

De maneira geral, os resultados obtidos na Fazenda Betânia indicam que a adoção de práticas baseadas em evidências, combinadas com o uso de tecnologias simples, pode gerar benefícios substanciais tanto para a saúde do rebanho quanto para a sustentabilidade econômica da produção. Ao alavancar as áreas fortes e abordar os pontos de melhoria, a fazenda poderá continuar a otimizar sua produção e a garantir a segurança alimentar, ao mesmo tempo em que minimiza custos e riscos associados à mastite (Caliman; Gasparotto; Ribeiro, 2023).

5.6 Impacto das práticas de manejo e higiene

O manejo adequado das práticas de ordenha e higiene tem um impacto direto na saúde do rebanho e na qualidade do leite produzido, especialmente em fazendas leiteiras como a Fazenda Betânia. A implementação de protocolos rigorosos de manejo, como o uso de *pré-dipping* e *pós-dipping*, bem como a higienização cuidadosa dos equipamentos de ordenha, mostrou-se essencial para a prevenção da mastite, reduzindo significativamente a incidência de infecções intramamárias (Santos; Fonseca, 2019; Locatelli *et al.*, 2023).

As práticas de higiene implementadas, como a separação das vacas saudáveis daquelas acometidas por mastite durante a ordenha, são cruciais para minimizar a propagação de microrganismos contagiosos dentro do rebanho. Na Fazenda Betânia, a adoção dessa linha de ordenha, combinada com a utilização de luvas descartáveis e a desinfecção dos tetos, foi associada a uma redução considerável na contagem de células somáticas (CCS), o que resultou em uma melhoria na qualidade do leite produzido (Barbosa; Costa; Bombonato, 2022).

Além disso, o manejo das instalações, como a manutenção da cama seca e a ventilação adequada nos estábulos, desempenha um papel fundamental na redução da mastite ambiental. A Fazenda Betânia adota o revolvimento da cama duas vezes ao dia, uma prática que evita o acúmulo de umidade e reduz o crescimento de patógenos, como *Escherichia coli* e *Streptococcus uberis*, que são frequentemente associados a infecções ambientais (Ferreira; Ribeiro, 2022). A literatura confirma que o manejo eficiente das instalações pode reduzir significativamente o risco de infecções intramamárias e melhorar o bem-estar animal (Fávero, 2015).

5.6.1 Impactos econômicos e produtivos

A implementação de boas práticas de manejo e higiene também tem um impacto direto nos resultados econômicos da produção leiteira. Reduzir a incidência de mastite não só melhora a qualidade do leite, como também diminui a necessidade de tratamentos com antibióticos, o que contribui para a redução dos custos operacionais e o aumento da rentabilidade da fazenda. Na Fazenda Betânia, o controle rigoroso da mastite resultou em um aumento da produção média de leite por vaca, demonstrando que práticas preventivas são financeiramente vantajosas (Caliman; Gasparotto; Ribeiro, 2023).

Além disso, a redução no uso de antibióticos está alinhada com as melhores práticas recomendadas para a sustentabilidade da produção leiteira. Ao minimizar o uso de

medicamentos, é possível evitar resíduos no leite e garantir a segurança alimentar, um fator cada vez mais valorizado pelo mercado consumidor (Langoni *et al.*, 2017). A Fazenda Betânia também se beneficiou ao melhorar sua reputação de qualidade, o que pode abrir novas oportunidades de mercado, especialmente no contexto de exportação de produtos lácteos.

5.6.2 Aspectos sociais e ambientais

O impacto positivo das práticas de manejo e higiene não se limita à esfera econômica. Do ponto de vista social, garantir o bem-estar dos animais e a segurança alimentar fortalece a confiança dos consumidores nos produtos lácteos. Na Fazenda Betânia, o treinamento contínuo dos funcionários em boas práticas de ordenha e manejo tem contribuído para um ambiente de trabalho mais seguro e produtivo, além de melhorar a conscientização sobre o bem-estar animal (Vidal; Netto, 2018). Isso se reflete na motivação dos trabalhadores e na redução de incidentes relacionados ao manejo inadequado.

Por fim, do ponto de vista ambiental, a redução do uso de antibióticos e a gestão eficiente de resíduos, como o manejo das camas e a higienização dos equipamentos, contribuem para uma produção mais sustentável. A Fazenda Betânia demonstrou que a combinação de práticas preventivas com o uso responsável de tecnologias pode minimizar o impacto ambiental, promovendo um modelo de produção que alia eficiência e sustentabilidade.

6. CONCLUSÃO

A pesquisa realizada na Fazenda Betânia demonstrou de forma clara a eficácia das estratégias adotadas para o controle e tratamento da mastite, integrando práticas de manejo, higiene, uso racional de antibióticos e treinamento dos funcionários.

Em síntese, os resultados alcançados na Fazenda Betânia evidenciam a importância de um manejo integrado e fundamentado em boas práticas, que alie saúde animal, qualidade do leite e sustentabilidade econômica. A experiência adquirida pode servir de modelo para outras propriedades que buscam otimizar sua produção e garantir a competitividade no setor leiteiro. O aprimoramento contínuo dessas práticas adotadas para o controle e tratamento da mastite é fundamental para enfrentar os desafios do mercado, promover a segurança alimentar e garantir a viabilidade da produção leiteira a longo prazo.

7. REFERÊNCIAS

- AIRES, T.A.C.P. **Mastites em Bovinos: caracterização etiológica, padrões de sensibilidade e implementação de programas de qualidade do leite em explorações do Entre-Douro e Minho.** 2010. Dissertação (Mestrado) - Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa, 2010. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/2373/1/Mastites%20em%20Bovinos.pdf> Acesso em: 08 nov. 2024
- ALVES, A.V.N.G. *et al.* Avaliação do controle leiteiro e agentes causadores de mastite em vacas Holandesas. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba - PR, v. 7, n. 1, p. 145-157, 2024. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/66805/47650> Acesso em: 12 out. 2024
- BARBOSA, E.R.; COSTA, E.S.; BOMBONATO, N.G. Novas propostas e estratégias para redução da CCS em fazendas que possuem incidência e prevalência da mastite no rebanho leiteiro, na região do Alto Paranaíba (MG). **Revista Perquirere**, [s. l.], v. 19, n. 1, p. 226-244, 2022. Disponível em: <https://revistas.unipam.edu.br/index.php/perquirere/article/view/2928/519> Acesso em: 13 out. 2024
- BORTOLAMI, A. *et al.* Evaluation of the udder health status in subclinical mastitis affected dairy cows through bacteriological culture, somatic cell count and thermographic imaging. **Polish Journal of Veterinary Sciences**, v.18, n.4, p.799–805, 2015. Disponível em <https://journals.pan.pl/dlibra/publication/114389/edition/99442/content> Acesso em: 15 set. 2024
- CALIMAN, M.F.; GASPAROTTO, P.H.G.; RIBEIRO, L.F. Principais Impactos da Mastite Bovina: revisão de literatura. **Getec**, [s. l.], v. 12, n. 37, p. 91-102, 2023. Disponível em <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/getec/article/view/2963> Acesso em: 25 set. 2024
- CARVALHO, G.R.; OLIVEIRA, L.A.A.; ARANTES, M.S.L. Oferta e demanda de leite no Brasil em 2023. **Anuário Leite 2024**, [s. l.], p. 14-15, 2024. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1164754/anuario-leite-2024-avaliacao-genetica-multirracia> Acesso em: 05 set. 2024
- FÁVERO, S. **Fatores associados a qualidade do leite, higiene animal e concentração bacteriana na cama de vacas leiteiras confinadas no sistema de compostagem.** 2015. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu - SP, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/5caadc00-d335-4445-a21f-917805afa9b5/content> Acesso: 14 out. 2024
- FERREIRA, B.H.A.; RIBEIRO, L.F. Mastites causadas por *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp. e *Streptococcus uberis* relacionadas ao sistema de produção Compost Barn e o impacto na qualidade do leite. **GETEC**, [s. l.], v. 11, n. 35, p. 1-18, 2022. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/getec/article/view/2708> Acesso em: 14 out. 2024
- FONSECA, M.E.B. *et al.* Mastite bovina: revisão. **Pubvet**, [s. l.], v. 15, n. 02, p. 1-18, 2021. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/566> Acesso em 25 set. 2024

- GONÇALVES, J.L.; TOMAZI, T.; SANTOS, M.V. Rotina de ordenha eficiente para produção de leite de alta qualidade. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, [s. l.], 2017. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/cienciaanimal/article/view/16803/16098> Acesso em: 13 out. 2024
- GUTTER, E.C.; FAVARATO, L.C.; FERREIRA, V.L. A incidência de mastite em rebanho de vacas leiteiras. **Revista Foco**, Curitiba - PR, v. 16, n. 9, p. 01-09, 2023. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/3120/2005> Acesso em: 10 set. 2024
- HOCINE, A. *et al.* An epidemiological study of bovine mastitis and associated risk factors in and around Eltarf District, northeast Algeria. **Veterinarska stanica**, [s. l.], v. 52, p. 553-564, 2021. Disponível em: <https://hrcak.srce.hr/file/362169> Acesso em: 12 set. 2024
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/leite/br> Acesso em: 05 set. 2024
- KLEIN, B.G. **Cunningham Tratado de Fisiologia Veterinária**. 5. ed. [S. l.]: Elsevier, 2014.
- LANGONI, H. *et al.* Considerações sobre o tratamento das mastites. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, n. 11, p. 1261–1269, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/T7rLVhnbTgByh85kFLtqPnN/?format=pdf&lang=pt> Acesso em 27 set. 2024
- LIMA, E.S. *et al.* Perfil microbiológico da mastite bovina no Agreste e Brejo Paraibano. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, Recife, v. 16, n. 2, p. 121-127, 2022. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/medicinaveterinaria/article/view/4987/482484689> Acesso em: 12 out. 2024
- LOCATELLI, J.F.P. *et al.* Importância do pré-dipping e pós-dipping no controle da mastite bovina. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba - PR, v. 9, n. 12, 2023. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/65540/46811> Acesso em: 13 out. 2024
- MAIOCHI, R.R.; RODRIGUES, R.G.A.; WOSIACKI, S.R. Principais métodos de detecção de mastites clínicas e subclínicas de bovinos. **Enciclopédia Biosfera**, [s. l.], v. 16, n. 29, p. 1237-1251, 2019. Disponível em <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2019a/agrar/principais.pdf> Acesso em 26 set. 2024
- SMULSKI, S. *et al.* Effects of various mastitis treatments on the reproductive performance of cows. **BMC Veterinary Research**, [s. l.], 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12917-020-02305-7> Acesso em: 17 out. 2024
- SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. **Controle da mastite e qualidade do leite: desafios e soluções**. São Paulo: Edição dos autores, 2019.
- VIDAL, A.M.C.; NETTO, A.S. **Obtenção e processamento do leite e derivados**. Pirassununga - SP: [s. n.], 2018.