Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

MASTITE BOVINA: abordagens convencionais e alternativas de controle e tratamento

BOVINE MASTITIS: conventional and alternative approaches for control and treatment

Marcos Felipe Manieri[I]
Camila Carla Guimarães[II]

RESUMO

A mastite é uma inflamação da glândula mamária com origem multifatorial, sendo considerada uma das principais causas de perdas econômicas na pecuária leiteira. Este artigo tem como objetivo revisar e comparar as abordagens convencionais e alternativas utilizadas no controle e tratamento da mastite. A revisão aborda a fisiologia da glândula mamária, os diferentes tipos e manifestações clínicas da doença, bem como os principais agentes etiológicos envolvidos. São discutidas medidas preventivas e terapêuticas, como o uso de antibióticos, a terapia da vaca seca e os cuidados higiênico-sanitários, além de práticas emergentes, como o uso de óleos essenciais e ozonioterapia. A pesquisa se caracteriza como qualitativa e exploratória. O estudo oferece subsídios para o entendimento das estratégias disponíveis, destacando a importância da integração entre prevenção, diagnóstico precoce e tratamento racional, além de apontar alternativas que podem contribuir para a redução do uso indiscriminado de antimicrobianos.

Palavras-chave: saúde animal; manejo sanitário; antibióticos; fitoterapia.

ABSTRACT

Mastitis is a multifactorial inflammation of the mammary gland and is considered one of the main causes of economic losses in dairy farming. This article aims to review and compare the conventional and alternative approaches used to control and treat mastitis. The review covers the physiology of the mammary gland, the different types and clinical manifestations of the disease, as well as the main etiological agents involved. Preventive and therapeutic measures are discussed, such as the use of antibiotics, dry cow therapy, and hygienic-sanitary care, as well as emerging practices such as the use of essential oils and ozone therapy. The research is characterized as qualitative and exploratory. The study provides support for understanding the available strategies, highlighting the importance of integrating prevention, early diagnosis, and rational treatment, as well as pointing out alternatives that can contribute to reducing the indiscriminate use of antimicrobials.

Keywords: animal health; sanitary management; antibiotics; phytotherapy.

Data de submissão do artigo: 09/06/2025.
Data de aprovação do artigo: 23/09/2025.
DOI: https://doi.org/10.52138/citec.v17i01.428

[I] Graduando em Tecnologia do Agronegócio, Fatec Taquaritinga, felipe.marcos2816@gmail.com
[II] Doutora em Biotecnologia, Fatec Taquaritinga, camila.guimaraes@fatec.sp.gov.br

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

1 INTRODUÇÃO

O leite é um alimento essencial à nutrição humana, sendo produzido e consumido em escala global. Sua importância é evidente tanto no contexto produtivo quanto econômico, especialmente em países em desenvolvimento e em sistemas de agricultura familiar (FAO, 2016).

Em 2023, a produção estimada de leite de vaca no Brasil foi de 35,4 bilhões de litros, registrando um crescimento de 2,4% em relação ao ano anterior. O valor total da produção foi de R$ 80,4 bilhões, com um aumento de 0,4% em comparação a 2022 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2024).

A migração de pequenos produtores para outras atividades e a concentração da produção leiteira em um número reduzido de produtores ativos intensificou-se em 2024, conforme previsto, e a tendência é de que esse movimento persista em 2025. Entretanto, a rentabilidade dos produtores de maior porte tende a permanecer superior à dos pequenos, impulsionada por incentivos da indústria voltados à remuneração por qualidade e volume (Milkpoint, 2024).

Entre os principais desafios do setor para 2025, destaca-se a escassez de mão de obra qualificada e comprometida com a atividade. Esse fator tem levado à crescente adoção de tecnologias voltadas à automação, como robôs de ordenha, visando mitigar a dependência de recursos humanos no processo produtivo (Milkpoint, 2024).

No que se refere aos entraves sanitários na bovinocultura leiteira, as doenças relacionadas a falhas no manejo ainda figuram entre os principais problemas (Fischer *et al*., 2018). A mastite, em especial, representa um dos maiores desafios da atividade leiteira, por ocasionar significativos prejuízos econômicos (Brito, 2021). Trata-se de um processo inflamatório da glândula mamária, de natureza multifatorial, envolvendo a interação entre patógenos, ambiente e características individuais dos animais. É considerada uma das infecções mais comuns na bovinocultura leiteira, impactando diretamente a produção e a qualidade do leite, além de elevar os custos com mão de obra, medicamentos e serviços veterinários, e contribuir para o descarte precoce dos animais (Ashraf, Imran, 2020; Corrêa *et al*., 2024).

Diante desse cenário, esta pesquisa tem como objetivo realizar uma discussão crítica sobre a eficácia de tratamentos convencionais e alternativos para o controle da mastite bovina. Espera-se, com isso, contribuir para a identificação de práticas mais eficientes e sustentáveis, que aliem a eficácia no combate à doença, à redução de impactos econômicos e à promoção do bem-estar animal, além de apontar caminhos promissores para o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas no contexto da produção leiteira.

2 FISIOLOGIA DA GLÂNDULA MAMÁRIA

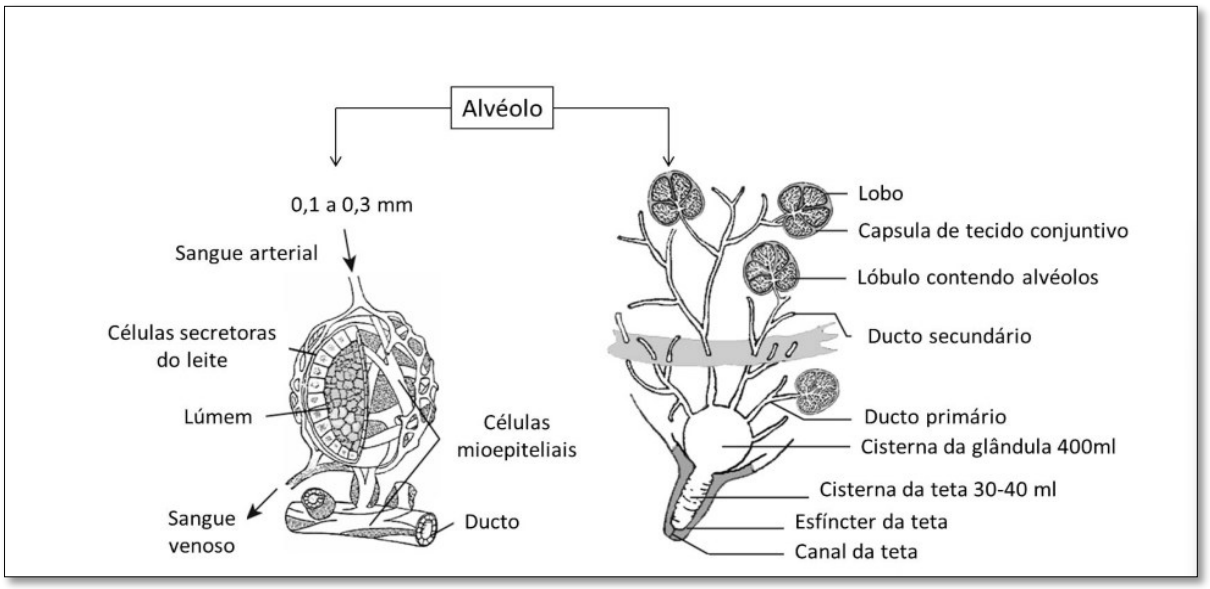
A glândula mamária corresponde a uma glândula sudorípara modificada que secreta leite para nutrição da prole (Walcher, 2011).

A estrutura da glândula mamária de animais domésticos, desde a produção até a liberação do leite é apresentado na Figura 1. À esquerda, observa-se um alvéolo mamário, ele é formado por células secretoras, que utilizam nutrientes provenientes do sangue arterial para sintetizar o leite, liberando-o no lúmen do alvéolo. À direita, a ilustração mostra a organização macro da glândula mamária. Os alvéolos se agrupam em lóbulos, que por sua vez formam lobos, todos envolvidos por cápsulas de tecido conjuntivo. O leite, produzido nos alvéolos percorre os ductos secundários e primários, até atingir a cisterna da glândula. Em seguida, é conduzido à cisterna da teta, localizada já na porção do teto. Por fim, passa pelo canal da teta,

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

cuja saída é controlada por um esfíncter muscular, responsável por evitar a saída involuntária do leite e proteger contra a entrada de microrganismos. Nos ruminantes, as glândulas individuais estruturam-se justapostas formando um conjunto chamada úbere (Moraes, 2016).

Figura 1 - Anatomia da glândula mamária



Fonte: Vet Profissional (2025)

2.1 Mastite em bovinos

A mastite bovina (mastro = mama; ite = inflamação) é considerada a principal doença que afeta o gado leiteiro, definida como uma inflamação da glândula mamária, ocasionada por agentes multifatoriais, sendo a infecção causada pelos microrganismos o principal fator desencadeante. (Sá, *et al*., 2018).

A mastite bovina pode ser transmitida de forma contagiosa ou ambiental, conforme o agente causador e o manejo adotado. A transmissão contagiosa ocorre principalmente durante a ordenha, por meio de equipamentos, mãos ou panos contaminados, envolvendo agentes como *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae*. Já na forma ambiental, a infecção está relacionada ao contato do úbere com materiais contaminados, como fezes, cama suja ou água, sendo comuns agentes como *Escherichia coli* e *Streptococcus uberis*. A prevenção inclui boas práticas de higiene, desinfecção dos tetos e manejo adequado do ambiente (Ashraf, Imran, 2020).

Apesar de intensa investigação e implementação de estratégias visando seu controle ao longo de décadas, a mastite bovina continua afetando o gado leiteiro mundialmente (Sá, *et al*., 2018). Embora muitos outros microrganismos estejam associados à infecção observada em casos de mastite bovina, a bactéria *Staphylococcus aureus* é o principal agente patológico, responsável principalmente pelo desenvolvimento crônico da doença, destacando-se devido à sua natureza contagiosa, acarretando a necessidade de isolamento do animal afetado (Bandoch, Melo, 2011).

Entre os demais agentes etiológicos da mastite bovina, destacam-se *Streptococcus agalactiae*, *Mycoplasma* spp. e *Corynebacterium bovis*, especialmente em rebanhos com manejo sanitário deficiente. *S. agalactiae* é um patógeno altamente contagioso, transmitido durante o processo de ordenha e está associado a infecções subclínicas, aumento na Contagem de Células Somáticas (CCS) e queda na produção (Sá *et al*., 2018). Embora menos frequente a

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

Mycoplasma bovis é grave, resistente a antimicrobianos e pode levar ao descarte do animal. Já *C. bovis* apresenta baixa patogenicidade, indica falhas higiênicas e serve como marcador sanitário (Sá *et al*., 2018).

Segundo Burton e Erskine (2003), neutrófilos e anticorpos são as principais defesas do úbere, e sua eficácia varia entre os animais. Respostas insuficientes favorecem mastites clínicas. A inflamação compromete a qualidade e quantidade do leite ao permitir a passagem de componentes sanguíneos para a secreção mamária (Brito *et al*., 2021). A interação entre microrganismos, animal, ambiente e manejo humano favorece o desenvolvimento da mastite (Walcher, 2011).

2.2 Classificação da mastite quanto à sua manifestação

A classificação da mastite quanto à sua manifestação será apresentada nas subseções a seguir.

2.2.1 Mastite clínica

Microrganismos ambientais como *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp. e *Streptococcus uberis* tendem a causar mastite clínica aguda, ocasionando o aparecimento de edema, aumento de temperatura, endurecimento e presença de dor na glândula mamária, e/ou aparecimento de grumos, pús ou qualquer alteração da característica do leite. Ela causa perdas elevadas por gasto com medicamentos e manejo veterinário, descarte do leite e dos animais. O diagnóstico da mastite clínica pode ser realizado por métodos rotineiros, como pela observação e palpação do úbere, e pela avaliação do aspecto do leite (Castro *et al*., 2018). O método da caneca de fundo escuro pode auxiliar como triagem prática, pois permite observar logo nos primeiros jatos mudança na coloração, presença de grumos e uma consistência mais aguada, podendo apresentar sangue ou pús (Pereira *et al*., 2019).

2.2.1.1 Mastite subclínica

A mastite subclínica não apresenta sinais clínicos evidentes, passando despercebida pelos proprietários na maioria dos casos, sendo observada apenas uma diminuição da produção leiteira. Como consequência, pode se alastrar no rebanho sem o conhecimento do proprietário, infectando assim outros animais (Coser *et al*., 2012), causando maiores prejuízos econômicos (Castro *et al*., 2018). Agentes como *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae*, classificados como contagiosos, geralmente provocam quadros subclínicos e caracteriza-se por alterações na composição do leite com aumento na CCS, e dos teores de cloro e sódio, além da diminuição nos teores de caseína, lactose e gordura (Lopes, 2013). No campo pode ser detectada pelo teste rápido *California Mastitis Test* (CMT) (Rodrigues, 2008).

2.2.2 Classificação da mastite em sua forma clínica

Em sua forma clínica a mastite pode manifestar-se como catarral, apostematosa ou flegmonoso (Walcher, 2011). A mastite catarral é uma inflamação superficial da glândula mamária, afetando ductos e cisternas. O leite pode parecer normal, mas apresenta grumos de proteínas e detritos inflamatórios. Quando os grumos aparecem apenas no início da ordenha, a inflamação é localizada; se persistem, indica comprometimento maior. Pode ser aguda, com

ISSN: 2178-9436

dor e inchaço, ou crônica, com fibrose e grumos persistentes, havendo queda na produção de leite.

Em contraste, a apostematosa é mais profunda, com formação de abscessos e pus. A mama fica endurecida, com áreas atrofiadas ou supuradas. Pode não haver produção de leite e, com infecção por *Micrococcus indolicus*, o leite tem odor fétido. Pode causar febre, inapetência e atingir outros órgãos, sendo de difícil recuperação.

Já a mastite flegmonosa é uma inflamação grave e difusa, atingindo o tecido intersticial. É causada por toxinas bacterianas que geram dor intensa, cianose, gangrena e secreção serosa ou sanguinolenta. O estado da vaca se deteriora rapidamente, com toxemia, febre, desidratação e comprometimento sistêmico (Walcher, 2011).

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta pesquisa é classificada como sendo de natureza básica e com abordagem qualitativa e foi realizada a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como tal qual livros, artigos científicos e páginas de web sites associadas ao tema abordado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As subseções a seguir apresentarão os resultados e discussão do trabalho.

4.1 Prevenção, controle e tratamento da mastite

Deficiências no manejo representam um dos principais obstáculos à obtenção de leite de qualidade e estão diretamente associadas à elevada incidência de mastite (Quadros *et al*., 2019). Dessa forma, a prevenção torna-se essencial no controle da doença, sendo fundamental adotar medidas básicas de sanidade como estratégia principal.

O controle da mastite envolve a adoção de práticas que visam minimizar a presença de microrganismos indesejáveis, como a desinfecção adequada dos tetos, tratamento antimicrobiano no período seco, intervenção nos casos clínicos, descarte de vacas com infecções crônicas e a manutenção de uma rotina de ordenha eficiente (Locatelli *et al*., 2023).

De acordo com a literatura, há consenso entre os autores quanto à importância de uma ordenha bem conduzida, a qual deve começar com instalações higienizadas, ordenhadores treinados e devidamente uniformizados. A ordenha deve ocorrer em um ambiente calmo e confortável, promovendo o bem-estar animal.

Além disso, é fundamental seguir as boas práticas de manejo, como a higienização das mãos antes do início, a realização de testes para detecção de mastite (como a caneca do fundo preto ou o CMT), a limpeza e secagem dos tetos com papel toalha e a aplicação do pré-dipping (Acosta *et al*., 2016). O *pré-dipping* refere-se à imersão dos tetos em soluções antissépticas, como iodo (entre 0,1% e 0,5%), cloro a 1% ou clorexidina a 0,1%, por cerca de 10 segundos, com o objetivo de reduzir a carga microbiana presente na região. Após a ordenha, deve-se realizar o *pós-dipping*, que consiste na aplicação de um produto comercial contendo iodo ativo (0,7 g) e glicerina (5,0 g), com a finalidade de prevenir novas infecções, reduzir a incidência de mastite e estimular os animais a permanecerem em pé. Essa medida é importante para evitar a contaminação da glândula mamária, já que o esfíncter do teto permanece aberto por algum tempo após a ordenha, aumentando o risco de infecção caso o animal se deite (Locatelli *et al*., 2023).

ISSN: 2178-9436

Deve-se desenvolver um programa de manejo sanitário efetivo focado na prevenção que atenda às necessidades da propriedade bem como as normas regionais e nacional (FAO/IDF, 2013).

A fim de garantir que o leite seja seguro para o consumo humano, a legislação brasileira estabelece critérios mínimos de qualidade para o leite e seus derivados antes de sua comercialização. Entre os principais indicadores de segurança e qualidade, destacam-se a CCS, a contagem padrão em placa (CPP) e a detecção de resíduos de antibióticos. Esses parâmetros são fortemente impactados pela mastite, considerada a enfermidade de maior impacto econômico na cadeia produtiva do leite, tanto no Brasil quanto em nível global (Lopes, 2022).

Além disso, a Terapia da Vaca Seca (TVS) é amplamente adotada no Brasil e em diversos países como uma das estratégias mais eficazes para o controle da mastite subclínica em nível de rebanho. Essa prática consiste na administração de antibióticos intramamários de longa ação em todos os quartos mamários de todas as vacas no momento da secagem, com a finalidade de tratar infecções já existentes e prevenir novas durante o período seco. Posteriormente, é comum a aplicação de um selante intramamário, que atua como uma barreira física, protegendo a glândula mamária contra a entrada de agentes patogênicos (Blowey, Edmondson, 2010). A recomendação do uso da TVS baseia-se em sua comprovada eficácia tanto na redução de casos de mastite subclínica quanto na prevenção de novas infecções, especialmente nas semanas iniciais do período seco, quando o risco de novas infecções intramamárias é consideravelmente elevado (Ferreira *et al*., 2015).

Apesar dos bons resultados na cura e na prevenção de novas infecções, o uso extensivo e profilático de antibióticos na saúde animal pode representar riscos significativos à saúde pública. No contexto do controle da mastite, os antimicrobianos desempenham um papel fundamental ao auxiliar nas defesas do organismo, eliminar os microrganismos patogênicos e minimizar os efeitos fisiopatológicos da infecção. Além de serem essenciais para o tratamento dos casos clínicos e erradicação das infecções já estabelecidas, os antibióticos também contribuem para a prevenção da disseminação da doença para os quartos mamários ainda não infectados, atuando como uma importante ferramenta de manejo sanitário (Santos, 2021).

Para que o tratamento antibiótico da mastite seja bem-sucedido, é fundamental que o fármaco alcance o foco da infecção no quarto mamário acometido e mantenha níveis adequados de concentração mínima inibitória pelo tempo necessário. Além disso, é essencial que o microrganismo causador da mastite seja sensível ao antibiótico escolhido, permitindo que o sistema imunológico do animal atue de forma eficaz na eliminação do agente patogênico. A administração dos antibióticos pode ser realizada por via intramamária ou sistêmica, dependendo da gravidade e do tipo de infecção. O uso de antimicrobianos é indicado especialmente nos casos de mastite clínica durante a lactação, bem como na mastite subclínica identificada no final da lactação, além de ser uma prática comum na terapia de vaca seca (Santos, Fonseca, 2019).

A escolha do protocolo ideal para o tratamento da mastite clínica deve considerar fatores como a gravidade dos sintomas apresentados, a probabilidade de cura com base na idade e no histórico da vaca, bem como a sensibilidade do agente etiológico ao antibiótico disponível. Após essa avaliação inicial, recomenda-se a coleta de amostras de leite para identificação do patógeno envolvido, utilizando sistemas de cultura na própria propriedade ou por meio de laboratórios especializados. Quando os resultados da cultura estão acessíveis no local, é possível distinguir os casos com alta probabilidade de cura espontânea como infecções por *Escherichia coli*, que muitas vezes não exigem tratamento imediato, diferente daqueles que demandam intervenção rápida com antimicrobianos, como os causados por

ISSN: 2178-9436

Streptococcus spp. e *Staphylococcus* spp. Na ausência de resultados laboratoriais, o protocolo mais indicado do ponto de vista econômico costuma ser o tratamento intramamário de curta duração, com aplicação por aproximadamente 2 a 3 dias (Santos e Fonseca, 2019).

A mastite bovina é frequentemente apontada como uma das principais causas do uso inadequado de antibióticos na pecuária. A presença de resíduos antimicrobianos no leite destinado ao consumo humano tem se tornado uma preocupação crescente, especialmente devido ao uso incorreto de certos medicamentos aliado a falhas nas práticas higiênicas de manejo. Esse cenário favorece a persistência e disseminação de cepas bacterianas resistentes, não apenas entre os animais, mas com risco potencial à saúde pública. A resistência aos antimicrobianos representa um dos maiores desafios da medicina moderna, sendo resultante de mutações espontâneas e recombinações genéticas que conferem variabilidade às populações microbianas, permitindo a seleção natural de organismos mais adaptados (Silva, 2019).

4.2 Tratamentos alternativos

A ozonioterapia tem ganhado destaque como uma abordagem alternativa na medicina veterinária, especialmente por suas propriedades bactericidas, antifúngicas e antivirais. Um estudo avaliou o uso de óleo ozonizado no tratamento da mastite subclínica. Os resultados indicaram que a utilização de óleo de girassol ozonizado foi eficaz, apresentando vantagens como a necessidade de baixas dosagens, poucas aplicações, ausência de resíduos no leite, facilidade de manejo e custo reduzido (Jesus *et al*., 2018).

Os óleos essenciais obtidos a partir de plantas medicinais e condimentares, representam uma classe de compostos bioativos que vêm sendo estudados como possíveis alternativas ao uso de antimicrobianos no tratamento da mastite bovina (Castro *et al*., 2016). Dentre as espécies vegetais investigadas, destacam-se aquelas pertencentes ao gênero Croton (família *Euphorbiaceae*), conhecidas por suas diversas propriedades terapêuticas, como ações anti-hipertensiva, anti-inflamatória, antimalárica, antimicrobiana, antiespasmódica, antiulcerogênica, antiviral e mio-relaxante. Além disso, os óleos extraídos das folhas de *Satureja montana* e *Citrus limonia* demonstraram atividade inibitória contra as bactérias *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*, respectivamente. Esses resultados *in vitro* apontam para o potencial desses óleos como substitutos aos antimicrobianos sintéticos (Millezi *et al*., 2014).

A revisão de literatura realizada por Alves e Moreira (2021) apresentam diversas espécies vegetais que vêm sendo estudadas por suas propriedades antimicrobianas e anti-inflamatórias no combate à mastite bovina. Entre as plantas mencionadas estão o orégano (*Origanum vulgare*), o alecrim (*Rosmarinus officinalis*), o cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*), o capim-limão (*Cymbopogon citratus*), a melaleuca (*Melaleuca alternifolia),* a erva-cidreira (*Lippia alba*), o alho (*Allium sativum*), o neem (*Azadirachta indica*), a calêndula (*Calendula officinalis*) e a babosa (*Aloe vera*). Essas plantas são destacadas por conterem compostos ativos com ação sobre microrganismos como *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Streptococcus* spp., principais agentes causadores da mastite. Os óleos essenciais e extratos obtidos dessas espécies têm demonstrado potencial como alternativas terapêuticas, especialmente frente à crescente resistência bacteriana aos antimicrobianos convencionais. O artigo ressalta ainda que grande parte da biodiversidade vegetal brasileira permanece pouco explorada, apontando para a necessidade de mais estudos nesse campo.

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo discutir as abordagens convencionais e alternativas empregadas no controle e tratamento da enfermidade, destacando os principais agentes etiológicos, formas clínicas e estratégias de prevenção. Os métodos convencionais, especialmente os baseados no uso de antimicrobianos e boas práticas de manejo, continuam sendo fundamentais para o controle da mastite. No entanto, os riscos associados à resistência bacteriana e à presença de resíduos no leite exigem uma reavaliação criteriosa do uso indiscriminado desses fármacos. Nesse contexto, os tratamentos alternativos, como o uso de extratos vegetais, vêm se consolidando como opções promissoras, principalmente por oferecerem menor impacto ambiental, ausência de resíduos e custo reduzido.

A literatura consultada revelou que a eficácia dessas terapias naturais depende da espécie vegetal, da concentração dos compostos ativos e da forma de aplicação, evidenciando a necessidade de estudos adicionais para padronizar e validar seu uso em larga escala. Como limitação da pesquisa, destaca-se que este estudo se baseou exclusivamente em revisão bibliográfica, não abrangendo dados experimentais de campo. Portanto, recomenda-se a realização de pesquisas práticas que avaliem a eficácia, a segurança e a viabilidade econômica dessas abordagens alternativas no controle da mastite em diferentes sistemas de produção.

REFERÊNCIAS

ACOSTA, Atzel Candido; SILVA, Leonildo Bento Galiza da; MEDEIROS, Elizabeth Sampaio; PINHEIRO-JðNIOR, José Wilton; MOTA, Rinaldo Aparecido. Mastites em ruminantes no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 36, n. 7, p. 565-573, jul. 2016.

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

ASHRAF, Aqeela; IMRAN, Muhammad. Causes, types, etiological agents, prevalence, diagnosis, treatment, prevention, effects on human health and future aspects of bovine mastitis. **Animal Health Research Reviews**, v. 21, n. 1, p. 36-49, 13 fev. 2020.

BANDOCH, Pollyana; MELO, Luciane de Souza de. Prevalência de mastite bovina por *Staphylococcus aureus*: uma revisão bibliográfica. **Publicatio Uepg**: Ciencias Biologicas e da Saude, Ponta Grossa Pr, v. 17, n. 1, p. 47-51, 2011.

BLOWEY, R.; EDMONDSON, P. **Mastitis Control in Dairy Herds.** 2. ed. Cambridge: Cab International, 2010.

BRITO, Maria Aparecida; BRITO, José Renaldi; ARCURI, Edna Froeder; LANGE, Carla Christine; SILVA, Marcio Roberto; SOUZA, Guilherme Nunes de. **Mastite**. Juíz de Fora: Embrapa, 2021.

BURTON, Jeanne L.; ERSKINE, Ronald J. Immunity and mastitis: some new ideas for an old disease. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, Philadelphia, v. 19, n. 1, p. 1–45, 2003.

CASTRO, Karina Neoob de Carvalho; LIMA, David Fernandes; VASCONCELOS, Luciene Costa; SANTOS, Raimunda Cardoso; PEREIRA, Alitiene Moura Lemos; FOGAÇA, Fabíola Helena dos Santos; CANUTO, Kirley Marques; BRITO, Edy Sousa de; CALVET, Rodrigo Maciel. Composição química e eficácia do óleo essencial e do extrato etanólico de *Alpinia zerumbet* sobre *Staphylococcus aureus*. **Arquivos do Instituto Biológico**, Parnaíba, v. 83, p. 1-7, 2016.

CASTRO, Samira; LOPES, Júlya Beatriz Martins da Silva; BORGES, Maria Fernanda Izídio; LIBÓRIO, Ricardo Alencar. Revisão de literatura sobre o desafio da pecuária leiteira frente à mastite bovina. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E EXTENSÃO DO IFTO – JICE, 9., 2018, Palmas, TO. **Anais** [...]. Palmas, TO: Instituto Federal do Tocantins, 2018. 16 p. Disponível em: https://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/jice/9jice/paper/viewFile/9086/4157. Acesso em: 27 abr. de 2025

CORRÊA, Diego Cristiano; NUNES, Gabriela Tormes; BARCELOS, Roberto Antônio Delgado; dos SANTOS, Jamilly Rosa; VOGEL, Fernanda Silbeira Flôres; CARGNELUTTI, Juliana Felipetto. 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. **Trop Anim Health Prod**., v. 56, n. 2. p.78, 2024.

COSER, Sorhaia Morandi; LOPES, Marcos Aurélio; COSTA, Geraldo Márcio da. **Mastite bovina: controle e prevenção**. Lavras MG: Ufla, 2012.
Disponível em: http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/46626/1/BT93.pdf. Acesso em: 27 abr. 2025.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Milk and milk products. In: **FAO. Food Outlook: biannual report on global food markets**. Rome: FAO, Jun. 2016. Disponível em: https://www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM_MARKETS_MONITORING/Dairy/Documents/FO_Dairy_June_2016.pdf. Acesso em: 15 mar. 2025.

FAO e IDF. 2013. **Guia de boas práticas na pecuária de leite**. Produção e Saúde Animal Diretrizes. 8. Roma. Disponível em: https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/4873ca5f-e80a-454c-a638-e4b7bf96474b/content. Acesso em: 06 maio 2025

FERREIRA, Gracieli Alves; GUIRRO, Erica Cristina Bueno do Prado; BLAGITZ, Maiara Garcia; LIBERA, Alice Maria Melville Paiva Della. Estratégias de prevenção da mastite bovina no período de transição. **Veterinária em Foco**; Canoas; v.12; n.2, jan/jun, p. 80-91, 2015.

FISCHER, Geferson; RODRIGUES, Rogério; PAPPEN, Felipe Geraldo; ZANELA, Maira Balbinotti; RIBEIRO, Maria Edi Rocha; ALMEIDA, Laura Lopes de; SOUZA, Guilherme Nunes de; WEISSHEIMER, Christiano Fanck; PEGORARO, Lígia Margareth Cantarelli; PRADIEÉ, Jorgea. Capítulo 1: Principais doenças da bovinocultura leiteira. In: **Biosseguridade na Bovinocultura Leiteira**. Brasília, DF: Embrapa, 2018. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1110317/1/Cap1PrincDoencasLvCpact.pdf. Acesso em: 06 maio 2025

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Valor da produção da pecuária e aquicultura chega a R$ 122,4 bilhões em 2023**. Agência de Notícias IBGE, 19 set. 2024. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/41352-valor-da-producao-da-pecuaria-e-aquicultura-chega-a-r-122-4-bilhoes-em-2023. Acesso em: 15 mar. 2025.

JESUS, Renan; COUTINHO, César Alberto. Uso de medicamentos homeopáticos para o tratamento da mastite bovina: Revisão. **Pubvet**, v. 12, n. 03, 2018.

LOCATELLI, Jaíne Fernanda Pires; NARDI JUNIOR, Geraldo de; FRANCO, José Rafael; CICCONE, Carlos Eduardo. Importância do pré-dipping e pós-dipping no controle da mastite bovina. **Brazilian Journal Of Development**, Curitiba Pr, v. 9, n. 12, p. 31100-31107, 12 dez. 2023.

LOPES, Luis Oliveira; LACERDA, Moacir Santos de; RONDA, Juliano Bérgamo. Uso de antibióticos na cura e controle da mastite clínica e subclínica causada por principais microrganismos contagiosos em bovinos leiteiros: Revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, ano XI, n. 21, julho, 2013.

LOPES, Leticia Cavarzan. **Uso racional de antibióticos através da terapia da vaca seca seletiva no tratamento de mastite subclínica em vacas leiteiras: Revisão**. 2022. 21 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Botucatu, SP, Botucatu - SP, 2022.

MILKPOINT. **Perspectivas para o leite brasileiro em 2025**. MilkPoint, 5 nov. 2024. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/giro-noticias/perspectivas-para-o-leite-brasileiro-em-2025-237681/. Acesso em: 16 mar. 2025.

MILLEZI, Alessandra F.; BAPTISTA, N.N.; CAIXETA, D.S.; ROSSONI, D.F.; CARDOSO, M.G.; PICCOLI, R.H. Chemical characterization and antibacterial activity of essential oils from medicinal and condiment plants against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Campinas, v. 16, n. 1, p. 18-24, 2014.

MORAES, Ismar Araújo de. **Fisiologia da glândula mamária**. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2016. Disponível em: https://fisiovet.uff.br/wp-content/uploads/sites/397/delightful-downloads/2018/07/Gl%C3%A2ndulas-mam%C3%A1rias.pdf. Acesso em: 5 jun. 2025.

PEREIRA MASSOTE, Vitória; MARIANA ZANATELI, Bruna; VILELA ALVES, Geovana; SANTANA GONÇALVES, Elaine; GUEDES, Elizângela. Diagnóstico e controle de mastite bovina: uma revisão de literatura. **Revista Agroveterinária do Sul de Minas,** v. 1, n. 1, p. 41–54, 2019.

QUADROS, D. G., ANDRADE, Alexandro Pereira; SILVA, Guilherme Augusto Vieira da; KANEMATSU, Carlos Hideo. Maior nível tecnológico e escala de produção propiciam melhor qualidade do leite e menor ocorrência de mastite bovina. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**, [S.l.], v. 17, p. 1 - 13, 2019.

ISSN: 2178-9436

RODRIGUES, Ana Carolina de Oliveira. **Identificação bacteriana a campo da mastite bovina para orientar protocolos de tratamento**. 2008. 97 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba SP, 2008.

SÁ, João Paulo Natalino de; FIGUEIREDO Carla Heloisa Alencar de; SOUSA NETO, Odilon Lucio de; ROBERTO, Stephanny Batista de Alencar; GADELHA, Hugo Sarmento; ALENCAR, Maria Carmem Batista de. Os principais microorganismos causadores da mastite bovina e suas consequências na cadeia produtiva de leite. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, v. 12, n. 1, p. 01–13, 2018.

SANTOS, Marcos Veiga do; FONSECA, Luis Fernando Laranja da. **Controle da mastite e qualidade do leite: desafios e soluções** . São Paulo: Edição dos autores. 2019. 301 p. Disponível em: https://repositorio.usp.br/item/002960627. Acesso em: 02 jun. 2025.

SANTOS, Juliane Mayara Andrade. **Contribuições do Sistema de Cultivo Microbiológico na Fazenda (Onfarm®) No Uso Racional de Antibióticos para Mastite: Um Relato na Bacia Leiteira de Nossa Senhora da Glória-Sergipe**. 2021. 58 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Sergipe Núcleo de Medicina Veterinária, Nossa Senhora da Glória, 2021.

SILVA, Amanda Thaís Ferreira. **Mastite: perguntas e respostas** / Amanda Thaís Ferreira Silva, Rinaldo Aparecido Mota. Recife: EDUFRPE, 2019. 58 p.

VET PROFISSIONAL. VIVENZA, Paolo Antônio; CARVALHO, Pedro Henrique de Araújo. **Anatomia dos tetos mamários de vacas leiteiras**. Disponível em: https://www.vetprofissional.com.br/artigos/anatomia-dos-tetos-mamarios-de-vacas-leiteiras. Acesso em: 29 abr. 2025.

WALCHER, Ubirajara. **Mastite bovina: aspectos epidemiológicos, clínicos e laboratoriais**. 2011. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/72423/000851326.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 15 mar. 2025.