FACULDADE UNIRB - ARAPIRACA
BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

JOYCE MAYARA SANTOS DA SILVA

ASTITE SUBCLÍNICA EM BOVINOS LEITEIROS: Revisão Bibliográfica sobre os Impactos, Agentes Etiológicos e Métodos de Diagnóstico

ARAPIRACA- AL
2026

JOYCE MAYARA SANTOS DA SILVA

MASTITE SUBCLÍNICA EM BOVINOS LEITEIROS: Revisão Bibliográfica sobre os Impactos, Agentes Etiológicos e Métodos de Diagnóstico

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em **MEDICINA VETERINÁRIA**

ORIENTADOR: Prof. M.V. Me**. AGNELO DOUGLAS DO NASCIMENTO JÚNIOR.**

ARAPIRACA- AL
2026

FACULDADE UNIRB ARAPIRACA

Silva, Joyce Mayara Santos da
Mastite subclínica em bovinos leiteiros: revisão bibliográfica sobre os impactos, agentes etiológicos e métodos de diagnóstico /Joyce Mayara Santos da Silva. – Arapiraca-AL,2026.
39f.

Monografia (Graduação) – Curso de Medicina Veterinária – Faculdade UNIRB Arapiraca.

Orientador: Prof : Me. Agnelo Douglas do Nascimento Júnior.

1.Mastite subclínica. 2. Bovinos leiteiros. 3. Qualidade do leite.I. Título.

CDD 636

FOLHA DE APROVAÇÃO

MASTITE SUBCLÍNICA EM BOVINOS LEITEIROS: Revisão Bibliográfica sobre os Impactos, Agentes Etiológicos e Métodos de Diagnóstico

JOYCE MAYARA SANTOS DA SILVA

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em **MEDICINA VETERINÁRIA**.

ORIENTADOR: Prof. Me. **AGNELO DOUGLAS DO NASCIMENTO JÚNIOR.**

Trabalho aprovado com média 8,0 **em:** 13 / Julho / 2026

gov.br Documento assinado digitalmente
AGNELO DOUGLAS DO NASCIMENTO JUNIOR
Data: 04/08/2026 13:27:59-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Me. Agnelo Douglas do Nascimento Júnior.
(Orientador)

gov.br Documento assinado digitalmente
ANDERSON RAVANNY DE ANDRADE GOMES
Data: 04/08/2026 13:58:04-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof.Faculdade UNIRB Arapiraca - UNIRB
(Examinador Interno)

gov.br Documento assinado digitalmente
RAFAELA DA SILVA LOUREIRO
Data: 04/08/2026 14:55:29-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof.Faculdade
(Examinador Externo)

ARAPIRACA- AL
2026

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por me conceder força, sabedoria e perseverança para enfrentar cada desafio ao longo desta caminhada acadêmica.

À minha família, expresso minha mais profunda gratidão pelo amor, apoio, incentivo e compreensão em todos os momentos. Vocês foram meu alicerce e minha maior motivação para seguir em frente, especialmente nos dias mais difíceis. Esta conquista também é de vocês.

À minha filha, que é o maior presente da minha vida, agradeço por ser a minha maior inspiração e a razão que me motiva a buscar um futuro cada vez melhor. Mesmo antes de nascer, você já transformou minha vida, me ensinando diariamente o verdadeiro significado da força, do amor e da esperança. Este trabalho também é dedicado a você, meu maior motivo para nunca desistir.

Ao professor Agnelo Douglas, agradeço pela orientação, dedicação, paciência e pelos valiosos ensinamentos compartilhados durante o desenvolvimento deste trabalho. Sua competência, disponibilidade e incentivo foram fundamentais para a realização deste TCC e para o meu crescimento acadêmico e profissional.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para esta conquista, seja com palavras de incentivo, apoio ou ensinamentos. Levo comigo o aprendizado e as experiências vividas ao longo dessa jornada.

RESUMO

A mastite subclínica bovina constitui uma das principais enfermidades que afetam a pecuária leiteira, causando expressivos prejuízos econômicos devido à redução da produção e da qualidade do leite, além do aumento dos custos com tratamento e descarte de animais. Diferentemente da mastite clínica, essa enfermidade não apresenta sinais visíveis, dificultando sua identificação precoce e favorecendo sua disseminação nos rebanhos. O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre a mastite subclínica em bovinos leiteiros, abordando seus impactos produtivos e econômicos, os principais agentes etiológicos e os métodos de diagnóstico utilizados. A pesquisa caracterizou-se como uma revisão bibliográfica, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, desenvolvida a partir da análise de publicações científicas nacionais e internacionais publicadas entre 2020 e 2025, obtidas em bases de dados como Google Acadêmico, SciELO, PubMed, Periódicos CAPES, ResearchGate e Embrapa. Os resultados evidenciaram que os principais agentes etiológicos são bactérias dos gêneros *Staphylococcus* e *Streptococcus*, além de microrganismos ambientais, cuja transmissão está relacionada principalmente às falhas de manejo e higiene durante a ordenha. Também foi constatado que métodos como o California Mastitis Test (CMT), a Contagem de Células Somáticas (CCS), a cultura microbiológica e a reação em cadeia da polimerase (PCR) são ferramentas eficazes para o diagnóstico da doença. Conclui-se que o diagnóstico precoce, aliado à adoção de boas práticas de manejo, monitoramento sanitário e controle microbiológico, é essencial para reduzir a ocorrência da mastite subclínica, melhorar a qualidade do leite e aumentar a eficiência produtiva e econômica dos rebanhos leiteiros**.**

Palavras-chave: Produção de leite; Contagem de células somáticas; Sanidade animal; Qualidade do leite; Infecção intramamária.

ABSTRACT

Bovine subclinical mastitis is one of the main diseases affecting dairy farming, causing significant economic losses due to reduced milk production and quality, as well as increased costs associated with treatment and premature culling of animals. Unlike clinical mastitis, this disease does not present visible clinical signs, making early detection difficult and facilitating its spread within dairy herds. The present study aimed to conduct a literature review on subclinical mastitis in dairy cattle, addressing its productive and economic impacts, the main etiological agents, and the diagnostic methods currently used. This research was characterized as a qualitative and descriptive literature review based on the analysis of national and international scientific publications published between 2020 and 2025, retrieved from databases such as Google Scholar, SciELO, PubMed, CAPES Periodicals, ResearchGate, and Embrapa. The results demonstrated that the main etiological agents are bacteria belonging to the genera *Staphylococcus* and *Streptococcus*, in addition to environmental microorganisms, whose transmission is mainly associated with failures in herd management and milking hygiene practices. The study also found that methods such as the California Mastitis Test (CMT), Somatic Cell Count (SCC), microbiological culture, and Polymerase Chain Reaction (PCR) are effective tools for disease diagnosis. It was concluded that early diagnosis, combined with the adoption of good management practices, health monitoring, and microbiological control, is essential to reduce the occurrence of subclinical mastitis, improve milk quality, and increase the productive and economic efficiency of dairy herds.

Keywords: Milk production; Somatic cell count; Animal health; Milk quality; Intramammary infection.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 09
2 METODOLOGIA..... 11
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... 13
3.1 agentes etiológicos e etiopatogenia da mastite..... 13
3.2 tipos de mastite e conceito..... 15
3.3 A mastite Subclínica e Seus Impactos..... 17
3.4 Agentes etiológicos e Formas de contaminação..... 18
3.5 Método de Diagnóstico..... 20
3.6 Estratégia de Controle e prevenção..... 24
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 29
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 33
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 36

1. INTRODUÇÃO

A mastite bovina é reconhecida mundialmente como uma das enfermidades de maior impacto sanitário e econômico na pecuária leiteira. Segundo Scatamburlo e Werle (2025), a patologia é caracterizada como um processo inflamatório da glândula mamária, geralmente de origem infecciosa, que permanece como um desafio atual para produtores e médicos veterinários. De acordo com os mesmos autores, estima-se que a mastite seja responsável por cerca de 38% de toda a morbidade em vacas leiteiras adultas, gerando prejuízos que se estendem desde os gastos diretos com medicamentos e descarte precoce de animais até as perdas indiretas, representadas pela redução na produção e pela queda acentuada na qualidade do leite (SCATAMBURLO; WERLE, 2025).

No cenário nacional, o Brasil consolidou-se como um dos maiores produtores de leite do mundo, alcançando a marca de 35,7 bilhões de litros em 2024. Conforme aponta o MilkPoint (2025), embora a distribuição geográfica dessa produção seja heterogênea, com forte concentração nas regiões Sudeste e Sul, o Nordeste tem demonstrado um avanço notável, respondendo por 18% da produção nacional em 2024. Especificamente no estado de Alagoas, segundo dados do Canal do Leite (2020), a pecuária leiteira apresenta uma importância socioeconômica vital, sustentando a agricultura familiar e sendo responsável por 75% do valor arrecadado pela pecuária estadual em 2024.

Dentre as apresentações clínicas da enfermidade, a forma subclínica é a que demanda maior atenção, por ser a mais prevalente e economicamente impactante. Segundo Gonçalves et al. (2021), a mastite subclínica reduz a qualidade e a quantidade de leite sem apresentar sinais clínicos visíveis, o que leva muitos produtores a subestimarem os danos causados. De acordo com os mesmos autores, estudos conduzidos no Brasil evidenciam uma alta prevalência, com 31,8% de animais positivos para a forma subclínica contra apenas 1,8% para a forma clínica, sendo que as perdas produtivas podem atingir até 15% da produção individual da vaca afetada (GONÇALVES et al., 2021). Segundo Gonçalves et al. (2021), o controle desse cenário depende fundamentalmente da implementação de métodos indiretos de diagnóstico, como o Teste de Mastite California (CMT), a Contagem de Células Somáticas (CCS) e a análise por cultura microbiológica. Apesar da clareza sobre os

prejuízos, a mastite subclínica atua como uma condição clínica silenciosa que compromete a eficiência produtiva, permitindo que a patologia passe despercebida por períodos prolongados. Diante desse quadro, surge a indagação: quais são os principais agentes etiológicos, impactos e métodos de diagnóstico da mastite subclínica bovina descritos na literatura?

Como hipótese central, considera-se, conforme apontam as bases bibliográficas consultadas, que a mastite subclínica bovina possui alta prevalência, sendo disseminada tanto por agentes contagiosos quanto por agentes ambientais, acreditando-se que a doença afeta a qualidade físico-química do leite e que os métodos de diagnóstico disponíveis são eficazes para seu controle. Dito isto, o presente estudo tem como tema central a mastite subclínica bovina em rebanhos leiteiros, com enfoque na descrição dos impactos produtivos e econômicos, agentes etiológicos e métodos de diagnóstico, sendo que este trabalho tem como objetivo geral: realizar uma revisão bibliográfica sobre a mastite subclínica em bovinos leiteiros, abordando seus impactos, agentes etiológicos e métodos de diagnóstico; e como objetivos específicos: descrever os principais impactos da mastite subclínica na produção e na qualidade do leite; identificar os principais agentes etiológicos e formas de contaminação; e analisar os métodos de diagnóstico disponíveis, destacando suas vantagens e limitações.

A pesquisa justifica-se pela urgente necessidade de ampliar o conhecimento científico sobre esta enfermidade que, por ser silenciosa, permanece subdiagnosticada. Conforme indicam Scatamburlo e Werle (2025), o diagnóstico tardio é o principal fator que permite que a doença se perpetue, elevando a CCS e comprometendo a qualidade do produto final. No contexto de Alagoas, segundo o Canal do Leite (2020), a carência de estudos voltados para a realidade local reforça a importância desta revisão bibliográfica para servir de base para políticas públicas e programas de assistência técnica, visando a melhoria da sanidade dos rebanhos e a sustentabilidade econômica dos produtores leiteiros.

2. METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido por meio de uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, com o objetivo de reunir e analisar as evidências científicas relacionadas à mastite subclínica em bovinos leiteiros. Inicialmente, foram definidos o tema, o problema de pesquisa e os objetivos do estudo, estabelecendo-se os aspectos que orientaram toda a investigação. Essa etapa possibilitou delimitar o foco da pesquisa e direcionar a busca por informações científicas pertinentes ao tema, assegurando que o desenvolvimento do trabalho permanecesse alinhado aos objetivos propostos.

Na segunda etapa, foi realizado o levantamento bibliográfico em bases de dados científicas nacionais e internacionais. As buscas foram efetuadas nas plataformas Google Acadêmico, SciELO, PubMed, Periódicos CAPES, ResearchGate e Embrapa, utilizando os descritores "mastite subclínica bovina", "bovine subclinical mastitis", "diagnóstico da mastite", "contagem de células somáticas", "California Mastitis Test", "cultura microbiológica", "PCR", "agentes etiológicos da mastite" e "qualidade do leite". Para garantir a atualidade das informações analisadas, foram selecionadas publicações referentes aos últimos 5 , compreendendo o período de 2020 a 2025, sendo incluídos artigos científicos, dissertações, teses, documentos técnicos e livros considerados relevantes para o tema.

Na terceira etapa, foram estabelecidos os critérios para a seleção dos materiais encontrados. Foram incluídos artigos científicos, dissertações, teses, livros e documentos técnicos disponíveis na íntegra, publicados em português ou inglês entre os anos de 2020 e 2025 e que apresentavam relação direta com os objetivos da pesquisa. Foram excluídos trabalhos duplicados, estudos que abordavam exclusivamente a mastite clínica ou publicações que não continham informações relevantes sobre os impactos, os agentes etiológicos, as formas de contaminação e os métodos de diagnóstico da mastite subclínica em bovinos leiteiros.

Na quarta etapa, foi realizada a leitura exploratória dos títulos, resumos e palavras-chave das publicações selecionadas para verificar sua adequação ao tema. Em seguida, foi realizada a leitura completa dos estudos considerados pertinentes, permitindo a extração das principais informações referentes aos impactos produtivos e econômicos da doença, aos agentes etiológicos envolvidos, às formas de transmissão e aos métodos diagnósticos empregados. As informações obtidas foram

registradas, organizadas e sistematizadas para facilitar a análise e a comparação dos resultados encontrados na literatura.

Na quinta etapa, os dados coletados foram organizados em categorias temáticas, contemplando os impactos da mastite subclínica sobre a produção e a qualidade do leite, os principais agentes etiológicos, as formas de contaminação e os métodos de diagnóstico utilizados. Essa organização permitiu comparar os resultados apresentados pelos diferentes autores, identificar convergências e divergências entre os estudos e compreender a evolução do conhecimento científico sobre o tema, proporcionando maior consistência à fundamentação teórica e ao desenvolvimento da discussão.

Na etapa final, foi realizada a análise crítica das informações obtidas na literatura, relacionando os resultados encontrados aos objetivos propostos para a pesquisa. Os dados foram interpretados de forma descritiva, destacando as principais evidências científicas sobre a mastite subclínica em bovinos leiteiros e sua importância para a produção leiteira. Por fim, foram elaboradas as considerações finais, sintetizando os principais achados da revisão bibliográfica e apresentando conclusões fundamentadas acerca da relevância do diagnóstico precoce e das estratégias de controle da doença para a melhoria da qualidade do leite e da produtividade dos rebanhos.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 AGENTES ETIOLÓGICOS E ETIOPATOGENIA DA MASTITE

A mastite deixou de ser interpretada como uma simples infecção para ser compreendida como um distúrbio inflamatório mediado por disbiose. Angelopoulou, Ward e O'Toole (2020) descrevem o microbioma do leite humano como uma comunidade bacteriana dinâmica e estável, cujo equilíbrio é essencial para a saúde mamária. A etiopatogenia se inicia com a estase láctea, provocada por fatores do animal, como a hiperlactação primária e a anatomia mamilar desfavorável, e por fatores do ambiente, como técnicas inadequadas de amamentação e uso excessivo de bombas extratoras. Quando esses fatores geram ingurgitamento, fissuras mamilares ou esvaziamento inadequado, o ecossistema mamário é alterado, as bactérias comensais perdem sua dominância e abre-se caminho para a proliferação de patobiontes oportunistas. Essa quebra da homeostase microbiana desencadeia uma resposta inflamatória local que, se não controlada, progride ao longo do espectro da mastite. Assim, o agente etiológico primário não é um patógeno externo, mas o desequilíbrio da própria microbiota residente em um microambiente glandular modificado.

Os agentes bacterianos mais frequentes na mastite aguda foram reavaliados por estudos recentes de metagenômica. Segundo Contreras, Rodríguez e Fernández (2021), o Staphylococcus aureus permanece como o microrganismo predominante em culturas de leite de mulheres com sintomas sistêmicos, estando associado a quadros mais severos e maior risco de abscessos. A instalação desse patógeno é facilitada por fatores ambientais como a higiene excessiva das mamas, que remove bactérias comensais protetoras, e por condições do animal como o estresse materno e a fadiga, que modulam negativamente a imunidade local. Os estafilococos coagulase-negativa, como o Staphylococcus epidermidis, embora historicamente subestimados, são agora reconhecidos como agentes relevantes, especialmente em infecções subclínicas e associadas a situações que alteram a barreira cutânea. Já os estreptococos dos grupos viridans e Streptococcus dysgalactiae figuram como agentes secundários importantes, frequentemente isolados em mastites de menor gravidade, mas com potencial para bacteremia em pacientes imunocomprometidas.

A mastite subclínica, caracterizada por inflamação leve e alterações na composição do leite sem sinais locais evidentes, tem sua etiologia ligada à disbiose. De acordo com Boix-Amorós, Collado e Mira (2020), mulheres com mastite subclínica apresentam perda significativa de bactérias protetoras como Lactobacillus e aumento de gêneros como Staphylococcus e Corynebacterium. A etiopatogenia nesse estágio envolve um ciclo vicioso no qual o manejo ambiental inadequado — como longos intervalos entre mamadas e uso de bicos artificiais — perpetua a estase, que por sua vez mantém o microambiente ductal alterado e favorável aos patobiontes. Esses microrganismos, ao encontrarem um meio propício, produzem fatores de virulência que perpetuam a inflamação e comprometem a qualidade do leite, elevando a contagem de células somáticas e alterando seu perfil imunológico. A disbiose, nesse contexto, atua como fator etiológico contínuo, mantendo um estado inflamatório crônico que pode evoluir para episódios agudos.

A formação de abscesso mamário representa o extremo de gravidade do espectro etiológico. Lam, Chan e Tse (2021) demonstraram que o Staphylococcus aureus é isolado em mais de 70% dos abscessos mamários lactacionais, com destaque para cepas resistentes à meticilina (MRSA) em contextos de infecção hospitalar ou recorrente. A progressão para essa complicação decorre da interação entre a virulência bacteriana e a falha na resolução do processo inflamatório inicial, frequentemente agravada por intervenções ambientais traumáticas, como massagens profundas e uso de bombas com flanges inadequados, que aumentam o edema e a lesão tecidual. A capacidade de formar biofilmes e produzir toxinas necrosantes confere a essas cepas maior patogenicidade e dificuldade terapêutica. Em abscessos polimicrobianos, que respondem por uma parcela menor dos casos, associam-se bactérias anaeróbias como Peptostreptococcus e Bacteroides, além de enterobactérias. A identificação microbiológica precisa, por punção aspirativa e cultura, é fundamental para guiar a antibioticoterapia e evitar drenagens cirúrgicas desnecessárias.

Compreender a etiologia disbiótica da mastite transforma a abordagem clínica. Conforme Louis, Flint e Michel (2022), o tratamento da mastite inflamatória não deve incluir antibióticos, que podem agravar a disbiose ao eliminar bactérias comensais protetoras. Em vez disso, preconizam-se medidas que restaurem o fluxo de leite sem manipulação agressiva, reduzam o edema e modulem a inflamação, atuando tanto

nos fatores do animal (como o manejo da hiperlactação) quanto nos fatores do ambiente (como a correção da pega e do posicionamento do bebê). A antibioticoterapia fica reservada para casos com sinais sistêmicos ou falha do manejo conservador, tendo como alvo principal o S. aureus. Abordagens inovadoras investigam probióticos com cepas específicas de Lactobacillus isoladas do leite humano, capazes de competir com patógenos, restaurar a homeostase microbiana e prevenir recorrências.

3.2 TIPOS DE MASTITE E CONCEITO

A mastite lactacional é atualmente compreendida não como uma patologia única, mas como um espectro progressivo de condições inflamatórias da mama. De acordo com Mitchell, Johnson e Rodríguez (2022), a causa primária reside na inflamação tecidual desencadeada por estase láctea e disbiose da microbiota mamária, sendo a infecção bacteriana um evento majoritariamente secundário. Esse novo paradigma rompe com a visão tradicional de obstrução ductal mecânica, reposicionando o edema e o estreitamento ductal inflamatório como mecanismos fisiopatológicos centrais. A hiperlactação é identificada como fator predisponente basal, gerando pressão intraductal excessiva e extravasamento de leite para o interstício. Compreender esse continuum é essencial para um manejo que priorize a redução da inflamação em detrimento do uso indiscriminado de antibióticos.

A porta de entrada para o espectro da mastite é o estado de hiperlactação e ingurgitamento inflamatório. Segundo o protocolo clínico de Mitchell, Johnson e Eglash (2022), a produção láctea que excede cronicamente a demanda do lactente resulta em mamas permanentemente tensas e edemaciadas. Esse ingurgitamento não é apenas um desconforto mecânico, mas um processo inflamatório estabelecido pela pressão intraductal elevada, que lesa o epitélio glandular e permite a passagem de componentes do leite para o tecido conjuntivo circundante. A inflamação resultante dificulta a pega adequada do bebê, perpetuando o ciclo de esvaziamento ineficaz e estase, criando um ambiente tecidual propício à progressão para fases mais graves do espectro.

Quando a estase e o edema progridem, instala-se a mastite inflamatória, anteriormente denominada de forma equivocada como "ducto bloqueado". A revisão

de Mitchell, Johnson e Zakarija-Grkovic (2022) esclarece que o fenômeno central é o estreitamento ductal por inflamação e edema, e não um tampão físico de leite coalhado. Nessa fase, a disbiose da microbiota mamária já está presente, conforme demonstrado por Fernández, Rodríguez e Langa (2020), com redução da diversidade bacteriana e aumento de patobiontes, porém sem infecção franca estabelecida. A inflamação é estéril e localizada, manifestando-se clinicamente como uma área endurecida, dolorosa e eritematosa em formato de cunha, geralmente sem sintomas sistêmicos significativos, exigindo manejo anti-inflamatório e esvaziamento suave.

A mastite bacteriana aguda representa a progressão da inflamação para um quadro infeccioso sistêmico estabelecido. Conforme Mitchell, Johnson e Rodríguez (2022), o ambiente de disbiose e estase láctea favorece a proliferação massiva de bactérias como Staphylococcus aureus, que encontram nicho ecológico propício no tecido inflamado. A resposta imune do organismo é intensa e generalizada, resultando nos sinais clínicos clássicos de febre alta (acima de 38,4°C), calafrios, mialgia e prostração, além do agravamento dos sinais inflamatórios locais, com eritema brilhante e dor intensa. Nesse estágio, a antibioticoterapia torna-se indicada, idealmente guiada por cultura de leite em casos refratários ou recorrentes, embora as medidas anti-inflamatórias e de esvaziamento contínuo permaneçam fundamentais.

O abscesso mamário constitui a complicação supurativa mais grave do espectro da mastite, resultante da necrose liquefativa do tecido glandular. Mitchell, Johnson e Zakarija-Grkovic (2022) o definem como uma coleção localizada de pus, delimitada por uma cápsula fibrótica reacional, que se desenvolve a partir de uma mastite aguda não resolvida ou tratada inadequadamente. A fisiopatologia envolve a ação de enzimas bacterianas e de leucócitos degradados que liquefazem o parênquima mamário, enquanto o organismo tenta conter o processo. Clinicamente, além dos sinais inflamatórios intensos e sistêmicos, o diagnóstico é confirmado pela palpação de uma massa flutuante e circunscrita, sendo a drenagem, preferencialmente por punção aspirativa guiada por ultrassom, o tratamento de primeira linha, associado à antibioticoterapia e à manutenção da lactação.

3.3 . A MASTITE SUBCLÍNICA E SEUS IMPACTOS

A mastite subclínica (MS) constitui a forma mais prevalente da doença nos rebanhos leiteiros, caracterizando-se pela ausência de sinais clínicos visíveis, mas com significativa redução da produção e da qualidade do leite (GONÇALVES et al., 2021). Segundo Gonçalves et al. (2021), a MS reduz a qualidade e a quantidade de leite produzido, causando prejuízos econômicos que são subestimados pelos produtores devido à ausência de sintomas evidentes. A forma subclínica é a mais frequente nos rebanhos leiteiros de todo o mundo (GONÇALVES et al., 2021). De acordo com Caciano et al. (2023), em estudo realizado em Rondônia, 31,8% dos animais testados foram positivos para mastite subclínica, enquanto apenas 1,8% apresentaram mastite clínica, evidenciando a alta prevalência da doença no Brasil.

As perdas de produção variam de acordo com o tipo de patógeno envolvido no processo infeccioso, o estágio de lactação e o número de lactações das vacas (GONÇALVES et al., 2021). Martins et al. (2020) avaliaram os efeitos da mastite subclínica crônica causada por diferentes patógenos sobre a produção de leite e seus componentes, demonstrando que vacas saudáveis produziram mais leite do que os demais grupos, com diferença de +2,1 a +5,7 kg/vaca/dia. As perdas variaram de 5,8 a 11,8 kg/vaca/dia, dependendo do patógeno causador da mastite subclínica crônica (MARTINS et al., 2020). Vacas com cultura positiva crônica apresentaram redução de pelo menos 24,5% da produção de leite e 22,4% dos sólidos totais (MARTINS et al., 2020).

Gonçalves et al. (2023) compilaram resultados de estudos brasileiros sobre o efeito da MS na produção de leite e no desempenho econômico, concluindo que a MS reduz a produção e a qualidade do leite, diminuindo a rentabilidade dos rebanhos leiteiros. A estimativa das perdas depende do patógeno causador, do estágio de lactação e da paridade das vacas afetadas (GONÇALVES et al., 2023). Corrêa et al. (2023) observaram correlação negativa entre a ocorrência de mastite subclínica e a temperatura média mensal, indicando que fatores climáticos podem influenciar a prevalência da doença. Camargo Junior et al. (2023) identificaram que 31,06% dos animais avaliados no município de Placas (PA) foram positivos para o CMT, reforçando a alta prevalência da MS em diferentes regiões brasileiras.

Diante desses impactos, a estimativa do prejuízo econômico causado pela MS na produção de leite pode auxiliar na tomada de decisão sobre as estratégias de controle da doença (GONÇALVES et al., 2021). O controle da mastite envolve a adoção de medidas específicas associadas às características de cada rebanho, ao período de maior frequência de casos, à forma de transmissão e ao perfil dos patógenos envolvidos nas infecções intramamárias (GONÇALVES et al., 2023). Assim, a utilização da CCS individual, a identificação microbiológica dos patógenos causadores da MS, a adoção de protocolos eficientes de secagem e outras práticas de manejo são essenciais para o controle da mastite, a melhoria da qualidade do leite e a maior rentabilidade dos rebanhos leiteiros (GONÇALVES et al., 2023).

3.4. AGENTES ETIOLÓGICOS E FORMAS DE CONTAMINAÇÃO

A mastite subclínica pode ser causada por uma ampla variedade de microrganismos, com destaque para as bactérias, que são responsáveis pela maioria dos casos (PINTO et al., 2021). Os agentes etiológicos são classicamente divididos em dois grupos principais: contagiosos e ambientais, de acordo com sua epidemiologia e formas de transmissão (PINTO et al., 2021). Os agentes contagiosos possuem alta prevalência e capacidade de persistência na glândula mamária, sendo transmitidos principalmente durante a ordenha (DAMASCENO et al., 2022). Já os agentes ambientais são microrganismos oportunistas presentes no solo, fezes, água e cama dos animais, com infecção ocorrendo entre as ordenhas (PORTAL DO AGRONEGÓCIO, 2023).

Entre os agentes contagiosos, *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae* são os mais frequentes e de maior importância econômica (SOARES, 2021). *Staphylococcus aureus* é o principal patógeno associado à mastite bovina, sendo capaz de causar desde infecções subclínicas até formas gangrenosas graves (ZAFALON et al., 2021). Infecções por *S. aureus* são geralmente persistentes e de difícil controle, devido à capacidade da bactéria de formar biofilmes e microabscessos no tecido mamário (ZAFALON et al., 2021). *Streptococcus agalactiae*, por sua vez, é um patógeno contagioso que coloniza o canal do teto e a glândula mamária, sendo transmitido durante a ordenha por equipamentos contaminados (SOARES, 2021). A

coinfecção por *S. agalactiae* e *S. aureus* pode gerar interferência no diagnóstico microbiológico, dificultando o isolamento de *S. aureus* (SOARES, 2021).

Estudos epidemiológicos realizados no Brasil têm demonstrado a prevalência desses agentes em diferentes regiões. Pinto et al. (2021) avaliaram propriedades da região Noroeste Paulista e encontraram 30,5% de vacas positivas para mastite subclínica, destacando-se *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp. e *Escherichia coli* como os principais agentes. Os autores também observaram elevado índice de resistência múltipla aos antimicrobianos em *S. aureus* e *Streptococcus* spp., sugerindo uso indiscriminado de antibióticos (PINTO et al., 2021). Damasceno et al. (2022), em estudo realizado em sistema Compost Barn, identificaram *Streptococcus uberis* (ambiental) e *Staphylococcus* coagulase negativo (contagioso) como os dois principais patógenos isolados.

Os Estafilococos coagulase negativa (ECN) ou Estafilococos não aureus (SNA) representam um grupo de bactérias com prevalência crescente em casos de mastite subclínica (MILKPOINT, 2021). *Staphylococcus chromogenes* é a principal espécie desse grupo isolada em amostras de leite com mastite, com origens distintas associadas à vaca ou ao ambiente (MILKPOINT, 2021). Embora considerados de baixa patogenicidade, os ECN podem causar aumento significativo da CCS e reduzir a qualidade do leite (MILKPOINT, 2021). *Corynebacterium bovis* é outra bactéria frequentemente isolada em casos de mastite subclínica, sendo considerada um microrganismo "menor" ou secundário, mas com alta prevalência em alguns rebanhos (RUMINA, 2023).

A mastite ambiental é causada por microrganismos presentes no ambiente, com destaque para coliformes (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter* spp.) e estreptococos ambientais (*Streptococcus uberis*, *Streptococcus dysgalactiae*) (PORTAL DO AGRONEGÓCIO, 2023). Esses agentes são considerados oportunistas e podem causar infecções intramamárias que evoluem tanto para mastite clínica quanto subclínica (PORTAL DO AGRONEGÓCIO, 2023). *Escherichia coli* é o segundo microrganismo ambiental mais frequente em propriedades leiteiras, sendo responsável por cerca de 18,6% dos casos (SILVEIRA et al., 2023). A infecção por agentes ambientais está fortemente associada a falhas no manejo de higiene das instalações e à exposição dos tetos a fezes e umidade (PORTAL DO AGRONEGÓCIO, 2023).

3.5. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da mastite subclínica é fundamental para o controle da doença e depende de métodos que vão além da simples observação clínica, uma vez que não há alterações visíveis no leite, no úbere ou no animal (NARVÁEZ-SEMANATE et al., 2022). Atualmente, existem diversos métodos de detecção da mastite subclínica, baseados principalmente na medição das células somáticas presentes no leite em decorrência do processo inflamatório (NARVÁEZ-SEMANATE et al., 2022). Esses métodos podem ser classificados em testes de campo, como o California Mastitis Test (CMT), e testes laboratoriais, como a Contagem de Células Somáticas (CCS) e a cultura microbiológica (NARVÁEZ-SEMANATE et al., 2022). A escolha do método diagnóstico adequado depende dos objetivos do produtor, da infraestrutura disponível e do nível de precisão desejado para o monitoramento da saúde do rebanho (NARVÁEZ-SEMANATE et al., 2022).

O California Mastitis Test (CMT) é um teste rápido, prático e de baixo custo, amplamente utilizado em propriedades leiteiras para a detecção de mastite subclínica (NARVÁEZ-SEMANATE et al., 2022). O CMT estima o conteúdo de células somáticas no leite por meio da reação com um detergente aniônico, que rompe as células e libera o material genético, formando um gel cuja viscosidade é proporcional à quantidade de células presentes (NARVÁEZ-SEMANATE et al., 2022). A interpretação do teste é subjetiva, estabelecendo-se escores que variam de negativo (0) a três cruzes (+++), que se correlacionam com diferentes faixas de CCS (NARVÁEZ-SEMANATE et al., 2022). Apesar de sua simplicidade e baixo custo, o CMT apresenta limitações quanto à especificidade, podendo gerar resultados falso-positivos em determinadas situações (NARVÁEZ-SEMANATE et al., 2022). (foto 1)

Foto 1 COMO FAZER O CALIFORNIA MASTITIS TEST (CMT)



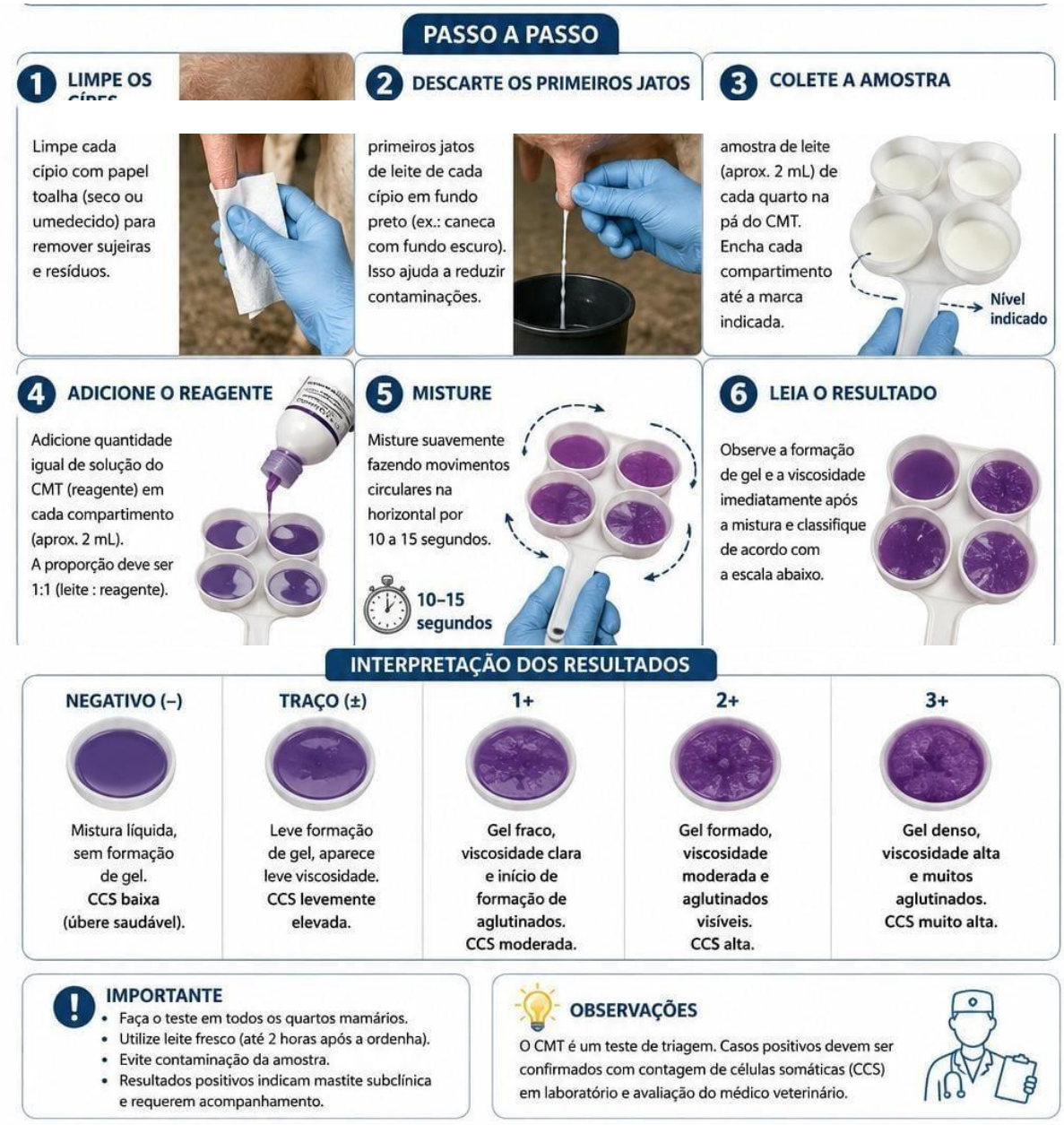

Foto 1- Fonte – Como realizar o California Mastitis Test (CMT) Fonte**:** Elaborado pelo autor com auxílio de inteligência artificial (ChatGPT/OpenAI, 2026).

A Contagem de Células Somáticas (CCS) é considerada o método mais confiável e amplamente utilizado para o monitoramento da mastite subclínica, sendo aceita como padrão para identificar inflamação da glândula mamária (NARVÁEZ-SEMANATE et al., 2022). A CCS quantifica as células de defesa (leucócitos) e as células epiteliais presentes no leite, que aumentam em resposta à infecção intramamária (NARVÁEZ-SEMANATE et al., 2022). O monitoramento da CCS do tanque de resfriamento (CCST) é uma prática essencial para avaliar a saúde geral do rebanho, sendo que valores acima de 200.000 células/mL indicam alta prevalência de mastite subclínica (NARVÁEZ-SEMANATE et al., 2022). A CCS individual, por sua vez, permite a identificação de vacas com inflamação subclínica, possibilitando a tomada

de decisões sobre tratamento, descarte ou ordenha separada (NARVÁEZ-SEMANATE et al., 2022).

A cultura microbiológica é considerada o "padrão-ouro" para o diagnóstico etiológico da mastite, pois permite o isolamento e a identificação do agente causador da infecção (PINHEIRO et al., 2022). Pinheiro et al. (2022), em estudo realizado em Minas Gerais, processaram 9.780 amostras de leite provenientes de 151 propriedades, identificando 15 patógenos diferentes, com predominância de *Staphylococcus coagulase negativa* (27,3%), *Staphylococcus aureus* (19,1%) e *Streptococcus agalactiae* (14,2%). A cultura microbiológica é fundamental para orientar o tratamento correto, uma vez que diferentes agentes causadores podem exigir protocolos antimicrobianos distintos (PINHEIRO et al., 2022). No entanto, o método apresenta limitações quanto ao tempo necessário para obtenção dos resultados (24 a 48 horas) e à necessidade de infraestrutura laboratorial adequada (PINHEIRO et al., 2022). (foto 2)

Foto 2- Cultura microbiológica

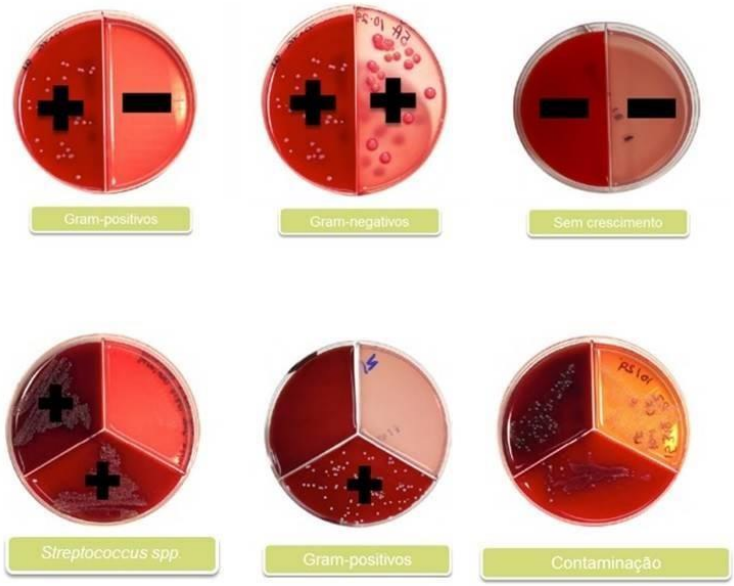

Foto 2 - Fonte: Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/grupo-apoiar/cultura-microbiologica-na-fazenda-uma-ferramenta-na-tomada-de-decisao-208286/> acesso em: 07/07/2026.

A cultura microbiológica na fazenda (On-farm culture) tem se destacado como uma alternativa prática e eficiente para o diagnóstico da mastite bovina, pois possibilita a identificação inicial dos microrganismos diretamente na propriedade, reduzindo a dependência exclusiva de laboratórios especializados. Esse método permite a obtenção de resultados em aproximadamente 18 a 24 horas, favorecendo uma resposta mais rápida diante dos casos clínicos e contribuindo para a tomada de

decisão quanto ao tratamento mais adequado (PRIMIERI et al., 2021). Primieri et al. (2021) avaliaram a viabilidade da cultura microbiológica realizada a campo em vacas com sinais clínicos de mastite e demonstraram que essa ferramenta auxilia de forma significativa na definição da conduta terapêutica, permitindo o uso mais racional da terapia antimicrobiana. Além disso, ao reduzir o tempo de espera pelos resultados laboratoriais, a cultura na fazenda possibilita a implementação precoce de medidas de controle sanitário, minimizando a disseminação da infecção no rebanho e contribuindo para a redução do uso indiscriminado de antibióticos (PRIMIERI et al., 2021). Entretanto, para que o método apresente resultados confiáveis, é fundamental que o profissional responsável esteja devidamente capacitado para realizar corretamente a coleta das amostras, a semeadura, a incubação e, principalmente, a interpretação dos resultados microbiológicos, uma vez que a acurácia da técnica depende diretamente da execução adequada de todas essas etapas (PRIMIERI et al., 2021). (foto 3)

Foto 3- Placas Da Onfarm

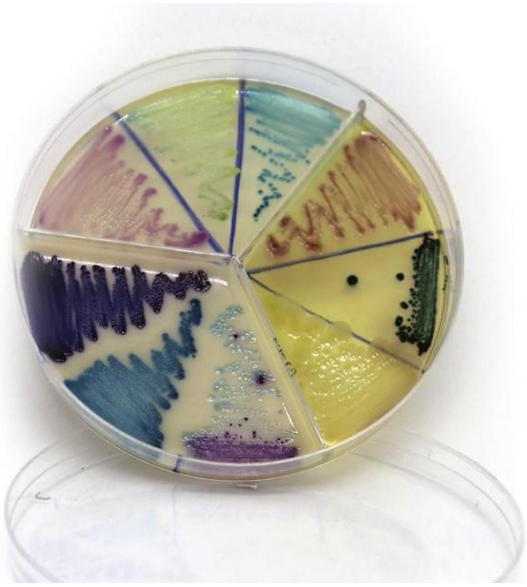

Foto 3- Fonte: Disponível em:< https://lojainnovatescience.com.br/cdn/shop/products/PlacaAccumast2_1024x1024@2x.jpg?v=1653160805>. Acesso em: 07/07/2026.

Métodos moleculares, como a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), têm sido cada vez mais utilizados no diagnóstico da mastite bovina, oferecendo alta sensibilidade e especificidade para a identificação de patógenos (KAJDANEK et al., 2024). Kajdanek et al. (2024) desenvolveram um teste baseado em PCR multiplex

para identificação de *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis* e *Staphylococcus aureus*, demonstrando que o teste é preciso e apresenta alta especificidade. A PCR permite a detecção de agentes patogênicos mesmo em amostras com baixa carga bacteriana ou com crescimento inibido em cultura, sendo uma ferramenta valiosa para o diagnóstico rápido e preciso (KAJDANEK et al., 2024). Além disso, a PCR multiplex possibilita a identificação simultânea de múltiplos patógenos em uma única reação, otimizando o tempo e os custos do diagnóstico (KAJDANEK et al., 2024).

Métodos alternativos e emergentes têm sido estudados para o diagnóstico da mastite subclínica, como a condutividade elétrica, a espectrometria de massas (MALDI-TOF) e biossensores (NARVÁEZ-SEMANATE et al., 2022). A condutividade elétrica se baseia na medição da passagem de corrente elétrica no leite, que é maior em leites com mastite devido ao aumento das concentrações dos íons sódio e cloreto (NARVÁEZ-SEMANATE et al., 2022). O MALDI-TOF, por sua vez, permite a identificação de microrganismos a nível de espécie a partir de colônias bacterianas, com alta precisão e rapidez (NARVÁEZ-SEMANATE et al., 2022). A diversidade de métodos disponíveis permite ao produtor e ao médico veterinário escolher a abordagem mais adequada para cada situação, considerando custo, infraestrutura e objetivo do diagnóstico (NARVÁEZ-SEMANATE et al., 2022).

3.6. ESTRATÉGIAS DE CONTROLE E PREVENÇÃO

O controle da mastite subclínica baseia-se em um tripé: reduzir a exposição dos tetos aos patógenos, aumentar a resistência do animal e eliminar as infecções existentes (GONÇALVES et al., 2021). Para que um programa de controle tenha sucesso, é necessário prevenir a ocorrência de novas infecções e reduzir a duração das infecções existentes (GONÇALVES et al., 2023). O controle da mastite envolve a adoção de medidas específicas associadas às características de cada rebanho, ao período de maior frequência de casos, à forma de transmissão e ao perfil dos patógenos envolvidos (GONÇALVES et al., 2023). (figura 1)

Figura 1 Fluxograma sobre essas estratégias de controle e prevenção

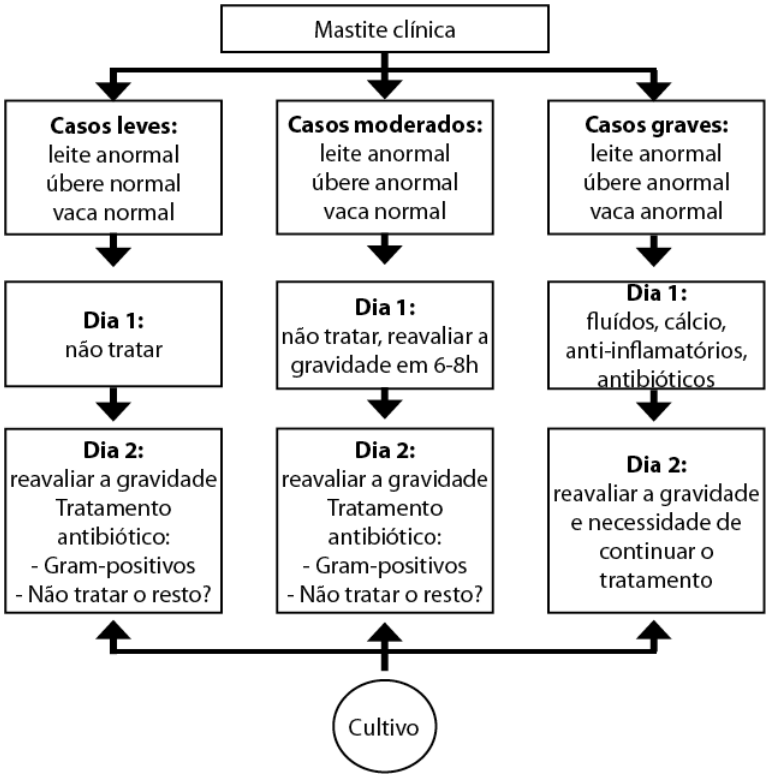

Figura 1- Fonte: Disponível em: <https://www.revistaleiteintegral.com.br/noticia/implementacao-de-um-programa-de-controle-de-mastite---parte-i>. Acesso em: 07/07/2026.

A utilização da CCS individual, a identificação microbiológica dos patógenos, a adoção de protocolos eficientes de secagem e outras práticas de manejo são essenciais para o controle da doença (GONÇALVES et al., 2023). Um programa de controle eficaz não se restringe apenas às ações durante a ordenha, mas deve considerar a natureza multifatorial da doença (EMBRAPA, 2022).

A adoção de boas práticas de ordenha é a medida mais importante para prevenir a mastite, especialmente a contagiosa (PEREIRA et al., 2024). O surgimento da mastite ambiental está fortemente associado à maneira como o manejo é conduzido em todo o processo de ordenha (CAMPOS et al., 2023). Medidas como o pré-dipping, a secagem dos tetos com papel-toalha descartável, a ordenha dos animais sadios primeiro e o pós-dipping são fundamentais para reduzir a transmissão de patógenos (OLIVEIRA NETA, 2023). (figura 2)

figura 2- pré e pós dipping

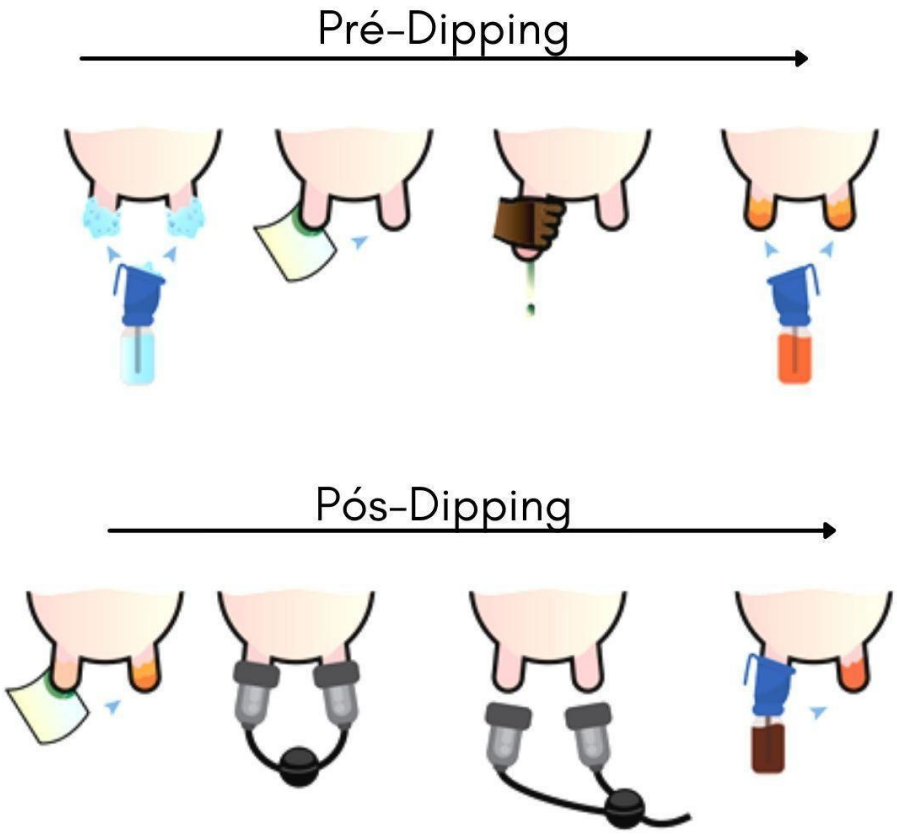

Figura 2- Fonte: Disponível em: https://www.coimma.com.br/blog/post/pre-dipping-com-iodo-e-melhor-evitar > acesso em: 08/07/2026.

A desinfecção das teteiras após a ordenha e a utilização de luvas durante a ordenha são práticas recomendadas para reduzir a transmissão de agentes contagiosos (OLIVEIRA NETA, 2023). (foto 5)

Fotos 5 da limpeza de ordenha



Foto 4- Fonte: Disponível em: < https://www.agenciaminas.mg.gov.br/comunicado> acesso em: 08/07/2026.

A higiene na ordenha é chave para a prevenção da mastite contagiosa, sendo imprescindível adotar boas práticas para evitar a contaminação dos animais (MILKPOINT, 2022). O manejo adequado da ordenha reduz significativamente a incidência de novos casos de mastite no rebanho (PEREIRA et al., 2024).

O manejo do ambiente também é crucial para reduzir a pressão de infecção por agentes ambientais (CAMPOS et al., 2023). A qualidade e o manejo das instalações exercem grande influência sobre os tipos de patógenos que podem afetar a glândula mamária (CAMPOS et al., 2023). Manter as instalações limpas, secas e com boa ventilação, além de fornecer camas confortáveis e evitar o acúmulo de fezes e urina, são medidas essenciais para reduzir a contaminação dos tetos (CAMPOS et al., 2023). Os fatores determinantes nesse processo são a umidade, o calor, o sistema de alojamento, o tipo de material utilizado para as camas, a higiene e a manutenção das instalações (CAMPOS et al., 2023). Durante os meses chuvosos, ocorre um aumento de contato entre os rebanhos e os patógenos ambientais, exigindo atenção redobrada (CAMPOS et al., 2023). O ambiente seco e limpo é fundamental para reduzir a incidência de mastite ambiental (OLIVEIRA NETA, 2023).

A terapia da vaca seca é uma ferramenta importante na eliminação de infecções já existentes e na prevenção de novas infecções durante o período seco (MANIERI et al., 2025). A terapia de vaca seca (TVS) consiste na administração profilática de antimicrobianos em todos os quartos mamários no momento da secagem, sendo considerada um dos principais métodos de controle da mastite (MANIERI et al., 2025). O uso de antimicrobianos de longa ação em vacas com alto CCS na secagem promove maior cura de infecções subclínicas, melhorando a saúde do úbere (MANIERI et al., 2025). Em vacas com baixo CCS, o uso de selantes internos de tetos deve ser considerado, criando uma barreira física que impede a entrada de patógenos durante o período seco (MILKPOINT, 2023). A associação de antibiótico intramamário com selante constitui a forma mais completa de terapia da vaca seca (MILKPOINT, 2023). A terapia da vaca seca é uma das medidas mais custo-efetivas para o controle da mastite (GONÇALVES et al., 2021).

O descarte de animais com infecções crônicas, especialmente por *S. aureus*, que não respondem ao tratamento, é uma medida importante para evitar a disseminação da doença e reduzir a CCS do tanque (GONÇALVES et al., 2023). Vacas com baixas chances de cura podem ser ordenhadas separadamente,

destinadas à secagem do quarto afetado ou descartadas (GONÇALVES et al., 2023). A utilização de programas de cultura microbiológica na fazenda (*On-farm culture*) possibilita o resultado em 18 a 24 horas, auxiliando na tomada de decisão quanto ao tratamento (PRIMIERI et al., 2021). A cultura na fazenda reduz o tempo de espera pelos resultados laboratoriais e permite a implementação precoce de medidas de controle (PRIMIERI et al., 2021). A educação sanitária dos ordenhadores e a manutenção de equipamentos em boas condições são medidas indispensáveis para evitar a disseminação de patógenos (PEREIRA et al., 2024). A implementação de um programa de 10 pontos, conforme definido pelo National Mastitis Council, é recomendada para o controle efetivo da mastite, incluindo metas para saúde da glândula mamária e ambiente limpo e confortável para os animais (MONITOR 10 MASTITIS CONTROL POINTS, 2022).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A mastite subclínica (MS) constitui a forma mais prevalente da doença nos rebanhos leiteiros, caracterizando-se pela ausência de sinais clínicos visíveis, mas com significativa redução da produção e da qualidade do leite (GONÇALVES et al., 2021). Segundo Gonçalves et al. (2021), a MS reduz a qualidade e a quantidade de leite produzido, causando prejuízos econômicos que são subestimados pelos produtores devido à ausência de sintomas evidentes. A forma subclínica é a mais frequente nos rebanhos leiteiros de todo o mundo (GONÇALVES et al., 2021).

De acordo com Caciano et al. (2023), em estudo realizado em Rondônia, 31,8% dos animais testados foram positivos para mastite subclínica, enquanto apenas 1,8% apresentaram mastite clínica, evidenciando a alta prevalência da doença no Brasil. As perdas de produção variam de acordo com o tipo de patógeno envolvido no processo infeccioso, o estágio de lactação e o número de lactações das vacas (GONÇALVES et al., 2021). Martins et al. (2020) avaliaram os efeitos da mastite subclínica crônica sobre a produção de leite, demonstrando reduções expressivas na produtividade e nos componentes do leite.

Diante desses impactos, a estimativa do prejuízo econômico causado pela MS pode auxiliar na tomada de decisão sobre estratégias de controle, sendo essencial a implementação de medidas preventivas e de monitoramento contínuo do rebanho, como o uso da CCS individual e do tanque (NARVÁEZ-SEMANATE et al., 2022).

As perdas de produção variam de acordo com o tipo de patógeno envolvido no processo infeccioso, o estágio de lactação e o número de lactações das vacas (GONÇALVES et al., 2021). Martins et al. (2020) avaliaram os efeitos da mastite subclínica crônica causada por diferentes patógenos sobre a produção de leite e seus componentes, demonstrando que vacas saudáveis produziram mais leite do que os demais grupos, com diferença de +2,1 a +5,7 kg/vaca/dia. As perdas variaram de 5,8 a 11,8 kg/vaca/dia, dependendo do patógeno causador da mastite subclínica crônica (MARTINS et al., 2020).

Vacas com cultura positiva crônica apresentaram redução de pelo menos 24,5% da produção de leite e 22,4% dos sólidos totais (MARTINS et al., 2020). Gonçalves et al. (2023) compilaram resultados de estudos brasileiros sobre o efeito da MS na produção de leite e no desempenho econômico, concluindo que a MS reduz

a produção e a qualidade do leite. Corrêa et al. (2023) observaram correlação negativa entre a ocorrência de mastite subclínica e fatores ambientais, como temperatura média mensal. Nesse contexto, estratégias de prevenção como o manejo adequado do ambiente, controle da umidade e higiene das instalações tornam-se fundamentais para reduzir a incidência da doença (CAMPOS et al., 2023).

A mastite subclínica pode ser causada por uma ampla variedade de microrganismos, com destaque para as bactérias, que são responsáveis pela maioria dos casos (PINTO et al., 2021). Os agentes etiológicos são divididos em contagiosos e ambientais, de acordo com sua forma de transmissão (PINTO et al., 2021). Entre os agentes contagiosos, Staphylococcus aureus e Streptococcus agalactiae são os mais frequentes e de maior importância econômica (SOARES, 2021).

Staphylococcus aureus é capaz de formar biofilmes e causar infecções persistentes, dificultando o controle da doença (ZAFALON et al., 2021). Já os agentes ambientais, como Escherichia coli e Streptococcus uberis, estão associados a falhas de manejo e higiene das instalações (PORTAL DO AGRONEGÓCIO, 2023). A ocorrência desses agentes reforça a importância de práticas de ordenha higiênicas, como pré-dipping, pós-dipping, uso de luvas e desinfecção de equipamentos, medidas essenciais para reduzir a transmissão de patógenos (OLIVEIRA NETA, 2023; MILKPOINT, 2022). Além disso, a identificação precoce dos agentes permite decisões mais assertivas quanto ao tratamento e descarte de animais infectados (GONÇALVES et al., 2023).

Os Estafilococos coagulase negativa (ECN) também têm apresentado crescente importância nos casos de mastite subclínica, sendo frequentemente isolados em amostras de leite (MILKPOINT, 2021). Embora considerados de baixa patogenicidade, podem elevar a CCS e reduzir a qualidade do leite produzido. Corynebacterium bovis também é frequentemente isolado, sendo considerado um agente secundário, mas com impacto sanitário relevante em determinados rebanhos (RUMINA, 2023). A presença desses microrganismos reforça a necessidade de monitoramento constante da CCS e do controle microbiológico do rebanho, sendo essencial a adoção de programas de prevenção baseados em diagnóstico contínuo (NARVÁEZ-SEMANATE et al., 2022).

Os agentes ambientais da mastite são amplamente associados às condições de manejo e ambiente, incluindo fezes, solo e água contaminada (PORTAL DO

AGRONEGÓCIO, 2023). Escherichia coli é um dos principais agentes ambientais, sendo responsável por parte significativa dos casos de mastite subclínica (SILVEIRA et al., 2023). A infecção por esses microrganismos está diretamente relacionada à umidade, calor e falta de higiene das instalações (CAMPOS et al., 2023). Assim, o manejo ambiental adequado, com instalações limpas, secas e ventiladas, é fundamental para reduzir a pressão de infecção e prevenir novos casos da doença (OLIVEIRA NETA, 2023). (foto 6)

Foto 6 - Fotos dos agentes ambientais



Foto 5- Fonte: Disponível em: < https://www.inata.global/post/mastite-ambiental> acesso em: 08/07/2026.

O diagnóstico da mastite subclínica é essencial para o controle da doença, sendo baseado principalmente na avaliação de células somáticas no leite (NARVÁEZ-SEMANATE et al., 2022). O California Mastitis Test (CMT) é um método prático e de baixo custo, amplamente utilizado em campo, embora apresente limitações de subjetividade. A Contagem de Células Somáticas (CCS) é considerada o principal indicador de saúde da glândula mamária, sendo valores acima de 200.000 células/mL indicativos de infecção (NARVÁEZ-SEMANATE et al., 2022). A cultura microbiológica é o padrão-ouro para identificação dos agentes causadores, apesar do tempo necessário para obtenção dos resultados (PINHEIRO et al., 2022). Métodos moleculares como PCR multiplex aumentam a precisão diagnóstica, permitindo a detecção simultânea de múltiplos patógenos (KAJDANEK et al., 2024).

A cultura microbiológica na fazenda (On-farm culture) tem se mostrado uma alternativa eficiente, permitindo diagnósticos rápidos e contribuindo para decisões

imediatas de tratamento (PRIMIERI et al., 2021). Esse método reduz o uso indiscriminado de antibióticos e melhora o manejo sanitário do rebanho. Além disso, métodos emergentes como MALDI-TOF e biossensores ampliam as possibilidades diagnósticas, aumentando a precisão e rapidez na identificação dos agentes (NARVÁEZ-SEMANATE et al., 2022).

O controle da mastite subclínica baseia-se em um conjunto de estratégias integradas, envolvendo redução da exposição aos patógenos, aumento da resistência do animal e eliminação de infecções existentes (GONÇALVES et al., 2021). As boas práticas de ordenha são fundamentais para a prevenção da doença, incluindo pré-dipping, pós-dipping, ordenha de animais sadios primeiro e higiene dos equipamentos (PEREIRA et al., 2024). A terapia da vaca seca é uma das medidas mais eficazes no controle da mastite, especialmente quando associada ao uso de selantes intramamários (MANIERI et al., 2025; MILKPOINT, 2023). O descarte de animais com infecções crônicas, especialmente por Staphylococcus aureus, também é uma medida importante para reduzir a disseminação da doença (GONÇALVES et al., 2023).

O manejo ambiental exerce papel essencial no controle da mastite, sendo a limpeza das instalações, ventilação adequada e controle da umidade fatores determinantes para a redução da incidência da doença (CAMPOS et al., 2023). A adoção de programas integrados de controle, como o protocolo de 10 pontos do National Mastitis Council, contribui significativamente para a melhoria da saúde da glândula mamária e da qualidade do leite produzido (EMBRAPA, 2022).

5. CONCLUSÃO

A presente pesquisa permitiu compreender, por meio de uma revisão bibliográfica fundamentada em estudos científicos publicados entre os anos de 2020 e 2025, os principais aspectos relacionados à mastite subclínica em bovinos leiteiros, evidenciando sua elevada relevância sanitária, produtiva e econômica para a cadeia leiteira. Os estudos analisados demonstraram que essa enfermidade permanece como um dos principais desafios da bovinocultura de leite, sobretudo em razão de sua natureza silenciosa, caracterizada pela ausência de sinais clínicos evidentes, o que dificulta sua identificação precoce e favorece a permanência da infecção nos rebanhos. Essa característica contribui para perdas produtivas significativas, redução da qualidade do leite, aumento da contagem de células somáticas, maiores gastos com tratamentos, descarte precoce de animais e diminuição da rentabilidade das propriedades leiteiras.

Em relação aos impactos da doença, verificou-se que a mastite subclínica compromete diretamente a eficiência produtiva dos sistemas de produção de leite. Os trabalhos consultados apontaram reduções expressivas na produção individual das vacas acometidas, além de alterações importantes na composição do leite, como diminuição dos teores de gordura, proteína e lactose, comprometendo o rendimento industrial e a qualidade do produto destinado ao consumo. Também foi constatado que os prejuízos econômicos decorrentes da enfermidade ultrapassam os custos diretos com medicamentos, abrangendo perdas relacionadas à redução da produtividade, penalizações impostas pelos laticínios em razão dos elevados índices de contagem de células somáticas, descarte de leite e substituição precoce de animais, demonstrando que a mastite subclínica representa um importante fator limitante para a sustentabilidade da atividade leiteira.

Quanto aos agentes etiológicos, a revisão evidenciou que as bactérias dos gêneros *Staphylococcus* e *Streptococcus* permanecem entre os principais microrganismos responsáveis pela ocorrência da doença, destacando-se *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus uberis* e os estafilococos coagulase negativa. Além desses agentes contagiosos, verificou-se a participação de microrganismos ambientais, como *Escherichia coli* e outras bactérias presentes nas instalações, na cama e na água utilizada nas propriedades. Os estudos

demonstraram que a disseminação desses agentes está fortemente relacionada às falhas nas práticas de higiene durante a ordenha, ao manejo inadequado dos animais e às condições sanitárias deficientes das instalações, reforçando a importância da adoção de medidas preventivas permanentes para reduzir a incidência da enfermidade.

No que se refere ao diagnóstico, os resultados indicaram que diferentes métodos apresentam elevada importância para a identificação precoce da mastite subclínica. O California Mastitis Test (CMT) destacou-se como ferramenta prática, rápida e de baixo custo para utilização em campo, enquanto a Contagem de Células Somáticas (CCS) consolidou-se como um dos principais indicadores da saúde da glândula mamária e da qualidade do leite produzido. A cultura microbiológica permaneceu como o método de referência para a identificação dos agentes etiológicos, permitindo maior precisão na definição das estratégias terapêuticas. Além disso, observou-se a crescente utilização de métodos moleculares, como a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), capazes de proporcionar elevada sensibilidade e especificidade na detecção dos patógenos, contribuindo para diagnósticos mais rápidos e precisos.

No que diz respeito às estratégias de controle e prevenção, verificou-se que o controle da mastite subclínica depende da integração de múltiplas ações, envolvendo diagnóstico precoce, monitoramento contínuo da CCS, boas práticas de ordenha, manejo ambiental adequado e controle microbiológico do rebanho. As práticas de ordenha higiênica, como pré-dipping, pós-dipping, uso de luvas e ordenha de animais saudáveis primeiro, mostraram-se fundamentais para reduzir a transmissão de agentes contagiosos. O manejo ambiental adequado, com instalações limpas, secas e bem ventiladas, demonstrou ser essencial para reduzir a pressão de infecção por agentes ambientais. A terapia da vaca seca, especialmente quando associada ao uso de selantes intramamários, destacou-se como uma das medidas mais eficazes no controle da doença, enquanto o descarte de animais com infecções crônicas, principalmente por *Staphylococcus aureus*, mostrou-se importante para reduzir a manutenção da infecção no rebanho.

Diante das evidências levantadas, constatou-se que o objetivo geral desta pesquisa foi plenamente alcançado, uma vez que foi realizada uma revisão

bibliográfica capaz de abordar de forma sistemática os impactos produtivos e econômicos da mastite subclínica, os principais agentes etiológicos envolvidos na enfermidade e os métodos de diagnóstico atualmente disponíveis. Da mesma forma, os objetivos específicos também foram integralmente atendidos, pois foi possível descrever os prejuízos ocasionados pela doença na produção e na qualidade do leite, identificar os principais agentes responsáveis pela infecção e analisar criticamente os métodos diagnósticos, destacando suas aplicações, vantagens e limitações.

Por fim, conclui-se que o controle da mastite subclínica depende de um conjunto integrado de estratégias, incluindo prevenção, diagnóstico precoce e manejo adequado do rebanho, sendo indispensável a adoção de boas práticas de produção para garantir maior eficiência produtiva e sustentabilidade da atividade leiteira. Recomenda-se, ainda, o desenvolvimento de novas pesquisas voltadas à aplicação de tecnologias diagnósticas mais precisas, estratégias de prevenção mais eficientes e programas de controle adaptados às diferentes realidades produtivas, contribuindo para o avanço científico e para a melhoria da sanidade dos rebanhos leiteiros.

6. REFERÊNCIAS

ANGELOPOULOU, A.; WARD, M.; O'TOOLE, P. W. **The human milk microbiome:** current knowledge and future perspectives. Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care, v. 23, n. 3, p. 228-234, 2020.

BOIX-AMORÓS, A.; COLLADO, M. C.; MIRA, A. **The human milk microbiota and its relationship with subclinical mastitis**. Microorganisms, v. 8, n. 10, p. 1531, 2020.

CACIANO, A. C. F.; PROENÇA, J. S.; SILVA, C. A. D.; MOULAZ, L. O.; SOARES, J. P. R.; BROMERSCHENKEL, I. **Prevalência da mastite bovina em propriedades situadas no município de Jaru/RO**. Revista Contemporânea, v. 3, n. 9, 2023. DOI: 10.56083/RCV3N9-095. Disponível em: https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/1732. Acesso em: 26 jun. 2026.

CAMARGO JUNIOR, R. N. C.; SILVA, L. L.; COIMBRA, I. F. S.; SILVA, W. C.; ARAÚJO, C. V.; CHALKIDIS, H. M.; CASTRO, S. V. **Microbiological diagnosis and antimicrobial resistance profile of bovine mastitis causing agents in the municipality of Placas, Pará, Brazil**. Acta Scientiarum. Animal Sciences, v. 45, p. e65360, 2023. Disponível em: https://ouci.dntb.gov.ua/en/works/4z6KDAa4/. Acesso em: 26 jun. 2026.

CAMPOS, J. V. F. et al. **Aspectos relacionados com a etiologia da mastite bovina: uma revisão de literatura.** Revista Coleta Científica, v. 18, n. 3, 2023. Disponível em: https://revistas.uniformg.edu.br/conexaociencia/article/view/1257/1390 . Acesso em: 26 jun. 2026.

CANAL DO LEITE. IBGE: **Alagoas é o estado do nordeste que mais produz leite**. Canal do Leite, 2020. Disponível em: https://canaldoleite.com/destaques/ibge-alagoas-e-o-estado-do-nordeste-que-mais-produz-leite. Acesso em: 26 jun. 2026.

CONTRERAS, G. A.; RODRÍGUEZ, J. M.; FERNÁNDEZ, L. **Mastitis:** comparative etiology and epidemiology in humans and dairy animals. Journal of Mammary Gland Biology and Neoplasia, v. 26, n. 1, p. 71-86, 2021.

CORRÊA, D. C. et al. **Economic losses caused by mastitis and the influence of climate variation on the occurrence of the disease in a dairy cattle farm in southern Brazil.** Tropical Animal Health and Production, v. 56, n. 2, p. 78, 2024. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38351405/ Acesso em: 26 jun. 2026.

DAMASCENO, M. D. et al. **Dinâmica e padrão de infecção dos casos de mastite subclínica e clínica em rebanho bovino mantido em Compost Barn, 2020 a 2022.** SIDALC, 2022. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1148776/1/Dinamica-e-padrao-de-infeccao-dos-casos-de-mastite.pdf. Acesso em: 26 jun. 2026.

EMBRAPA. **Mastite em bovinos leiteiros é tema de novo curso da Embrapa**. Embrapa, 2022. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/70341411/mastite-em-bovinos-leiteiros-e-tema-de-novo-curso-da-embrapa . Acesso em: 26 jun. 2026.
FERNÁNDEZ, L.; RODRÍGUEZ, J. M.; LANGA, S. **The human milk microbiota:** Origin and potential roles in health and disease. *Frontiers in Immunology*, v. 11, 2020.

GONÇALVES, J. L. et al. **Impacto da mastite subclínica bovina sobre a produção de leite e o retorno econômico**. Revista Brasileira de Buiatria, v. 3, n. 5, p. 124-143, 2021.

GONÇALVES, J. L. et al. **Impacto da mastite subclínica bovina sobre a produção de leite e o retorno econômico.** Revista Brasileira de Buiatria, v. 3, n. 5, p. 124-143, 2021.Disponível em: https://revistabrasileiradebuiatria.com/docs/v.1%20n.5%202021%20RBB%20-%20Impacto%20da%20mastite%20subcl%C3%ADnica%20sobre%20a%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20leite%20e%20o%20retorno%20ec%C3%B4nomic%20o.pdf. Acesso em: 26 jun. 2026.

KAJDANEK, A. et al. **A Rapid and Inexpensive PCR Test for Mastitis Diagnosis Based on NGS Data**. Pathogens, v. 13, n. 5, p. 423, 2024. DOI: 10.3390/pathogens13050423. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11487460/. Acesso em: 26 jun. 2026.
LAM, E.; CHAN, T.; TSE, G. M. K. **Lactational breast abscess**: a review of microbiological profile and management strategies. Hong Kong Medical Journal, v. 27, n. 4, p. 278-286, 2021.

LOUIS, P.; FLINT, H. J.; MICHEL, C**. The role of the gut and milk microbiota in modulating inflammation.** Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology, v. 19, n. 8, p. 493-506, 2022.

MANIERI, M. F.; GUIMARÃES, C. C. **Mastite bovina: abordagens convencionais e alternativas de controle e tratamento.** Ciência & Tecnologia, v. 17, n. 1, 2025. DOI: 10.52138/citec.v17i01.428. Disponível em: http://publicacoes.fatecjaboticabal.edu.br/citec/article/view/428. Acesso em: 26 jun. 2026.

MARTINS, L.; BARCELOS, M. M.; CUE, R. I.; ANDERSON, K. L.; SANTOS, M. V.; GONÇALVES, J. L. **Chronic subclinical mastitis reduces milk and components yield at the cow level.** Journal of Dairy Research, v. 87, n. 3, p. 298-305, 2020. DOI: 10.1017/S002202992000057X. Disponível em: https://agris.fao.org/search/zh/records/65df99e97c7033e84bee6a96. Acesso em: 26 jun. 2026.

MILKPOINT. **Eficácia dos selantes de tetos na prevenção de mastite durante o período seco**. MilkPoint, 19 set. 2023. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/eficacia-dos-selantes-de-tetos-na-prevencao-de-mastite-durante-o-periodo-seco-235023/ . Acesso em: 26 jun. 2026.]

MILKPOINT. **Higiene na ordenha é chave para prevenção da mastite contagiosa.** MilkPoint, 2 set. 2022. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/colunas/educapoint/como-prevenir-mastite-por-staphylococcus-aureus-231274/ . Acesso em: 26 jun. 2026.

MILKPOINT. IBGE: **com menos vacas e mais leite, Brasil registra maior produção da história.** MilkPoint, 18 set. 2025. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/panorama-mercado/ibge-com-menos-vacas-e-mais-leite-brasil-registra-maior-produtividade-da-historia-239377/. Acesso em: 26 jun. 2026.

MILKPOINT. **O que são Staphylococcus não-aureus (SNA) e qual a importância na mastite?** MilkPoint, 14 jun. 2021. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/canais-empresariais/onfarm-o-produtor-em-primeiro-lugar-sempre/o-que-sao-staphylococcus-naoaureus-sna-e-qual-a-importancia-na-mastite-225914/ . Acesso em: 26 jun. 2026.
MITCHELL, K. B.; JOHNSON, H. M.; RODRÍGUEZ, J. M.; EGASH, A. R.; ZAKARIJA-GRKOVIC, I. **Academy of Breastfeeding Medicine Clinical Protocol #36:** The Mastitis Spectrum, Revised 2022. *Breastfeeding Medicine*, v. 17, n. 5, 2022.

MONITOR 10 MASTITIS CONTROL POINTS FOR BEST MILK QUALITY. The Dairy Site, 18 maio 2022. Disponível em: https://www.thedairysite.com/news/57333/monitor-10-mastitis-control-points-for-best-milk-quality. Acesso em: 26 jun. 2026.

NARVÁEZ-SEMANATE, J. L. et al. **Diagnostic methods of subclinical mastitis in bovine milk: an overview.** Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín, v. 75, n. 3, p. 10077-10088, 2022. DOI: 10.15446/rfnam.v75n3.100520. Disponível em: https://doi.org/10.15446/rfnam.v75n3.100520. Acesso em: 26 jun. 2026.

OLIVEIRA NETA, M. C. **Boas práticas de manejo na ordenha**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2023. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/18589/2/Maria_Celestina_Oliveira_Neta.pdf . Acesso em: 26 jun. 2026.

PEREIRA, M. P. M. et al. **Mastite em vacas leiteiras: uma abordagem narrativa sobre controle, tratamento e boas práticas de manejo.** Revista Delos, v. 17, n. 59, 2024. Disponível em: https://ojs.revistadelos.com/ojs/index.php/delos/article/download/1834/1329/3898 .Acesso em: 26 jun. 2026.

PINHEIRO, V. H. S. et al. **Diagnóstico microbiológico de mastite em rebanhos leiteiros no Estado de Minas Gerais.** In: Seminário de Iniciação Científica do IFMG, 2022, Planeta IFMG. Anais... Bambuí: IFMG, 2022. Disponível em: https://www.ifmg.edu.br/sic/edicoes-anteriores/resumos-2022/ciencias-agrarias/diagnostico-microbiologico-de-mastite-em-rebanhos-leiteiros-no-estado-de-minas-gerais.pdf. Acesso em: 26 jun. 2026.

PINTO, M. S. et al. **Prevalência e etiologia da mastite bovina em propriedades rurais da região Noroeste Paulista. Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2,

2021. DOI: 10.34117/bjdv7n2-525. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/25209. Acesso em: 26 jun. 2026.

PORTAL DO AGRONEGÓCIO. **Mastite ambiental:** qual a melhor abordagem? Portal do Agronegócio, 16 nov. 2023. Disponível em: https://www.portaldoagronegocio.com.br/pecuaria/saude-animal/noticias/mastite-ambiental-qual-a-melhor-abordagem. Acesso em: 26 jun. 2026.

PRIMIERI, C. et al. **Mastite bovina: cultura microbiológica realizados na fazenda.** Revista FAG, v. 4, n. 1, 2021. Disponível em: https://ojsrevistas.fag.edu.br/index.php/ABMVFAG/article/download/412/506 . Acesso em: 26 jun. 2026.

RUMINA. "Coryne": **amigo ou inimigo na mastite?** Rúmina, 27 ago. 2023. Disponível em: http://rumina.com.br/coryne-amigo-ou-inimigo-na-mastite-2/. Acesso em: 26 jun. 2026.

SCATAMBURLO, M. H.; WERLE, C. H. **Mastite bovina:** revisão bibliográfica. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, São Paulo, v. 11, n. 10, out. 2025. DOI: 10.51891/rease.v11i10.21448. Disponível em: https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/21448/13212. Acesso em: 26 jun. 2026.

SILVEIRA, Â. V. B. de A. et al. **Identificação dos agentes etiológicos da mastite clínica bovina.** Seven Editora, 2023. Disponível em: https://sevenpubl.com.br/editora/article/download/3111/5525/12596 . Acesso em: 26 jun. 2026.

SOARES, L. A. P. **Implicações no diagnóstico da mastite subclínica bovina de vacas em lactação coinfectadas por Streptococcus agalactiae e Staphylococcus aureus.** 2021. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2021. DOI: 10.22409/MPV-CV.2021.m08973098985. Disponível em: https://app.uff.br/riuff/handle/1/23394. Acesso em: 26 jun. 2026.

ZAFALON, L. F. et al. **Mastite subclínica bovina: teores de proteína no leite após o tratamento durante a lactação.** Arquivos do Instituto Biológico, v. 76, n. 3, p. 149-155, 2009. (Publicado em 2021). DOI: 10.1590/1808-1657v76p1492009. Disponível em: http://hdl.handle.net/11449/211966. Acesso em: 26 jun. 2026.