Mastite em bubalinos leiteiros

Júlia Paiva de Oliveira[1]; Marcelo Augusto Rosso[1]; Muryllo Silva Almeida[1]; Pedro Henrique de Souza Oliveira[1]; Vanessa Bonfim da Silva[2]

Resumo – Os bubalinos, originários da Ásia e bem adaptados aos diversos climas, são importantes na pecuária mundial, especialmente na produção de carne e leite. No Brasil, desde sua introdução na Ilha de Marajó no final do século 19, a exploração de bubalinos cresceu, concentrando-se no norte do país. Com cerca de 1,6 milhões de animais, o Brasil tem o maior rebanho fora da Ásia. O leite de búfala, notável por seu valor nutricional e rendimento industrial superior, impulsionou a expansão de derivados lácteos no Brasil, como mussarela, iogurtes e queijos. O leite de bubalinos, assim como o de bovinos, pode ter sua composição e qualidade afetadas pela mastite. Desta forma, este estudo tem por objetivo analisar as características da mastite em búfalas, bem como os impactos, prevenção e controle descritos na literatura. Para isso, foi feita uma revisão narrativa da literatura acessando as seguintes bases de dados: SciELO, *Science Direct* e *Google Acadêmico*. Foram analisadas 59 publicações, que compreenderam o período entre 2003 e 2024. A literatura destaca que a prevenção e o controle da mastite requerem práticas agropecuárias rigorosas voltadas para a gestão dos microrganismos causadores da infecção, com foco na higiene das instalações e na capacitação dos produtores. Ademais, é evidente a necessidade de investimentos em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias inovadoras que promovam a sustentabilidade da produção de leite de búfala no Brasil, assegurando à população um leite de alta qualidade e livre de microrganismos relacionados à mastite.

Palavras-chave: Bubalinocultura; Leite de búfala; Produção leiteira; Ruminantes; Saúde pública.

Mastitis in dairy buffaloes

Abstract – Buffaloes, originally from Asia and well adapted to different climates, are important in global livestock farming, especially for meat and milk production. In Brazil, since their introduction to Marajó Island at the end of the 19th century, buffalo farming has grown, concentrating in the North of the country. With approximately 1.6 million animals, Brazil has the largest herd outside Asia. Buffalo milk, notable for its nutritional value and superior industrial yield, has driven the expansion of dairy products in Brazil, such as mozzarella, yogurts and cheeses. Buffalo milk, like bovine milk, can have its composition and quality affected by mastitis. Therefore, this study aims to analyze the characteristics of mastitis in buffaloes, as well as its impacts, prevention and control described in the literature. To this end, a narrative review of the literature was conducted by accessing the following databases: SciELO, Science Direct and Google Scholar. Fifty-nine publications were highlighted, covering the period between 2003 and 2024. The literature highlights that the prevention and control of mastitis require rigorous external agricultural practices to manage the microorganisms that cause the infection, with a focus on the hygiene of facilities and the training of producers. In addition, there is an urgent need for investments in research and development of innovative technologies that promote the sustainability of buffalo milk production in Brazil, guaranteeing the population high-quality milk free of microorganisms related to mastitis.

Keywords: Buffalo farming; Buffalo milk; Dairy production; Ruminants; Public health.

Introdução

Os bubalinos, originários da Ásia e pertencentes à família dos bovídeos, estão amplamente distribuídos no mundo. A Índia tem o maior rebanho, com cerca de 90 milhões de cabeças. Eles se desenvolvem em diversos ambientes, pois são adaptáveis e resistentes, permitindo a exploração de sua carne e leite em áreas inadequadas para bovinos (Silva; Junior, 2014). No Brasil, os búfalos chegaram à Ilha de Marajó no final do século 19, com registros confirmados de importações a partir de 1902 (Santiago, 2016). Inicialmente focada na produção de carne, a exploração econômica de bubalinos no país se expandiu para a produção de leite (Neto *et al*., 2023).

Com 1.598.268 animais (IBGE, 2022), o Brasil detém o maior rebanho bubalino fora do continente asiático, concentrado principalmente na Região Norte (66%), enquanto o restante está distribuído entre as regiões Sudeste (13%), Nordeste (9%), Sul (8%) e

Recebido em 05/02/2025. Aceito para publicação em 14/04/2025. DOI: https://doi.org/10.52945/rac.v38i2.1977
Editor de seção: Ubirajara Maciel da Costa/ Udesc
[1] Acadêmico(a) do curso de Medicina Veterinária, UNEB, *campus* IX, e-mail: juliapaiva19@gmail.com, marceloaugustorosso04@gmail.com, silvaalmeida-muryllo@gmail.com, vet.pedrooliveira@gmail.com
[2] Médica Veterinária, Dra., Universidade do Estado da Bahia (UNEB), *campus* IX, BR 242, Km 04, 3774, Flamengo, Barreiras – Bahia, 47802-682, fone: (77) 3613-9900, e-mail: vanessasilva@uneb.br

Este periódico está licenciado conforme Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

Centro-Oeste (4%). Os estados do Pará e Amapá, juntos, abrigam 59,09% do rebanho nacional (Nascimento *et al*., 2023). A Associação Brasileira de Criadores de Búfalos reconhece as raças Carabao, Murrah, Mediterrâneo e Jafarabadi no país. A produção anual média de leite atinge 1.800 litros em 300 dias de lactação, evidenciando o potencial produtivo da espécie, que se destaca como uma alternativa rentável na pecuária brasileira, competindo com outras espécies já consolidadas no mercado (Neto *et al*., 2023).

O leite de búfala exibe propriedades físico-químicas singulares em comparação ao leite bovino, proporcionando um maior valor nutricional e rendimento industrial (Ricci; Domingues, 2012). De sabor adocicado, sua tonalidade branca opaca resulta da ausência de carotenoides. É rico em nutrientes como lipídeos, proteínas, lactose, sólidos totais e minerais essenciais, como cálcio, fósforo e magnésio. Em contraste com o leite de vaca, possui uma composição mais concentrada, com menor teor de água e maior quantidade de matéria seca, sendo sua gordura de grande valor na produção de derivados lácteos (Cavali; Pereira, 2018).

Assim como outras espécies de produção leiteira, os bubalinos são susceptíveis à mastite, uma inflamação da glândula mamária causada predominantemente por infecções bacterianas, embora outros microrganismos também possam ser responsáveis. Essa doença é considerada a mais significativa para os rebanhos leiteiros ao redor do mundo, devido a sua alta frequência tanto em casos clínicos quanto em infecções subclínicas, além dos consideráveis prejuízos econômicos que provoca (Brito *et al*., 2021). A incidência da mastite em búfalas é menor em comparação às vacas, possivelmente devido à anatomia de suas glândulas mamárias e tetos, o que lhes confere maior resistência a infecções bacterianas (Melo *et al*., 2022a).

O leite de bubalinos, assim como o leite de bovinos, tem sua composição e qualidade alteradas quando os animais sofrem de mastite. A gravidade dessas alterações varia conforme a resposta inflamatória do animal, os fatores de virulência do agente causador da doença e a extensão do tecido mamário afetado (Mesquita *et al*., 2016). Portanto, em vista da importância econômica da bubalinocultura leiteira no Brasil, este artigo tem como objetivo analisar as características da mastite em búfalas, bem como os seus impactos, prevenção e controle descritos na literatura.

Material e métodos

Este estudo consiste em uma revisão narrativa da literatura, focada exclusivamente na mastite em búfalas, com o objetivo de descrever os principais aspectos relacionados ao tema. Buscou-se abordar as características clínicas e microbiológicas, os impactos econômicos e na saúde pública, bem como métodos de prevenção e controle, a partir da análise e interpretação das publicações científicas encontradas nas bases de dados pesquisadas. Dada a importância dessa espécie na produção de leite e derivados lácteos no Brasil, a questão central que orientou esta pesquisa foi: "Quais são as principais características da mastite bubalina e os principais métodos e práticas para a prevenção, diagnóstico e tratamento da mastite em búfalas leiteiras, e como esses métodos impactam a saúde animal e a produtividade leiteira?"

Para responder a essa pergunta, foi realizada uma revisão narrativa seguindo rigor metodológico (Unesp, 2015), consultando artigos científicos e boletins técnicos selecionados a partir de buscas nas bases de dados do SciELO, *Science Direct* e *Google Acadêmico*, utilizando termos específicos como bubalinocultura, mastite em bubalinos, mastite em búfalas, mastite, búfalos leiteiros, leite de búfala, bubalinocultura no Brasil e os seus respectivos descritores em inglês. A pesquisa dos artigos ocorreu entre abril de 2024 e março de 2025. Os critérios de inclusão foram estudos que descrevem as características clínicas e microbiológicas da mastite, além daqueles que abordam a casuística da mastite em bovinos, devido à semelhança nos métodos de diagnóstico, prevenção e controle entre a bubalinocultura e a bovinocultura.

Revisão de literatura

Características clínicas da mastite em bubalinos

A mastite é caracterizada como uma inflamação da glândula mamária, geralmente causada pela infecção por diversos tipos de microrganismos, incluindo bactérias, micoplasmas, leveduras, fungos e algas (Brito *et al*., 2021). Os animais da cadeia produtiva de leite frequentemente sofrem com essa doença, especialmente devido à alta densidade de animais em sistemas de criação intensiva e ao contato contínuo com o tratador durante a ordenha (Sousa *et al*., 2023). Segundo Puerto *et al.* (2021), a mastite acarreta custos aos produtores em vários níveis, visto que causa gastos com o tratamento da doença, diminui a produção individual dos animais, além de poder ocasionar o descarte do animal.

Santos *et al.* (2016) definem a mastite como uma doença que pode ser classificada em dois tipos: clínica ou subclínica. A mastite clínica pode ser definida pela presença de sinais clínicos como edema, eritema e dor na glândula mamária, febre, anorexia, depressão, diminuição do apetite, exsudato purulento, fibrinoso ou hemorrágico no leite e redução da produção de leite. Adkins e Middleton (2018) descrevem a mastite subclínica como uma inflamação do úbere na qual a glândula mamária e o leite não apresentam alterações visíveis. Bochniarz *et al.* (2016) acrescentam que a mastite subclínica é mais comum que a clínica, necessitando de estratégias de vigilância eficazes. Para o diagnóstico da mastite subclínica, o *California*

Mastitis Test (CMT) se apresenta como um método simples, em que se observa a consistência do produto resultado da mistura do leite com o reagente (Narváez-Semanado *et al.,* 2022).

Estudos realizados por Santos *et al.* (2023) constataram o potencial da ultrassonografia como ferramenta para auxiliar na identificação de mastite subclínica em búfalas leiteiras da raça Murrah. Ademais, a técnica ultrassonográfica também apresenta capacidade de detecção independente da mastite subclínica nesses animais, haja vista que foi possível correlacionar os resultados do CMT com os achados ultrassonográficos de búfalas com e sem mastite subclínica.

Por outro lado, a contagem de células somáticas (CCS) se apresenta como outro método diagnóstico. Quando os animais têm novas infecções no úbere, ocorre rápida migração de células de defesa para combater a infecção. Assim, quando a CCS da vaca está aumentada, há alta chance do animal estar com uma infecção (Santos, 2022). Entretanto, o padrão de CCS para bubalinos é diferente de bovinos e, dessa forma, valores baixos de CCS em bubalinos não indicam necessariamente ausência de infecção intramamária (Carvalho *et al*., 2007).

Cvetnić *et al.* (2021) caracterizam que a termografia infravermelha também apresenta potencial na identificação de alterações térmicas na superfície do úbere de búfalas acometidas por mastite subclínica. Desse modo, Melo (2022) identificou uma correlação positiva e estatisticamente significativa entre os métodos diagnósticos convencionais, como o teste de CMT e a CCS, e os parâmetros preditivos da termografia (sensibilidade, especificidade e eficácia), destacando sua capacidade como ferramenta promissora, não invasiva e eficaz para o diagnóstico precoce da mastite subclínica em bubalinos leiteiros. Porém, faz-se necessária a validação adicional usando marcadores de mastite e parâmetros de qualidade do leite para confirmação (Gayathri; Bhakat; Mohanty, 2024).

Características microbiológicas da mastite em bubalinos

Os microrganismos responsáveis pela mastite, tanto clínica quanto subclínica, são categorizados como contagiosos ou ambientais, com base no modo como são transmitidos dentro do rebanho. Os patógenos contagiosos tendem a ser mais adaptados aos animais e têm uma maior probabilidade de causar infecções subclínicas (Mesquita *et al*., 2016).

Os patógenos ambientais são oportunistas e frequentemente causam infecções intramamárias graves. A transmissão de microrganismos contagiosos ocorre entre animais, via equipamentos contaminados ou pelas mãos do ordenhador, enquanto os microrganismos ambientais são transmitidos do ambiente para o animal (Mesquita *et al*., 2016).

Patel *et al.* (2019) observaram em estudo com búfalos da raça Jafarabadi que a mastite subclínica apresenta uma diversidade bacteriana maior em comparação à forma clínica da doença. Essa diferença sugere que a microbiota, associada à mastite, sofre alterações durante a transição da fase subclínica para a clínica, pois na mastite subclínica há coexistência entre microrganismos patogênicos e a microbiota comensal da glândula mamária. No entanto, no estágio clínico, predominam bactérias que secretam toxinas capazes de eliminar a microbiota normal e causar danos diretos ao tecido secretor da glândula mamária.

Mastite contagiosa

Os principais agentes contagiosos são *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae,* espécies de *Mycoplasma* e *Corynebacterium bovis* (Acosta *et al.,* 2016). De acordo com Melo *et al*. (2022b), o Brasil possui uma alta prevalência de *Staphylococcus* spp. (42,2%), seguido por *Corynebacterium* spp. (11,3%) e bactérias Gram-negativas (5,6%) na etiologia da mastite em búfalas.

Os *Staphylococcus* spp. são cocos Gram-positivos, não móveis, anaeróbios facultativos, com metabolismo fermentativo que gera ácido sem produção de gás. Eles conseguem se desenvolver em meios contendo 10% de NaCl, e sua temperatura ideal de crescimento varia entre 30°C e 37°C (Silva; Rizzo, 2019).

Nos últimos anos, os *Staphylococcus coagulase* negativa (SCN) têm sido isolados com mais frequência em amostras de animais com mastite em vários países. No entanto, controlar a mastite causada por SCN é complicado devido à heterogeneidade do grupo, com mais de 15 espécies de SCN associadas a inflamações na glândula mamária. O grupo de *Staphylococcus* coagulase positiva (SCP) mais relevante na etiologia da mastite, é composto por *Staphylococcus aureus*, a espécie coagulase-positiva *Staphylococcus intermedius*, e variantes de coagulase-positivas de *Staphylococcus hyicus* (Acosta *et al*., 2016).

Ainda, a mastite causada pelo *Mycoplasma bovis* é notável pelo crescimento dos casos de mastite clínica. Normalmente, as infecções causadas por esses microrganismos não respondem bem a tratamentos terapêuticos. Os sintomas são severos, com múltiplos quartos afetados e uma significativa diminuição na produção de leite (Melo *et al*., 2022b).

Por fim, o gênero *Corynebacterium* spp. é composto por bacilos Gram-positivos que podem ser aeróbios ou anaeróbios facultativos e são catalase positivos. Esses patógenos contagiosos são responsáveis por infecções intramamária e causam um aumento significativo na contagem de células somáticas (Acosta *et al.,* 2016).

A predominância dos microrganismos contagiosos pode sofrer variação conforme o período seco ou chuvoso. Pizauro *et al.* (2014) encontraram que, durante o período seco no Brasil, *Staphylococcus coagulase*

negativa (38,4%) foi mais comum em búfalas com mastite subclínica, seguido por *Streptococcus agalactiae* (28,8%) e *Bacillus* spp. (7,56%). Em contrapartida, no período chuvoso, os principais agentes foram *Corynebacterium spp*. (23,5%), *Streptococcus* spp. (32,3%) e *Streptococcus agalactiae* (9,24%). Esses achados podem ser atribuídos às variações climáticas ao longo do ano, que influenciam a composição e o desenvolvimento de microrganismos no ambiente.

Mastite ambiental

Já os agentes ambientais mais comuns incluem *Streptococcus dysgalactiae, Streptococcus uberis*, *Streptococcus bovis*, *Enterococcus faecium*, *Enterococcus faecalis*, e bactérias Gram-negativas como *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Enterobacter aerogenes* (Acosta *et al.,* 2016).

Tratando-se do gênero *Streptococcus*, ele é composto por bactérias esféricas Gram-positivas que se organizam em cadeias. Esses patógenos originam várias substâncias extracelulares que são capazes de destruir as células fagocíticas, dificultando sua fagocitose (Melo *et al.,* 2022a). Além disso, algumas dessas enzimas originadas podem causar infecções ao digerir o tecido conjuntivo do hospedeiro, resultando em danos significativos nos tecidos. Essa infecção pode levar a modificações no parênquima mamário, comprometendo tanto a síntese quanto a qualidade do leite (Melo *et al.,* 2022b).

Já os *Bacillus* spp. são bactérias Gram-positivas, em forma de bastonete, que crescem em diversas condições e formam endósporos resistentes, permitindo-lhes sobreviver a ambientes adversos. Eles têm sido associados à ocorrência de mastite em animais e são alguns dos principais responsáveis pela deterioração de produtos lácteos em várias regiões (Nayeri-Fasaei; Ashrafi-Tamai; Joghataei, 2023).

As bactérias do gênero *Escherichia* são Gram-negativas, não móveis e anaeróbias facultativas, pertencendo à família Enterobacteriaceae. Algumas linhagens de *Escherichia coli* podem causar infecções, sendo essencial o controle dessas bactérias nos ambientes de descanso dos animais para prevenir mastites ambientais em rebanhos leiteiros (Assis, 2015).

Impactos da mastite na bubalinocultura leiteira

A mastite é a enfermidade mais comum nos rebanhos leiteiros em escala global, acarretando perdas econômicas consideráveis e prejuízos tanto aos produtores quanto à indústria de laticínios (Figura 1) (Silva; Rizzo, 2019). Seus impactos estão diretamente relacionados à severidade das lesões no tecido mamário dos animais, podendo reduzir a produção de leite em até 75% (Melo *et al.,* 2022a).

Além disso, a mastite deteriora a qualidade do leite, o que pode resultar em penalizações financeiras no valor remunerado aos produtores. O uso de antimicrobianos para tratamento é ampliado, assim como os custos associados à mão de obra e aos serviços veterinários. A enfermidade também pode causar danos permanentes ao tecido secretor mamário, diminuindo a capacidade de produção de leite na lactação seguinte e, em casos mais graves, levando ao descarte ou à morte dos animais afetados (Mesquita *et al*., 2016).

Estudos citados por Melo *et al*. (2022a) indicaram que, na Índia, 49% da perda financeira ocasionada pela mastite em búfalas é em razão da menor produção de leite e 37% é devido aos gastos veterinários. No Paquistão, o prejuízo econômico provocado pela doença em bubalinos pode alcançar US$ 243,00/fazenda ou US$ 71,00/animal resultantes da diminuição da extração láctea.

Ainda, conforme a pesquisa referida por Mesquita *et al*. (2016), rebanhos de búfalas Murrah na Índia apresentaram um gasto médio de US$ 209,86 por tratamento de mastite, e que animais mais velhos mostraram-se mais vulneráveis à enfermidade, exigindo um maior período de tratamento. Além de causar uma redução na produção leiteira de 46,91kg, o estudo revelou que o fornecimento total de leite em 305 dias de lactação foi substancialmente impactado pela doença.

Nesse contexto, o trabalho de Kumar *et al.* (2024) identificou que a urina de *Bubalus bubalis* (búfalo d'água) contém peptídeos endógenos de baixo peso molecular com atividade antimicrobiana. Utilizando técnicas como a

Figura 1. Principais impactos da ocorrência de mastite em búfalas
Fonte: Elaborado pelos Autores (2025)
Figure 1. Main impacts of the occurrence of mastitis in buffaloes
Source: Elaborated by the Authors (2025)

espectrometria de massas (MS/MS), foi comprovado que esses peptídeos, formados pela ação de 76 proteases diferentes sobre proteínas corporais, têm potencial para prevenir o crescimento de patógenos causadores de mastite. Portanto, os resultados do estudo sugerem uma alternativa promissora aos antimicrobianos tradicionais, principalmente considerando o alto custo desses medicamentos na pecuária.

Impactos na saúde pública

A abordagem de Saúde Única considera que a segurança do leite começa na fazenda, pois fatores como qualidade da água, saúde animal e ambiente influenciam sua inocuidade, haja vista que agentes zoonóticos podem contaminar o meio, afetando animais, humanos e o ambiente (Garcia; Osburn; Cullor, 2019). Por isso, a mastite também apresenta conexões com a saúde pública, devido à possibilidade de transmissão de agentes patogênicos aos seres humanos, à presença de resíduos de antimicrobianos no leite e ao potencial de propagação de bactérias resistentes na comunidade (Mesquita *et al*., 2016).

Os resíduos de antimicrobianos podem afetar negativamente o microbioma daqueles que consomem leite adulterado, resultando em disbiose, que consiste em uma alteração na microbiota associada a estados de enfermidade, podendo durar anos, o que resulta em riscos de saúde em longo prazo, especialmente em bebês e crianças, como crescimento atrofiado, resposta imunológica comprometida e doença diarreica recorrente (Tanaka *et al*., 2009). Além disso, o uso indiscriminado de antimicrobianos também contribui para o surgimento de patógenos multirresistentes, representando riscos à saúde animal e humana (Moritz; Moritz, 2016).

A mastite pode ser considerada um exemplo característico de propagação de microrganismos zoonóticos (Santos-Junior *et al.*, 2019). O reconhecimento desses patógenos zoonóticos como um componente essencial da saúde global é fundamental para a compreensão dos mecanismos de transmissão. Notadamente, a mastite subclínica apresenta um potencial zoonótico mais significativo do que a forma clínica da doença, uma vez que os animais acometidos frequentemente não exibem sinais clínicos evidentes. Como consequência, produtos de origem animal, como leite e carne, podem atuar como veículos de infecção devido à presença de bactérias e toxinas alimentares ao longo da cadeia produtiva (Maity; Ambatipudi, 2021).

Por exemplo, a presença da bactéria *Staphylococcus* no leite mastítico pode levar a intoxicações alimentares transmitidas pelos animais, por isso é um patógeno significativo associado a doenças veiculadas por alimentos, particularmente em leite e produtos lácteos (Aragão; Trajano; Mota, 2019). Esses microrganismos nos alimentos são preocupantes devido ao desenvolvimento natural de *Staphylococcus aureus* e à produção de enterotoxinas depositadas nos alimentos contaminados (Franco *et al*., 2022). As consequências das intoxicações alimentares provocadas por *Staphylococcus* spp. são de grande preocupação para a saúde pública, pois as toxinas estafilocócicas são eliminadas e mantêm sua viabilidade nos alimentos destinados ao consumo humano (Prado *et al*., 2015).

Os enterococos também podem estar envolvidos em diversas síndromes clínicas em humanos, podendo, embora raramente, causar infecções respiratórias, como pneumonia, abscessos pulmonares e empiema (Calderón-Parra; Santiago; Díaz, 2022). Além disso, esse gênero bacteriano já foi isolado em amostras de leite bubalino (Vianni; Lázaro, 2003; Prichula *et al*., 2013).

No que concerne à resistência antimicrobiana, o estudo realizado por Pizauro *et al.* (2014) identificou alta resistência em relação à penicilina, neomicina e sulfametoxazol/trimetoprima em 30,1% dos microrganismos isolados. Isso é atribuído ao uso indiscriminado, doses inadequadas e longa duração do tratamento, levando à seleção de cepas bacterianas resistentes e representando um grave problema de saúde pública.

Prichula *et al.* (2013) também mostraram em seus estudos que o leite bubalino apresentou uma diversidade de espécies de enterococos semelhantes às obtidas no leite bovino, sendo a *E. faecalis* resistente a 5 classes diferentes de antimicrobianos testados: a tetraciclina, eritromicina, norfloxacina, estreptomicina e cloranfenicol. Tal achado representa um problema de saúde pública, uma vez que este gênero é relativamente resistente ao calor, podendo sobreviver às temperaturas de pasteurização do leite, sendo assim uma fonte de disseminação e persistência de enterococos resistentes através da cadeia alimentar.

Além disso, a *Escherichia coli* é uma preocupação significativa na produção de leite, com implicações tanto para a saúde animal quanto para a segurança dos alimentos, visto que estudos no Brasil demonstraram que a *E. coli* é prevalente no leite mastítico, mostrando resistência a antimicrobianos comuns como penicilina e ampicilina (Ulsenheimer *et al.*, 2022). A bactéria *E. coli* O157:H7 emergiu como um patógeno de relevância crescente e amplamente reconhecido nas últimas décadas, sendo considerada um agente etiológico significativo de doenças veiculadas por alimentos, com destaque para aquelas associadas a produtos lácteos (Vaghela-Nileshkumar *et al*., 2015).

Uma maneira de prevenir a propagação dessa resistência é através da realização de testes de cultura e antibiograma, pois eles ajudam na identificação do agente causador. Ademais, fornecem informações

fundamentais para o desenvolvimento de estratégias de manejo e prevenção de futuros casos (Zimermann; Araújo, 2017).

Portanto, a adoção de uma abordagem *One Health* pode viabilizar um método de diagnóstico sustentável e de longo prazo para mitigar a transmissão de patógenos causadores de mastites a partir do contato humano, promovendo benefícios à saúde pública e à produção animal (Maity; Ambatipudi, 2021). De acordo com Borges *et al*. (2018), é essencial manter um monitoramento regular do perfil de suscetibilidade dos diversos microrganismos associados à mastite, para acompanhar a evolução dos índices de resistência, permitindo a seleção apropriada das drogas a serem empregadas. Avaliar corretamente a inclusão de substâncias bactericidas ou bacteriostáticas no tratamento, além de otimizar a eficácia do medicamento escolhido, pode minimizar a presença de resíduos de medicamentos no leite (Mesquita *et al.,* 2016).

Prevenção e controle

As búfalas são menos suscetíveis à mastite do que as vacas devido ao ducto papilar mais musculoso e vascularizado, que oferece uma barreira mais eficaz contra infecções, embora seus tetos mais longos e pendulosos sejam mais vulneráveis a injúrias (Ricci; Domingues, 2012). Singha *et al.* (2024) identificou que búfalas com úberes assimétricos apresentaram maiores chances de infecção intramamária por qualquer patógeno quando comparados àqueles com úberes simétricos, sendo que uma proporção significativamente maior de bubalinas com assimetria no úbere apresentou histórico de mastite clínica, o que sugere que essa condição clínica pode levar à atrofia da glândula mamária.

A maioria dos métodos de diagnóstico e tratamento da doença em búfalas tem origem em estudos realizados na espécie bovina (Melo *et al*., 2022b). Os principais fatores de risco associados à ocorrência da mastite incluem a falta de conhecimento dos ordenhadores sobre a doença, problemas com o saneamento ambiental na área de criação e o manejo inadequado dos animais durante a ordenha, comprometendo a qualidade do leite (Acosta *et al*., 2016; Quadros *et al.,* 2019).

Independentemente do agente patogênico causador da mastite é essencial controlar e monitorar a doença através de melhorias nas condições higiênico-sanitárias e da realização de diagnósticos frequentes nos rebanhos leiteiros (Melo *et al*., 2022a).

Implementar Boas Práticas Agropecuárias (BPAs) é importante para controlar a mastite, melhorando a qualidade do leite e a rentabilidade. Identificar os patógenos transmitidos pelo animal e compreender os fatores de risco são fatores cruciais para prevenir infecções e sua disseminação no rebanho (Cruz *et al*., 2019). Ao detectar mastite, o animal deve ser ordenhado por último para evitar a transmissão do agente infeccioso e a contaminação ambiental, prevenindo novas infecções intramamárias (Langoni *et al.,* 2017).

O uso de técnicas como *pré-dipping* e *pós-dipping* é fundamental para aprimorar a qualidade higiênico-sanitária do leite e a saúde do úbere do animal, evitando a ocorrência de mastite (Oliveira *et al.*, 2019). O *pré-dipping* envolve a desinfecção dos tetos antes da ordenha, com o objetivo de reduzir a quantidade de bactérias que podem contaminar o leite (Locatelli *et al*., 2023). Por outro lado, *o pós-dipping* reduz a contaminação da pele dos tetos. É uma forma eficaz de controlar a mastite contagiosa, pois os antissépticos após a ordenha formam uma película protetora que impede a entrada de patógenos na glândula mamária (Gimnecki; Motta, 2022).

Em estudos realizados por Locatelli *et al*. (2023) a realização dos procedimentos de *pré* e *pós-dipping* reduziu drasticamente os casos de mastite na propriedade, economizando nos gastos com tratamento e evitando a perda de animais. Além disso, diminuiu o descarte de leite, melhorando a produtividade.

Na ordenha, os tetos e a parte inferior do úbere devem ser lavados com água corrente de boa qualidade ou água clorada e secados com papel-toalha descartável. Os animais devem ter acesso ao alimento depois da retirada do leite, para mantê-las em pé até que a extremidade da teta seque e o canal estriado feche completamente (Silva; Nogueira, 2010).

Devido à resistência bacteriana aos antimicrobianos é importante que os programas de controle sejam eficazes para evitar falhas no tratamento da patologia (Massote *et al*., 2019). Portanto, a combinação de CMT, CCS e exame bacteriológico simultaneamente permite fornecer o diagnóstico correto, bem como a oportunidade de tomar medidas imediatas e iniciar o tratamento adequado (Goncagül *et al*., 2023).

Considerações finais

A mastite em bubalinos afeta a produtividade e a qualidade do leite, além de aumentar os custos de produção. Os bubalinos, adaptáveis e rústicos, são uma alternativa viável na pecuária leiteira brasileira. No entanto, a mastite é um desafio significativo devido à variabilidade dos patógenos e à resistência antimicrobiana. A doença acarreta perdas econômicas substanciais e apresenta riscos à saúde pública, como a transmissão de patógenos e resíduos de antimicrobianos no leite. A prevenção e o controle eficazes requerem uma abordagem multifacetada, incluindo Boas Práticas Agropecuárias, higiene adequada e educação continuada dos produtores. Investir em pesquisas e novas tecnologias é essencial para enfrentar a mastite e garantir a sustentabilidade da produção de leite de búfala no Brasil.

Contribuição dos autores

Júlia Paiva de Oliveira: Conceituação; Curadoria de dados; Análise Formal; Investigação; Metodologia; Recursos; Software; Validação; Visualização; Escrita – primeira redação; Escrita – revisão e edição. **Marcelo Augusto Rosso**: Conceituação; Curadoria de dados; Análise Formal; Investigação; Metodologia; Recursos; Validação; Visualização; Escrita – primeira redação; Escrita – revisão e edição. **Muryllo Silva Almeida**: Conceituação; Curadoria de dados; Análise Formal; Investigação; Metodologia; Recursos; Validação; Visualização; Escrita – primeira redação; Escrita – revisão e edição. **Pedro Henrique de Souza Oliveira**: Conceituação; Curadoria de dados; Análise Formal; Investigação; Metodologia; Recursos; Validação; Visualização; Escrita – primeira redação; Escrita – revisão e edição. **Vanessa Bonfim da Silva**: Conceituação; Curadoria de dados; Análise Formal; Investigação; Metodologia; Administração do projeto; Recursos; Supervisão; Validação; Visualização; Escrita – revisão e edição.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses neste trabalho.

Dados de pesquisa

Não foram gerados dados para a redação deste trabalho.

Financiamento

Este trabalho não recebeu financiamento externo.

Referências

ACOSTA, A.C.; SILVA, L.B.G.S.; MEDEIROS, E.S.; PINHEIRO-JÚNIOR, J.W.; MOTA, R.A. Mastites em ruminantes no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, *[S.l.],* v.36, p.565-573, 2016. DOI: https://doi.org/10.1590/S0100-736X2016000700001

ADKINS, P.R.F.; MIDDLETON, J.R. Methods for diagnosing mastitis. **Veterinary Clinics: Food Animal Practice**, v.34, n.3, p.479-491, 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2018.07.003

ARAGÃO, B.B; TRAJANO, S.C.; MOTA, R.A. *Staphylococcus aureus* enterotoxigênicos em leite de cabra e seus derivados, um risco à Saúde Pública. **Medicina Veterinária**, *[S.l.],* v.13, n.2, p.232-243, 2019. DOI: https://doi.org/10.26605/medvet-v13n2-3079

ASSIS, B.S. **Identificação de bactérias láticas isoladas do ecossistema mamário bovino e caracterização de seu potencial inibidor contra patógenos associados à mastite.** 2015. Tese (Doutorado em Microbiologia) - Programa de Pós-Graduação em Microbiologia, Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

BOCHNIARZ, M.; ADASZEK, L.; DZIEGIEL, B.; NOWACZEK, A. WAWRON, W., DABROWSKI, R. SZCZUBIAL, M.; WINIARCZYK, S. Factors responsible for subclinical mastitis in cows caused by Staphylococcus chromogenes and its susceptibility to antibiotics based on bap, fnbA, eno, mecA, tetK, and ermA genes. **Journal of Dairy Science**, *[S.l.],* v.99, n.12, p.9514–9520, 2016. DOI: https://doi.org/10.3168/jds.2016-11723

BORGES, L.F.F.; CARVALHO, C.M.C.; GONÇALVES, S.F.; SOUZA, G.A.A.D.S.; XAVIER, E.D.; ALMEIDA, A.C. Uso do antibiograma na detecção de resistência bacteriana em amostras de leite. *In*: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA E CIÊNCIA DE ALIMENTOS, 6., 2018, São João do Rio Preto. **Anais [...].** São João do Rio Preto, 2018, 6p.

BRASIL. IBGE. **Rebanho de Bubalinos (Búfalos).** IBGE, 2022. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bubalinos/br. Acesso em: 31 maio 2024.

BRITO, M.A.; BRITO, J.R.; ARCURI, E.F.; LANGE, C.C.; SILVA, M.R.; SOUZA, G.N. **Mastite**. EMBRAPA: Agronegócio do leite, Brasília, 2021. Disponível em: https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/gado_de_leite/pre-producao/qualidade-e-seguranca/qualidade/mastite#:~:text=Mastite%20%C3%A9%20uma%20inflama%C3%A7%C3%A3o%20da,as%20bact%C3%A9rias%20os%20principais%20agentes. Acesso em: 31 maio 2024.

CALDERÓN-PARRA, J.; SANTIAGO, A.D.; DÍAZ, A. C. Infecciones por enterococos. **Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado**, *[S.l.],* v. 13, n. 50, p. 2909-2918, 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.med.2022.02.020

CARVALHO, L.B.; AMARAL, F.R.; BRITO, M.A.V.P.; LANGE, C.C.; BRITO, J.R.F.; LEITE, R.C. Contagem de células somáticas e isolamento de agentes causadores de mastite em búfalas (*Bubalus bubalis*). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, *[S.l.],* v.59, n.1, p.242–245, 2007. DOI: https://doi.org/10.1590/S0102-09352007000100039

CAVALI, J., PEREIRA, R. G. Produção leiteira de búfalos. *In*: SALMAN, A. K. D.; PFEIFER, L. F. M. (eds.). **Pecuária leiteira na Amazônia**. Brasília, DF: Embrapa, 2020. cap. 17, p. 391-399. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1126184/1/cpafro-18470.pdf. Acesso em: 27 mar. 2025.

CRUZ, V. S.; BOECHAT, R.V.; ALMEIDA, I.C.; CLIPES, R.C.; DONATELE, D.M. Boas Práticas Agropecuárias (BPA) no controle e prevenção da mastite bovina–estudo de caso. **Enciclopedia Biosfera,** *[S.l.],* v.16, n.30, 2019. DOI: https://doi.org/10.18677/EnciBio_2019B9

CVETNIĆ, L.; SAMARDZIJA, M.; DUVNJAK, S.; HABRUN, B.; CVETNIC, M.; TKALEC, V. J.; DURICIC, D.; BENIC, M. Multi Locus Sequence Typing and spa Typing of Staphylococcus aureus Isolated from the Milk of Cows with Subclinical Mastitis in Croatia. **Microorganisms**, *[S.l.],* v.9, n.4, p.1-16, 2021. DOI: https://doi.org/10.3390/microorganisms9040725

FRANCO, A. B.; MOURÃO, A. C.; GOUVEIA, F. M.; FREITAS, T. M. S. Mastite bovina e as suas

consequências na saúde pública. **Pubvet**, *[S.l.],* v.16, n.10, 2022. DOI: https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n10a1233.1-10

GARCIA, S. N.; OSBURN, B. I.; CULLOR, J. S. A one health perspective on dairy production and dairy food safety. **One Health**, *[S.l.],* v.7, p.1-9, 2019. DOI: https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2019.100086

GAYATHRI, S. L; BHAKAT, M.; MOHANTY, T. K. Early Detection of Sub-clinical Mastitis in Murrah Buffaloes through Udder Thermogram Analysis during the Natural Progression of Infection. **The Veterinary Journal**, *[S.l.],* v. 306, p. 106176, 2024. DOI: https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2024.106176

GIMNECKI, R. D.; MOTTA, A. S. **Manual Informativo:** Boas Práticas Agropecuárias em Bovinos Leiteiros**.** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2022. 41p.

GONCAGÜL, G.; GUNAYDIN, E.; LISUZZO, A.; FIORE; E.; ÇOKAL, Y.; ZEYBEK, M. Do CMT, SCC, and Bacteriological isolation overlap in subclinical mastitis cases of Anatolian buffaloes? **Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi**, *[S.l.],* v.34, n.1, p.1-10, 2023. DOI: https://doi.org/10.35864/evmd.1274672

KUMAR, R.; TYAGI, N.; NAGPAL, A.; KAUSHIK, J. K.; MOHANTY, A. K.; KUMAR, S. Peptidome Profiling of Bubalus bubalis Urine and Assessment of Its Antimicrobial Activity against Mastitis-Causing Pathogens. **Antibiotics**, *[S.l.],* v.13, p.1-20, 2024. DOI: https://doi.org/10.3390/antibiotics13040299

LANGONI, H.; SALINA, A.; OLIVEIRA, G. C.; JUNQUEIRA, N. B.; MENOZZI, B. D.; JOAQUIM, S. F. Considerações sobre o tratamento das mastites. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, *[S.l.],* v.37, p.1261-1269, 2017. DOI: https://doi.org/10.1590/S0100-736X2017001100011

LOCATELLI, J.F.P; NARDI-JÚNIOR, G.; FRANCO, J.F; CICCONE, C.E. Importância do pré-dipping e pós-dipping no controle da mastite bovina. **Brazilian Journal of Development**, *[S.l.],* v.9, n.12, p.31100-31107, 2023. DOI: https://doi.org/10.34117/bjdv9n12-035

MASSOTE, V.P.; ZANATELI, B.M.; ALVES, G.V.; GONÇALVES, E.S.; GUEDES, E. Diagnóstico e controle de mastite bovina: uma revisão de literatura. **Revista Agroveterinária do Sul de Minas**, *[S.l.],* v.1, n.1, p.41-54, 2019.

MAITY, S; AMBATIPUDI, K. Mammary microbial dysbiosis leads to the zoonosis of bovine mastitis: a One-Health perspective. **FEMS microbiology ecology**, *[S.l.],* v.97, n.1, p.1-17, 2021. DOI: https://doi.org/10.1093/femsec/fiaa241

MELO, B.A. **Utilização da termografia infravermelha na detecção de mastite subclínica em búfalas mestiças Murrah × Jafarabadi (Bubalus bubalis – Linnaeus, 1758).** 2023. 128 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Rede Nordeste de Biotecnologia, Instituto de Química e Biotecnologia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2022.

MELO, B. A.; SILVA, S. G. M.; SANTOS, M. T.; SILVA, P. C. V.; FRAGA, A. B. Abordagens da mastite em búfalas (*Bubalus bubalis*): uma revisão. *In:* RODRIGUES, N.J.L. (org.). **Ciência Animal e Veterinária**: Inovações e Tendências. Editora Científica Digital: São Paulo, 2022a. p. 10-27. (Volume 2). DOI: https://doi.org/10.37885/220408742

MELO, B.A.; SILVA, S.G.M.; SANTOS, M.T.; SANTOS, T.M.C.; FRAGA, A. B. Perfil da mastite subclínica e frequência de micro-organismos isolados de búfalas mestiças (*Bubalus bubalis*). **Research, Society and Development**, *[S.l.],* v.11, n.4, p.1 - 17, 2022b. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v11i4.27327

MESQUITA, A.A.; COSTA, G.M.; ALMEIDA, F.V.M.; DEMEU, F.A.; REIS, E.M.B. Mastite em rebanhos bubalinos e sua suscetibilidade a antimicrobianos. **Pubvet**, *[S.l.],* v.11, p.1-102, 2016. DOI: https://doi.org/10.22256/pubvet.v11n1.62-73

MORITZ, F.; MORITZ, C.M.F. Resistência aos antimicrobianos em Staphylococcus spp. associados à mastite bovina. **Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública**, *[S.l.],* v.3, n.2, p.132-136, 2016. DOI: http://dx.doi.org/10.4025/revcivet.v3i2.34435

NARVÁEZ-SEMANADO, J.L.; DAZA-BOLAÑOS, C.A.; VALENCIA-HOYOS, C.E.; HURTADO-GARZÓN, D.T.; ACOSTA-JURADO, D.C. Diagnostic methods of subclinical mastitis in bovine milk: an overview. **Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín**, *[S.l.],* v.75, n.3, p.10077–10088, 2022. DOI: https://doi.org/10.15446/rfnam.v75n3.100520

NASCIMENTO, A.J.S.; NARDI-JUNIOR, G.; OLIVEIRA, P.A.; BARBOSA-FANTIN, B.R.; DANTAS, A. Bubalinocultura no Brasil: principais raças, características e importância ao agronegócio. **Peer Review**, *[S.l.],* v.5, n.3, p.19-30, 2023. DOI: https://doi.org/10.53660/193.prw213

NAYERI-FASAEI, B.; ASHRAFI TAMAI, I.; JOGHATAEI, S.M. First isolation of Bacillus licheniformis from bovine mastitis in Iran. **Archives of Razi Institute**, *[S.l.],* v.78, n.6, p.1690-1697, 2023. DOI: https://doi.org/10.32592/ARI.2023.78.6.1690

NETO, O.J.A.G.; PONTES, L, S.; PEREIRA, D.R.; COSTA, J. A. Aspectos da cadeia produtiva de búfalos no brasil: uma revisão. **RECIMA21**: Revista Científica Multidisciplinar, *[S.l.],* v.4, n.10, p.1-13, 2023. DOI: https://doi.org/10.47820/recima21.v4i10.4188

OLIVEIRA, N.P.; BOTELHO, L.F.R.; RABELO, W.O.; PEREIRA, J.B. Influência do pré e pós dipping na qualidade de leite de búfalas murrah. **Revista do COMEIA**, *[S.l.],* v.1, n.2, p.41-49, 2019.

PATEL, R.; KUNJADIA, P.; KORINGA, P.; JOSHI, C.; KUNJADIYA, A. Microbiological profiles in clinical and subclinical cases of mastitis in milking Jafarabadi buffalo. **Research in Veterinary Science**, *[S.l.],* v.125, p.94-99, 2019. DOI: https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2019.05.012

PIZAURO, L.J.L.; SILVA, D.G.; SANTANA, A.M.; CLEMENTE, V. LARA, G.H.B.; LISTONI, F.J.P.; VAZ, A.C.N.; VIDAL-MARTINS, A.M.C.;

RIBEIRO, M.G.; FAGLIARI, J.J. Prevalência e etiologia da mastite bubalina e contagem de células somáticas no leite, nas estações seca e chuvosa, em um rebanho bubalino do município de Analândia, Estado de São Paulo, Brasil. **Arquivo Brasileiro de**

Medicina Veterinária e Zootecnia, *[S.l.],* v.66, p.1703-1710, 2014. DOI: https://doi.org/10.1590/1678-7259

PRADO, R.R.; FREITAS, E.A.; VALADARES-JÚNIOR, E.C.; COSTA, P.C.; SIQUEIRA, M.C.; ROSSI, D.A. *Staphylococcus* spp.: importantes riscos à saúde pública. **Pubvet**, *[S.l.],* v.9, p.348-399, 2015. DOI: https://doi.org/10.22256/pubvet.v9n8.363-368

PRICHULA, J. ZVOBODA, D.A.; PEREIRA, R.I.; SANTESTEVAN, N.A.; MEDEIROS, A.W.; MOTTA, A.S.; AZEVEDO, P.A.; GIORDANI, A.R.; FRAZZON, A. P.G. Perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos e diversidade das espécies de enterococos isolados de leite cru de búfalas no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, *[S.l.],* v.20, n.2, p.104-109, 2013. DOI: http://dx.doi.org/10.4322/rbcv.2014.056

PUERTO, M.; SHEPLEY, E.; CUE, R. I.; WARNER, D.; DUBUC, J.; VASSEUR, E. The hidden cost of disease: I. Impact of the first incidence of mastitis on production and economic indicators of primiparous dairy cows. **Journal of Dairy Science**, *[S.l.],* v.104, n.7, p.7932–7943, 2021. DOI: https://doi.org/10.3168/jds.2020-19584

QUADROS, D.G; ANDRADE, A.P.; SILVA, G.A.V.; KANEMATSU, C.H. 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. DOI: https://doi.org/10.7213/1981-4178.2019.17003

RICCI, G.D.; DOMINGUES, P.F. O leite de búfala. **Revista de educação continuada em medicina veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v.10, n.1, p.14-19, 2012. DOI: https://doi.org/10.36440/recmvz.v10i1.255

SANTIAGO, A. A. **Introdução dos Búfalos no Brasil**. Associação Brasileira de Criadores de Búfalos. 2016. p. 1-13. Disponível em: https://bufalo.com.br/wp-content/uploads/2016/01/historico_bufalos.pdf. Acesso em: 27 mar. 2025.

SANTOS, C.C.; ACORDA, J.A.; VILLANUEVA, M.A.; CONSTANTE, J.L.; FERNANDEZ-COLORADO, C.P. Relationship of B-mode ultrasonography features of the mammary gland and teat with california mastitis test finding and somatic cell count in dairy buffaloes (Bubalus bubalis Linnaeus, 1758) with subclinical mastitis. **Philippine Journal of Veterinary and Animal Sciences**, *[S.l.],* v.49, n.2, p.49-58, 2023.

SANTOS, R. L., NASCIMENTO, E. F., EDWARDS, J. F. Sistema reprodutor Feminino. *In*: SANTOS, R. L.; ALESSI, A. C. (eds.). **Patologia veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Roca, 2016. p.1280-1283.

SANTOS, M. V. Como a CCS varia nas vacas com mastite clínica?. **MilkPoint,** 20 set. 2022. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/como-a-ccs-varia-nas-vacas-com-mastite-clinica-231431/?acao=87e245c1-8e92-4a76-b6fd-8c409f20929b. Acesso em: 31 maio 2024.

SANTOS-JÚNIOR, D.A.; MATOS, R.A.T.; MELO, D.B.; GARINO-JÚNIOR, F. SIMÕES, S.V.D.; NETO, E.G.M. Etiologia e sensibilidade antimicrobiana in vitro de bactérias isoladas de cabras com mastite no Sertão e Cariri paraibano. **Ciência Animal Brasileira**, *[S.l.],* v.20, p.1-11, 2019. DOI: https://doi.org/10.1590/1089-6891v20e-44848

SINGHA, S.; KOOP, G.; RAHMAN, M.; CECILIANE, F.; ADDIS, M.F.; HOWLADER, M.R.; HOSSAIN, M.K.; PICCININI, R.; LOCATELLI, C.; PERSSON, Y., BRONZO, V. Pathogen group-specific risk factors for intramammary infection in water buffalo. **Plos One**, *[S.l.],* v. 19, n. 4, p. 1-15, 2024. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0299929

SILVA, A.T.F.; MOTA, R. A. **Mastite:** perguntas e respostas. Recife: EDUFRPE, 2019. 58p.

SILVA, A.T.F.; RIZZO, H. Efeitos da mastite por *Staphylococcus* coagulase negativa sobre a qualidade do leite: uma revisão**. Revista Científica de Medicina Veterinária**, *[S.l.],* n.32, 2019.

SILVA, M.V.M.; NOGUEIRA, J.L. Mastite: controle e profilaxia no rebanho bovino. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v.8, n.15, p.1-13, 2010.

SILVA, S.L.; JUNIOR, G.N. Produção de derivados bubalinos e mercado consumidor. **Tekhne e Logos**, *[S.l.],* v.5, n.1, p.15-30, 2014.

SOUSA, S. A.; CARVALHO, T. S.; SANTOS, I. O. S.; PEREIRA, K. A. S.; SILVA, V. B. Mastite em caprinos leiteiros. **Research, Society and Development**, *[S.l.],* v.12, n.12, p.1-9, 2023. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v12i12.43999

TANAKA, S.*;* KOBAYASHI, T.; SONGJINDA, P.; TATEYAMA, A.; TSUBOUCHI, M.; KIYOHARA, C.; SHIRAKAWA, T.; SONOMOTO, K.; NAKAYAMA, J. Influence of antibiotic exposure in the early postnatal period on the development of intestinal microbiota. **FEMS Immunology & Medical Microbiology**, *[S.l.],* v.56, n.1, p.80-87, 2009. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1574-695X.2009.00553.x

ULSENHEIMER, B.C.; CADURI, T.M.; ROSA, S.K.D.; VIERO, L.M.; VIANA, L.R. Perfil bioquímico e de sensibilidade de *Escherichia coli* isoladas de leite mastítico bovino. **Revista Contexto & Saúde**, *[S.l.]*, v. 22, n. 46, p. 1-9, 2022. DOI: https://doi.org/10.21527/2176-7114.2022.46.10935

UNESP. **Tipos de revisão de literatura**. Unesp: Biblioteca prof. Paulo de Carvalho Mattos, Botucatu, 2015. p. 1-9. Disponível em: https://www.fca.unesp.br/Home/Biblioteca/tipos-de-evisao-de-literatura.pdf

VAGHELA-NILESHKUMAR, R.; HAITI, S.; GAWAI, K.; SREEJA, V. Food Borne Pathogens: A Threat To Dairy Industry. **Research & Reviews: Journal of Dairy Science and Technology**, *[S.l.],* v.4, n.1, p.28-36, 2015. DOI: https://doi.org/10.37591/rrjodst.v4i1.410

VIANNI, M.C.E.; LÁZARO, N.S. Perfil de susceptibilidade a susceptibilidade a antimicrobianos em amostras de cocos Gram-positivos, catalase negativos, isoladas de mastite subclínica bubalina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, *[S.l.],* v.23, p.47-51, 2003. DOI: https://doi.org/10.1590/S0100-736X2003000200001

ZIMERMANN, K.F.; ARAUJO, M.E.M. Mastite bovina: agentes etiológicos e susceptibilidade a antimicrobianos. **Revista Campo Digital**, *[S.l.],* v. 12, n. 1, 2017.