



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA REGIÃO TOCANTINA DO MARANHÃO
CAMPUS DE IMPERATRIZ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - CCA
CURSO MEDICINA VETERINÁRIA

**DIAGNÓSTICO DA MASTITE CLÍNICA E SUBCLÍNICA NA BACIA LEITEIRA
DA REGIÃO OESTE DO MARANHÃO**

IMPERATRIZ - MA

2024

ALINE SANTOS DA SILVA GUARIM

**DIAGNÓSTICO DA MASTITE CLÍNICA E SUBCLÍNICA NA BACIA LEITEIRA
DA REGIÃO OESTE DO MARANHÃO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, em cumprimento aos requisitos necessários para obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador(a): Profa. Monalisa Sousa Moura Souto

IMPERATRIZ - MA

2024

G915d

Guarim, Aline Santos da Silva

Diagnóstico da mastite clínica e subclínica na bacia leiteira da Região Oeste do Maranhão. / Aline Santos da Silva Guarim. – Imperatriz, MA, 2024.

45 f.; il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Medicina Veterinária) – Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL, Imperatriz, MA, 2024.

1.Mastites – vacas leiteiras. 2. Manejo sanitário – fatores de risco. 3. Prevalência. 4.Imperatriz - MA. I. Título.

CDU 636.09

Ficha elaborada pelo Bibliotecário: **Mateus de Araújo Souza CRB13/955**

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por permitir viver cada experiência e momentos na Medicina Veterinária.

Agradeço aos meus pais Adilice Santos e Ananias Guarim por não medirem esforços para que fosse possível finalizar essa graduação, por todos os momentos de apoio, e por sonharem juntos comigo em cada momento, amo vocês.

Agradeço a minha irmã Fernanda Guarim, por cada palavra de autoafirmação, sempre tentando manter a calma.

Agradeço aos meus avós por sempre acreditarem e sempre me incentivando nessa jornada.

Agradeço meus amigos que sempre me acompanhou durante os cinco de graduação, em especial ao meu querido amigo Matheus Bilíó que sempre esteve por perto, sempre ajudando com inúmeros conselhos e pela parceria nos diversos trabalhos.

Agradeço aos meus amigos e colegas que foram importantes nessa caminhada deixando o ambiente mais leve e fluído, obrigada.

Agradeço a minha orientadora Professora Monalisa Moura Souto, pela paciência, pelos conselhos, admiro demais pela competência e organização, és uma inspiração.

Agradeço a todos os docentes da UEMASUL que fizeram parte dessa caminhada foram essenciais nessa jornada acadêmica.

Agradeço ao professor Rafael Chaves da Luz e o Luiz Eduardo Correia pela paciência e auxílio para a abordagem de estatística, foi essencial para esse aprendizado.

RESUMO

A mastite é uma enfermidade comum em vacas leiteiras, sendo considerada de suma importância devido as perdas econômicas, causadas pelos custos com tratamento, descarte do leite e descarte de animais. Podendo ser classificada quanto a forma de manifestação em mastite clínica e mastite subclínica. O objetivo desse trabalho foi identificar a ocorrência de vacas com mastite clínica e subclínica em rebanhos leiteiros dos municípios de Imperatriz e São Francisco do Brejão -MA por meio do teste da caneca de fundo preto e do *California Mastitis Test* (CMT). A pesquisa foi desenvolvida, por meio de visitas nos rebanhos e realização dos testes para diagnóstico de mastite. Foram avaliados 729 animais, oriundos de 21 rebanhos leiteiros de pequeno e médio porte, com produção média de 4,56 litros/leite/dia. A prevalência de mastite encontrada foi de 48,01% (350/729), sendo 45,27% (330/729) com mastite subclínica, 1,51% (11/729) mastite clínica e 1,23% (9/729) apresentaram mastite clínica e subclínica. Em relação às condições de higiene na ordenha, 35,71% lavavam os tetos, 7,14 realizava secagem dos tetos, 19,4% pré-*dipping*, 9,52% pós-*dipping* e 57,14% ofertavam alimento após a ordenha. Diante disso, a prevalência de mastite nos municípios avaliados deve-se ao manejo higiênico- sanitário inadequado, podendo estar relacionado sistema de criação e/ou características de produção. Os resultados demonstram a necessidade de ampliar os conhecimentos acerca da mastite na região aos produtores, reforçando a importância dos testes CMT e caneca de fundo escuro. A fim de controlar e prevenir os índices de mastite na região, fomentando o desempenho produtivo dos animais e consequentemente obtendo uma matéria-prima de melhor qualidade.

Palavras chaves: Fatores de risco, Manejo sanitário; Prevalência.

ABSTRACT

Mastitis is a common disease in dairy cows and is considered extremely important due to the economic losses caused by the costs of treatment, milk disposal and animal disposal. It can be classified according to the form of manifestation into clinical mastitis and subclinical mastitis. The objective of this work was to identify the occurrence of cows with clinical and subclinical mastitis in dairy herds in the municipalities of Imperatriz and São Francisco do Brejão -MA using the black bottom mug test and the California Mastitis Test (CMT). The research was carried out through visits to the herds and tests to diagnose mastitis. 729 animals were evaluated, coming from 21 small and medium-sized dairy herds, with an average production of 4.56 liters/milk/day. The prevalence of mastitis found was 48.01% (350/729), with 45.27% (330/729) having subclinical mastitis, 1.51% (11/729) clinical mastitis and 1.23% (9/ 729) presented clinical and subclinical mastitis. Regarding hygiene conditions during milking, 35.71% washed the teats, 7.14 dried the teats, 19.4% pre-dipping, 9.52% post-dipping and 57.14% offered food after milking. Therefore, the prevalence of mastitis in the municipalities evaluated is due to inadequate hygienic and sanitary management, which may be related to the breeding system and/or production characteristics. The results demonstrate the need to expand knowledge about mastitis in the region to producers, reinforcing the importance of CMT and dark-bottom mug tests. In order to control and prevent mastitis rates in the region, promoting the productive performance of animals and consequently obtaining better quality raw material.

Keywords: Risk factors, Health management; Prevalence.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Localização dos dois municípios avaliados para diagnóstico de mastite.....	17
Figura 2 - Teste da caneca de fundo escuro com presença de grumos na mastite clínica.	18
Figura 3 - Teste Califórnia Mastist Test, reação positiva para mastite subclínica nos dois quadrantes do lado esquerdo.....	19
Figura 4 – Resultado do teste da caneca de fundo escuro/telado para mastite clínica.	30
Figura 5 – Resultado do Califórnia Mastist Test (CMT) em quartos mamários.	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Rebanhos visitados no período de maio de 2022 a novembro de 2023 para diagnóstico de mastite nos municípios de Imperatriz e São Francisco do Brejão, MA.....	28
Tabela 2 - Fatores de riscos associados a mastite bovina nos municípios de Imperatriz e São Francisco do Brejão.	33
Tabela 3 - Análise multivariada de fatores de riscos associados a mastite bovina na região oeste do Maranhão.	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Diagnóstico da mastite em relação ao tipo de ordenha empregado nos municípios de Imperatriz e São Francisco do Brejão, Maranhão.....	29
Gráfico 2 - Diagnóstico dos animais com mastite clínica e subclínica.	30
Gráfico 3 – Avaliação dos tetos das vacas em lactação nos rebanhos leiteiros de Imperatriz e São Francisco do Brejão, MA.....	32
Gráfico 4 - Frequência das propriedades em relação à realização do diagnóstico da mastite .	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCS - Contagem de células somática

CMT- *California Mastitis Test*

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IMPL - Índice de Modernização da Pecuária Leiteira

SENAR-MA - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - Maranhão

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	16
2.1 Objetivo geral	16
2.2 Objetivos Específicos.....	16
3 METODOLOGIA	17
3.1 Localização e descrição da área de estudo	17
3.2 Rebanhos amostrados	17
3.3 Diagnóstico da mastite clínica e subclínica	17
4.3 Aplicação de questionário.....	19
4.3 Análise dos dados.....	19
5 REVISÃO DE LITERATURA	19
5.2 Etiologia	20
5.3 CLASSIFICAÇÃO DA MASTITE	21
5.3.1 Classificação quanto ao agente etiológico	21
5.3.1.1 Mastite contagiosa	21
5.3.2.1 Mastite ambiental.....	22
5.4.1 Classificação quanto a sintomatologia.....	22
5.4.1.1 Mastite Clínica	22
5.4.2.1 Mastite subclínica.....	23
5.5 MÉTODOS DIAGNÓSTICOS	23
5.5.1 Teste de caneca telada ou de fundo escuro	23
5.5.2 <i>California Mastitis Test</i>	23
5.5.3 Contagem de células somáticas (CCS).....	24
5.6 TRATAMENTO	24
5.7 CONTROLE E PREVENÇÃO	25
5.7.1 Manejo antes da ordenha.....	26
5.7.2 Manejo durante a ordenha	27
5.7.3 Manejo pós ordenha	27
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
APÊNDICES.....	42
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PRODUTORES	43

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....45

INTRODUÇÃO

O leite bovino é um dos alimentos mais consumidos, seja na forma *in natura* ou processado como queijos, iogurtes e outros derivados lácteos. Assim, importante destaque deve ser dado ao manejo sanitário desde os pequenos produtores às grandes fazendas que fornecem o leite para as redes de laticínios. A qualidade nutricional do leite está associada às características físico-químicas, sensoriais e microbiológicas, entretanto depende de vários fatores relacionados a cadeia produtiva do leite até a expedição. Isso porque, as diferenças de manejo sanitário adotada em cada propriedade interfere na qualidade final do produto (Melo, 2020; Nascimento, 2021).

De acordo com os dados do IBGE (2022) a bovinocultura do Maranhão em 2022, obteve cerca de 405.898 mil/litros de leite/ano tendo um rebanho de vacas ordenhadas de 618.440, correspondendo ao 3º maior rebanho da região nordeste. No estado, a região oeste é considerada a bacia leiteira do estado em destaque, composta por 23 municípios sendo ele: Imperatriz, João Lisboa, Lajeado Novo, Montes Altos, Ribamar Fiquene, Amarante do Maranhão, Buritirana, São Francisco do Brejão, São Pedro da Água Branca, Vila Nova dos Martírios, Pindaré-Mirim, Santa Inês, Santa Luzia, Tufilândia, Bom Jardim, Alto Alegre do Pindaré, Senador La Rocque Açailândia, Bom Jesus da Selva, Cidelândia, Itinga do Maranhão, Campestre e São João do Paraíso (IBGE, 2022; Sousa *et al.*, 2012; Ribeiro, 2021). Nesta região também se encontra o melhor Índice de Modernização da Pecuária Leiteira (IMPL), entretanto muito ainda há de ser feito, uma vez que a produção média fica em torno de 4,36 litros/vaca/dia, havendo prejuízos produtivos e econômicos no setor (PPM 2016; IBGE, 2022).

Na bovinocultura leiteira, uma das principais enfermidades que acomete os animais e leva a grandes prejuízos é a mastite, caracterizada pela inflamação da glândula mamária, que pode ser desencadeada por fatores traumáticos, toxinas, químico ou infecciosos. Apesar de vários fatores poderem estar envolvido na causa da mastite, os mais prevalentemente relacionados são agentes infecciosos, principalmente bactérias (Silveira *et al.*, 2023). Logo, falhas no manejo sanitário e higiênico, durante e após a ordenha, ausência de desinfecção dos utensílios, equipamentos e condições de higiene do ordenhador são fatores primordiais para a ocorrência de casos de mastites (Alves, 2021).

A mastite bovina nos rebanhos leiteiros, é uma das principais causas de prejuízos na produção leiteira, tendo perdas irreparáveis no tecido mamário (Lopes *et al.*, 2020; El-Sayed; Kamel, 2021; Santos *et al.*, 2022). Devendo ser em grande parte devido as atividades desenvolvidas sem adequado acompanhamento técnico e sem maiores investimentos no manejo

sanitário, higiênico, nutricional e tecnológico, de forma que contribua com rebanho mais especializado e produtivo.

As perdas econômicas decorrentes de casos de mastites incluem custos diretos que estão associados a acompanhamento com médicos veterinários, mão de obra, descarte do leite durante o tratamento, ou custo indiretos que estão relacionados a queda de produção leiteira, abate prematuro dos animais, além de afetar a reprodução, uma vez que reduz a capacidade folicular, promovendo baixas taxas de ovulação (Gomes, 2019; Wang, 2021; Ruiz; Vargas, 2023).

Desta forma, o diagnóstico da mastite clínico e subclínico torna-se essencial e um excelente marcador de controle dessa patologia nos rebanhos leiteiros. O diagnóstico da mastite clínica é realizado por meio da inspeção física da glândula mamária e do animal, além do teste da caneca de fundo escuro, detectando a presença de alterações macroscópica no leite (Alves, 2021). Já a mastite subclínica, é realizado por meio do conteúdo celular do leite, como o *California Mastitis Test* (CMT), sendo esse o teste de eleição na pecuária leiteira, seja pelo custo, seja pela facilidade em diagnosticar as alterações qualitativas no leite (Santos *et al.*, 2022).

O controle da mastite baseia-se na diminuição da exposição dos tetos por meio do manejo higiênico, sanitário e nutricional como a realização de pré e pós-*dipping*, secagem dos tetos com material descartável, linha de ordenha, higiene do ordenhador e de todos os utensílios da ordenha, alimentação da vaca pós ordenha. As instalações das vacas leiteiras devem ser limpas, evitando acúmulo de fezes, esterco, água ou lama além de separar os animais com mastites dos animais saudios, instaurando a quarentena em rebanhos recém-chegados. A adoção de manejo nutricional e ambiental adequado é importante para aumentar a resistência imunológica dos animais e as outras medidas contribuem para menor exposição da carga microbiana (Silva, 2021).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Diagnosticar a mastite clínica e subclínica bovina em propriedades leiteiras da bacia oeste maranhense.

2.2 Objetivos Específicos

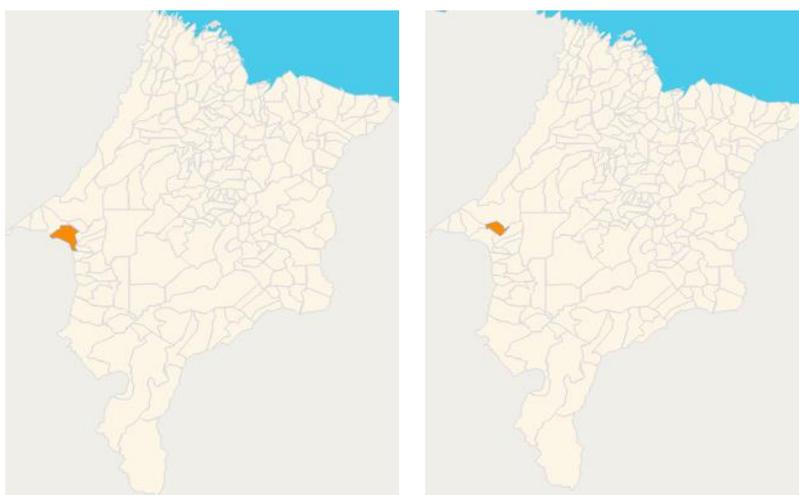
- Diagnosticar a mastite clínica em vacas lactantes nos municípios de Imperatriz e São Francisco do Brejão;
- Diagnosticar a mastite subclínica em vacas lactantes nos municípios de Imperatriz e São Francisco do Brejão;
- Estimar a prevalência da mastite clínica e subclínica nos rebanhos;
- Aplicar questionário aos produtores para relacionar fatores econômicos, higiênicos, sanitários, nutricional e de infraestrutura.

3 METODOLOGIA

3.1 Localização e descrição da área de estudo

O presente estudo foi realizado na região oeste do Maranhão, localizado na região nordeste do Brasil. Foram selecionados dois municípios para desenvolvimento da pesquisa sendo Imperatriz e São Francisco do Brejão, considerados de importância na bacia leiteira da região. Segundo dados do IBGE (2022), Imperatriz conta com 12.485 vacas ordenhadas e produz 10.450 mil litros leite/ano e São Francisco do Brejão possui rebanho leiteiro de 11.277 vacas ordenhadas sendo 10.375 mil litros leite/ano de leite produzido.

Figura 1 – Localização dos dois municípios avaliados para diagnóstico de mastite.



Fonte : IBGE, 2022

3.2 Rebanhos amostrados

A princípio para a realização do projeto, realizou uma amostragem não probabilística convencional para a seleção de rebanhos e fez-se uma parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR-MA) para atendimento de rebanhos leiteiros dos municípios selecionados. Assim, propriedades cadastradas com técnicos do SENAR que continha a partir de 15 vacas em lactação ou que destinava o leite para o comércio, foram submetidos a realização de agendamentos para a visita na propriedade. Além destas, outros rebanhos leiteiros de pequeno e médio produtores dos dois municípios foram visitados. A participação na pesquisa ocorreu de forma voluntária, sendo assinado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) por cada proprietário.

3.3 Diagnóstico da mastite clínica e subclínica

A partir dos rebanhos selecionados o diagnóstico foi realizado para a mastite clínica e subclínica em todas as vacas em estágio de lactação. O diagnóstico ocorreu durante o horário normal da ordenha, sendo acompanhado por funcionário e/ou proprietário da fazenda proposta.

Após a contenção das vacas em estágio de lactação, o teste da caneca de fundo escuro (Figura 2), foi realizado coletando os três primeiros jatos de leite, observando a presença de alterações no leite, como grumos, pus ou sangue. Além disso, também foi avaliada alterações no úbere e na vaca, para classificação da mastite clínica em leve, moderada ou grave. Sendo a mastite clínica considerada leve quando houve alterações apenas no leite, a moderada quando ocorreu alterações no leite e no úbere como sinais de inflamação, e grave quando alterações no leite, úbere e sinais sistêmicos na vaca.

Figura 2 - Teste da caneca de fundo escuro com presença de grumos na mastite clínica.



Fonte: Arquivo pessoal, (2023).

Após o teste da caneca de fundo escuro, realizou o teste de *California Mastitis Test* (CMT) para diagnóstico da mastite subclínica sendo realizada de acordo com os seguintes tópicos:

1. Ordenhou-se cerca de 2 mL de leite de cada quarto mamário em cada quadrante, correspondente até marcação da raquete;
2. Adicionou cerca de 2 mL de solução de CMT, correspondendo a cerca de três jatos de aspersão em cada quadrante;
3. Homogeneizou a solução e o leite com movimentos giratórios discretos por cerca de 10 segundos;
4. Realizou a leitura da raquete (Figura 3), observando a gelatinização da reação, quantificando a quantidade de quartos acometidos.
5. Resultado: Negativo (quando não há formação de gel); Traços (leve formação de gel); + (fracamente positivo); ++ (reação positiva); +++ (fortemente positiva). O escore de 3 a 5 o animal é classificado positivo para mastite subclínica.

Figura 3 - *Teste Califórnia Mastist Test*, reação positiva para mastite subclínica nos dois quadrantes do lado esquerdo.



Fonte: Arquivo pessoal, (2023).

4.3 Aplicação de questionário

Os fatores de risco da doença foram investigados por meio da aplicação de questionários, em cada propriedade e para cada animal em estágio de lactação. A aplicabilidade do questionário visava registrar informações como características socioeconômicas, de infraestrutura, do rebanho, manejo higiênico do ordenhador, dos utensílios, do ambiente, das vacas, manejo sanitário e manejo nutricional, além do conhecimento sobre a mastite (Apêndice A). As informações destacadas, foram úteis para avaliar o nível de tecnificação associado a prevalência da doença. O projeto foi registrado no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e foi aprovado pelo parecer N°. 6.156.584.

4.3 Análise dos dados

Para o estudo dos fatores de risco associados à mastite foi realizada uma análise multivariada das variáveis discretas como pré e pós-*dipping*, secagem dos tetos, limpeza do ambiente, dos utensílios da ordenha e oferta de alimento após a ordenha, por meio do modelo de regressão logística considerando a variável dependente a mastite clínica e subclínica, considerando o nível de significância a 95 %. A estatística foi realizada no programa Statistical Package For The Social Sciences - SPSS ®. Os dados obtidos por meio da entrevista e da realização dos testes para o diagnóstico de mastite, foram sistematizados em planilhas do programa Microsoft Excel 2019.

5 REVISÃO DE LITERATURA

A mastite é uma enfermidade que afeta a glândula mamária das vacas em lactação, sendo uma doença que onera a pecuária leiteira por ser considerada complexa e multifatorial, tendo

inúmeros fatores predisponentes ambientais, injúrias mecânicas, química ou fatores microbiológicos (Carvalho, 2021). Em parte, os casos estão associados a agentes bacterianos, que se disseminam no momento da ordenha, e os agentes ambientais que não colonizam a glândula mamária mais causa mastite devido a contaminação no ambiente. Esses agentes se instalam e induz o processo inflamatório, trazendo inúmeros prejuízos como descarte do animal, queda na produção leiteira, perda do parênquima mamário tendo como consequência a redução da qualidade e quantidade do leite (Saab *et al.*, 2014; Beloni, 2020; Alves, 2023).

Segundo Saab *et al.* (2014), ao avaliar a prevalência de mastite na região de Nova Tebas, no Paraná observou que quanto maior a tecnificação e produtividade da atividade leiteira, maior a prevalência de ocorrência de mastite, visto que falhas no manejo de ordenha e higienização dos equipamentos torna-se comuns nessas propriedades leiteiras. A prevalência de mastite na região de Teresina, Piauí foi de 41,10% no teste do CMT, sendo considerada uma alta prevalência para região. Tal problema, pode ser atribuído a má condição de higiene do ordenhador, úbere e dos tetos das vacas (Ferreira, 2007).

Coentrão (2008), identificou como fatores de risco para mastite subclínica o manejo e os equipamentos da ordenha, o único fator associado as características individuais dos animais foi a profundidade do úbere, pois animais que apresentam a base do úbere abaixo o próximo ao jarrete tem 1,73 vezes mais de apresentar mastite. Ferreira (2022), ao avaliar os fatores de risco na região Norte do Brasil para ocorrência de mastite subclínica identificou que 31,85% dos animais avaliados apresentaram mastite subclínica, relacionando essa prevalência a ausência de implementação de linha de ordenha e ausência de limpeza no ambiente da ordenha.

Cunha *et al.* (2016) ao avaliar a prevalência de mastite clínica em Viçosa em Minas Gerais identificou que sanidade do rebanho, tratamento da vaca seca e higiene do ambiente teve uma associação significativa ($p < 0,05$) para prevalência de mastite clínica. Isso porque, algumas propriedades adotavam a terapia da vaca seca de forma inadequada, podendo ocasionar resistência ao antimicrobianos. Além de observar, os locais de descanso dos animais, insalubre onde propicia intensa contaminação da pele aos quartos mamários. Dessa forma, alguns fatores associados para ocorrência de mastite, são a ausência de manejos adotados no elo animal-homem-ambiente.

5.2 Etiologia

Dentre os diversos microrganismo causadores dessa enfermidade destaca-se as espécies bacterianas mais recorrente *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis* (Santos; Pedroso; Guirro, 2010). Além disso, os agentes

coliformes *Escherichia coli* e *Klebsiella spp* que são considerados agentes oportunistas possuindo característica tanto ambiental quanto contagiosa (Lima, 2023).

O *Staphylococcus aureus*, é um agente contagioso não obrigatório do úbere gram-positivo, a infecção por esse patógeno inicia-se a partir da invasão da glândula mamária, podendo ser decorrente da colonização na superfície dos tetos ou por queda no refluxo da teteiras da ordenha mecânica, sendo esse agente o de maior ocorrência para os casos de mastite (Beloni, 2020; Lima, 2023;).

Já o *Streptococcus agalactiae*, é um agente obrigatório contagioso, gram-positivo do úbere e coloniza as superfícies epiteliais sendo responsáveis pelas afecções subclínicas. O *Streptococcus dysgalactiae*, é uma bactéria gram-positiva, considerada contagiosa e ambiental podendo promover mastite clínica e subclínica, sendo favoráveis as células epiteliais sobretudo, na extremidade dos tetos (Lima, 2023). O *Streptococcus uberis* é uma bactéria gram-positiva, considerada um agente comensal e assintomático, predomina na região da glândula mamária, pele, trato genital e no solo, podendo ocasionar tanto casos clínicos como subclínicos (Langoni, et al., 2017).

Já os agentes coliformes são bacilos gram-negativos, como a *Escherichia coli* e *Klebsiella spp* que adentra no organismo através do canal do teto e da glândula mamária de forma oportunista, uma vez que está presente no ambiente. Esses agentes em condições desfavoráveis de limpeza tem uma maior propagação a novas infecções intramamárias (Odelli et al., 2021; Lima, 2023;).

5.3 CLASSIFICAÇÃO DA MASTITE

Os agentes causadores da mastite podem ser classificados em contagiosos e ambientais. Os microrganismos contagiosos tem ciclo de transmissão de animal para animal sendo a glândula mamária o principal reservatório. Já os agentes ambientais são os microrganismos patogênicos que estão presentes no ambiente sendo transmitidos do ambiente para a glândula mamária (Lima, 2023). Além disso a mastite também pode ser classificada quanto à sua sintomatologia pode ser clínica ou subclínica.

5.3.1 Classificação quanto ao agente etiológico

5.3.1.1 Mastite contagiosa

Na mastite contagiosa os principais agentes etiológicos são *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, sendo esses os mais prevalentes, a *Mycoplasma spp* e

Corynebacterium spp são menos recorrentes (Araújo; Zimmermann, 2017). A glândula mamária é o principal reservatório e por isso normalmente causa uma mastite do tipo subclínica (Carvalho, 2021).

Os agentes contagiosos são adaptados para sobreviver no tecido do úbere. A forma de transmissão se dá durante a ordenha por meio da ausência de higiene do ordenhador, dos materiais utilizados durante a ordenha como a má higienização e/ou equipamentos da ordenha, uso do mesmo papel em vários tetos ou até mesmo em vários animais. A contaminação ocorre de um quarto mamário doente para outro sadio e de vaca para vaca, caracterizando uma infecção de longa duração (Carvalho, 2021).

5.3.2.1 Mastite ambiental

Na mastite ambiental os agentes ambientais são microrganismo considerados invasores oportunistas tais como *Escherichia coli* e espécies de *Enterobacter*, *Klebsiella* e *Streptococcus uberis* e *Streptococcus dysgalactiae*, que estão no ambiente em que o animal convive, uma vez que a transmissão ocorre via ambiente-animal. Tais agentes são responsáveis por estabelecer as infecções aguda e normalmente de curta duração, com menos de 30 dias (Cheng, 2020; Naranjo; Slowey, 2023).

Os agentes ambientais são os patógenos que não estão adaptados para sobreviver no hospedeiro, seu maior risco de contágio é logo após a ordenha quando os esfíncteres mamários estão abertos e os quartos mamários entram em contato com superfícies contaminadas como esterco, solo, utensílios, urina e camas orgânicas que desencadeiam o processo infeccioso, tendo uma maior prevalência de mastite subclínica sobretudo, durante o período quente e úmido (Dias; Beloti; Oliveira, 2020; Oliveira *et al.*, 2020; Locatelli *et al.*, 2023;).

5.4.1 Classificação quanto a sintomatologia

5.4.1.1 Mastite Clínica

A mastite clínica é considerada de fácil diagnóstico, pois o animal apresenta sinais clínicos da doença como vermelhidão, inflamação, dor a palpação, aumento de temperatura corporal dos quartos mamários afetados, presença de secreção anormal como grumos, pus, coloração anormal, e consistência podendo ocorrer fibrose do teto afetado. Pode ser categorizada em leve, moderada ou grave. Em sinais leves são observados somente alterações visuais no leite, em casos moderados tem-se alterações no leite e úbere; e já nos casos graves apresentam desde dos sinais leves a exibição de sinais sistêmicos da doença. (Adkins, 2018; Almeida, 2021).

5.4.2.1 Mastite subclínica

A mastite subclínica é considerada economicamente mais relevante, tendo alta frequência em rebanhos que não realizam diagnóstico e nem controle da mastite. Leva a redução da capacidade de produção leiteira, considerada uma patologia silenciosa e caracteriza-se por alterações na composição do leite, tais como aumento do número de células somáticas (CCS), aumento dos níveis de proteínas séricas, redução da porcentagem de caseína, lactose, cálcio e gordura do leite, tendo como consequência uma redução no tempo de prateleira dos produtos lácteos, além de ter um percentual de rendimento abaixo do parâmetro normal (Kabelitz *et al.*, 2021; Oliveira *et al.*, 2022).

5.5 MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

Dentre os métodos mais utilizados para o diagnóstico de mastite, tem-se o teste da caneca de fundo telado, o *California Mastitis Test (CMT)* e a contagem de células somáticas (CCS)

5.5.1 Teste de caneca telada ou de fundo escuro

É usado para o diagnóstico de mastite clínica, na qual coleta os três primeiros jatos de leite e realiza uma inspeção visual da amostra, analisando se tem alterações no leite como a presença de grumos, consistência, coloração, pus ou sangue. Esse teste é utilizado diariamente durante a ordenha, considerado de baixo custo e minimiza os riscos de contágio entre o rebanho (Mendonça; Muniz; Santos, 2020).

O objetivo desse teste é detectar algumas alterações no leite, já que ocorre a eliminação dos três primeiros jatos de leite que geralmente apresentam contagens microbianas mais alta. Caso seja observado alterações os animais devem ser ordenhados por último, realizando o descarte do leite e iniciando o protocolo terapêutico (Dias; Beloti; Oliveira, 2020; Quintão, 2020).

5.5.2 *California Mastitis Test*

Para o diagnóstico da mastite bovina subclínica, usa-se os testes CMT (*Califórnia Mastitis Test*) que consiste em uma avaliação rápida, de baixo custo que pode ser realizada durante a ordenha, é considerado uma forma eficaz de identificar a mastite subclínica (Ajose, 2022).

É coletado cerca de 2mL de leite em uma raquete contendo quatro quadrantes, e uma quantidade de aproximadamente 2mL do reagente (Sulfonato de sódio) é adicionado, posteriormente é homogeneizado por meio de movimentos giratórios por cerca de 10 a 15 segundos. O reagente é um surfactante aniônico que reduz a tensão superficial, bloqueia a oxidação e aumenta a viscosidade do leite. Ocorre a formação do gel de coloração púrpura, que indica infecção intramamárias sendo a cor roxa com tons mais acentuado indicando alterações anormais na composição do leite devido o processo infeccioso (Tommasoni, 2023).

O resultado é avaliado de acordo com o grau de gelatinização da mistura e posteriormente é classificado em: negativo quando não há formação de gel; traços com reação vestigial é um leve espessamento e sem formação de gel; fracamente positivo com formação de gel (+); reação positiva com consistência mais densa e imediata (++); fortemente positivo com forte formação de um gel (Swinkels *et al.*, 2021).

5.5.3 Contagem de células somáticas (CCS)

A contagem de células somática (CCS) é usada como um dos critérios para o diagnóstico mastite, além de ser um dos recursos que visa o monitoramento da qualidade do leite e da glândula mamária bovina. A contagem quantitativa de células somáticas pode ser realizada por métodos diretos de microscopia em lâminas e equipamentos eletrônicos realizados no laboratório ou ainda pelo método Somaticell realizado diretamente na propriedade, sendo um teste prático e eficiente. Na ocorrência de inflamação das glândulas mamárias, as células de defesa migram do sangue para o local afetado como forma de defesa, para tentar reverter o processo infeccioso. Assim a CCS acima de 200.000 células/mL de leite indica presença de microrganismos na glândula mamária. Entretanto, estes valores também podem estar influenciados por fatores como raça, estágio de lactação, número de ordenhas e estação do ano (Viana *et al.*, 2010; Benevides, 2014; Oliveira *et al.*, 2018; Rosi, 2021).

5.6 TRATAMENTO

Quando a infecção é estabelecida no animal existe quatro maneiras de eliminar a doença, cura espontânea, abate dos animais que apresentem mastite de forma crônica, tratamento durante a lactação e terapia de vaca seca (Leite, 2021). A cura espontânea consiste em uma resposta humoral e celular do organismo da vaca frente a infecção, não sendo necessário o uso de antimicrobianos, reduzindo assim o potencial de resistência dos microrganismos (Langoni *et al.*, 2017).

Para vacas que apresentam mastite clínica no período de lactação, deve ser ordenhada no final da linha de ordenha. Após o diagnóstico deve-se utilizar um antimicrobiano intramamário, sendo recomendado que o tratamento seja contínuo por mais 24 horas após a ausência de sintomas, pois existe a possibilidade de ocorrer a cura clínicas, sem a cura microbiológica. (Carvalho, 2021).

Tem-se difundido a terapia combinada empregada sobretudo, em casos de mastite clínica grave, essa terapia consiste em administrar antimicrobianos em vacas lactantes podendo ser utilizados tanto por via sistêmica ou mamária, esse método tem o intuito de preservar uma alta concentração de antibióticos no quarto acometido por um período prolongado afim de eliminar o agente infeccioso. Entretanto, os resíduos de antibióticos no leite representam risco à saúde pública e interferem na produção de derivados lácteos. (Benedette, 2008; Silva, 2022).

A terapia estendida, corresponde a um período de duração do tratamento de 5 a 8 dias, ela consiste em aumentar o período de tratamento com maior quantidade de doses intramamárias, diferindo do tratamento habitual que é de 3 a 4 dias. A terapia estendida apesar de aumentar a chance de cura, os custos com os medicamentos tornam-se oneroso, a resposta ao tratamento é variável de acordo com o agente infeccioso, além de ter um maior período de descarte do leite (Langoni *et al.*, 2017).

A terapia da vaca seca completa consiste em realizar a secagem do animal e aplicar infusão intramamárias de antibióticos sendo administrado em cada quarto mamário. Já a terapia seletiva da vaca seca consiste em usar o antimicrobiano somente nos quartos mamários afetados, sendo utilizado selante intramamário como alternativa eficaz tanto para vacas com mastite clínica e subclínica. Além disso, é necessário respeitar o período de carência para comercialização do leite em animais tratados com antibióticos a fim de evitar resíduos. Ainda, vacas sem histórico de mastite podem ser tratadas apenas com selante (Benedette, 2008; Carvalho, 2021; Viegas *et al.*, 2021).

A vacinação pode ser utilizada com medida complementar para controle da mastite, pois ela visa maximizar a resposta imune da vaca contra microrganismos específicos. Que associada a tratamento com antimicrobiano visa melhorar a resposta terapêutica além de melhorar a resposta imune da vaca (Langoni *et al.*, 2017; Odelli, 2021).

5.7 CONTROLE E PREVENÇÃO

Os programas de controle estratégicos da mastite devem incluir a implementação de medidas preventivas no decorrer dos procedimentos da pré-ordenha e pós-ordenha. Adotando

medidas como a diminuição da exposição dos tetos, realizando o controle higiênico, sanitário e nutricional, realização de pré e pós-*dipping*, secagem dos tetos com material descartável, empregar linha de ordenha, higiene do ordenhador e de todos os utensílios da ordenha além de fornecer alimentação para as vacas pós ordenha pois o somatório desses fatores contribui para minimizam a contaminação (Abed *et al.*, 2021; Silva, 2021).

O controle da mastite contagiosa baseia-se na diminuição da exposição dos tetos utilizando medidas de controle higiênico-sanitário seja do ordenhador, seja dos materiais utilizados na ordenha. Além da não introdução de animais infectados no rebanho, uso de antimicrobiano e aumento da resistência imunológica do animal por meio do fornecimento de uma dieta balanceada, essas são algumas medidas acessíveis para controlar essas infecções (Brasil, 2012; Dias; Beloti; Oliveira *et al.*, 2020).

Já na mastite ambiental deve-se estabelecer um rígido controle higiênico-sanitário ambiental por meio da limpeza das instalações das vacas leiteiras, evitando acúmulo de fezes, esterco, água ou lama além de separar os animais com mastites dos animais saudáveis, instaurando a quarentena em rebanhos recém-chegados, adotando um excelente manejo ambiental. Isso porque, a disseminação da mastite ambiental ocorre do ambiente-vaca sobretudo, no período entre as ordenhas. Sendo necessário reduzir a exposição dos quartos mamários dos animais lactentes aos possíveis patógenos do ambiente (Brasil, 2012; Silva, 2021).

O programa de controle e prevenção dessa patologia deve sempre avaliar a saúde do úbere da vaca, realizado por meio dos testes de caneca de fundo escuro tendo uma frequência diária para diagnóstico da mastite clínica e o CMT (*California Mastitis Test*) sejam realizados em períodos quinzenais para detectar casos de mastite subclínica (Santos; Mendonça; Muniz, 2020).

5.7.1 Manejo antes da ordenha

Para manter a saúde da glândula mamária na ordenha é necessário que estratégias de manejos sejam adotadas na rotina de ordenha, uma vez que reduz a contaminação da glândula mamária além de garantir um produto de qualidade que é o leite. Dessa forma, entre as formas de manejos que podem ser efetivadas nas propriedades oriunda de vacas lactantes e a linha de ordenha, que consistente basicamente na relação de vacas primíparas serem ordenhadas primeiro; vacas múltíparas que não apresentam mastite, seguido de vacas com que já apresentaram mastite, porém foram curadas, deixando as vacas com mastite a serem ordenhadas

por último. Tal medida, previne que vacas com mastite contamine o rebanho parcial ou total da fazenda (Sune; Portela, 2002).

Após isso deve proceder para a desinfecção dos tetos por meio *pré-dipping*, que consiste na utilização de um desinfetante para reduzir a carga microbiana sendo indispensável a secagem dos tetos para evitar resíduos de substâncias no leite, controlando dessa forma a mastite entre as vacas (Sune; Portela, 2002). É necessário avaliar a qualidade das teteiras e o pleno funcionamento do vácuo evitando agressões aos quartos mamários dos animais submetido a ordenha, prevenindo assim infecções na região (Capellari, 2022).

É de suma importância que os animais sejam deslocados para o local da ordenha de forma tranquila, sem agressões a fim de evitar o estresse (Dubenczuk, 2019).

5.7.2 Manejo durante a ordenha

O manejo durante a ordenha consiste na retirada dos primeiros jatos de leite de cada quarto mamário, uma vez que o leite fica armazenado no canal do teto e possui uma elevada carga microbiana, caso não ocorra o descarte poderá influenciar diretamente na qualidade do leite total armazenado. A lavagem dos tetos, quando necessária, deverá ser realizada com água corrente a fim de retirar a sujidade do órgão manejado, e retirar os primeiros jatos de leite na caneca telada ou de fundo escuro para diagnóstico da mastite clínica e CMT para subclínica, quando for o caso (Capellari, 2022).

5.7.3 Manejo pós ordenha

Alguns cuidados devem ser adotados após a ordenha, como a realização do *pós-dipping* que consiste na imersão dos tetos em solução desinfetante após a ordenha, tal procedimento é realizado com caneca do tipo sem retorno, evitando assim a contaminação da solução desinfetante. O esfíncter mamário permanece aberto até 1,5 horas após o término da ordenha, facilitando a entrada de microrganismos na glândula mamária. É necessário a oferta de alimento após a ordenha, para que os animais permaneçam em estação durante o período que o esfíncter ainda esteja aberto, além de evitar que os animais fiquem em decúbito em locais insalubres que possam ser fonte de contaminação (Sune; Portela, 2002; Kummer, 2019).

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram visitados vinte e um rebanhos leiteiros distintos, sendo avaliado um total de 729 vacas em período de lactação em dois municípios, Imperatriz e São Francisco do Brejão. Os animais eram de raça mestiça, com uma variação na produção de 1,92 a 9,09 litros de leite/vaca/dia. Dos animais avaliados 350 apresentavam mastite tendo uma frequência de 8% a 85% nos rebanhos e uma média de 45,32% (Tabela 1).

Tabela 1- Rebanhos visitados no período de maio de 2022 a novembro de 2023 para diagnóstico de mastite nos municípios de Imperatriz e São Francisco do Brejão, MA.

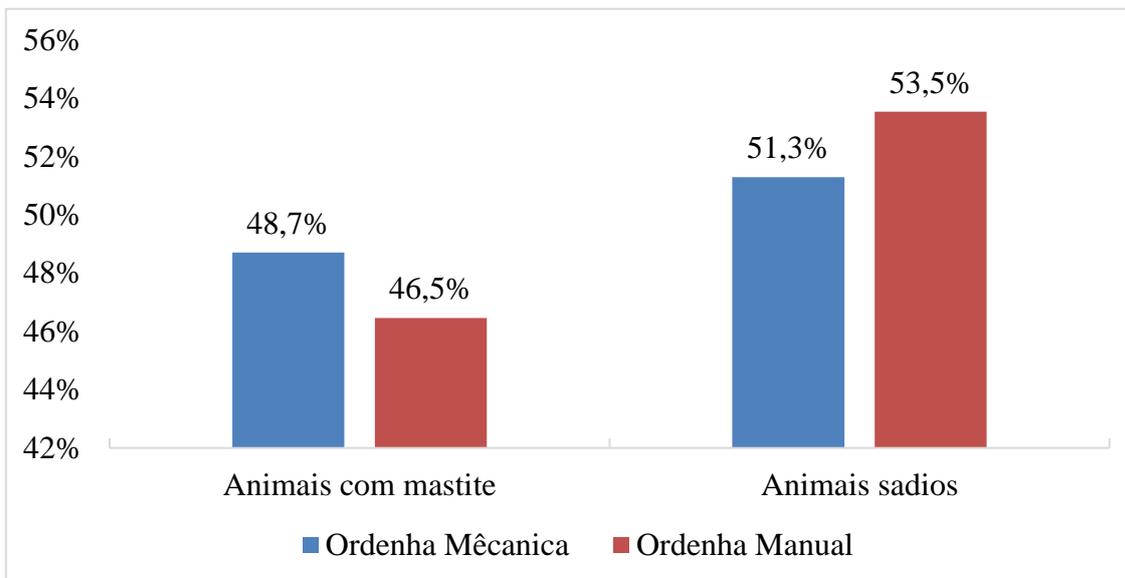
Rebanho	Município	Tipo De Ordenha	Vacas Em Lactação	Produção Diária Média (L/Dia)	Vacas Com Mastite	Prevalência (%)
1	São Fco Brejão*	Mecânica	93	2,9	23	24,7
2	São Fco Brejão*	Manual	11	2,73	4	36,4
3	São Fco Brejão*	Manual	12	2,5	1	8,3
4	São Fco Brejão*	Manual	8	4	2	25
5	São Fco Brejão*	Mecânica	29	5	11	37,9
6	São Fco Brejão*	Manual	12	4,6	5	41,7
7	São Fco Brejão*	Manual	14	4,6	9	64,3
8	São Fco Brejão*	Manual	20	5,4	12	60
9	São Fco Brejão*	Manual	32	3,75	21	65,6
10	São Fco Brejão*	Mecânica	33	9,09	23	69,7
11	São Fco Brejão*	Mecânica	108	5,09	38	35,2
12	São Fco Brejão*	Mecânica	66	7,73	25	37,9
13	São Fco Brejão*	Mecânica	54	3,33	23	42,6
14	São Fco Brejão*	Manual	16	3,13	5	31,3
15	Imperatriz	Manual	26	1,92	15	57,7
16	Imperatriz	Manual	13	2,69	10	76,9
17	Imperatriz	Manual	17	3,53	6	35,3
18	Imperatriz	Manual	8	8,13	4	50
19	Imperatriz	Manual	12	3	7	58,3
20	Imperatriz	Mecânica	120	7,08	102	85
21	Imperatriz	Manual	25	5,6	2	8
TOTAL			729	4,56	350	45,32

*São Francisco do Brejão.

Fonte: Arquivo pessoal, (2024).

Das vinte e uma propriedades avaliadas todas adotavam sistema de criação extensivo, sendo 95,23% (20/21) com uma única ordenha diária e 4,76% (1/21) com duas ordenhas diárias, das quais 33,3% (7/21) com ordenha mecânica e 66,6% (14/21) com ordenha manual. Em relação ao tipo de ordenha, dos animais avaliados 48,7% (245/503) apresentaram mastite na ordenha mecânica e 46,5% (105/226) foram diagnosticados com mastite na ordenha manual (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Diagnóstico da mastite em relação ao tipo de ordenha empregado nos municípios de Imperatriz e São Francisco do Brejão, Maranhão.



Fonte: Arquivo pessoal, (2024).

Tais resultados demonstraram uma prevalência próxima entre a mastite e o tipo de ordenha, não apresentando diferença significativa de ocorrência da mastite. Segundo Oliveira (2012), em seus estudos não foram observadas associações significativas entre a prevalência de mastite e a forma da ordenha. Gutter; Favarato; Ferreira (2023) afirmam que a ausência de práticas de controle e prevenção da mastite durante a ordenha exemplifica a prevalência dessa enfermidade nos rebanhos.

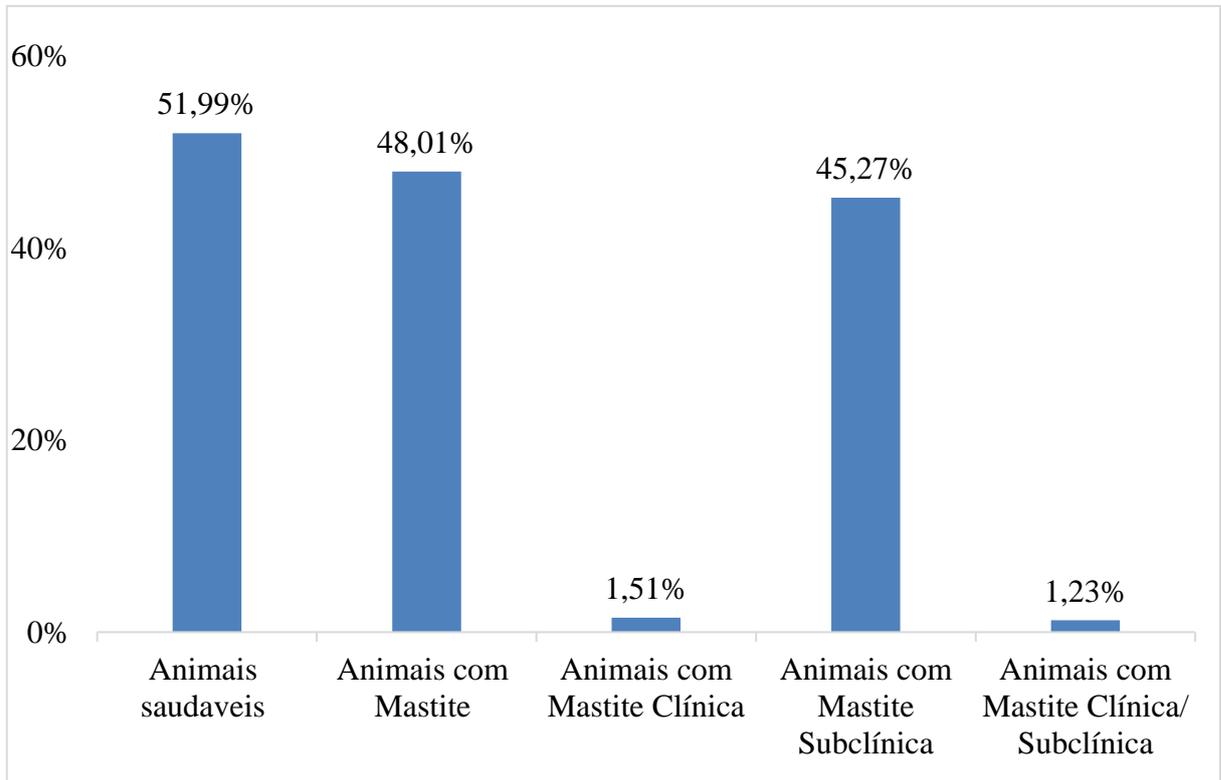
Benedetti e Sávio (1996), ressalta em seus estudos que a ausência de boas práticas na utilização de ordenhadeiras mecânicas colaboram para aumento de células somáticas, confirmando assim que uso de tecnologia em propriedades leiteiras sem a adoção de critérios básicos de manejo higiênico-sanitário corroboram para manutenção dessa enfermidade nas propriedades, fator esse que independe do tipo de ordenha.

Sousa (2021), no seu estudo observou que 80% da ordenha ocorria de forma manual, ressaltando ainda que o aumento do nível de células somáticas sendo esse, considerado um indicador de sanidade da glândula mamária, está relacionado ao nível de higiene e manejo sanitário adotado em cada propriedade.

Das vacas avaliadas 51,99% (379/729) eram animais saudáveis, 48,01% (350/729), apresentaram mastite, sendo 45,27% (330/729) com mastite subclínica apresentando alterações de gelatinização no teste California *Mastitis Test* (CMT), e 1,51% (11/729) mastite clínica, classificada em grau leve havendo apenas alterações no leite como presença de grumos e 1,23% (9/729) apresentaram mastite clínica e subclínica como mostra no gráfico 2 e figuras 4 e 5.

De acordo com Oliveira *et al.* (2011), o ideal é que no máximo 20% das vacas em estudo apresentem mastite.

Gráfico 2 - Diagnóstico dos animais com mastite clínica e subclínica.



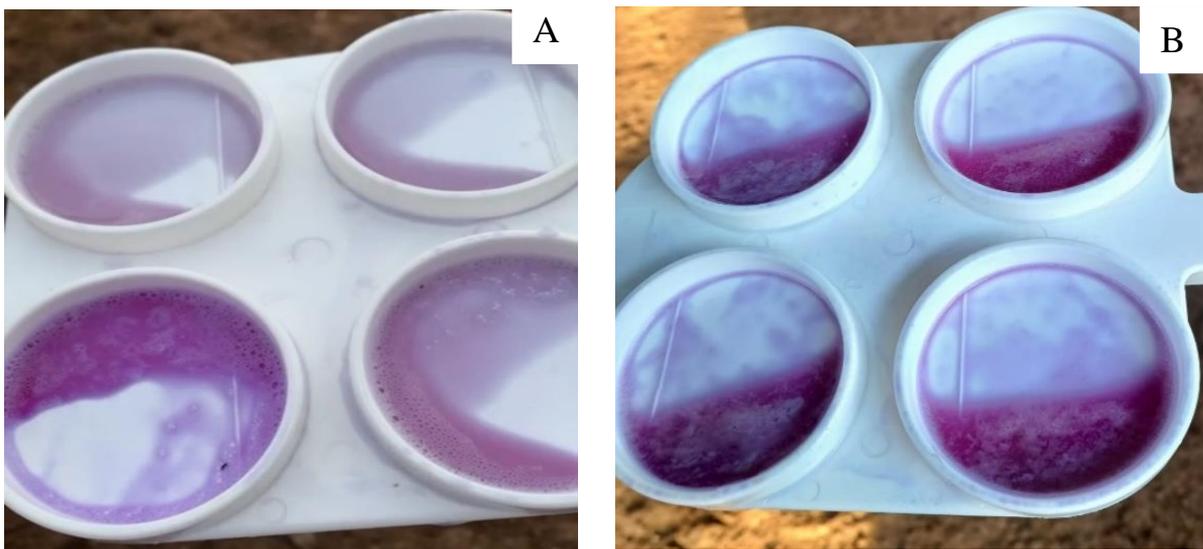
Fonte: Arquivo Pessoal, (2023).

Figura 4 – Resultado do teste da caneca de fundo escuro/telado para mastite clínica.



Fonte: Arquivo Pessoal, (2023).

Figura 5 – Resultado do *Califória Mastist Test* (CMT) em quartos mamários.



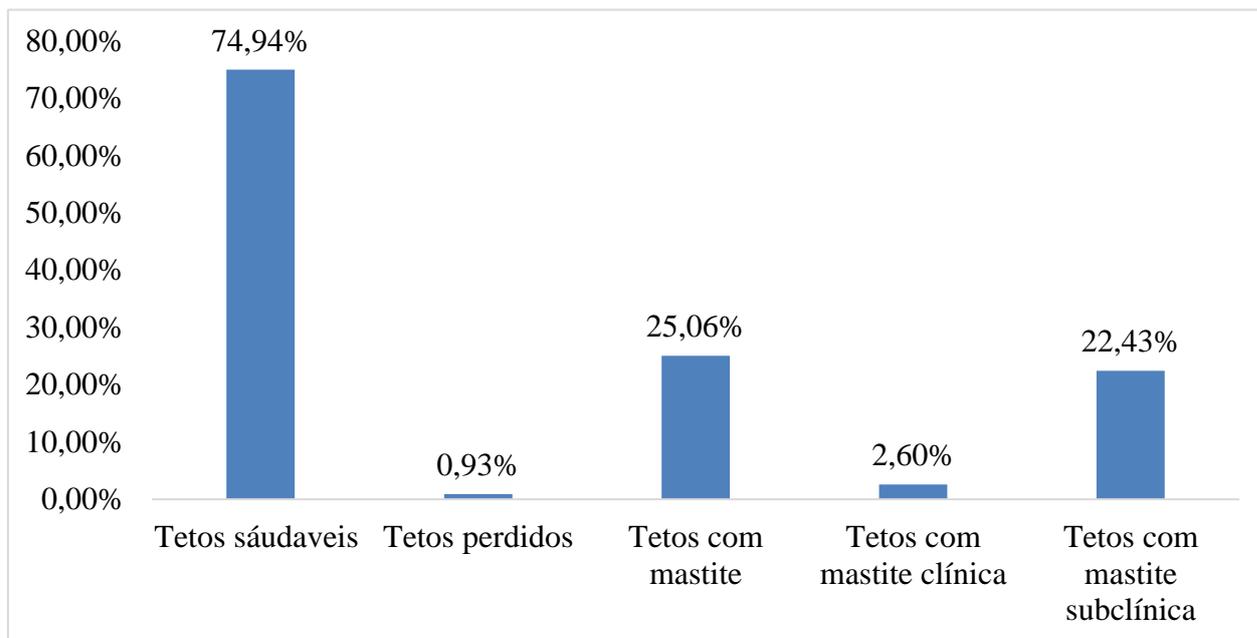
Legenda: 5-A, apresenta alteração somente em um quarto mamário; 5-B apresenta alterações em todos os quartos mamários avaliados.

Fonte: Arquivo Pessoal, (2023).

Avaliando a frequência de mastite no rebanho estudado, os resultados para mastite clínica, média de 1,51%, e mastite subclínica, com média de 45,27%. apresentaram-se coerente com os estudos de Oliveira *et al.* (2022) na qual a prevalência de mastite clínica nos seus estudos foi de 2,6% e da mastite subclínica de 46,2%. De acordo com análises de Brito *et al.* (2014), ao examinar 217 vacas leiteira na região da Ilha de São Luís obteve uma prevalência de 7,37% para mastite clínica e 48,38%, mastite subclínica. Oliveira *et al.* (2022), obteve uma elevada prevalência de mastite subclínica no rebanho do IF Goiano na qual foi atribuído as más condições de higiene durante a ordenha, com a não realização de *pré-dipping* e *pós-dipping*. Souza Lima *et al.* (2022), realizaram um estudo em nove rebanhos leiteiros no Agreste Paraibano e concluíram que 40,22% dos animais estudados apresentaram mastite subclínica e 5,54% mastite clínica.

Dos 729 animais avaliados, 74,9% (2165/2889) tinha tetos saudáveis, 25,1% (724/2889) apresentaram tetos afetados com mastite, deste 25,06% (75//2889) com mastite clínica e 22,43 % (648/2889) mastite subclínica. Além disso, 0,9% (27/2889) apresentaram tetos perdidos, sendo por motivos de mastite, outras patologias e lesões decorrentes de acidentes nas respectivas propriedades.

Gráfico 3 – Avaliação dos tetos das vacas em lactação nos rebanhos leiteiros de Imperatriz e São Francisco do Brejão, MA.



Fonte: Arquivo pessoal, (2024).

Niero *et al.* (2018), observou uma maior frequência de mastite subclínica entre os quartos mamários sendo 5,8% dos tetos afetados com mastite de clínica e 65% para mastite subclínica. Júnior *et al.* (2015), ao avaliar 136 quartos mamários, observou uma prevalência de 86,76% em tetos afetados com mastite subclínica e 13,24% apresentaram diagnóstico para mastite clínica. A prevalência de mastite subclínica e clínica pode ser comparada aos estudos de Oliveira *et al.* (2022), na qual em uma amostragem de 84 animais em lactação identificou que 55,9% dos quartos avaliados apresentavam mastite subclínica e 2,38% mastite clínica. Nos estudos de Caciano (2023) 10,85% dos quartos mamários avaliados apresentaram mastite subclínica e 0,45% mastite clínica. Santos e Fonseca (2019), afirma que a mastite subclínica tendem a ter um índice maior nas propriedades leiteiras devido a origem contagiosa e por se manifestar de forma imperceptível. Tal estudo, assemelha-se aos resultados encontrados nessa pesquisa, na qual a mastite subclínica teve uma maior prevalência seja por número de animais avaliados seja por quartos mamários afetados. Os resultados desse estudo, demonstram que a mastite subclínica foi mais prevalente entre os rebanhos, sendo essa considerada um fator epidemiológico na qual contribui para disseminação e manutenção dessa enfermidade entre os rebanhos podendo ser devido a deficiências em práticas de manejo e higiene das propriedades avaliadas.

Das propriedades avaliadas, a maior frequência era da ordenha manual com 66,67%, sendo que do total de propriedades estudadas 28,57% (6/21) realizava aplicação de ocitocina por via venosa em todas as vacas afim de estimular a ejeção do leite 19,04% (4/21) realiza *pré-dipping*, na qual os mesmos eram imergidos em caneca sem retorno com solução de limpeza e higienização e posteriormente lavados em água. Somente 57,14% (12/21) forneciam alimento para as vacas após a ordenha, 4,76% (1/21) realizavam secagem dos tetos, nenhuma propriedade realizava linha de ordenha, 9,52% (2/21) realizavam *pós-dipping* e somente 23,8% (5/21) realizavam diagnóstico da mastite. 57,14% (12/21) realiza a limpeza dos utensílios da ordenha e 42,85% (9/21) não realizavam esse tipo de manejo sendo esse um fator favorável para os índices de mastite (Tabela 2).

Tabela 2 - Fatores de riscos associados a mastite bovina nos municípios de Imperatriz e São Francisco do Brejão.

Indicadores	Nº de Rebanhos	Prevalência (%)
Ordenha Mecânica	7/21	33,33
Ordenha Manual	14/21	66,67
Lavagem dos tetos antes da ordenha	5/21	23,80
Aplicação de ocitocina	6/21	28,57
Limpeza dos utensílios da ordenha	12/21	57,14
<i>Pré-dipping</i>	4/21	19,04
<i>Pós-dipping</i>	2/21	9,52
Linha de ordenha	0/21	0,0
Alimento após a ordenha	12/21	57,14
Secagem dos tetos	1/21	4,76
Realiza diagnóstico da mastite	5/21	23,80
Teste CMT	2/21	14,28
Teste da Caneca	4/21	19,04
Prevalência da mastite	350/729	48,01

Fonte: Arquivo Pessoal, (2023).

Segundo Sousa *et al.* (2019), a prevalência de mastite foi maior em propriedades na qual o manejo higiênico-sanitário era ineficiente, como higiene do ordenhador, higienização dos quartos mamários das vacas lactantes, além do manejo incorreto dos utensílios da ordenha. Tais parâmetros assemelha-se as condições de algumas propriedades do estudo, como demonstrado na (Tabela 2), na qual a pouca ou ausência de higiene relacionada ao manejo-higiênico sanitário promove um ambiente hostil para a prevalência de mastite.

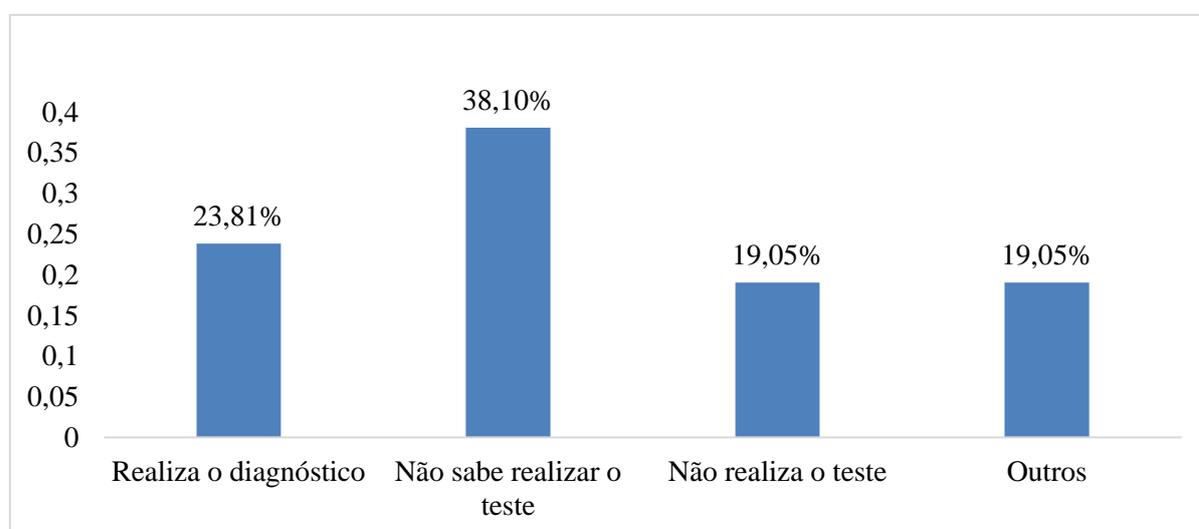
Oliveira *et al.* (2012), afirmam que alimentação pós ordenha torna-se essencial pois é uma prática de manter o animal em estação, permitindo o fechamento do esfíncter do teto logo após a ordenha. Além disso, a adoção de linha de ordenha em vacas em lactação é uma prática que visa prevenir a transmissão da mastite para o rebanho exposto, recomendando que as vacas

primíparas sadias sejam ordenhadas primeiro, seguidas das vacas multíparas sadias e posteriormente os animais com mastite subclínica e clínica (Dias; Beloti; Oliveira, 2020). A lavagem dos tetos antes da ordenha foi considerada como um parâmetro de proteção contra a mastite nos estudos de Oliveira *et al.* (2012). Isso porque, esse manejo visa reduzir a sujidade presente nos quartos mamários, minimizando a quantidade de microrganismos que possam estar eventualmente no ambiente sendo um agente propício sobretudo, durante a ordenha.

De acordo com Oliveira *et al.* (2022), ao avaliar a mastite adotando medidas higiênico-sanitárias, como pós-*dipping* e linha de ordenha observou uma redução nos casos de mastite subclínica e clínica. De acordo com Locatelli *et al.* (2023), a realização de pré-*dipping* e pós-*dipping* reduziu exponencialmente os casos de mastite nas propriedades avaliadas, tendo um melhor desempenho das vacas lactentes. Isso demonstra, que medidas de higiene devem ser adotadas e protocolos de controle devem ser testados afim de minimizar essa patologia.

Das vinte e uma propriedades estudadas, somente 23,8% (5/21) realizam diagnóstico de mastite, sendo que 14,28% (3/21) realizam o teste de caneca de fundo preto e 4,76% (1/21) faziam o CMT e 4,76% (1/21) realizam os dois tipos de teste (Tabela 2). Segundo os dados dos questionários tem-se uma baixa prevalência na realização do diagnóstico de mastite, sendo que 23,81% (5/21) realiza o diagnóstico de mastite, 38,10% (8/21) não tem conhecimento acerca da doença, 19,05% (4/21) não sabe realizar os testes, e 19,05% (4/21) não identificou o motivo para não realização do diagnóstico (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Frequência das propriedades em relação à realização do diagnóstico de mastite.



Fonte: Arquivo pessoal, (2023).

Brito *et al.* (2014), nos estudos avaliou 14 propriedades e somente 7,14% (1/14) realizava o teste (CMT) e de acordo com suas análises os produtores não tinha interesse em

realizar o diagnóstico de mastite. Tais parâmetros também foram observados nesse estudo demonstrando a necessidade de ampliar os conhecimentos acerca da mastite aos produtores a fim de promover um desempenho produtivo, além de uma matéria-prima com maior qualidade.

Tabela 3 - Análise multivariada de fatores de riscos associados a mastite bovina na região oeste do Maranhão.

Fatores de Riscos	Mastite Clínica Significância (p)	Mastite Subclínica Significância (p)
Alimento após a ordenha	0,644	0,482
Limpeza ambiente	0,223	0,018
Pré-Dipping	0,034	0,419
Pós-Dipping	0,419	0,816
Limpeza Utensílios	0,339	<0,001
Lavagem dos tetos	0,109	0,195
Secagem dos tetos	0,028	0,999

Associação significativa ao nível de confiança de 95%.
Fonte: Arquivo pessoal, (2023).

De acordo com a regressão logística foram identificados como fatores de risco para mastite clínica o *pré-dipping* ($p < 0,034$) e a secagem dos tetos ($p < 0,028$) demonstrando um fator de significância. Já para mastite subclínica, os fatores de risco considerados foram limpeza do ambiente ($p < 0,018$), limpeza dos utensílios da ordenha e forma da ordenha com ($p < 0,001$) sendo esses fatores considerados prevalentes para ocorrência da mastite na região estudada. Não houve associação significativa entre a mastite clínica e subclínica em relação a realização do *pós-dipping* e lavagem dos tetos. Apesar disso, sabe-se que esses protocolos de manejo sanitário são fatores essenciais para controle e prevenção da doença.

Gutter; Favarato e Ferreira (2023) exemplificam que poucos cuidados higiênicos e sanitários, sobretudo durante a ordenha corrobora para alta prevalência de mastite. Locatteli *et al.* (2023), em seus estudos observou que o *pré-dipping* e *pós-dipping* são procedimentos que auxiliaram na redução dos casos de mastite.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse estudo observou uma maior prevalência da mastite subclínica nos rebanhos. Isso porque, a ausência de higiene antes, durante e após a ordenha favoreceu o surgimento de mastites na região avaliada. Dessa forma, critérios de manejo higiênico-sanitário devem ser realizado independente do sistema de produção, tamanho da área da propriedade, rebanho e nível socioeconômico do produtor, pois contribui para minimizar os prejuízos e perdas econômicas.

É necessário conscientização dos produtores da região para a realização do diagnóstico de mastite com frequência, uma vez que a ausência de higienização e falhas no manejo sanitário corroboram para a disseminação da doença e conseqüentemente colabora para uma menor produtividade leiteira na região oeste.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABED, Ahmed H. *et al.* Subclinical mastitis in selected bovine dairy herds in North Upper Egypt: Assessment of prevalence, causative bacterial pathogens, antimicrobial resistance and virulence-associated genes. **Microorganisms**, v. 9, n. 6, p. 1175, 2021.

ADKINS, Pamela RF; MIDDLETON, John R. Methods for diagnosing mastitis. **Veterinary Clinics: Food Animal Practice**, v. 34, n. 3, p. 479-491, 2018.

AJOSE, Daniel Jesuwenu *et al.* Combating bovine mastitis in the dairy sector in an era of antimicrobial resistance: ethno-veterinary medicinal option as a viable alternative approach. **Frontiers in veterinary science**, v. 9, p. 800322, 2022.

ALMEIDA, Marintia *et al.* Principais agentes causadores de mastite clínica e subclínica em vacas leiteiras da região Oeste de Santa Catarina. **Pubvet**, v. 15, p. 180, 2021.

ALVES, Donnes de Souza. Levantamento da incidência de mastite subclínica na bacia leiteira do Alto Sertão Sergipano. 2021.

ALVES, Thâmela; MOREIRA, Maria Aparecida Scatamburlo. Mastite bovina: Tratamento convencional e ação de compostos extraídos de plantas. **UNICIÊNCIAS**, v. 25, n. 1, p. 20-25, 2021.

ASHRAF, Aqeela; IMRAN, Muhammad. Causes, types, etiological agents, prevalence, diagnosis, treatment, prevention, effects on human health and future aspects of bovine mastitis. **Animal health research reviews**, v. 21, n. 1, p. 36-49, 2020.

BELONI, Mikaela Vieira; Da Silva, M. Aparecida; Oliveira, L. Atividade antibacteriana dos óleos essenciais frente a agentes causadores da mastite bovina. **Tópicos Especiais Em Ciência Animal IX**, p. 262, 2020.

BENEDETTE, MF *et al.* Mastite bovina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 7, n. 11, p. 1-5, 2008.

BENEDETTI, Edmundo; SÁVIO, Guerra Pedroso Domingos. Efeitos da ordem mecânica sobre a saúde do úbere. **Veterinária Notícias**, v. 1, 1996.

BENEVIDES, Nelson Filipe Silva. **Compreender as mastites bovinas: relação entre a contagem de células somáticas e a incidência de mastites clínicas**. 2014. Tese de Doutorado. Universidade de Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária.

BRITO, Daniela Aguiar Penha *et al.* Prevalência e etiologia da mastite em bovinos leiteiros da Ilha de São Luís, estado do Maranhão, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 36, n. 4, p. 389-395, 2014.

CACIANO, Angela Cristina Ferraz *et al.* Prevalência da mastite bovina em propriedades situadas no município de JARU/RO. **Revista Contemporânea**, v. 3, n. 9, p. 15251-15266, 2023.

CARVALHO, Aline Stephanie Silva *et al.* Estudo e caracterização de microrganismos causadores de mastite bovina no DF e entorno, sua resistência aos antimicrobianos e os fatores de risco para a ocorrência da doença. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 9, p. 86772-86797, 2021.

CARVALHO, Gustavo Andrade Spínola. Prevalência e etiologia da mastite bovina na fazenda Água Limpa-DF. 2021.

CASTRO, Rogério Lean Pereira; DA SILVA, Linjohadson Ferreira; BRITO, Danilo Rodrigues Barros. Ocorrência Do Carrapato Rhipicephalus Microplus Em Bovinos Do Município De Buriticupu, Estado Do Maranhão. **Ciências Agrárias Multidisciplinares: Avanços E Aplicações Múltiplas, Volume 2.**, 2022.

CHENG, Wei Nee; HAN, Sung Gu. Bovine mastitis: Risk factors, therapeutic strategies, and alternative treatments: A review. **Asian-Australasian journal of animal sciences**, v. 33, n. 11, p. 1699, 2020.

COENTRÃO, C. M. *et al.* Fatores de risco para mastite subclínica em vacas leiteiras. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 60, p. 283-288, 2008.

CUNHA, Adriano França *et al.* Prevalência, etiologia e fatores de risco de mastite clínica em rebanhos leiteiros de Viçosa-MG. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 10, n. 1, p. 48-54, 2016.

DIAS, Juliana Alves; BELOTI, Vanerli; OLIVEIRA, Audenice Miranda. Ordenha e boas práticas de produção. **SALMAN, AKD; PFEIFER, LF**, 2020.

BRASIL, GOVERNO. Mastite bovina: controle e prevenção. **Boletim Técnico-n. °**, v. 93, p. 1-30, 2012.

DUBENCZUK, Felipe Carlos. Análise microbiológica da qualidade do leite e avaliação de medidas de prevenção e controle da mastite bovina em unidades leiteiras no Rio Grande do Sul. 2019.

EL-SAYED, Amr; KAMEL, Mohamed. Bovine mastitis prevention and control in the post-antibiotic era. **Tropical animal health and production**, v. 53, p. 1-16, 2021.

FERREIRA, Jorge Luís *et al.* Prevalência e etiologia da mastite bovina no município de Teresina, Piauí. **Ciência Animal Brasileira/Brazilian Animal Science**, v. 8, n. 2, p. 261-266, 2007.

FERREIRA, Lilian Bernardina *et al.* Fatores de risco associados à ocorrência de espécies multirresistentes de Staphylococcus spp. isolados de mastite subclínica bovina na região norte do Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 43, n. 2, p. 901-910, 2022.

Fundo de Desenvolvimento da Pecuária do Estado do Maranhão (FUNDAPEC).2023. Disponível em: <https://fundeppecma.org.br/bovinocultura-de-leite/> Acesso em: 24/08/2023.

GOMES, Marcus Vinícius *et al.* Prevalência da mastite em rebanho de vacas leiteiras na microrregião de Palmas-TO. **Pubvet**, v. 13, p. 130, 2019.

GUTTER, Eduardo Cezar; FAVARATO, Leonardo Campostrini; FERREIRA, Vinicius Lopes. A incidência de mastite em rebanhos de vacas leiteiras. **Revista Foco**, v. 16, n. 9, p. e3120-e3120, 2023.

IBGE: 2022. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/sao-francisco-do-brejoa/pesquisa/18/16459?tipo=grafico&indicador=16533>>. Acesso em: 24 fevereiro 2024.

JÚNIOR, Fernando Aurélio Tancredi *et al.* Mastite clínica e subclínica em rebanhos leiteiros da raça holandesa da região de palmeiras de Goiás. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 8, n. 5, 2015.

KABELITZ, Tina *et al.* O papel do Streptococcus spp. na mastite bovina. **Microrganismos**, v. 9, n. 7, pág. 1497, 2021.

KUMMER, Rogan Müller. Manejo da ordenha e prevenção da mastite bovina. 2019.

LANGONI, Helio *et al.* Considerações sobre o tratamento das mastites. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, p. 1261-1269, 2017.

LIMA, Livia Santos. Determinação microbiológica dos agentes causadores de mastite bovina em fazenda do estado de Sergipe. 2023

LOCATELLI, Jaíne Fernanda Pires *et al.* Importância do pré-dipping e pós-dipping no controle da mastite bovina. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 12, p. 31100-31107, 2023.

LOPES, Tamiris Silva *et al.* Use of plant extracts and essential oils in the control of bovine mastitis. **Research in veterinary science**, v. 131, p. 186-193, 2020.

MELO, Leonardo José Urzêda Nunes de. Mastite em Rebanhos Bovinos: Revisão de Literatura. 2021.

NARANJO, Lucena Amalia; SLOWEY, Rosemarie. Antimicrobial resistance in bovine mastitis pathogens: a review of genetic determinants and prevalence of resistance in European countries. **J Dairy Sci**. 2023.

NASCIMENTO, Maria Da Penha Silva. Caracterização da produção leiteira e do perfil do consumidor de leite e derivados nas microrregiões de Caxias e Codó, MA. 2021.

NIERO, Thiago Resin *et al.* Prevalência de mastite bovina clínica e subclínica no município de Curitiba/SC. 2018.

ODELLI, Fernanda *et al.* Medidas para prevenção e controle de mastite-relato de caso. 2021.

OLIVEIRA, Carlos Magno C. *et al.* Prevalência e etiologia da mastite bovina na bacia leiteira de Rondon do Pará, estado do Pará. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, p. 104-110, 2011.

OLIVEIRA, Júnior *et al.* Fatores de risco associados à mastite bovina na microrregião Garanhuns, Pernambuco. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, p. 391-395, 2012.

OLIVEIRA, Palloma Vitória Carlos *et al.* Avaliação da qualidade do leite cru e prevalência de mastite no município de Mossoró-RN. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 64027-64042, 2020.

OLIVEIRA, Raylson Pereira *et al.* Bovine mastitis in northeastern Brazil: Occurrence of emergent bacteria and their phenotypic and genotypic profile of antimicrobial resistance. **Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases**, v. 85, p. 101802, 2022.

OLIVEIRA, Solange Cristina Canesin *et al.* Extratos de plantas brasileiras no controle da bactéria *Staphylococcus aureus* causadora da mastite contagiosa em bovinos leiteiros. **Revista Tecnológica**, v. 27, n. 1, p. 48-58, 2018.

OLIVEIRA, Soraia Santos *et al.* Estudo de caso da ocorrência de mastite clínica e subclínica no rebanho leiteiro do IF Goianoa Campus Ceres. 2022.

QUINTÃO, Leonardo *et al.* Produção de leite com qualidade, o que precisamos saber. 2020.

RIBEIRO, Eliene Cristina Barros *et al.* Sistema agroindustrial do leite no Maranhão: uma análise prototípica. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 60, p. e240762, 2021.

RUIZ-ROMERO, Rocio Angélica; VARGAS-BELLO-PÉREZ, Einar. Non-aureus staphylococci and mammaliicocci as a cause of mastitis in domestic ruminants: current knowledge, advances, biomedical applications, and future perspectives—a systematic review. **Veterinary Research Communications**, p. 1-18, 2023.

SAAB, Andreia Bittar *et al.* Prevalência e etiologia da mastite bovina na região de Nova Tebas, Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 2, p. 835-843, 2014.

SANTOS, Alan Selvatici; MENDONÇA, Talita Oliveira; MUNIZ, Igor Mansur. Prevalência de mastite bovina em rebanhos leiteiros no Município de Rolim de Moura e adjacências, Rondônia. **Pubvet**, v. 14, p. 135, 2020.

SANTOS, Beatriz de Pinho Coelho *et al.* Utilização do califórnia mastite teste para diagnóstico de mastite subclínica em um rebanho leiteiro em minas gerais durante as aulas práticas de inspeção de leite: relato de caso. **Sinapse Múltipla**, v. 11, n. 1, p. 247-250, 2022.

SANTOS, Lucianne Leigue; PEDROSO, Tony Franco Fogaça; GUIRRO, Erica. Perfil etiológico da mastite bovina na bacia leiteira de Santa Izabel do Oeste, Paraná. **Ciência Animal Brasileira/Brazilian Animal Science**, v. 11, n. 4, p. 860-866, 2010.

SANTOS, Marcos Veiga dos; FONSECA, Luis Fernando Laranja da. Controle da mastite e qualidade do leite: desafios e soluções. 2019.

SILVA, João Lamark de Oliveira *et al.* Prevalência de mastite subclínica em rebanhos leiteiros no município de Uiraúna-Estado da Paraíba. 2014.

SILVA, Thayssa Gabrielly Ribeiro. Mastite clínica e subclínica em bovinos leiteiros. 2022.

SILVA, Nayara Lopes. Cartilha técnica informativa para produtores de leite com enfoque na prevenção da mastite bovina. 2021.

SILVEIRA, Ângela V. B. de A. *et al.* Sensibilidade De Bactérias Causadoras De Mastite Bovina A Extratos De Plantas Nativas Do Cerrado. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 30, p. 1–11, 2023.

SOUSA, Keila Jardim de. Sanidade da glândula mamária dos rebanhos leiteiros pertencentes às agrovilas III e IV do assentamento Chico Mendes no município de Presidente Médici-RO. 2021.

SOUSA, Leide Lágela Oliveira, *et al.* Agentes Etiológicos Envolvidos Na Mastite Bovina Na Bacia Leiteira De Presidente Figueiredo, Amazonas, Brasil." *Revista Agrária Acadêmica*. **Revista Agrária Acadêmica**, p. 93. no. 1 (2019).

SOUSA, Ricardo Silva *et al.* Características do sistema de produção de leite da Microrregião de Imperatriz, no Estado do Maranhão. 2012.

SOUZA LIMA, Ewerton *et al.* Perfil microbiológico da mastite bovina no Agreste e Brejo Paraibano. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 16, n. 2, p. 121-127, 2022.

SUÑÉ, RW, J. da S. PORTELLA, and MM VERAS. "Manejo correto da ordenha e qualidade do leite." (2002).

SWINKELS, J. M. *et al.* Randomized controlled field trial comparing quarter and cow level selective dry cow treatment using the California Mastitis Test. **Journal of Dairy Science**, v. 104, n. 8, p. 9063-9081, 2021.

TOMMASONI, Chiara *et al.* Mastitis in dairy cattle: On-farm diagnostics and future perspectives. **Animals**, v. 13, n. 15, p. 2538, 2023.

VIEGAS, Júlio *et al.* O papel da inovação no enfrentamento das incertezas da bovinocultura leiteira contemporânea. Canoas, Rs: **Mérida Publishers**, 2021.

WANG, Nan *et al.* Mechanisms by which mastitis affects reproduction in dairy cow: a review. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 56, n. 9, p. 1165-1175, 2021.

ZIMERMANN, Katia Fabiane; ARAUJO, Maria Eugênia Moraes. Mastite bovina: agentes etiológicos e susceptibilidade a antimicrobianos. **Revista Campo Digital**, v. 12, n. 1, 2017.

APÊNDICES

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PRODUTORES



Universidade Estadual da Região Tocantina – UEMASUL
Projeto de Pesquisa
Diagnóstico de Mastite na Bacia Leiteira Maranhense

CÓDIGO LABORATÓRIO: _____

→ Dados do produtor

Proprietário: _____ Fazenda: _____

Município: _____ Área da propriedade: _____

- 1- Agricultura familiar: () Sim () Não
- 2- Quantos trabalhadores: _____ Quantos são membros da família: _____
- 3- Tem outra fonte de renda: () Sim () Não
- 4- Renda média
() Até 1,5 salário mínimo () De 2 a 3 salário mínimo
() 4 a 5 salário mínimo () 6 ou mais salário mínimo
- 5- Nível de escolaridade
() Sem escolaridade
() Ensino Fundamental Menor
() Ensino Fundamental Maior
() Ensino Médio
() Ensino Superior
- 6- Participa de entidade classista?
() Cooperativa () Associação () Sindicato () Nenhuma
- 7- Produção leiteira é atividade: () Primária () Secundária
- 8- Faz gestão financeira da propriedade: () Sim () Não () Parcialmente
- 9- Faz gestão sanitária do rebanho: () Sim () Não () Parcialmente

→ Dados da propriedade / Infraestrutura

- 10- Qual o tipo de ordenha: () Manual () Mecânica
- 11- Local da ordenha: () Curral () Galpão () Outro: _____
- 12- Tipo de piso: () Cimentado () Chão batido () Outros: _____
- 13- Instalação do local de ordenha: () Alvenaria () Madeira () Cerâmica
() Reboco () Outro: _____
- 14- Qual a frequência de limpeza do ambiente onde é realizado a ordenha?
() Não realiza () Raramente () Diariamente () Semanalmente
() Quinzenalmente () Mensalmente
- 15- Realiza a limpeza dos utensílios de ordenha: () Sim () Não
- 16- Se sim, qual a frequência da limpeza:
() Após cada ordenha () 1 vez ao dia () 2 a 3 vezes por semana
() Semanalmente
- 17- Qual a forma de armazenamento do leite: () Latão () Tanque de refrigeração
- 18- Qual o destino do leite: () Produção própria de subprodutos () Venda direta leite cru
() Laticínios () Associação
- 19- Forma de armazenamento do leite até seu destino: () Refrigeração () Temperatura ambiente
- 20- A propriedade tem acompanhamento de Médico Veterinário: () Sim () Não
- 21- Se sim, qual a frequência do acompanhamento pelo Médico Veterinário?
() Raramente () Quinzenal () Mensal () Semestral () Anual

→ **Dados das vacas**

- 22- Número total vacas: _____ Quantidade vacas em lactação: _____
23- Média produção diária leite: _____
24- Frequência de ordenha: () 1X/dia () 2X/dia () 3X ou mais
25- Período de lactação: () 7 a 8 meses () 9 a 10 meses () acima de 11 meses

→ **Dados gerais mastite**

- 26- Sabe o que é Mastite: () Sim () Não () Pouco
27- Já teve prejuízos na produção leiteira, devido a mastite: () Sim () Não
28- A propriedade tem histórico de mastite: () Sim () Não () Não sei informar
29- Realiza diagnóstico de mastite: () Sim () Não
30- Se sim, qual teste: () CMT () Caneca de fundo preto () Outro: _____
31- Frequência do teste caneca: () Diariamente () Semanalmente () Quinzenalmente
() Mensalmente () Raramente
32- Frequência do teste CMT: () Quinzenalmente () Mensalmente () Semestralmente
() Raramente
33- Se não, por qual motivo não realiza diagnóstico?
() Custos () Não tenho conhecimento acerca da doença
() Não sei realizar o teste () Outros: _____

→ **Dados manejo sanitário na sala de ordenha**

- 34- A ordenha é realizada com o bezerro ao pé? () Sim () Não
35- Aplica fármaco antes da ordenha? () Sim, Qual: _____ () Não
36- Realiza lavagem dos Tetos: () Sim () Não () Apenas quando muito sujo
Úbere: () Sim () Não () Apenas quando muito sujo
37- Os tetos e/ou úberes são secados com qual material?
() Papel toalha () Pano individual () Pano coletivo () Não é realizado
38- Realiza pré- dipping: () Sim () Não Produto: _____
39- Realiza linha de ordenha: () Sim () Não
40- Qual ordem na linha de ordenha?
() As primíparas sem mastite () As múltiparas sem mastite () Vacas curadas da mastite
() Vacas com mastite subclínica () Vacas com mastite clínica () Não existe ordem
41- Realiza pós- dipping: () Sim () Não Produto: _____
42- É oferecido alimento após a ordenha? () Sim () Não
43- Se sim, qual alimento: () Volumoso () Concentrado () Pasto () Ração

→ **Questionário para vacas com Mastite - Clínica e/ou Subclínica**

- 1- Qual o nome do animal _____ Raça _____
2- Qual o número de crias? _____ Qual a idade do animal? _____
3- Qual o estágio de lactação? () Início/terço inicial () Meio/terço médio () Final/terço final
4- Histórico de mastite em lactações anteriores: () Sim () Não
5- Se sim, qual tipo: () Clínica () Subclínica Quantas vezes: () 1 a 2 () 3 ou mais
6- Já teve outros casos na lactação corrente: () Sim () Não
7- Qual o tipo de mastite diagnosticada: () Clínica () Subclínica
8- Quanto(s) teto(s) estão acometido(s): () 1 () 2 () 3 () 4
9- Os úberes das vacas apresentam algum tipo de alteração?
10- () Calor () Vermelhidão () Dor a palpação () Sinais de inflamação () Não
11- Qual o grau de severidade da doença: () Leve () Moderada () Severa
12- Se subclínica, resultado CMT: A (AE): _____ B (PE): _____ C (AD): _____ D (PD): _____

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

O(A) Senhor(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário do estudo intitulado “Diagnóstico da mastite na bacia leiteira Maranhense”, que será realizada nos municípios de Açailândia, Imperatriz e São Francisco do Brejão, cujo pesquisador responsável é a Sra Monalisa de Sousa Moura Souto, médica veterinária e professora assistente do curso de Medicina Veterinária da UEMASUL.

O estudo se destina a promover qualidade e melhorias na produção de leite de produtores da região Tocantina do Maranhão de forma a conhecer as condições de manejo higiênico, sanitário, alimentar e ambiental dos rebanhos, determinar a ocorrência da mastite, identificar os agentes etiológicos da doença, correlacionar manejo e produção leiteira, indicar medidas de tratamento, controle e prevenção da mastite por meio de palestras e promover oficinas/minicursos aos produtores/tratadores de animais para aperfeiçoamento especialmente no diagnóstico da mastite. A importância deste estudo está especialmente na promoção de conhecimento técnico aos produtores para que consigam ter maior participação econômica na produção leiteira do estado tanto em quantidade como em qualidade, menor riscos à população e conhecimento da mastite na bacia leiteira da região.

Deseja-se com esta pesquisa conhecer a prevalência da mastite na região, identificar agentes etiológicos da mastite e assim planejar mais eficientemente medidas de controle, prevenção e tratamento adequado. Para tal, é imprescindível que o participante contribua, de forma voluntária, permitindo o diagnóstico da mastite nas vacas selecionadas e coleta de leite dos tetos acometidos e participe respondendo ao questionário, desde de que se sinta à vontade.

Os riscos ao participante da pesquisa serão de nível intelectual, psicológico e moral mínimo, por haver possibilidade de quebra de sigilo e/ou anonimato dos dados, constrangimento, desconforto, medo, cansaço, vergonha ao responder o questionário. Para mitigar esses riscos, será garantido o sigilo e anonimato das informações prestadas, onde serão utilizados codificação dos dados, que serão armazenados em notebook único e com senha de acesso, os documentos físicos serão guardados em pasta dentro de armários trancados de uso restrito, o participante ficará à vontade caso não tenha interesse em responder a qualquer pergunta. Em relação as análises de leite, as amostras também serão codificadas e os resultados mantidos em sigilo para evitar qualquer prejuízo financeiro ou comercial de seu produto. Todas as informações coletadas, seja referente ao questionário ou ao processamento das amostras, serão confidenciais e utilizadas apenas para fins científicos como publicação de artigos, resumos em congressos, relatórios e escrita de tese. O participante poderá desistir a qualquer

momento de continuar participando do estudo, retirando seu consentimento sem nenhum prejuízo ou penalidade.

O participante terá como benefício o diagnóstico de mastite do seu rebanho leiteiro, bem como palestras e oficinas voltadas para medidas de diagnóstico, tratamento, controle e prevenção da mastite afim de melhorar a produção e bem estar de seus animais, conseguindo através do diagnóstico e identificação de agente causador da mastite realizado pela pesquisa e ainda pelas palestras e oficinas realizadas após o diagnóstico inicial do rebanho.

O Sr(a) terá posse de uma via deste termo de consentimento e em qualquer etapa do estudo terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O entrevistado não terá nenhum tipo de despesa ao autorizar sua participação nesta pesquisa, bem como nada será pago pela participação. Finalmente, tendo o(a) participante compreendido perfeitamente tudo o lhe foi informado sobre a sua participação no mencionado estudo e, estando consciente dos seus direitos, das suas responsabilidades, dos riscos e dos seus benefícios que a sua participação implica, o(a) mesmo(a) concorda em dela participar e, para tanto eu DÁ O SEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO O(A) MESMO TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

Pesquisadora Responsável: Profa. Monalisa de Sousa Moura Souto, telefone: (99) 98459 1518, e-mail: monalisasouto@uemasul.edu.br.

Instituição: Universidade Estadual da região Tocantina do Maranhão – UEMASUL, endereço: Av. Agrária, 100, Colina Park, Centro de Ciências Agrárias, Imperatriz-MA.

ATENÇÃO: Para informar ocorrências irregulares ou danosas, dirija-se ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), pertencente ao Centro de Estudos Superiores de Caxias. Rua Quininha Pires, nº 746, Centro. Anexo Saúde. Caxias-MA. Telefone: (99) 3521-3938.

Local e data: _____

Assinatura ou impressão datiloscópia do(a) Participante da Pesquisa

_Monalisa de Sousa Moura Souto – Pesquisadora Responsável
CPF: 012.867.671-05/ CRMV-MA 02141

Prof. Dr. Hamilton Pereira Santos – Pesquisador Participante
CPF: 050.198.773-87