

MASTITE, UMA REVISÃO DE LITERATURA

MASTITIS, A LITERATURE REVIEW

Matheus Henrique Dias de Abreu¹

Nelson Massaru Fukumoto²

RESUMO: Esta é uma revisão de literatura sobre mastite bovina, suas principais causas, formas de acometimento nos bovinos, prevenção e tratamento. A mastite impacta diretamente na qualidade e produção de leite, causando grave perdas econômicas para os produtores, a prevenção da doença é muito importante já que pode se apresentar assintomática na mastite subclínica, podendo ser causada até mesmo por microrganismos comensais do animal.

Palavras-chave: Mastite. Bovinos. Eficiência produtiva. Leite.

ABSTRACT: This is a literature review on bovine mastitis, its main causes, forms of treatment in cattle, prevention and treatment. Mastitis directly impacts the quality and production of milk, causing serious economic losses for producers. Prevention of the disease is very important as it can be asymptomatic in subclinical mastitis, and can even be caused by commensal microorganisms of the animal.

Keywords: Mastita. Cattle. Productive efficiency. Milk.

4069

INTRODUÇÃO

De acordo com o IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, no ano de 2023 o Brasil alcançou a marca de 35,37 bilhões de litros de leite produzidos, com um aumento expressivo de 2,38% em relação a 2022, onde obteve uma produção de 34,55 bilhões de litros. Os principais estados produtores de leite estão Minas Gerais, Paraná, Goiás, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Esses estados são responsáveis por 68,63% da produção nacional (Anuário do leite 2025, Embrapa., 2024). O Brasil ocupa a terceira posição dentre os principais produtores de leite do mundo, ficando atrás apenas dos Estados Unidos e Índia, o Brasil ocupa essa posição depois de saltar de 18,7 bilhões de litros de leite produzidos em 1997 para 35,12 bilhões em 2014. Com 4% de crescimento ao ano, após 2014 o Brasil passou por um declínio em sua produção leiteira que foi

¹Graduando em Medicina Veterinária pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná Campus Toledo.

²Doutorado em Produção Animal. Professor do curso de Medicina Veterinária da PUCPR Câmpus Toledo. Formado em Zootecnia com Mestrado e Doutorado em Produção Animal pela Universidade Estadual de Maringá (UEM).

revertida apenas em 2018, quando atingiu 33,84 bilhões de litros (Rocha, D. T. da, Carvalho, G. R., Resende, J. C. De., 2020).

O mercado interno de leite UHT vem de um crescimento expressivo de 3,9% em 2024, com um volume de 6,78 bilhões de litros no ano. Fatores como o aumento da produção primária de leite, importação de grandes quantidades de leite em pó e a crescente internalização de queijos resultaram em uma alta disponibilidade de leite fluido cru para processamento, beneficiando a produção de leite UHT e queijos (ABIA, 2024).

A mastite é caracterizada pela inflamação da glândula mamária, que provoca prejuízos econômicos na produção de leite, sendo causada por vírus, bactérias, algas e fungos (Schlemper e Sachet, 2017).

Permanecem sendo um dos principais problemas no sistema de produção de leite em bovinos, possuindo vários agentes etiológicos e de ocorrência cosmopolita, está totalmente ligado aos processos sanitários do manejo dos animais e da ordenha (Langoni et al., 2017). O predomínio da mastite nas propriedades está relacionado diretamente ao manejo desde o início e após o fim da ordenha, trazendo à tona a necessidade de conscientizar os trabalhadores do processo de ordenha, da forma correta de higienização do ambiente, do profissional, do animal e dos equipamentos utilizados no processo de ordenha (Coser; Lopes; Costa., 2012).

4070

OBJETIVO

O objetivo dessa revisão é realizar a descrição da mastite, suas alterações na qualidade e produtividade do leite, impactos econômicos, tratamento e prevenção com base em artigos publicados nos últimos cinco anos.

METODOLOGIA

O objetivo dessa revisão é realizar a descrição da mastite, suas alterações na qualidade e produtividade do leite, impactos econômicos, tratamento e prevenção com base em artigos publicados nos últimos cinco anos.

Qualidade do Leite

De acordo com a IN76 o leite deve atender a algumas características, ser líquido branco opalescente homogêneo e com odor característico, não deve apresentar substâncias em sua composição como agentes inibidores do crescimento microbiano, neutralizantes de acidez e reconstituintes da densidade ou índice crioscópico e não deve ter mais que 500.000 células

somáticas no leite (Brasil, 2018). O leite é constituído de 76 a 88% de água, 12 a 14% de sólidos totais, dentre eles 3,2 a 3,5% de proteínas, 3,5 a 4,5 de gordura, 4,6 a 5,2% de minerais e uma pequena parcela de 0,7 a 0,8% de vitaminas (Amorim, 2017).

Glândula Mamária

Os Tecidos mamários que correlacionam com a produção de e armazenamento do leite formam o úbere que é localizado na região inguinal. O úbere é uma glândula secretora que é formada por quatro glândulas mamarias que funcionam de forma independente. (Dias, J. A.; Beloti, V.; Oliveira, A. M., 2020).

MASTITE

A mastite é responsável pelo aumento da CCS no leite, aumento dos teores de Na⁺, Cl e proteínas séricas, além de diminuir os teores de caseína, lactose e gordura.

O esfíncter do teto serve como porta de entrada para patógenos que causam mastite. Enquanto a estrutura estiver íntegra o desenvolvimento bacteriano é difícil (Duque; Borges; Piccini, 2006, p. 3). Porém o desenvolvimento da mastite é complexo, de acordo com Santos e Schavarz (2012) ele pode ser definido pela caracterização de três estágios: a invasão, infecção e inflamação.

4071

A invasão sendo caracterizada pelo estágio onde os patógenos passam do ambiente para o leite ou secreções que estão no canal lactífero.

A infecção é a fase em que os patógenos se fixam ao tecido mamário e começa sua reprodução e proliferação no parênquima mamário. Muitos microrganismos podem realizar a liberação de endotoxinas desencadeando graves efeitos sistêmicos no animal, como anorexia e perda de peso, febre e alterações inflamatórias (Radostits et al., 2002).

O terceiro estágio é a inflamação, quando ocorre alterações na glândula mamaria e efeitos sistêmicos, nota-se o aumento excessivo e hiperemia do úbere. Em casos crônicos pode ocorrer atrofia da glândula mamaria, com a formação de tecido fibrótico nos quartos acometidos, e em casos agudo hiperagudos pode ocorrer gangrena (Radostits et al., 2002)

Mastite clínica

É caracterizada por alterações macroscópicas no leite, além dos processos inflamatórios na glândula mamária evidenciados por dor, rubor, calor e edema (Oliveira & Medeiros, 2015). Pode se apresentar de três formas: leve, moderada e aguda. A leve é caracterizada por alterações no leite como sangue, presença de grumos ou leite aguado. A moderada possui as alterações no leite, porém provoca alterações nos tetos, se apresentando hiperêmicos e edemaciados. A guda além das alterações citadas acima, também apresenta sinais clínicos como fraqueza e anorexia, febre, pulsação fraca, olhos fundos e depressão acentuada (Trizotti de Mello, 2020).

A mastite clínica causa altas perdas por descarte do leite, no gasto de medicação, perda de glândulas mamárias e podendo levar a morte do animal se não tratado (Fonseca & Santos, 2001).

Pode ser classificada ainda em um 4º grupo, a mastite gangrenosa, onde o quarto mamário afetado se apresenta frio, de cor escura púrpuro-azulado e sem sensibilidade. Pode também apresentar-se úmido e com gotejamento de soro com sangue (Blowey & Edmonson, 1999).

Mastite subclínica

Por não apresentar sinal clínico evidente, é de difícil identificação, mas a composição do leite sofre mudanças nos seus constituintes, como o aumento de íons cloro (Cl) e sódio (Na) além da diminuição na concentração de caseína, gordura, sólidos totais e lactose do leite (Brito et al. 2007). O sinal mais evidente é a diminuição na produção de leite, devido a sua característica assintomática pode se disseminar pelo rebanho sem a identificação por parte do produtor, gerando incontáveis prejuízos econômicos (Costa, 1998; Dias, 2007; Coser et al., 2012).

A forma subclínica é mais prevalente que a forma clínica, é responsável por 70% das perdas, reduzindo a secreção de leite em até 45%. A principal característica da mastite subclínica é a contagem elevada de células somáticas, que ocorre quando a glândula mamária é colonizada por um agente patogênico, a reação do organismo é mandar células de defesa, leucócitos principalmente, na tentativa de reverter o processo infeccioso. As células de defesa junto as células de descamação são chamadas de células somáticas (Chapaval & Piekarski, 2000).

MASTITE INFECCIOSA

É caracterizada pela alta taxa de incidência da forma subclínica da doença. É causada por patógenos caracterizados como oportunistas, que vivem na pele da glândula mamaria, onde a infecção pode ocorrer através do ordenhador, de animal para animal, e por meio de teteiras mal higienizadas (Massote et al., 2019).

As bactérias invadem a cisterna do teto pelo esfíncter e se alojam nas porções secretoras. Se multiplicam causando inflamação, os principais agentes patogênicos são o *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* e *Mycoplasma bovis* (Langoni., 1998).

MASTITE AMBIENTAL

Neste grupo se encontra os microrganismos que são encontrados no ambiente em que o animal vive, na cama, no cocho de alimentação e bebida. Na mastite ambiental os animais apresentam maior incidência de mastite clínica e com duração menor que a mastite infecciosa, por ser patógenos ambientais o animal tem mais contato e, portanto, maior resistência a esses microrganismos, porém a erradicação é muito mais difícil, se não, impossível (Rezende., 2017)

Dentre os principais microrganismos causadores de mastite ambiental estão o *Streptococcus dysgalactiae* e *Streptococcus uberis*, que são encontrados tanto na microbiota intestinal quanto no ambiente, o *Streptococcus uberis* tem potencial para transmissão entre animais, se tornando patógeno contagioso e ambiental. (Oliveira et al., 2016).

4073

DIAGNÓSTICO

O diagnóstico precoce é muito importante para realizar o tratamento adequado dos casos de mastite para a obter um programa de controle eficaz. Animais que apresentarem sinais de mastite, deverão ser retirados da linha de ordenha para que não ocorra a transmissão do agente infeccioso para os outros animais durante a ordenha, evitando novas infecções. O tratamento profilático deve ser iniciado assim que detectado os primeiros sinais, uma amostra de leite deverá ser colhida após a lavagem e antissepsia do teto, que deve ficar refrigerada ou congelada. Em caso de o animal não responder ao tratamento, a amostra colhida deverá ser enviada para um laboratório especializado em microbiologia para diagnóstico do agente infeccioso (Langoni., 2013).

O diagnóstico é dividido em partes fundamentais para se obter os resultados de forma

satisfatória. Inicialmente o Médico Veterinário realiza o exame físico, onde acontece a inspeção visual e palpação do úbere. Em seguida, realiza os exames complementares para avaliar não somente o animal, mas também o leite (Costa et al., 2013).

É necessário um monitoramento microbiológico regular na propriedade para identificar os patógenos prevalentes e determinar se são contagiosos ou ambientais. Essa prática permite avaliar a eficácia das medidas de controle implementadas ou se há necessidade de ajustes no programa para atender às condições específicas da propriedade (Langoni, 2013).

Contagem de células somáticas (CCS)

É de suma importância avaliar a qualidade do leite e a saúde do úbere do animal, essencial no diagnóstico da mastite subclínica (Santos; Fonseca, 2001). Na contagem de células somáticas são incluídas todas as células presentes no leite, incluindo células da corrente sanguínea, como os leucócitos, e células oriundas da descamação do epitélio glandular secretor. Quando há alterações na permeabilidade capilar, a maior parte dos leucócitos são direcionados da corrente sanguínea para o tecido mamário (Reis et al, 2014).

Essas células normalmente estão em pequeno número (50.000 ou 100.000 por mL em úbere sadio), porém em casos inflamatórios podem chegar em milhões por mL (Brito et al. 2007). A realização da contagem de células somáticas no tanque de leite tem relação com a mastite e indicação da prevalência de mastite, presença de antibióticos e bactérias zoonóticas patogênicas (Behmer, 1999).

A contagem de células somáticas é um excelente parâmetro para medir o índice de mastite subclínica nas propriedades. Através dos resultados os produtores podem criar medidas de controle e tratamento, evitando queda na qualidade do leite e evitando prejuízos (Langoni et al., 2017)

Californian Mastitis Test (CMT)

O californian mastitis test é usado principalmente para diagnóstico de mastite subclínica, uma de suas vantagens é de ser realizado enquanto os animais são ordenhados. A interpretação é observar o leite após ser misturado ao reagente no qual em contato com o material genético das células somáticas forma uma espécie de gel tendo concentração proporcionalmente ao número de células somáticas no leite, seu diagnóstico varia de negativo, suspeito, fracamente positivo, positivo e fortemente positivo (Shalm & Noorlander 1957 apus

Brito et al 1997).

Teste da caneca de fundo escuro

É possível diagnosticar a presença de mastite clínica através da formação de grumos e pela presença de sangue no leite colocado na caneca. O teste é realizado jorrando 4 jatos de leite em uma caneca de fundo escuro ou telada onde é realizado a avaliação do aspecto do leite. A avaliação é feita em cada quarto mamário (Maiochi et al., 2019).

Termografia infravermelha (TIV)

A técnica se baseia no princípio de que todos os corpos formados por matéria emitem radiação infravermelha, sendo proporcional a sua temperatura. Um termograma pode capturar essa radiação e expressar o gradiente térmico

em um padrão de cores (Eddy et al., 2001). O fluxo sanguíneo e a taxa metabólica nos tecidos cutâneos altera a temperatura de superfície dos animais, infecções que causam processos inflamatórios alteram o fluxo de sangue e a temperatura no tecido afetado. Essas alterações podem ser observadas utilizando a TIV (Nogueira et al., 2013).

Esse método de diagnóstico tem se mostrado muito promissor no auxílio a outros métodos de diagnóstico e por ser considerado não invasivo, vem se tornando cada vez mais popular (Alves., 2020). O exame consiste na obtenção de imagens do úbere, por ângulos decididos pelo operador para análise posterior buscando alterações de coloração que ocorrem pela diferença de temperatura dos tecidos saudáveis para área do local inflamado (Fonseca., 2021).

4075

AGENTES INFECCIOSOS MAIS FREQUENTES NA MASTITE BOVINA

Em um estudo dirigido por Zimermann e Araújo (2017) a fim de identificar os maiores agentes causadores da mastite e sua susceptibilidade a antimicrobianos, realizaram um estudo com 44 amostras recebidas de fevereiro a novembro do ano de 2014, de propriedades leiteiras da cidade de Campo Mourão (PR). Onde podemos constatar que existe a presença de *Staphylococcus spp.* em 58,97% das amostras, *Streptococcus spp.* (33,33%), *Enterococcus ssp.* (12,82%), *Bacillus spp.* (10,25%), *Corynebacterium spp.* (10,25%), *Escherichia coli* (12%), *Yersinia spp.* (2,56%), e *klebsiela spp.* (2,56%) (Zimermann e Araújo., 2017).

Os resultados apresentados por Zimermann e Araújo (2017) assim como os resultados

apresentados por Zanette, Scarpin e Rossi (2010), apresenta os *Staphylococcus spp* como os principais patógenos relacionados a mastite subclínica no Brasil, sendo o *Staphylococcus aureus* de maior prevalência em casos de mastite em rebanhos leiteiros variando de 7% a 40% (Zimmermann e Araújo., 2017).

Os *staphylococcus spp.* são normalmente encontrados na mucosa do trato respiratório, digestivo e urogenital. Algumas cepas apresentam fatores de patogenicidade como resistência a antimicrobianos com ênfase a resistência a meticilina (MRSA). Causando graves prejuízos econômicos devido à redução na produção leiteira e na qualidade do leite (Carvalho et al., 2018; Silva et al., 2018; Geraldo et al., 2013; Martins et al., 2009).

1 TRATAMENTO

1.1 Tratamento Mastite Clínica

O objetivo do tratamento é a eliminação total da infecção da glândula mamária, deve ser realizado assim que diagnosticado a partir das características observadas no teste de caneca de fundo escuro. Aspectos a serem esclarecidos frente ao tratamento indicado. Vacas mais velhas, além de possuir mais

susceptibilidade de desenvolver mastite, também não respondem adequadamente ao tratamento (McDougall et al., 2007). 4076

É considerado como cura bacteriológica o retorno do leite a sua normalidade até o quinto dia de tratamento e sem reincidência no período de duas a três semanas do tratamento. Existe casos de cura espontânea em determinados patógenos alternando essa porcentagem entre eles (De Oliveira Rodrigues., 2008).

O tratamento para mastite clínica deve ocorrer de forma imediata, elegendo antibióticos de amplo espectro, pela via intramamária para uso na lactação, com ação para bactérias Gram positivos e gram negativos. O monitoramento do perfil de sensibilidade dos antimicrobianos é uma boa opção para obter resultados dos antimicrobianos utilizados na propriedade. (Ribeiro et al., 2016)

O patógeno envolvido interfere na eficácia do tratamento, e associando ao grau de lesão do tecido mamário. Em infecções por *Staphylococcus aureus* a resposta é sempre inferior se comparando ao *Streptococcus agalactiae*. Na mastite ambiental a resposta geralmente é melhor, com ocorrências de cura espontânea (Oliver et al., 2004).

1.2 Tratamento Mastite Subclínica

O principal obstáculo além da resposta imunitária do animal, é o resíduo de antimicrobianos no leite, que deve ser descartado durante o tratamento, aliado ao baixo custo-benefício torna o tratamento não recomendável durante a lactação com exceção em rebanhos com alta prevalência de *Streptococcus agalactiae*, muito contagioso, onde a resposta do animal é favorável, sendo sensível a maioria dos medicamentos recomendados para mastite como a cloxacilina, cefalosporinas, amoxicilina e eritromicina (Ribeiro 2008).

Em propriedades onde existe alta prevalência do patógeno, é recomendado o tratamento em forma de blitzterapia, onde realiza-se o tratamento de todos os tetos positivos ao mesmo tempo para eliminar o patógeno e diminuir os animais reservatórios do rebanho (Langoni et al).

2 VACINAÇÕES

Recentemente, as vacinas têm sido empregadas como uma medida complementar nos programas de profilaxia e controle da mastite, reduzindo, em alguns casos, a prevalência e a gravidade das manifestações clínicas, como as mastites ambientais causadas por *Escherichia coli*, *Klebsiella sp.* e *Enterobacter sp.* (Silva e Nogueira., 2010).

O *Staphylococcus aureus* provoca infecções prolongadas com baixa taxa de cura, sendo difícil de erradicar no rebanho. Além disso, são resistentes aos tratamentos com antibióticos (Almeida et al., 2006; Le Maréchal et al., 2011). Devido à resposta inadequada do *Staphylococcus aureus* à terapia antimicrobiana, vacinas contra esse patógeno têm sido amplamente investigadas. No entanto, estudos indicam que essas vacinas geralmente aumentam a taxa de cura espontânea e reduzem a gravidade das infecções, mas falham em impedir o surgimento de novos casos. As vacinas feitas a partir de bacterinas de *Escherichia coli*, conhecidas como J5, mostram-se eficazes, diminuindo significativamente os efeitos da infecção (Souza et al., 2009).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mastite bovina é um dos principais problemas da bovinocultura de leite, causando baixa produtividade, diminuição da qualidade do leite e perdas econômicas. É uma doença de tratamento intensivo e de longa duração, portanto, é preconizado um bom manejo dos animais para evitar a doença no plantel, e se caso se faça presente deve-se evitar a disseminação para todos os animais. Podemos constatar a dificuldade no tratamento da doença devido sua fase

subclínica e seus prejuízos na queda da produtividade e devido ao tratamento com antimicrobianos. As vacinas têm se mostrado um excelente aliado no combate aos patógenos envolvidos na mastite bovina quando o assunto é tratamento, já que a eficácia na prevenção da doença não é comprovada, com exceção da vacina J5, que diminui significativamente os efeitos da infecção.

REFERÊNCIAS

COSER, S. M.; LOPES, M. A.; COSTA, G. M.; Mastite bovina: controle e prevenção: revisão de literatura. Boletim Técnico, Lavras/MG, ufla, n.º 93 - p. 1-30, 2012.

COSER, SORHAIA, et al. BOLETIM TÉCNICO UNIVERSIDADE FEDERAL de LAVRAS DEPARTAMENTO de MEDICINA VETERINÁRIA, MASTITE BOVINA: CONTROLE E PREVENÇÃO. 2012.

DIAS, J. A. et al. Prevalência e fatores de risco associados à mastite subclínica em rebanhos fornecedores de agroindústrias familiares de Rondônia. In: Anais do Congresso Internacional de Pecuária Leiteira da Amazônia Ocidental, Rio Branco, AC, Brasil. 2021

DUQUE. P. V. T; BORGES. K. E.; PICCININ. A. Mastite Bovina: Descrição da Doença E Seus Impactos Na Economia Brasileira

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. Qualidade do leite e controle da mastite. São Paulo: Lemos, 2001. 175p Garça/SP, julho, 2010 4078

LANGONI, H., et al. Considerações sobre o tratamento das mastitis. Pesq. Vet. Bras. vol.37 no.11 Rio de Janeiro Nov. 2013

RADOSTITS, O. M. et al. Mastite. In: Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, caprinos e equinos. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2002. Cap. 15, p. 541-629

SCHAVARZ. D. W; SANTOS. J. M. G; Mastite bovina em rebanhos leiteiros: ocorrência e métodos de controle e prevenção. Revista em Agronegócio e Meio Ambiente – RAMA, Maringá, v. 5 n. 3, p. 456-470. set./dez. 2012.

SILVA, M. V. M.; NOGUEIRA, J. L. Mastite: controle e profilaxia no rebanho bovino. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária. Ano VIII, n. 15, Garça/SP, julho, 2010.

SIMÕES. T. V. M. D; OLIVEIRA. A. A; Mastite Bovina, Considerações e Impactos Econômicos. Aracaju, v. 1. 170, p 6-19. dezembro. 2012.

SOUZA, F.N.; BLAGITZ, M.G.; BATISTA, C.F.; SUCUPIRA, M.C.A.; LIBERA,

A.M.P.D. Tratamento e controle dos principais patógenos da mastite bovina. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v.60, p.101- 105, 2009.

ZIMERMANN, K. F.; ARAUJO, M. E. M. MASTITE BOVINA: AGENTES ETIOLÓGICOS E SUSCEPTIBILIDADE A ANTIMICROBIANOS. Revista

Campo Digital, v. 12, n. 1, 8 ago. 2017.

Le Maréchal C., Seyffert N., Jardin J., Hernandez D., Jan G., Rault L., Azevedo V., François P., Schrenzel J. & Van de Guchte M. 2011a. Molecular basis of virulence in *Staphylococcus aureus* mastitis. *PloS One* 6:e27354.

ALMEIDA, R. A. et al. *Staphylococcus aureus* invasion of bovine mammary epithelial cells. *Journal of Dairy Science*, v. 79, n. 6, p. 1021-1026. 2006

BRITO, JOSÉ RENALDI FEITOSA, et al. “Sensibilidade E Especificidade Do “California Mastitis Test” Como Recurso Diagnóstico Da Mastite Subclínica Em Relação à Contagem de Células Somáticas.” *Pesquisa Veterinária Brasileira*, vol. 17, no. 2, Apr. 1997, pp. 49-53, <https://doi.org/10.1590/s0100-736x1997000200002>.

Bramley A.J. & Dodd F.H. 1984. Reviews of the progress of dairy science: mastitis control-progress and prospects. *J. Dairy Res.* 51:481-512.

CHAPAVAL, L.; PIEKARSKI, P.R.B. Leite de qualidade: manejo reprodutivo, nutricional e sanitário. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2000. 195p

MOREIRA, M. S. de P.; RIBEIRO, A. C. de C. L.; CARVALHO, A. da C.; SANTOS, C. A. dos; ARCURI, E. F.; DINIZ, F. H.; SOUZA, G. N. de; NUNES, J.

B.; BRITO, J. R. F.; MORAES, L. C. D. de; BRITO, M. A. V. P. e; ZOCCAL, R. Kit Embrapa de ordenha manual. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007. 20 p.

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. Qualidade do leite e controle da mastite. São Paulo: Lemos, 2001. 175p.

BLOWEY, R.; EDMONDSON, P. Mastitis: causas, epidemiología y control. Zaragoza: Acríbia, 1999. 39p.

Rezende, E. S. J. (2017). Modelo de detecção de mastite em vacas leiteiras usando termografia infravermelho [Dissertação]. <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/325645>

OLIVEIRA, G. C.; JOAQUIM, S. F.; JUNQUEIRA, N. B.; SALINA, A.; MENOZZI,

B. D.; DELANEZI, F. M.; VASCONCELOS, C. G. C.; & LANGONI, H. Perfil microbiológico de *Streptococcus* spp. Como agentes causadores de mastites clínicas em diversas regiões do Brasil. *Revista de Educação Continuada Em Medicina Veterinária e Zootecnia Do CRMV-SP*, 14(3), 74. 2016

LANGONI, H.; SILVA, A V.; CABRAL, K. G. Aspectos etiológicos na mastite bovina: flora bacteriana aeróbica. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 5, set. 1998.

Maiochi, R., Rodrigues, R., & Wosiacki, S. (2019). Principais métodos de detecção de mastites clínicas e subclínicas de bovinos. *Enciclopédia Biosfera*, 16(29), 1237–1251. https://doi.org/10.18677/EnciBio_2019A104

PEREIRA MASSOTE, V.; MARIANA ZANATELI, B.; VILELA ALVES, G.; SANTANA GONÇALVES, E.; GUEDES, E. DIAGNÓSTICO E CONTROLE DE

MASTITE BOVINA: uma revisão de literatura. *Revista Agroveterinária do Sul de Minas* - ISSN: 2674-9661, v. 1, n. 1, p. 41 - 54, 8 out. 2019.

NOGUEIRA, F. R. B. et al. TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA: UMA FERRAMENTA PARA AUXILIAR NO DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DE

MASTITE EM OVELHA. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, v. 35, n. 3, p. 289–297, 30 set. 2013.

Alves, F. V., Junior, N. K., Oliveira, C. C. Aplicações da termografia por infravermelho (tiv) na bovinocultura de corte. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2020. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/214175/1/DOC-276-Final-em-Alta.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2020

FONSECA, M. E. B. DA et al. Mastite bovina: Revisão. *Pubvet*, v. 15, n. 2, p. 1–18, fev. 2021.

McDougall S., Arthur D.G., Bryan M.A., Vermunt J.J. & Weir A.M. 2007. Clinical and bacteriological response to treatment of clinical mastitis with one of three intramammary antibiotics. *N.Z. Vet. J.* 55(4):161-170. 4080

De Oliveira Rodrigues A.C. 2008. Identificação bacteriana a campo da mastite bovina para orientar protocolos de tratamento. Tese (Doutorado em ciência animal e pastagens). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, São Paulo.

Ribeiro M.G., Langoni H., Domingues P.F. & Pantoja J.C.F. 2016. Mastite em animais domésticos, p.1155-1205. In: Megid J., Ribeiro M.G. & Paes A.C. (Eds), *Doenças Infecciosas em Animais de Produção e de Companhia*. Roca, Rio de Janeiro.

Oliver S.P., Gillespie B.E., Headrick S.J., Moorehead H., Lunn P., Dowlen H.H., Jonhson D.L., Lamar K.C., Chester S.T. & Moseley W.M. 2004. Efficacy of extended ceftiofur intramammary therapy for treatment of subclinical mastitis in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 87(8):2393-2400.

Ribeiro M.G. 2008. Princípios terapêuticos na mastite em animais de produção e de companhia, p.759-771. In: Andrade S.F. (Ed.), *Manual de Terapêutica Veterinária*. 3ª ed. Roca, São Paulo

Langoni, Helio, et al. “Considerações Sobre O Tratamento Das Mastites.” *Pesquisa Veterinária Brasileira*, vol. 37, no. 11, Nov. 2017, pp. 1261–1269, www.scielo.br/pdf/pvb/v37n11/1678-5150-pvb-37-11-01261.pdf, <https://doi.org/10.1590/s0100-736x2017001100011>.

Massote, V. P., Zanateli, B. M., Alves, G. V., Gonçalves, E. S., & Guedes, E. (2019). Diagnóstico e controle de mastite bovina: uma revisão de literatura. *Revista Agroveterinária Do Sul de Minas*, 1(1), 41-54.

Langoni, H., Salina, A., Oliveira, G. C., Junqueira, N. B., Menozzi, B. D., & Joaquim, S. F. (2017). Considerações sobre o tratamento das mastites. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 37(11), 1261-1269. <https://doi.org/10.1590/s0100-736x2017001100011>

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE LÁCTEOS LONGA VIDA (ABLV). Relatório Anual 2024. 2024.

AMORIM, A. L. B. C. Avaliação da presença de substâncias químicas em leites cru e beneficiado produzidos e comercializados no distrito federal e entorno. 2017. Dissertação (Mestre em Saúde Animal) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

DIAS, J. A.; BELOTI, V.; OLIVEIRA, A. M. de. Ordenha e boas práticas de produção. In: SALMAN, A. K. D.; PFEIFER, L. F. M. (Ed.). *Pecuária leiteira na Amazônia*. Brasília, DF: Embrapa, 2020. Cap. 6, p. 105-130.

Biblioteca(s): Embrapa Rondônia.