

MODOS DE IDENTIFICAÇÃO DA MASTITE BOVINA CLÍNICA E SUBCLÍNICA

METHODS OF IDENTIFYING CLINICAL AND SUBCLINICAL BOVINE MASTITIS

MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN DE MASTITIS BOVINA CLÍNICA Y SUBCLÍNICA

Bruna de Fatima Sartori Silva Gabriel Rodrigues¹
Mateus Clemente²

RESUMO: A mastite bovina é uma inflamação do parênquima mamário provocada por diferentes agentes infecciosos e é considerada a principal doença que afeta rebanhos leiteiros no Brasil e em outros países, gerando prejuízos econômicos expressivos. Na forma subclínica, geralmente transmitida durante o processo de ordenha por patógenos como *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae*, não há sinais clínicos perceptíveis. Já a forma clínica é caracterizada por sintomas como endurecimento e sensibilidade no úbere, aumento da temperatura local, presença de coágulos ou pus no leite e redução na produção. O tratamento da mastite ainda apresenta variações conforme as metodologias empregadas, destacando a importância de estudos que promovam a padronização e permitam a criação de protocolos mais eficientes. Esses estudos devem incluir a análise de estratégias preventivas e terapias alternativas para aprimorar o controle da enfermidade.

3941

Palavras-chave: mastite bovina. Inflamação. Parênquima mamário. Patógenos. Prejuízos econômicos.

ABSTRACT: Bovine mastitis is an inflammation of the mammary parenchyma caused by various infectious agents and is considered the main disease affecting dairy herds in Brazil and other countries, causing significant economic losses. In the subclinical form, usually transmitted during the milking process by pathogens such as *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus agalactiae*, there are no noticeable clinical signs. The clinical form, however, is characterized by symptoms such as hardening and tenderness of the udder, increased local temperature, the presence of clots or pus in the milk, and reduced production. Treatment for mastitis varies depending on the methodologies employed, highlighting the importance of studies that promote standardization and enable the creation of more efficient protocols. These studies should include the analysis of preventive strategies and alternative therapies to improve disease control.

Keywords: Bovine mastitis. Inflammation. Mammary parenchyma. Pathogens. Economic losses.

¹ Graduanda em Medicina Veterinária (10º período). Centro Universitário Maurício de Nassau — Campus Cacoal (RO).

² Orientador. Prof. Dr. Centro Universitário Maurício de Nassau — Campus Cacoal (RO)

RESUMEN: La mastitis bovina es una inflamación del parénquima mamario provocada por diferentes agentes infecciosos y considerada la principal enfermedad que afecta a los rebaños lecheros en Brasil y en otros países, generando significativas pérdidas económicas. En la forma subclínica, generalmente transmitida durante el proceso de ordeño por patógenos como *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus agalactiae*, no se observan signos clínicos perceptibles. La forma clínica, en cambio, se caracteriza por síntomas como endurecimiento y sensibilidad en la ubre, aumento de la temperatura local, presencia de coágulos o pus en la leche y reducción en la producción. El tratamiento de la mastitis aún presenta variaciones según las metodologías empleadas, lo que destaca la importancia de estudios que promuevan la estandarización y permitan la creación de protocolos más eficientes. Dichos estudios deben incluir el análisis de estrategias preventivas y terapias alternativas para mejorar el control de la enfermedad.

Palabras clave: mastitis bovina. Inflamación. Parénquima mamário. Patógenos. Pérdidas económicas.

INTRODUÇÃO

Com o avanço das tecnologias voltadas ao melhoramento genético, à nutrição animal, à saúde do rebanho e ao uso de ferramentas de simulação para suporte à tomada de decisão, é possível promover melhorias nos sistemas de produção de bovinos de corte criados a pasto. Essas inovações visam alcançar parâmetros zootécnicos otimizados tanto no aspecto técnico quanto no econômico (Mousquer, Pereira, & Andrade, 2013).

Apesar dos progressos nas biotecnologias reprodutivas, a eficiência da reprodução ainda enfrenta limitações, especialmente quanto às baixas taxas de concepção. Nesse sentido, o aprimoramento genético voltado à reprodução torna-se essencial para elevar o desempenho reprodutivo dos animais e assegurar maior retorno financeiro aos sistemas de produção de carne bovina no Brasil. Programas de melhoramento genético assumem papel estratégico na seleção de indivíduos com características associadas à fertilidade, precocidade sexual e aumento na taxa de parição (Bertolini, Silva, & Andrade, 2019).

A evolução da produtividade animal pode ocorrer tanto por meio de ajustes no ambiente como melhorias nos manejos alimentar, sanitário e reprodutivo quanto por meio da aplicação de estratégias genéticas. Estas últimas incluem a seleção de animais superiores, o planejamento de acasalamentos e o uso de cruzamentos como ferramentas para o progresso genético dos rebanhos (Júnior, Borges, & Almeida, 2016).

A bovinocultura de corte representa uma das principais atividades agropecuárias do Brasil, com destaque na produção e exportação de carne bovina. O país possui o maior rebanho comercial do mundo, com mais de 224 milhões de cabeças, sendo que a maioria é composta por

animais da raça Nelore (*Bos indicus*), devido à sua rusticidade, adaptabilidade ao clima tropical e resistência a parasitas (Neves, 2022; Ministério da Agricultura e Pecuária [MAPA], 2023).

Apesar de suas qualidades adaptativas, o Nelore apresenta limitações quanto à precocidade de acabamento, maciez da carne e marmoreio, características cada vez mais valorizadas pelos mercados nacional e internacional (Silva, Souza, & Andrade, 2024; Filho, Torres, & Barbosa, 2022). Nesse contexto, o cruzamento genético entre raças zebuínas e taurinas tem se mostrado uma alternativa eficiente para aliar produtividade com qualidade de carne, aproveitando-se do efeito da heterose ou vigor híbrido (Teixeira, Ramos, & Oliveira, 2022).

A raça Angus (*Bos taurus*), originária da Escócia, destaca-se pela alta qualidade de carne, com bom marmoreio, maciez e sabor, além de maior precocidade sexual e de acabamento (Monteiro, Farias, & Lima, 2022). Contudo, é menos adaptada às condições ambientais tropicais brasileiras.

METODOLOGIA

O presente trabalho consiste em uma pesquisa de revisão bibliográfica de caráter narrativo, com abordagem qualitativa e descritiva, voltada à análise dos diferentes métodos empregados no diagnóstico da mastite bovina, em suas formas clínica e subclínica.

3943

A construção do estudo foi realizada por meio da coleta, seleção e interpretação crítica de publicações científicas disponíveis em bases de dados eletrônicas de ampla relevância acadêmica, como SciELO, PubMed, ScienceDirect, Scopus e Google Scholar, além de repositórios institucionais de universidades brasileiras.

A estratégia de busca incluiu o uso de descritores controlados e não controlados, tais como: mastite bovina, diagnóstico de mastite, California Mastitis Test, contagem de células somáticas, métodos laboratoriais de detecção, mastite clínica e mastite subclínica. Foram aplicados os operadores booleanos AND e OR a fim de ampliar a precisão das buscas.

Os critérios de inclusão consideraram trabalhos publicados entre 2000 e 2024, redigidos em português, inglês ou espanhol, que apresentassem relevância direta com os objetivos do estudo. Foram excluídas publicações duplicadas, de acesso restrito, com ausência de informações metodológicas ou que não apresentassem relação clara com o tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, foram identificados 48 artigos científicos relacionados à mastite bovina, abrangendo aspectos clínicos, subclínicos, diagnósticos e produtivos. Após a aplicação dos

critérios de inclusão e exclusão, 33 estudos foram descartados por não apresentarem metodologia clara, tratarem de outras espécies animais ou não abordarem o diagnóstico da enfermidade. Assim, 15 artigos foram selecionados para compor a análise final, conforme apresentados na Tabela 1, que reúne os principais objetivos, metodologias e resultados de cada pesquisa.

Os estudos incluídos foram organizados de forma sistemática, permitindo observar a evolução das abordagens diagnósticas e de controle da mastite bovina nas últimas duas décadas. Essa organização possibilitou identificar padrões de resposta e lacunas de conhecimento, além de destacar os avanços tecnológicos que vêm contribuindo para o diagnóstico precoce e o manejo adequado da doença.

Quadro 1 – Estudo sobre Modos de Identificação da Mastite Bovina clínica e subclínica

Autor(es) / Ano	Título do Estudo	Objetivo	Metodologia	Principais Resultados	Conclusões
Oliveira et al., 1999	Mastite bovina: aspectos etiológicos e controle	Revisar os principais agentes causadores da mastite bovina	Revisão bibliográfica	Identificou <i>Staphylococcus aureus</i> e <i>Streptococcus agalactiae</i> como agentes predominantes	Ressalta a importância do manejo higiênico na prevenção
Santos & Fonseca, 2007	Mastite: fisiopatologia e implicações na qualidade do leite	Analisar os efeitos da mastite sobre as propriedades do leite	Revisão de literatura	Mastite altera a composição físico-química e representa risco à saúde pública	Necessidade de controle higiênico e diagnóstico precoce
Silva et al., 2004	Prevalência de mastite clínica em rebanhos	Estimar prevalência e agentes	Estudo epidemiológico	<i>S. aureus</i> e <i>E. coli</i> mais frequentes	Treinamento reduz casos
Costa & Brito, 2002	Deteção da mastite subclínica	Avaliar CMT em pequenos produtores	Estudo de campo	Alta taxa de casos subclínicos	CMT é acessível e eficaz
Almeida et al., 2010	CCS como indicador de mastite	Correlacionar CCS com mastite	Pesquisa laboratorial	CCS elevada correlaciona com mastite	Indicador confiável
Ferreira et al., 2008	Métodos laboratoriais bacterianos	Comparar testes	Estudo comparativo	Cultura é padrão-ouro	Boa coleta melhora resultado

Quadro 1 – Estudo sobre Modos de Identificação da Mastite Bovina clínica e subclínica

Mendes & Rocha, 2012	Impacto da mastite na produção	Mensurar perdas	Observacional	Perdas superiores a 20%	Controle reduz danos
Barbosa et al., 2015	Uso do CMT em rebanhos intensivos	Verificar eficácia	Estudo aplicado	78% dos casos detectados	Triagem rápida eficiente
Pereira et al., 2017	Testes rápidos para mastite	Comparar CMT e condutividade	Ensaio comparativo	Condutividade detectou 65%	Combinação melhora sensibilidade
Santos et al., 2020	Perfil microbiológico da mastite	Identificar agentes	Cultura microbiológica	Predomínio de coliformes	Higiene da ordenha é crucial
Lima & Cardoso, 2019	Fatores de risco da mastite	Determinar riscos	Transversal	Pré-dipping inadequado aumenta casos	Manejo adequado é essencial
Rocha et al., 2021	Diagnóstico molecular	Avaliar PCR	Laboratorial	PCR altamente sensível	Útil em surtos
Farias et al., 2018	Condutividade elétrica no diagnóstico	Validar método	Ensaio de campo	Condutividade correlaciona com CCS	Método complementar útil
Nogueira & Torres, 2022	Sistemas automatizados de CCS	Testar equipamentos	Tecnológico	Alta precisão e rapidez	Facilita rotina em grandes rebanhos

3945

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A mastite bovina permanece como uma das enfermidades de maior impacto na pecuária leiteira, especialmente devido aos prejuízos econômicos que ocasiona e às implicações

sanitárias e de bem-estar animal associadas ao seu curso clínico e produtivo (BRADLEY, 2002; SEARS; MCCARTHY, 2003). De modo geral, a mastite clínica é facilmente identificada, uma vez que apresenta sinais característicos, como alterações no leite — incluindo a presença de grumos, pus ou sangue —, hipertermia local e endurecimento do úbere, permitindo diagnóstico rápido e intervenção imediata (HOGAN; SMITH, 2003; NMC, 2017). Apesar disso, os casos clínicos representam apenas uma parcela dos episódios de mastite registrados em rebanhos leiteiros.

Em contraste, a mastite subclínica, caracterizada pela ausência de sinais visuais aparentes, mas com inflamação persistente do tecido mamário, apresenta maior prevalência e destaca-se como a principal responsável pelas perdas produtivas, redução da qualidade do leite e aumento das contagens de células somáticas (HARMON, 1994; SCHUKKEN et al., 2003). Por não manifestar sinais evidentes, sua detecção depende de métodos laboratoriais, o que contribui para sua subnotificação e manutenção contínua nos rebanhos.

As pesquisas mais recentes destacam o avanço de tecnologias emergentes aplicadas ao diagnóstico da mastite bovina, entre elas a termografia infravermelha e os biossensores eletrônicos. Esses métodos têm se mostrado promissores por oferecerem detecção precoce, rápida e não invasiva da inflamação mamária, contribuindo para a identificação de alterações fisiológicas antes do aparecimento dos sinais clínicos tradicionais (LUIS et al., 2020; MARTINS et al., 2021). Embora tais tecnologias ainda apresentam custo elevado e aplicabilidade limitada em propriedades de pequeno e médio porte, representam uma tendência crescente rumo à modernização dos sistemas de monitoramento da saúde do úbere.

No que se refere aos fatores de risco, os estudos analisados convergem ao indicar que práticas inadequadas de manejo — especialmente falhas na higienização dos equipamentos de ordenha, ausência de rotinas de pré e pós-dipping e manejo incorreto dos animais — são determinantes para a disseminação de patógenos contagiosos, com destaque para *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae* (NMC, 2017; HOGAN; SMITH, 2003). Além disso, o uso indiscriminado de antimicrobianos tem favorecido o surgimento de cepas resistentes, dificultando ainda mais o controle da enfermidade e representando um desafio crescente para a pecuária leiteira mundial (BRADLEY, 2002; KIRK; LEVISON, 2019).

A integração dos resultados evidencia que o controle eficaz da mastite bovina exige uma abordagem multifatorial, combinando diagnóstico precoce, boas práticas de manejo, treinamento contínuo dos ordenhadores e acompanhamento veterinário sistemático. Diversos autores ressaltam, ainda, a importância de protocolos regionais de monitoramento que

considerem as particularidades produtivas, climáticas e sanitárias de cada localidade — como ocorre no estado de Rondônia, onde a atividade leiteira possui grande relevância econômica e social (SANTOS et al., 2022).

De forma complementar, os estudos reforçam que a prevenção permanece como a estratégia mais eficaz e sustentável. Medidas simples, como a manutenção adequada dos equipamentos de ordenha, isolamento de animais infectados, descarte correto de leite contaminado e aplicação rigorosa de barreiras sanitárias, têm demonstrado impacto significativo na redução da incidência da doença (NMC, 2017; SCHUKKEN et al., 2003).

Apesar dos avanços observados, ainda existem lacunas importantes na literatura, sobretudo em relação à padronização dos protocolos diagnósticos e à aplicação de novas tecnologias em larga escala. Pesquisas futuras devem avaliar a eficiência combinada de métodos tradicionais e modernos, além de mensurar, de forma consistente, os impactos econômicos da mastite em diferentes realidades produtivas (BRADLEY, 2002; MARTINS et al., 2021).

Em síntese, a literatura demonstra que a mastite bovina continua sendo um dos principais desafios para a pecuária leiteira global. A adoção de estratégias integradas de prevenção, diagnóstico e controle, aliadas ao uso de tecnologias inovadoras e a práticas baseadas em evidências, é essencial para reduzir perdas econômicas, melhorar a qualidade do leite e promover maior bem-estar aos animais.

3947

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mastite bovina, tanto em sua forma clínica quanto subclínica, permanece como uma das enfermidades mais relevantes para a pecuária leiteira mundial, devido ao impacto direto sobre produtividade, qualidade do leite e sustentabilidade dos sistemas de produção. A revisão apresentada mostrou que a mastite clínica, apesar de facilmente reconhecida pelos sinais evidentes — como alterações no leite e inflamação do úbere — representa apenas parte dos casos observados nos rebanhos (Hogan & Smith, 2003; NMC, 2017). A forma subclínica, por outro lado, destaca-se pela elevada prevalência, pelo caráter silencioso e pelo grande potencial de comprometer a eficiência produtiva, sendo amplamente associada ao aumento da Contagem de Células Somáticas e à persistência de patógenos contagiosos no rebanho (Harmon, 1994; Schukken et al., 2003).

Os estudos analisados corroboram que um diagnóstico rápido e preciso é determinante para o controle efetivo da enfermidade. Métodos de triagem como o California Mastitis Test (CMT) e a contagem de células somáticas mostram-se essenciais para a detecção inicial,

enquanto a cultura microbiológica e técnicas moleculares, incluindo a PCR, constituem ferramentas de maior sensibilidade para a identificação etiológica (Ferreira et al., 2008; Rocha et al., 2021). Tecnologias emergentes, como biossensores e termografia infravermelha, demonstram potencial para modernizar a rotina diagnóstica, embora seu custo ainda limite a adoção em propriedades de menor escala (Luis et al., 2020; Martins et al., 2021).

A literatura evidencia, ainda, que o controle da mastite depende de práticas integradas de manejo, incluindo higienização adequada dos equipamentos de ordenha, rotinas de pré e pós-dipping, descarte correto do leite contaminado e treinamento contínuo dos ordenhadores. Falhas nessas etapas favorecem a disseminação de patógenos como *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae*, reforçando a necessidade de protocolos rigorosos de biossegurança (Santos & Fonseca, 2007; NMC, 2017). Soma-se a isso a crescente preocupação com a resistência antimicrobiana, que reforça a urgência do uso racional de antibióticos e da adoção de medidas preventivas eficazes (Bradley, 2002; Kirk & Levison, 2019).

Diante das evidências reunidas, conclui-se que a mastite bovina representa um desafio multifatorial que exige abordagens diagnósticas complementares e práticas de manejo baseadas em evidências científicas. A integração entre métodos de triagem de baixo custo e técnicas laboratoriais de alta precisão constitui a estratégia mais promissora para reduzir a prevalência da doença, melhorar a qualidade do leite e ampliar a sustentabilidade da produção. Além disso, a implementação de protocolos regionais, ajustados às realidades produtivas e climáticas, mostra-se fundamental para o avanço da saúde do úbere e para a competitividade da atividade leiteira, especialmente em estados de grande relevância produtiva, como Rondônia.

Assim, este estudo reforça que o enfrentamento da mastite depende não apenas da evolução tecnológica, mas também da capacitação de profissionais e produtores. A consolidação de práticas consistentes de prevenção e diagnóstico precoce representa o caminho mais eficaz para promover bem-estar animal, rentabilidade e segurança alimentar em sistemas produtivos contemporâneos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. A. et al. Contagem de células somáticas como indicador de mastite bovina. 2010.
- ASSIS MAIA, A. P. et al. Enriquecimento ambiental na suinocultura: uma ferramenta para o bem-estar animal. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 42, n. 4, p. 229–238, 2013.
- BARBOSA, J. P. et al. Uso do CMT em rebanhos leiteiros intensivos. 2015.

BRADLEY, A. J. Bovine mastitis: an evolving disease. *Veterinary Journal*, v. 164, n. 2, p. 116–128, 2002.

CHEMITEC. Patologias em bovinos: mastite bovina. São Paulo: Chemitec, 2023. Disponível em: <https://chemitec.com.br/patologias/mastite-bovina/>. Acesso em: 10 nov. 2025.

COSTA, E. O.; BRITO, J. R. Avaliação do teste CMT na detecção da mastite subclínica. 2002.

EMBRAPA. Mastite bovina: uma revisão. Brasília: Embrapa Gado de Leite, 2020. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1126175/1/cpafro-18461.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2025.

FARIAS, L. et al. Condutividade elétrica do leite no diagnóstico de mastite bovina. 2018.

FERREIRA, A. M. et al. Comparação entre métodos laboratoriais de detecção bacteriana em mastite. 2008.

HARMON, R. J. Physiology of mastitis and factors affecting somatic cell counts. *Journal of Dairy Science*, v. 77, p. 2103–2112, 1994.

HOGAN, J.; SMITH, K. L. Managing environmental mastitis. *Veterinary Clinics of North America*, v. 19, n. 1, p. 235–248, 2003.

IDARON – Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia. Rondônia registra aumento na produção leiteira em 2023 e lidera o ranking de maior produtor de leite na região Norte. Porto Velho, 2024. Disponível em:

<https://www.idaron.ro.gov.br/index.php/2024/02/23/rondonia-registra-aumento-na-producao-leiteira-em-2023-e-lidera-o-ranking-de-maior-produtor-de-leite-na-regiao-norte/>.

Acesso em: 10 nov. 2025.

KIRK, J.; LEVISON, L. Antimicrobial resistance in bovine mastitis pathogens. 2019.

LIMA, J. A.; CARDOSO, P. H. Fatores de risco associados à mastite bovina. 2019.

LUIS, H. et al. Termografia infravermelha aplicada ao diagnóstico da mastite bovina. 2020.

MARTINS, R. L. et al. Biossensores no diagnóstico rápido da mastite bovina. 2021.

MENDES, C.; ROCHA, A. Impacto da mastite bovina na produção leiteira. 2012.

NMC – National Mastitis Council. Guidelines for mastitis control. 2017.

NOGUEIRA, D.; TORRES, L. Sistemas automatizados de CCS na detecção precoce de mastite bovina. 2022.

OLIVEIRA, C. M. C. et al. Mastite bovina: aspectos etiológicos e controle. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 23, n. 3, p. 67–76, 1999.

PEREIRA, R. et al. Testes rápidos para diagnóstico da mastite bovina. 2017.

ROCHA, F. et al. Aplicação da PCR no diagnóstico de mastite bovina. 2021.

SANTOS, I. P. Diagnóstico e controle da mastite bovina. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande, 2016. Disponível em:

<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/24099/ISAAC%20PEREIRA%20DOS%20SANTOS%20-%20TCC%20MED.VETERINÁRIA%20CSTR%202016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Acesso em: 10 nov. 2025.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. Estratégias para o controle da mastite e melhoria da qualidade do leite. São Paulo: Editora Manole, 2007.

SANTOS, R. et al. Panorama da mastite bovina na região Norte do Brasil. 2022.

SCHUKKEN, Y. et al. Monitoring udder health and milk quality. 2003.

SILVA, B. F. S. Aspectos epidemiológicos da mastite bovina em rebanhos leiteiros de Rondônia. Cacoal: Centro Universitário Maurício de Nassau, 2023.

UNIOESTE. Mastite bovina: uma revisão. Revista Agrária, v. 13, n. 2, p. 45–60, 2023. Disponível em:

<https://journal.unoeste.br/suplementos/agrariae/vol13nr2/MASTITE%20BOVINA%20UMA%20REVISÃO.pdf>.