

## ARTIGO TÉCNICO

## IMPACTOS DA MASTITE CAPRINA NA QUALIDADE E NA SEGURANÇA DO LEITE

Marcelo Soares de Moraes<sup>1</sup>, Ana Helena Rodrigues Silva dos Santos <sup>1</sup>,  
Emily Cristine Cândido da Silva<sup>1</sup>, Gustavo Luis de Paiva Anciens Ramos<sup>2</sup>,  
Janaína dos Santos Nascimento <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ); <sup>2</sup>  
Universidade Federal Fluminense (UFF).

Contato: soares.marcelo2020@gmail.com



### ★ DESTAQUE

*Estratégias integradas de controle da mastite caprina, como boas práticas de ordenha, monitoramento microbiológico, higiene ambiental e uso racional de antimicrobianos, são essenciais para garantir leite seguro.*

### 1. INTRODUÇÃO

A produção de leite caprino no Brasil tem apresentado crescimento significativo nas últimas décadas, impulsionada pela valorização das qualidades nutricionais e pela diversidade dos produtos. No entanto, esse avanço também evidencia desafios sanitários relevantes que impactam diretamente a qualidade da matéria-prima e a segurança dos derivados lácteos.

Dentre esses desafios, a mastite caprina destaca-se como uma das principais doenças que afetam rebanhos leiteiros, sendo responsável por alterações na composição do leite, redução da produtividade e prejuízos econômicos ao produtor. Além disso, a forma subclínica da doença, frequentemente predominante, dificulta o diagnóstico precoce e favorece a manutenção de micro-

organismos no rebanho e no ambiente de produção (Tibebu *et al.*, 2025). Paralelamente, a intensificação dos sistemas produtivos e o uso recorrente de antimicrobianos têm contribuído para a seleção de bactérias com diferentes mecanismos de resistência, ampliando a complexidade do controle da mastite e seus desdobramentos sanitários (Paramasivam *et al.*, 2023).

Nesse contexto, a abordagem de Saúde Única (One Health) tem sido amplamente utilizada para compreender a interface entre saúde animal, saúde humana e ambiente. No caso da mastite caprina, essa perspectiva é fundamental, uma vez que o leite pode atuar como veículo de micro-organismos patogênicos e de genes de resistência antimicrobiana (Tibebu *et al.*, 2025). Além disso, fatores ambientais, práticas de manejo e condições higiênico-sanitárias influenciam diretamente a ocorrência, a persistência e a disseminação da doença, apontando a necessidade de estratégias integradas de prevenção e controle ao longo da cadeia produtiva.

## 2. DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO

A dinâmica da mastite caprina envolve uma diversidade de micro-organismos capazes de persistir no ambiente produtivo e de se adaptar a diferentes pressões seletivas, incluindo o uso de antimicrobianos. A utilização frequente desses agentes, especialmente sem critérios adequados, tem favorecido o surgimento de populações bacterianas com múltiplos mecanismos de resistência, dificultando o controle das infecções e ampliando seu impacto sanitário (Paramasivam *et al.*, 2023).

Além do animal infectado, o próprio ambiente de produção desempenha papel central na manutenção e disseminação desses micro-organismos. Superfícies, equipamentos e resíduos orgânicos podem atuar como nichos ecológicos, contribuindo para a reintrodução contínua de patógenos no sistema produtivo. Esse cenário evidencia a interdependência entre ambiente, manejo e saúde animal, característica essencial da abordagem de Saúde Única (Costa, Ramos & Nascimento, 2026).

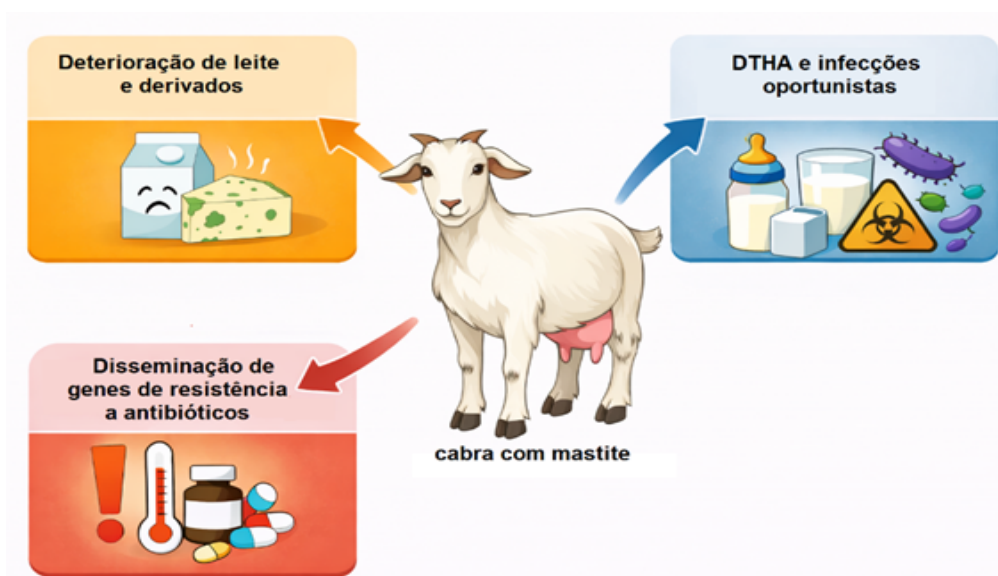
Outro aspecto relevante refere-se à presença de patógenos causadores de mastite com elevada importância clínica (Quadro 1), incluindo aqueles classificados no grupo ESKAPE, também já detectados em leite caprino, tais como *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa*. Esses micro-organismos são reconhecidos por sua capacidade de resistir a múltiplas classes de antimicrobianos, o que amplia seu potencial de impacto quando associados à cadeia alimentar (Oyenuga *et al.*, 2024).

**Quadro 1 - Principais micro-organismos associados à mastite caprina e riscos potenciais para o consumidor.**

Micro-organismos	Características	Riscos potenciais para o consumidor
<i>Staphylococcus aureus</i>	Produção de enterotoxinas termoestáveis	Intoxicação alimentar mesmo após tratamento térmico
<i>Escherichia coli</i>	Contaminação fecal/ ambiental	Diarreias, colite e outras infecções gastrointestinais
<i>Listeria monocytogenes</i>	Crescimento em refrigeração	Listeriose, especialmente grave em gestantes e imunossuprimidos
<i>Streptococcus spp.</i>	Mastite contagiosa	Infecções oportunistas
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Psicrotrófico, produtores de enzimas deteriorantes	Deterioração do leite (prejuízo econômico) e possível risco de infecções em indivíduos vulneráveis
<i>Klebsiella spp.</i>	Origem ambiental	Infecções oportunistas
<i>Acinetobacter spp.</i>	Alta resistência antimicrobiana	Disseminação de genes de resistência via cadeia alimentar, infecções oportunistas

Além dos riscos microbiológicos diretos, a mastite caprina também está associada à deterioração do leite e de seus derivados (Figura 1). Micro-organismos presentes no leite mastítico, especialmente aqueles com perfil psicrotrófico, são capazes de produzir enzimas como proteases e lipases que permanecem ativas mesmo após o processamento térmico. Como consequência, podem ocorrer alterações sensoriais, como sabor amargo e rancidez, além da redução da vida de prateleira de produtos lácteos, mesmo sob refrigeração (Qin *et al.*, 2023).

**Figura 1** - Possíveis implicações da mastite caprina para a qualidade e para segurança do leite.



Fonte: elaborado pelos autores.

Outro ponto crítico refere-se ao consumo de leite cru ou de derivados não pasteurizados, prática ainda observada em diferentes regiões produtoras. Nesses casos, a presença de patógenos associados especialmente à mastite subclínica representa um risco direto à saúde do consumidor, podendo resultar em infecções gastrointestinais ou até mesmo sistêmicas que são mais difíceis de tratar, devido à limitação das opções terapêuticas eficazes (Tibebu *et al.*, 2025).

Além disso, mesmo que esses micro-organismos não causem uma doença imediata, eles podem atuar como reservatórios de genes de resistência, transferindo esses determinantes para a microbiota intestinal humana por meio de mecanismos de transferência gênica. Com isso, indivíduos saudáveis podem se tornar portadores de bactérias resistentes, contribuindo para a propagação desses micro-organismos em ambientes domésticos e hospitalares. Esse cenário é particularmente preocupante quando envolve bactérias do grupo ESKAPE (Oyenuga *et al.*, 2024; Costa, Ramos & Nascimento, 2026).

### ***Estratégias no controle da mastite caprina***

O controle da mastite caprina baseia-se na adoção integrada de diferentes estratégias tecnológicas ao longo da cadeia produtiva. Dentre as principais medidas, destacam-se as boas práticas de ordenha, que incluem a higienização adequada dos tetos, a realização de pré e pós-dipping e o uso de equipamentos devidamente sanitizados, contribuindo para a redução da carga microbiana e prevenção de novas infecções.

O monitoramento microbiológico periódico do leite, por sua vez, também desempenha papel fundamental, permitindo a identificação dos agentes etiológicos envolvidos e possibilitando a adoção de medidas de controle mais direcionadas. Nesse contexto, o uso racional de antimicrobianos é essencial, devendo ser baseado em diagnóstico laboratorial e testes de sensibilidade, a fim de evitar tratamentos inadequados e reduzir a pressão seletiva para resistência antimicrobiana.

Adicionalmente, a higiene ambiental constitui um ponto determinante no controle da doença, envolvendo a limpeza e desinfecção de instalações, equipamentos e superfícies, bem como o manejo adequado de resíduos orgânicos, minimizando a persistência e a disseminação de patógenos no ambiente produtivo. Já a capacitação contínua dos produtores e trabalhadores rurais também é indispensável, uma vez que práticas inadequadas de manejo estão diretamente associadas ao aumento da incidência de mastite. O treinamento técnico contribui para a correta implementação das medidas preventivas e para a melhoria da qualidade do leite.

Por fim, tecnologias emergentes vêm sendo investigadas como alternativas ou complementos ao controle convencional, incluindo o uso de compostos naturais, como óleos essenciais, biocidas naturais e estratégias voltadas ao controle de biofilmes microbianos. Essas abordagens apresentam potencial promissor, especialmente frente ao cenário crescente de resistência antimicrobiana, podendo contribuir para sistemas produtivos mais sustentáveis e seguros.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mastite caprina deve ser compreendida como um desafio sistêmico que ultrapassa os limites da produção animal, afetando a qualidade do leite, a segurança dos alimentos e a disseminação da resistência antimicrobiana. Estratégias integradas, baseadas na abordagem de Saúde Única, envolvendo boas práticas de manejo, higiene na ordenha, monitoramento microbiológico, uso racional de antimicrobianos e capacitação contínua dos produtores, são fundamentais para reduzir riscos e promover sistemas produtivos mais seguros e sustentáveis.

### REFERÊNCIAS

COSTA, A. K. F. M., PAIVA ANCIENS, G. L. (2026) & NASCIMENTO, J.S. One health-based strategies to ensure the microbiological safety of milk. **Journal of Current Research in Food Science**, v. 7, n. 1, p. 01-04, 2026. DOI: <https://www.doi.org/10.22271/foodsci.2026.v7.i1a.287>

OYENUGA, Naomi et al. Overview of antimicrobial resistant ESKAPEE pathogens in food sources and their implications from a one health perspective. **Microorganisms**, v. 12, n. 10, p. 2084, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/microorganisms12102084>

PARAMASIVAM, Ragul et al. Is AMR in dairy products a threat to human health? An updated review on the origin, prevention, treatment, and economic impacts of subclinical mastitis. **Infection and Drug Resistance**, p. 155-178, 2023. DOI: <https://doi.org/10.2147/IDR.S384776>

QIN, Xue et al. Effect of thermostable enzymes produced by psychrotrophic bacteria in raw milk on the quality of ultra-high temperature sterilized milk. **Foods**, v. 12, n. 20, p. 3752, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods12203752>

TIBEBU, Abebe et al. Mastitis in goat: A review of etiology, epidemiology, economic impact, and public health concerns. **One Health**, v. 21, p. 101131, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2025.101131>.