

Campus Colorado Do Oeste
Coordenação do Curso Engenharia Agronomica

EDUARDA PRESTES BEZ

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE EXTRATOS NATURAIS FRENTE A BACTÉRIAS
ISOLADAS DE MASTITE BOVINA**

EDUARDA PRESTES BEZ

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE EXTRATOS NATURAIS FRENTE A BACTÉRIAS
ISOLADAS DE MASTITE BOVINA**

Monografia entregue como Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus Colorado Do Oeste*, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel, junto ao Curso Engenharia Agrônômica, sob a orientação do professor Frank Willian Pires De Paula.

COLORADO DO OESTE
2025

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO.

Bez, Eduarda Prestes.

Avaliação da eficácia de extratos naturais frente a bactérias isoladas de mastite bovina / Eduarda Prestes Bez. - Colorado do Oeste, 2025.

20 f. : il.

Orientador(a): Prof. Frank William Pires de Paula.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Agrônômica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Colorado do Oeste, 2025.

1. Mastite. 2. Teste de sensibilidade. 3. Staphylococcus aureus. I. Paula, Frank William Pires de (orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Juliana Machado da Silva Sasset, CRB-11/1140

EDUARDA PRESTES BEZ

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE EXTRATOS NATURAIS FRENTE A BACTÉRIAS
ISOLADAS DE MASTITE BOVINA**

Monografia entregue como Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus Colorado Do Oeste*, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel, junto ao Curso Engenharia Agrônômica sob a orientação do professor Frank Willian Pires De Paula.

Aprovado em: 17/01/2025 pela banca examinadora.

Documento assinado digitalmente
 KAYENA DELAIX ZAQUEO
Data: 25/06/2026 18:19:04-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Membro da Banca

Documento assinado digitalmente
 KAIRON LUCAS WERLANG
Data: 19/06/2026 18:49:58-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Membro da Banca

Documento assinado digitalmente
 FRANK WILLIAM PIRES DE PAULA
Data: 24/06/2026 23:51:08-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Orientador

RESUMO

A mastite bovina é uma das principais doenças que afeta as vacas leiteiras, resultando não só em prejuízos econômicos, mas também impactando a qualidade do leite. A infecção é causada por uma variedade de microrganismos, com destaque para o *Staphylococcus aureus*, uma bactéria patogênica que se instala principalmente na glândula mamária e na pele do teto das vacas. A transmissão dessa infecção frequentemente ocorre por práticas inadequadas de higiene durante a ordenha, como o uso incorreto de máquinas de ordenha ou a falta de cuidados higiênicos dos ordenhadores, que podem transferir microrganismos de um animal para outro através das mãos, panos ou esponjas de uso múltiplo. Com o aumento das preocupações sobre os efeitos colaterais dos antimicrobianos, os extratos vegetais surgem como uma alternativa natural, ecológica e sustentável para o controle de microrganismos na pecuária. A literatura científica tem explorado o uso de extratos vegetais como forma de reduzir a carga microbiana nos tetos das vacas, ajudando a prevenir infecções como a mastite.

Palavras-Chave: Mastite, Teste de Sensibilidade, *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT

Bovine mastitis is one of the main diseases that affects dairy cows, resulting not only in economic losses, but also impacting the quality of the milk. The infection is caused by a variety of microorganisms, especially *Staphylococcus aureus*, a pathogenic bacterium that settles mainly in the mammary gland and on the skin of the teat of cows. The transmission of this infection often occurs through poor hygiene practices during milking, such as the incorrect use of milking machines or the lack of hygienic care of milkers, who can transfer microorganisms from one animal to another through hands, cloths or multiple-use sponges. With increasing concerns about the side effects of antimicrobials, plant extracts emerge as a natural, ecological, and sustainable alternative for the control of microorganisms in livestock. The scientific literature has explored the use of plant extracts as a way to reduce the microbial load on cow teats, helping to prevent infections such as mastitis.

Key words: Mastitis, Susceptibility Test, *Staphylococcus aureus*.

INTRODUÇÃO

O setor de leite e derivados no Brasil é de grande importância econômica e social, sendo o país o terceiro maior produtor mundial de leite, com mais de 34 bilhões de litros por ano. O leite é produzido em 98% dos municípios brasileiros, predominando em pequenas e médias propriedades. A cadeia produtiva emprega cerca de 4 milhões de pessoas, de forma direta e indireta. O Brasil possui mais de 1 milhão de propriedades produtoras de leite, conforme regulamentações sanitárias que garantem a qualidade do produto. Essas propriedades devem atender a condições de higiene, com vacas saudáveis e bem alimentadas para garantir a segurança do leite produzido (ORTIZ, et al., 2025).

Entre os diversos desafios na cadeia produtiva leiteira, destaca-se a mastite bovina, que afeta a sanidade animal, ocasionando diversos prejuízos econômicos decorrentes da diminuição da secreção láctea, ou até a perda total desta capacidade, além de ter a possibilidade de ocasionar infecção ou intoxicação alimentar (ROSSI, 2017).

A mastite clínica em vacas leiteiras é caracterizada pela inflamação no úbere e nos tetos, acompanhada de alterações no leite, como diminuição do volume secretado, presença de grumos e pus. Os animais afetados também podem apresentar mudanças no comportamento, como perda de apetite, febre e queda na produção de leite, podendo levar à morte em casos graves. Já a mastite subclínica não apresenta sintomas visíveis de inflamação, mas é identificada pela queda na produção de leite e pelo aumento da contagem de células somáticas (CCS), que indica inflamação interna no úbere, sem sinais externos evidentes (FONSECA, et al., 2024).

O *Staphylococcus spp.*, especialmente o *S. aureus*, é um dos principais patógenos causadores de infecções intramamárias em vacas leiteiras. O *S. aureus* se destaca por sua capacidade de formar biofilmes e se adaptar à glândula mamária, sendo considerado um patógeno contagioso que se dissemina entre os animais durante a ordenha. Sua sobrevivência intracelular contribui para infecções subclínicas e recorrentes, que representam desafios para o tratamento e causam perdas econômicas aos produtores. A prevenção emerge como a estratégia mais eficiente e eficaz para controlar esse patógeno, uma vez que as infecções subclínicas dificultam o diagnóstico e o manejo adequado (FONSECA, et al., 2024).

O uso inadequado de antibióticos no tratamento da mastite clínica e subclínica pode gerar o surgimento de cepas microbianas resistentes, necessitando-se o uso de doses crescentes de antimicrobianos, o que acarreta resíduos de antibióticos no leite se tornando um potencial

risco biológico (MUBARACK, et al., 2011). Desta forma os medicamentos fitoterápicos ganham cada vez maior espaço no tratamento veterinário incentivando a pesquisa de novas substâncias antimicrobianas (DIAZ, et al., 2010). Lima, et al., (2013), afirma que a pesquisa em plantas com propriedades antimicrobianas se intensificou nas últimas décadas, devido principalmente ao fato que essas plantas são consideradas fontes de compostos farmacologicamente ativos que podem se tornar novos antibióticos após a avaliação de seus constituintes puros ou extratos ativos.

O uso de antimicrobianos para controlar a disseminação da mastite subclínica tem se mostrado ineficiente e oneroso, devido ao desenvolvimento de resistência e à presença de resíduos no leite. Isso torna a abordagem tradicional inadequada para o controle eficaz da doença. Como resultado, o desenvolvimento de novas medidas terapêuticas alternativas para o controle e prevenção das mastites subclínicas se apresenta como um dos maiores desafios para os rebanhos leiteiros, exigindo soluções mais eficazes e seguras para os produtores (PAIM, et al., 2020).

As novas alternativas terapêuticas para o controle da mastite subclínica ressaltam a importância de um conhecimento tecnológico aprofundado sobre o tema. Uma abordagem eficaz para isso é a prospecção tecnológica, que envolve a avaliação e validação de novos processos tecnológicos, especialmente por meio da análise de patentes. Segundo Silva e Cadena (2022), essa ferramenta é essencial para identificar inovações e soluções potenciais, ajudando a orientar o desenvolvimento de novas tecnologias para enfrentar desafios como as mastites nos rebanhos leiteiros (SILVA, et al., 2022).

A busca por produtos biológicos é uma tendência global, mas, como apontam Rodrigues, Silva e Kiss (2022), a dependência de tecnologias estrangeiras pode impactar a produção local de medicamentos biológicos no Brasil. Além disso, o uso de produtos convencionais no pré e pós-dipping, como desinfetantes para os tetos, pode deixar resíduos no leite, comprometendo a segurança alimentar (SCHELLES, et al., 2021). Uma alternativa promissora destacada por Quintal et al. (2024) é o uso de plantas medicinais, que podem atuar como aliados nas terapias antimicrobianas, oferecendo soluções mais naturais e com menor risco de resíduos, além de potencial para reduzir a dependência de tecnologias externas.

A região amazônica possui uma extrema biodiversidade vegetal e um grande potencial biotecnológico a ser explorado, entretanto os estudos sobre a utilização de extratos vegetais no auxílio do tratamento de patógenos que afligem os animais de interesse econômico são escassos

1.2 *Moringa oleífera*

A *Moringa oleífera* Lam, é uma espécie perene, da família Moringaceae, ela que cresce em regiões desde subtropicais secas e úmidas, até tropicais secas e florestas úmidas. Todas as suas partes podem ser usadas para fins medicinais (PALADA, 1996; MAKKAR & BECKER, 1997).

As folhas de *Moringa oleífera* são ricas em compostos fenólicos, com cerca de 23 substâncias, incluindo lignanos, antocianinas, flavonas, flavonóis, catequinas, ácidos hidroxicinâmicos e chalconas, que podem ser extraídos por decocção ou uso de micro-ondas (Castro-López et al., 2017). Além disso, essa planta é uma excelente fonte de ácido ascórbico (vitamina C), substâncias estrogênicas, β -sitosterol, e vitaminas A e C, que são benéficas no tratamento de escorbuto e afecções catarrais. As folhas e vagens de *M. oleífera* também contêm aminoácidos essenciais como triptofano, metionina e lisina, tornando a planta um complemento nutricional ideal (CHOPRA; NAYER; CHOPRA, 1965; ADEJUMO; KOLAPO; FOLARIN, 2012; SAFWAT et al., 2015).

Bukar, et al (2010) desenvolveu um experimento com o extrato de *Moringa oleífera* e concluiu que apresentou potencial desinfetante e conservante, inibindo o crescimento do organismo de *Escherichia coli* e *Salmonella typhimurium* que variam de patógenos transmitidos por alimentos para deterioração causando organismos nos alimentos.

1.3 Comigo-ninguém-pode

A conhecida comigo-ninguém-pode (*Dieffenbachia picta* Schott), pertence a família Araceae, é originária da América do Sul e Central, sendo usada frequentemente como planta ornamental de interiores, suas folhas, caules e raízes possuem células especializadas denominadas de idioblastos, que guardam grande quantidade de cristais de oxalato de cálcio (FLORES et al., 2001).

A *Dieffenbachia picta*, apresentou em testes de atividades antimicrobiana pelo método de difusão, amplo espectro no controle de bactérias e fungos quando comparados aos controles Gentamicina e Tioconazol (OLEYEDE, et al., (2012).

1.4 Nim

Popularmente conhecida como nim, a *Azadirachta indica* A. Juss. é uma árvore de grande porte, clima tropical, resistente a seca e de crescimento rápido, nativa do subcontinente indiano. Hoje presente em diversas partes do mundo, o nim produz como principal metabólito o composto azadiractina. Este composto pode ser encontrado e extraído de diversas partes da planta (caule, folhas e sementes), sendo a maior concentração presente nas sementes (JORNAL CRUZEIRO, 2015). Banerjee, et al (2014), estudou o efeito do extrato metanólico e etanólico das folhas de *Azadirachta indica* em *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* e *pseudomonas spp* e concluiu que os extratos mostram um grande potencial antimicrobiano.

1.5 Mamona

A mamona (*Ricinus communis*) é de origem tropical e quente, e comumente é utilizada curar diferentes doenças através do uso terapêutico de suas folhas, raízes e óleo de sementes (ZARAI, et al., 2012). Estudos têm apontando o potencial antimicrobiano de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, entre outros micro-organismos (JEYASEELAN & JASHOTHAN, 2012; NAZ & BANO, 2012; JENA & GUPTA, 2012).

Desta forma o presente trabalho objetivou avaliar o potencial antimicrobiano de extratos de plantas sobre isolados de *Staphylococcus spp.* de leite bovino.

MATERIAL E METODOS

Para realizar-se a pesquisa foi necessário separar por etapas. Essas consistiam em: Coleta da amostra; Isolamento da amostra; Identificação do microrganismo; Preparo dos extratos e Teste de disco de difusão.

Coleta, isolamento e caracterização dos microrganismos;

As coletas foram realizadas no IFRO - Campus Colorado do Oeste, de animais portadores de mastite, diagnosticados pelo teste de “raquete” ou CMT que nada mais é que um reagente de cor azul ou roxeada, que ao entrar em contato com as células somáticas do leite causa uma reação de aspecto gelatinoso de fácil visualização, é o mais rápido, prático e de baixo custo para ser realizado durante a ordenha (ao pé da vaca). Ele dá uma visão rápida da situação das vacas em lactação no rebanho em relação à mastite subclínica, no caso logo após a identificação dos animais, foi coletada uma amostra de 50 mL de leite em frasco estéril identificado.

Logo depois as amostras foram encaminhadas para o laboratório de microbiologia do IFRO - Campus Colorado do Oeste, para o isolamento dos microrganismos. As amostras de leite foram semeadas no agar Manitol salgado e BHI, e incubadas em estufa bacteriológica à 367°C por 24 horas (Figura 1 e 2).

Depois se realizou o isolamento das colônias por meio do repique por esgotamento em agar manitol. O isolamento de microrganismos é um processo fundamental para a obtenção de culturas puras, e a técnica de semeadura por esgotamento é amplamente utilizada para isso. Esse método permite que, ao diluir progressivamente a amostra de microrganismos, as colônias se separem de forma que cada uma origina-se de uma única célula. Isso facilita a identificação e estudo de um microrganismo específico em uma amostra que possa conter uma mistura de diferentes espécies.

A técnica de semeadura por esgotamento é particularmente eficaz em amostras com culturas mistas, porque ao fazer múltiplas passagens de inóculo, reduz-se a concentração dos microrganismos até que se formem colônias isoladas. Essas colônias podem ser então analisadas separadamente, permitindo identificar o microrganismo de interesse. Além disso, a adoção de técnicas assépticas é crucial nesse processo, pois evita a contaminação das culturas e garante que apenas o microrganismo desejado se desenvolva. As técnicas assépticas incluem a esterilização dos materiais, como alças de inoculação e meios de cultura, e a manipulação cuidadosa das amostras para evitar a introdução de microrganismos indesejados.

Esse procedimento é essencial em microbiologia para garantir a precisão dos resultados e a pureza das culturas, permitindo estudos detalhados sobre as características e comportamento dos microrganismos.

Figura 1 - Materiais para inoculação



Figura 2 - Inoculação do microrganismo.



As colônias foram coradas pela técnica de coloração de Gram e caracterizadas com base em sua morfologia e comportamento tintorial. A identificação do microrganismo é um teste importantíssimo para definir com o que está sendo utilizado, o método de coloração de Gram nos permite a observar a morfologia bacteriana e fornecer informações a respeito do comportamento do seu material celular diante dos corantes de Gram. Esse mecanismo da coloração de Gram se refere à composição da parede celular, sendo que as Gram-positivas possuem uma espessa camada de peptidoglicano e ácido teicóico, e as Gram-negativas, uma fina camada de peptidoglicano, sobre a qual se encontra uma camada composta por lipoproteínas, fosfolipídeos, proteínas e lipopolissacarídeos (TORTORA, et al, 2012).

De acordo com metodologias utilizadas em laboratórios o teste consiste em preparar o esfregaço a partir de culturas puras, corá-los e observar em microscópio óptico a reação frente ao método de Gram. O esfregaço consiste em pegar uma lâmina limpa no recipiente, secar e passar rapidamente na chama do bico de Bunsen identificando o lado onde será feito o esfregaço, colocando na lâmina solução de soro fisiológico, flamba-se a alça bacteriológica,

deixar esfriar próximo à chama, abrir a placa com a cultura teste e tocar a colônia escolhida para retirada da amostra, esfregando o material na lâmina e deixando secar próxima a chama.

O método de coloração de Gram consiste em alguns passos, sendo estes:

Figura 3 - Coloração de Gram. Fonte: Tortora, Gerard J. Microbiologia [recurso eletrônico] / Gerard J. Tortora, Berdell R. Funke, Christine L. Case ; tradução: Aristóboło Mendes da Silva [et al.] ; revisão técnica: Flávio Guimarães da Fonseca. – 10. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : Artmed, 2012.

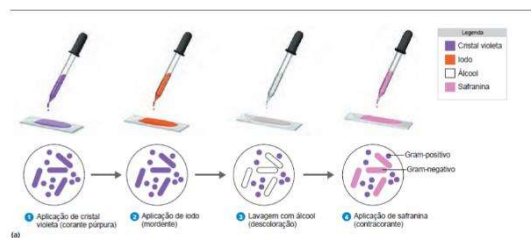


Figura 4 - Observação da coloração.



Os extratos foram preparados a partir das partes aéreas das plantas, pelo processo de maceração que é um método tradicional de extração utilizado para obter compostos bioativos de plantas, sendo bastante comum em fitoterapia e na produção de remédios naturais. O processo consiste na imersão do material vegetal (como folhas, raízes, flores, etc.) em um solvente (como água, álcool ou outros líquidos) por um período de tempo determinado. Durante esse tempo, os princípios ativos presentes na planta, como flavonoides, alcaloides e óleos essenciais, são liberados para o solvente, criando uma solução concentrada com as propriedades terapêuticas desejadas. A escolha do solvente depende da natureza das substâncias que se deseja extrair, já que diferentes compostos podem ser solúveis em diferentes líquidos. Após a extração,

o líquido resultante pode ser filtrado para remover resíduos sólidos e ser utilizado como tintura, extrato ou solução medicamentosa.

Se fez necessário utilizar a decocção que é um processo de extração utilizado para obter compostos de plantas, especialmente de partes mais duras, como raízes, cascas e sementes, que exigem um tratamento mais intenso para liberar seus princípios ativos. Nesse processo, a planta é fervida em água por um tempo específico, o que facilita a liberação das substâncias terapêuticas presentes na planta. Com isso baseamos a concentração utilizada de 10 gramas da planta para 100 ml de água destilada.

O teste de sensibilidade foi utilizado realizado pelo método de disco difusão, no qual, são utilizados discos de papel de filtro, medindo aproximadamente 6 mm. Para a realização do teste, os discos foram impregnados com os extratos obtidos sobre a placa com o meio de cultura. A próxima etapa foi colocar as placas na estufa bacteriológica por 24 horas. Passado esse tempo, é necessária a medição dos halos de inibição, que são mensurados em milímetros.

Os discos colocados foram extratos de: Comigo-ninguém-pode, Moringa oleífera, Mamona, Nim, Solução salina a 0,9% utilizado como controle negativo e disco comercial de um antibiótico já conhecido com ação antimicrobiana a oxacilina.

No momento em que a bactéria cresce, é demonstrado pelo halo de inibição ao redor do disco, deve-se observar se houve algum halo entrou em contato com outro, ou se são encontradas em colônia individuais. Ao realizar a leitura deve-se prestar atenção em relação aos halos, se caso exista colônias pequenas dentro do halo, devem ser verificadas se são clones resistentes ou até mesmo alguma contaminação.

Para medir o halo de inibição, é utilizada uma régua, a partir do ponto onde não foi observado o crescimento bacteriano a olho nu, é onde começa o halo de inibição. Esses halos de inibição são classificados em categorias de acordo com os critérios estabelecidos pela Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), como sensível, intermediário ou resistente. Esse teste não fornece resultado quantitativo e sim qualitativo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Houve uma variação nos halos de inibição compreendida entre zero a 22 mm. Os halos de Mamona e Moringa, mediram 21 e 22 mm respectivamente e os de Nim e Comigo-ninguém-pode, não apresentaram halos de inibição. O halo do controle positivo (antibiótico de referência), tiveram seus tamanhos medido (31 mm) e está dentro do esperado de acordo com o padrão da CLSI (2011), não apresentando resistência ao antibiótico oxalícina.

Bukar, et al (2010) desenvolveu um experimento com o extrato de Moringa Oleífera e concluiu que apresentou potencial desinfetante e conservante, graças às suas propriedades bioativas. Ela contém compostos como **flavonoides, fenóis e saponinas**, que podem atuar como agentes antimicrobianos e antioxidantes, os polifenóis presentes na planta, ajudam a combater os radicais livres e a prevenir a oxidação de alimentos. Além disso, as sementes de moringa podem ser usadas como conservantes naturais, ajudando a manter a frescura de alimentos e prevenindo o crescimento de microrganismos que causam a deterioração, inibindo o crescimento do organismo de *Escherichia coli* e *Salmonella typhimurium*. O extrato de Moringa apresentou efeito inibitório eficiente ao crescimento de *Staphylococcus aureus* (halo > 16 mm). Resultado semelhante foi encontrado por Viera et al, (2010) ao testar o efeito antibacteriano em *S. aureus* e obteve extratos de Moringa a base de água com halos acima de 18 mm. Saadabi et al (2011), também atesta o efeito inibitório da Moringa pelo método de disco de difusão encontrou resultados positivos contra *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* e *Pseudomonas aeruginosas*.

A *Dieffenbachia picta*, não apresentou em testes de atividades antimicrobinada realizado pelo método de difusão, amplo espectro no controle de bactérias e fungos quando comparados aos controles Gentamicina e Tioconazol (OLEYEDE, et al., (2012). Vale destacar que ela é **toxica** para seres humanos e animais, pois contém cristais de oxalato de cálcio que podem causar irritações na boca, garganta, e até mesmo nos olhos, caso seja ingerida ou manipulada de forma inadequada.

Banerjee, et al (2014), estudou o efeito do extrato metanólico e etanólico das folhas de *Azadirachta indica* em *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* e *Pseudomonas spp*. Há evidências de que o neem pode ser útil devido aos seus compostos bioativos, como **nimbolide**,

azadiractina e outros, que possuem propriedades que podem ajudar no tratamento de infecções e inflamações

e concluiu que o extrato mostra um grande potencial antimicrobiano.

Embora autores como, OLEYEDE, et al., (2012) encontraram resultados significativos para a utilização da *Dieffenbachia picta* no controle de bactérias e fungos, os resultados obtidos para o teste realizados não foram correspondentes, inferindo-se que *Staphylococcus aureus* é resistente. O mesmo se aplica ao Nim que não houve presença de halo inibitório, mesmo sabendo que possui ação antimicrobiana em determinados microrganismos, seus compostos antioxidantes podem ajudar na cicatrização de feridas e lesões na pele, o que pode ser benéfico caso a mastite cause rachaduras ou fissuras nos mamilos.

Se aproximando do potencial da moringa que possui várias propriedades que podem ajudar a aliviar os sintomas da mastite, como a inflamação e a dor, e pode auxiliar no combate a infecções, a mamona também teve um grande poder inibitório, sendo que já se conhecia sua capacidade antimicrobiana para determinados microrganismos, o óleo de mamona é amplamente reconhecido por suas **propriedades anti-inflamatórias e analgésicas**, devido à presença do **ácido ricinoleico**, que é um composto ativo encontrado no óleo. Esse composto pode ajudar a reduzir a dor e a inflamação, que são comuns na mastite, aliviando desconfortos locais.

Os estudos mencionados destacam uma crescente aplicação de extratos vegetais como alternativas naturais e eficazes no controle de mastite, especialmente para a redução da carga microbiana nos tetos das vacas, tanto antes quanto após a ordenha. Esses resultados são muito relevantes, pois sugerem que os extratos vegetais podem oferecer soluções sustentáveis e ecológicas para a sanitização e o controle da mastite, que são práticas comuns no setor agropecuário.

Mureza et al. (2021) mostrou que o uso de extratos de alho e de cacto como sanitizantes reduziu a contagem bacteriana nos tetos dos animais. O alho é amplamente reconhecido por suas propriedades antimicrobianas devido ao composto ativo alicina, que pode agir contra uma variedade de microrganismos, incluindo aqueles responsáveis pela mastite. O cacto também é conhecido por seus efeitos curativos e antioxidantes, podendo contribuir para a redução da carga

microbiana de forma eficaz. Silva et al. (2023) neste estudo mostra que o vinagre de madeira de *Eucalyptus urograndis* (clone I144) a 1% foi usado como pós-dipping, resulttou a queda do número de UFCs (unidades formadoras de colônias) presentes na glândula mamária. O eucalipto possui propriedades antibacterianas, anti-inflamatórias e antioxidantes, sendo eficaz para a desinfecção das glândulas mamárias após a ordenha, quando a pele dos tetos pode estar mais suscetível à contaminação bacteriana. Purgato et al. (2021) utilizou os extratos de raiz de *Salvinia auriculata* foram avaliados por sua atividade antimicrobiana e antibiofilme, com resultados promissores. A formação de biofilmes bacterianos nas glândulas mamárias pode dificultar o tratamento de infecções, por isso a capacidade do extrato de inibir a formação de biofilmes pode ser particularmente útil no controle de mastite. O estudo sugere que esse extrato pode ser usado como base para a produção de produtos seguros de imersão para desinfecção dos tetos antes e depois da ordenha, oferecendo uma alternativa natural e eficiente.

Tabela 1- Halo de inibição de crescimento

Extratos	Halo de inibição de crescimento
Controle positivo (disco comercial de oxacilina 1µg)	31 mm
Controle negativo	Não houve presença de halo
Comigo-ninguém-pode	Não houve presença de halo
Moringa oleífera	22 mm
Mamona	21 mm
Nim	Não houve presença de halo

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo destaca um avanço importante no controle de mastite, sugerindo que extratos vegetais podem representar uma alternativa eficaz, sustentável e ecológica ao uso de produtos químicos. No entanto, mais pesquisas são necessárias para garantir que esses extratos sejam seguros, eficazes e adequados para o uso em grande escala no setor de produção de leite. Uma

abordagem balanceada, que combine inovações naturais com rigor científico, pode levar a soluções mais sustentáveis e menos prejudiciais para a saúde animal e para o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

BANERJEE, S; BANERJEE, R. P.; PRADHAN, N.K. A comparative study antimicrobial activity of leaf extract of five medicinal plants and commonly used antibiotics. American Journal of Phytomedicine and Clinical Therapeutics, v.2, n.6, p. 788-795, 2014.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. Performance Standards for antimicrobial Susceptibility testing. Pennsylvania: CLSI, 2015.

DIAZ, M. A.N, et al. Screening of medicinal plants for antibacterial activities on *Staphylococcus aureus* strains isolated from bovine mastitis. Revista Brasileira de Farmacognosia, v. 20, n. 5, 2010.

FONSECA, T. dos S.; CAVALCANTE, A. K. da S.; SILVA, I. de M. M. da; BARROS, L. S. S. e. Desenvolvimento de um plano de APPCC para o diagnóstico de mastite subclínica em uma granja leiteira com base na análise de *Staphylococcus aureus*. Revista Principia, [S. l.], v. 62, 2024. DOI: 10.18265/2447-9187a2025id8645. Disponível em: <https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/8645>. Acesso em: 31 jan. 2025
<https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/8645/2646>.

JENA, J.; GUPTA, A. K. *Ricinus communis* L.: A phytopharmacological review. International of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, v.4, n.4, p.25-29, 2012.

JEYASEELAN, E.C.; JASHOTHAN, J. In vitro controlo f *Staphylococcus aureus* (NCTC 6571) and *Escherichia coli* (atcc25922) BY *Ricinus communis* L. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, v. 2, n.9 , p. 717-721, 2012.

LIMA, S. et al. Antibacterial chemical constituent and antiseptic herbal soap from *Salvinia auriculata* aubl. Evidence-based complementary and alternative medicine, v. 2013, p.1- 5, 2013.

MUBARAK, H. M. , et al. 2011. In vitro Antimicrobial effects of some selected plants against bovine mastitis pathogens. Hygeia Journal for drugs and medicines, v. 3, n.1, p. 71-75, 2011.

MUREZA, S., SMIT, C. J., MUYA, M. C.; NHERERA-CHOKUDA, F. V. (2021, abril). Effects of plant extracts as pre-milking dairy cow teat sanitizer. The Journal of Animal & Plant Sciences, v. 31, n. 2, p. 403-408. DOI: 10.36899/JAPS.2021.2.0228.

NAZ, R.; BANO, A. Antimicrobial potential of *Ricinus communis* leaf extracts in diferente solvents against pathogenic bacterial and fungal strains. Asian pacific Journal of Tropical Biomedicine, v.2, n. 12, p. 944-947, 2012.

OLIVEIRA, U. V. , et al. Ocorrência, etiologia infecciosa e fatores de riscos associados à mastite bovina na microrregião Itabuna- Ilhéus, Bahia. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v.11, n.3, p. 630-640, 2010.

ORTIZ, Ezequias Antonio; GONÇALES, Amane Paldês. A IMPORTÂNCIA DA MASTITE NA QUALIDADE DO LEITE: UMA REVISÃO DE LITERATURA. ARACÊ, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 3584–3592, 2025. DOI: [10.56238/arev7n1-214](https://doi.org/10.56238/arev7n1-214). Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/2999>. Acesso em: 31 jan. 2025.

PAIM, Jordana Beal; FRAGA, Denize da Rosa; LIBARDONI, Felipe; POSSEBON, Caroline Fernandes; BERNARDI, Kauane Dalla Corte; FAVARETTO, Marina; KINALSKI, Geovana da Silva. Avaliação de tratamento homeopático na prevalência da mastite bovina. Pubvet, [S. l.], v. 14, n. 11, 2020.

PURGATO, Gislaine Aparecida et al. *Salvinia auriculata*: chemical profile and biological activity against *Staphylococcus aureus* isolated from bovine mastitis. Brazilian Journal of Microbiology, v. 52, p. 2401–2411, 2021. DOI: 10.1007/s42770-021-00595-z.

QUINTAL, Amanda Pifano Neto; ROSSI, Paula Cristina do Carmo Miquelato; VASCONCELOS, Priscila Leite Gomes de; BRAGA, Thiago Felipe; BUCEK, Elizabeth Uber; VASCONCELOS, Andre Belico de; SOARES, Pollyanna Mafra. Comparação de antisséptico natural e convencional no pré e pós dipping na bovinocultura de leite. Contribuciones a las Ciencias Sociales, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 2528 – 2541, 2024.

ROSSI, RODOLFO SANTOS. Novas estratégias para o aumento da eficácia em programas de erradicação de *Streptococcus agalactiae* em rebanhos bovinos leiteiros. 2017. 111 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” – Botucatu, 2017.

SAADABI, A.; ZAID, I. E. An in vitro antimicrobial activity of *Moringa oleífera* L. seed extracts against diferente groups of microorganisms. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, v. 5, n.5 , p. 129-134,2011.

SANTOS, R. et al. A Antimicrobial activity of Amazonian oils against *Paenibacillus* species .Journal of Invertebrate Pathology v. 109, p. 265–268, 2012.

SCHELLES, Jeferson Lopes; RODRIGUES, Bruna Moura; POZZA, Magali Soares dos Santos; DE LIMA, Luciano Soares. Uso de extrato de própolis como agente antisséptico para pré e pós dipping em vacas leiteiras. Agrarian, [S. l.], v. 14, n. 51, p. 95 – 101, 2021.

SILVA, E. R. et al, 2012 . Perfil de Sensibililidade de Antimicrobiano in vitro de *Staphylococcus aureus* isolado de mastite subclínica bovina. Revista Brasileira de Saúde e produção Animal, v.13, n.3, 2012.

SILVA, B. A. DA, FEIJÓ, F. M. C., ALVES, N. D., PIMENTA, A. S., BENICIO, L. D. M., JÚNIOR, E. C. DA S., SANTOS, C. S., PEREIRA, A. F., MOURA, Y. B. F., 21 GAMA, G. S. P.; LIMA NETO, E. DE S. (2023). Use of a product based on wood vinegar of *Eucalyptus* clone I144 used in the control of bovine mastitis. Veterinary Microbiology. DOI: 10.1016/j.vetmic.2023.109670.

Tortora, Gerard J. Microbiologia [recurso eletrônico] / Gerard J. Tortora, Berdell R. Funke, Christine L. Case ; tradução: Aristóbolo Mendes da Silva [et al.] ; revisão técnica: Flávio Guimarães da Fonseca. – 10. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : Artmed, 2012.

VIEIRA, G. H. F, et al. Antibacterial effect (in vitro) of Moringa Oleifera and Annona muricata against Gram positive and gram negative bacteria. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, v. 52, n.3, 2010.

ZARAI, Z. et al, 2012. Essential oil of the leaves of Ricinus communis L.: In vitro cytotoxicity and antimicrobial properties. Lipids in Health and Disease, v. 11, n. 102, 2012.