

MASTITE BOVINA

Aline Daiana da Silva Paes

Graduanda em Medicina Veterinária,
Faculdade Integrada de Três Lagoas – FIT/AEMS

Amanda Saran Ferreira

Graduanda em Medicina Veterinária,
Faculdade Integrada de Três Lagoas – FIT/AEMS

Paula Roberta Otaviano Soares-Ferreira

Mestre em Biologia Celular e Molecular – UFG;
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

RESUMO

A mastite é a inflamação da glândula mamária que se caracteriza por apresentar alterações patológicas no tecido glandular e uma série de modificações físico-químicas no leite. Esta doença pode se apresentar de forma clínica, onde vários sintomas estão presentes como: secreção de leite com grumos, pus ou de aspecto aquoso, tetas e úbere com vermelhidão, duros, inchados, doloridos e quente. As vacas podem ainda apresentar febre, perda de apetite e chegar a morte em casos mais graves. Outra forma é a subclínica, onde os sintomas não estão presentes. O objetivo deste artigo é descrever como ocorre a mastite bovina, quais os prejuízos que levam essa doença e sua forma profilaxia. A mastite é considerada a doença que causa um dos maiores prejuízos à produção leiteira; Portanto, deve ser feito o controle profilático com um bom manejo, para que não ocorra a infecção.

PALAVRAS-CHAVE: mastite; inflamação; vacas; leite.

INTRODUÇÃO

Mastites são inflamações agudas ou crônicas das mamas, mais frequentes em ruminantes. A mastite bovina pode ser causada por grande variedade de agentes, incluindo bactérias, micoplasma, fungos (COSTA et al., 2008). Esta infecção pode aparecer em todas as fêmeas de mamíferos, ocorrem durante a lactação. Climas quentes e úmidos favorecem o aparecimento de mastite bovina (COSTA et al., 2008). A inflamação varia de acordo com o tipo de criação e higiene. Os fatores que ocorrem à mastite são: Falta de higiene durante a ordenha; Defeitos nas ordenhadeiras; Irritação dos tetos (VAZ et al., 2001).

Uma vez que um microrganismo tenha se instalado na glândula mamária, ele se nutre dos componentes do leite e se multiplica, atingindo números muito elevados (LANGONI, 1998). A mastite leva a perdas elevadas por descarte do leite, causando grandes prejuízos para os produtores, pois o leite estará contaminado e

impossibilitado para consumo tanto do leite propriamente dito como os derivados, isso representa um risco a saúde pública em decorrência dos patógenos e das toxinas que são eliminadas, essas são produzidas pelos microrganismos do leite e no período em que as vacas estão em tratamento o leite também não poderá ser consumido pois os antibióticos usados para o tratamento altera a composição do leite.

Existem dois tipos mastite que dividem-se em dois grandes grupos, segundo a sua forma de manifestação: Mastite clínica e mastite subclínica. A mastite pode ser clínica, fácil de ser percebida por meio da detecção de alterações no leite no teste da caneca de fundo escuro (FONSECA; SANTOS, 2001). Pode provocar também vermelhidão e inchaço no úbere, além de alterações sistêmicas, como febre e apatia. O registro do número de casos clínicos por mês, do número de novos casos por dia e do número total de vacas com mastite por dia ajudam a visualizar a dimensão do problema e definir ações para melhoria (GARCIA, 1996).

A mastite subclínica, mais comum, muitas vezes passa despercebida, mas não com menos importância. Silenciosamente, causa queda de produção, penalização do produto pelo laticínio e disseminação pelo rebanho (DIAS, 2007). Para diagnosticar, é importante estar atento aos boletins da indústria, realizar regularmente o *california mastitis test* (CMT) e coletar amostras para o teste de contagem de células somáticas (CCS).

O monitoramento da mastite subclínica é realizado pelo acompanhamento da contagem de células somáticas no leite no tanque, da prevalência (no de casos) e da incidência (de novos casos) da doença e do percentual de vacas com infecção crônica (LANGONI et al., 2000).

Várias transformações têm contribuído para que os produtores de leite reflitam sobre a necessidade de administrarem bem esse tipo de atividade, para que produção e produtividade evoluam por igual, é indispensável que sejam realizados estudos visando melhorar geneticamente o rebanho e melhorar o manejo dos animais (SCHUCH et al., 2009).

E uma das ferramentas que contribui para o gerenciamento da pecuária leiteira do País é a adoção do controle leiteiro. Porém, há necessidade de se avaliar melhor a aplicabilidade dessa prática, uma vez que ela é, ainda, de pouco

conhecimento do produtor, o que leva ao desinteresse de sua utilização, e de custo relativamente elevado (REZENDE et al., 2009).

A qualidade dos alimentos e a melhoria do manejo podem resultar em benefícios financeiros para o sistema (HOLANDA Jr. et al., 2000). A importância da atividade leiteira se destaca pelo elevado valor nutritivo do leite, alimento essencial para algumas faixas da população, e pelo ganho de renda de centenas de produtores e ainda pela alta participação do leite e derivados na cesta básica e, por consequência, nos índices que calculam a inflação (GOMES, 2009).

O leite obtido naturalmente possuiu cor branca e pouco amarelada, de odor suave e de gosto adocicado que é secretado pelas glândulas mamárias, é rica em nutrientes como carboidratos, lipídeos, mineiras, proteínas e vitaminas, essências para o crescimento humano, que colabora para um desenvolvimento saudável. (COSTA, 2008).

Em decorrência de sua importância, o leite deve ser fornecido de uma forma segura, sem nenhum tipo de patógenos ou em quantidades que não coloquem em risco a saúde do consumidor. Quando diagnosticado a mastite, deve ser feito um monitoramento constante através de contagem de células somáticas (CCS).

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi em pesquisas de artigos científicos realizadas em sites como Scielo, revistas eletrônicas, artigos, optando-se por dados das principais fontes de publicações científicas na atualidade. Foram utilizados os seguintes descritores: Mastite, Inflamação, Vacas, Leite.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Além dos aspectos ligados à saúde pública deve-se considerar que a mastite infecciosa é uma das principais causas de prejuízos na produção leiteira. Calcula-se que aproximadamente 17-20% da população mundial de vacas leiteiras em um dado momento tenham mastite (DUPREEZ; GIESECKE, 1994). Segundo Costa (1991), os EUA perderam cerca de 8 bilhões de litros de leite o equivalente a produção brasileira no mesmo ano.

Uma vaca que tenha a mastite terá sua produção de leite afetada em qualidade e quantidade causando assim prejuízo financeiro aos produtores, pois o leite fica inadequado para o consumo e para as produções de derivados.

A importância deste tipo de produção para o país requer reestruturação e a tecnificação, que vem sendo verificada nos últimos anos nas propriedades em que tem esse tipo de atividade, tem sido vista como a responsável pela intensificação da atividade e elevação da média da produção nacional de leite (CERQUEIRA et al., 2011).

Na maior parte dos casos em que encontra um rebanho com mastite deve-se levar em consideração que o problema veio referente a propriedade em questão da precariedade das instalações, armazenamento incorreto do produto e a falta de higiene da ordenha mantendo assim a incidência de mastite elevada (SCHUCH et al., 2009).

Inúmeros fatores relacionados ao manejo adotado na propriedade rural leva a ocorrência de mastite, principalmente aos fatores ambientais, pois os micro-organismos responsáveis pela enfermidade geralmente são originados das fezes, solo, urina, cama, equipamento de ordenha e água, o conhecimento de seus fatores determinantes em regiões leiteiras é necessário para seu controle e prevenção nos rebanhos bovinos (PRESTES et al., 2002; CUNHA et al., 2015).

A mastite pode se manifestar de duas formas: clínica e subclínica. A clínica é quando aparece sinais como edema, aumento de temperatura, endurecimento e dor na glândula mamária, aparecimento de grumos, pus ou qualquer alteração das características do leite e a subclínica onde não aparece os sinais evidentes na qual não ocorrem mudanças visíveis no aspecto do leite ou do úbere (MÜLLER, 2002). A mastite subclínica não apresenta sinais visíveis nem nas mamas e nem no leite, mas a composição deste produto sofre mudanças, tais como aumento de íons cloro (Cl^-) e sódio (Na^+) e diminuição das concentrações de caseína, gordura, sólidos totais e lactose do leite (BRITO et al., 2007). Para o diagnóstico é preciso fazer alguns exames em campo e em laboratórios como por exemplo a Califórnia Mastite Teste (CMT). Animais com mastite subclínica infectados por *Staphylococcus aureus*, possui uma grande possibilidade de transmitir a infecção para outros animais do rebanho (MARQUES, 2006).

A mastite pode ser ocasionada por vários microrganismos, que são classificados como ambientais ou patógenos contagiosos, de acordo com o modo de transmissão. A mastite contagiosa é causada por microrganismos e são transferidos de um quarto infectado a outro sadio, principalmente através, da mão do ordenhador ou teteiras da ordenhadeira no momento da ordenha, esses microrganismos são bem adaptados à sobrevivência no úbere (BRITO et al., 2007). O *S. aureus* se destaca como um dos patógenos mais frequentes nos casos de infecções mamárias de bovinos. No Brasil, ele é um dos principais agentes causadores de mastite bovina, com taxas de isolamento que variam entre 8,3% e 49,23% (LANGONI et al., 1991; BRITO et al., 1999; COSTA et al., 2013).

O controle da mastite bovina se dar por manter a higiene, desinfecção das tetas antes e após a ordenha, usar equipamentos adequados de ordenha, o tratamento de todos os quadros clínicos e manter um local limpo e seco para o rebanho (SANTOS; FONSECA, 2007).

Mastites são inflamações agudas ou crônicas das mamas, mais frequentes em ruminantes. A mastite bovina pode ser causada por grande variedade de agentes, incluindo bactérias, micoplasma e fungos (COSTA et al., 2013). A inflamação varia de acordo com o tipo de criação e higiene. Os fatores que ocorrem à mastite são: Falta de higiene durante a ordenha; Defeitos nas ordenhadeiras; Ferimentos nos tetos. Irritação dos tetos (VAZ et al., 2001). Esta infecção pode aparecer em todas as fêmeas de mamíferos, ocorrem durante a lactação. Clima quente e úmido favorece o aparecimento de mastite bovina (COSTA et al., 2008).

As principais bactérias envolvidas na mastite são os *Streptococcus agalactiae*, *Corynebacterium bovis*, *Staphylococcus aureus* e *Mycoplasma spp* (ALMEIDA, 1998). Essas bactérias são transmitidas através do leite das vacas, por isso não se deve consumir o leite de vacas que contenham as mastites, pois podem causar problemas para quem os consome, levando assim aos prejuízos econômicos. Uma vaca que tenha a mastite terá sua produção de leite afetada em qualidade e quantidade causando assim prejuízo financeiro aos produtores, pois o leite fica inadequado para o consumo e para as produções de derivados.

É importante lembrar que a mastite de qualquer forma ou intensidade reduz a produção leiteira, chegando a muitos casos a perda de um ou mais tetos, A mastite ocasiona modificações patológicas no tecido glandular e uma série de

alterações físicas e químicas do leite (FREITAS et al., 2005). Devido às alterações dos principais componentes do leite e pela redução da produção ocasiona sérios prejuízos econômicos.

A mastite bovina tem sido vista como principal doença que afeta os rebanhos leiteiros no mundo, causando sérios prejuízos econômicos tanto à indústria de laticínios quanto ao produtor de leite. Modificações na composição do leite diminui muito a qualidade do produto, os resíduos dos antibióticos que são usados para o tratamento interferem muito na manufatura de vários produtos lácteos, pois além do sabor indesejado acaba sendo um risco para a saúde dos consumidores.

A detecção para os casos clínicos é feita através de inspeção visual, que pode ser feito durante a ordenha, coletando os jatos de leite das primeiras ordenhas em canecas do fundo preto. A caracterização dessa doença se dá por redução na secreção do leite, danos às células secretoras da GM, distúrbio funcional, pele sensível e avermelhada, redução no teor de gordura, lactose, caseína, potássio e cálcio de leite, aumento na quantidade de imunoglobulinas cloretos e lipases entre outros fatores (SANTOS; FONSECA, 2007).

O momento mais importante da atividade leiteira é a ordenha, por possibilitar a melhoria da qualidade do leite e constituir uma medida de controle da mastite (SILVA; ARAÚJO, 2008). Pessoas treinadas devem realizar o processo destacando sempre os princípios de higiene, fisiologia da lactação, funcionamento e manutenção do equipamento (MÜLLER, 2002). Vale lembrar que esse tipo de programa não tem um padrão definido, assim poderá ser adequado de acordo com a realidade do proprietário.

O controle da mastite é um desafio muito grande nas propriedades que produzem leite de alta qualidade em todo o mundo. Os métodos de controle da mastite contagiosa e ambiental são baseados em três princípios básicos: a diminuição da exposição dos tetos aos patógenos, aumento da resistência imunológica da vaca e antibioticoterapia (SANTOS; FONSECA, 2000).

Cada propriedade deve implantar um programa de controle da doença. Desta maneira terá um nível de prevalência economicamente aceitável (BUENO et al., 2006).

Um das técnicas para se evitar uma contaminação ambiental, é alimentar a vaca somente depois da retirada do leite, pois assim as vacas se manterão de pé dando o tempo para que as extremidades das tetas seque e o canal estriado fique totalmente fechado e não encostem no chão evitando o contágio. Essa técnica ajuda a impedir uma contaminação ambiental imediatamente após a ordenha (REBHUN, 2000).

Para uma manutenção adequada do equipamento devem-se seguir algumas etapas, a primeira delas é a limpeza, que consiste em enxaguar com água morna, depois com água e detergente alcalino clorado a quente e enxaguar com água fria. É recomendado que semanalmente faça o uso de detergente ácido para a limpeza (PEIXOTO et al., 2000; SILVA, 2003). Para a manutenção e instalação devem ser obedecer as normas internacionais (ISSO 5707-3 A) (MÜLLER, 2002).

Quanto à durabilidade das partes de borracha que compõe os equipamentos de ordenha devem ser sempre observadas, realizando a sua substituição periodicamente (SILVA, 2003). Anualmente ou semestralmente o sistema de ordenha deve ser vistoriado por um técnico especializado para reparos e manutenção.

A vacinação é uma medida complementar no programa de profilaxia e controle da mastite. Em alguns casos reduz a gravidade dos quadros clínicos e a prevalência. Podem ser usadas vacinas autóctones, produzidas a partir de patógenos isolados de surtos na própria fazenda ou vacinas comerciais já existentes no mercado (MÜLLER, 2002; SILVA, 2003).

As vacas e novilhas tem que ser vacinadas entre trinta e sessenta dias antes da parição, e posteriormente, seis meses, no período seco (SILVA, 2003).

Segundo Radostists et al. (2002), o tratamento das diferentes formas de mastite é complexo devido à grande variedade de microrganismos causadores e requer protocolos terapêuticos específicos dependendo da forma de apresentação da mastite.

O tratamento é feito por antibióticos para eliminar a inflamação causada pelos microrganismos no caso de uma mastite mais agudas é feito com a terapia antimicrobiana parenteral que deve ser utilizada como objetivo de auxiliar as defesas específicas e inespecíficas do animal na eliminação dos microrganismos invasores, para evitar bacteremia e septicemia. Nos casos mais leves as doses padronizadas

de antimicrobianos geralmente podem controlar a reação sistêmica, porém dificilmente haverá cura microbiológica da glândula acometida, uma vez que há relativa má difusão do antibiótico do sangue para o leite (TEIXEIRA, 2008). Por isso é importante associar o tratamento intramamário com o parenteral.

Os principais princípios ativos utilizados para tratamento de casos de mastite são: ampicilina, bacitracina, cefalosporinas, cloranfenicol, clortetraciclina cloxacilina, dihidroestreptomicina, eritromicina, estreptomicina, nafcilina, neomicina, novobiocina, nistanina, oleanfomicina, oxitetraciclina, penicilina, polimixina B, sulfadimidina, e tetraciclina (SMITH, 2006; RADOSTIS et al., 2002; RODRIGUES, 2006).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mastite bovina é considerada a doença que causa os maiores prejuízos à produção leiteira, reduzindo em qualidade e quantidade o leite e os derivados.

Contudo, deve ser feito o controle com um bom manejo, para que não ocorra a infecção, pois para essa doença existe um tratamento rigoroso e tempo de espera, prolongada com resíduos de medicamentos no leite, podendo causar danos à saúde pública, se houver ingestão dele.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. A. C.; SILVA, F. F. Prevalência de mastite subclínica em bovinos por *Staphylococcus sp* e *Streptococcus sp* na microrregião de Garanhuns. *Ciência Veterinária Tropical*, Recife, v.1, n.1, p.18-24, 1998.

BUENO, V. F. F.; MESQUITA, A. J.; FILHO, F. C. D. *Ciência Animal Brasileira*, .7, n.3, p.273-283, jun-set, 2006.

BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F.; RIBEIRO, M. T.; VEIGA, V. M. O. Padrão de infecção intramamária em rebanhos leiteiros: exame de todos os quartos mamários de vacas em lactação. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 51, p. 129-135, 1999.

BRITO, L. G.; SALMAN, A. K. D.; GONÇALES, M. A. R.; FIGUEIRÓ, M. R. Cartilha para o produtor de leite de Rondônia. Porto Velho: Embrapa Rondônia,.40 p. , 2007.

CERQUEIRA, L. J.; ARAÚJO, P. J.; SORENSEN, T. J.; RIBEIRO, N. J. Alguns indicadores de avaliação de bem-estar em vacas leiteiras – Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias, RPCV 106 (577-580) 5-1, 2011.

COSTA, G. M.; BARROS, R. A.; CUSTÓDIO, et al. Resistência a antimicrobianos em *Staphylococcus aureus* isolados de mastite em bovinos leiteiros de Minas Gerais, Brasil. Arquivo Instituto de Biologia, São Paulo, v.80, n.3, p. 297-302, 2013.

COSTA, E.O.; GARINO JÚNIOR, F.; WATANABE, E.T.; RIBEIRO, A.R.; SILVA, J.A.B. Proporção de ocorrência de mastite clínica em relação à subclínica correlacionada aos principais Agentes Etiológicos. Revista do Núcleo de Apoio à Pesquisa em Glândula Mamária e Produção Leiteira, São Paulo, v.4, p.10-13, 2008.

COSTA, E. O. da, Importância econômica da mastite infecciosa bovina. Revista Comunicações Científica Faculdade Medicina Veterinária Zootecnia U8P, v.15, nO I, p.21-26, 1991.

CUNHA, A.F., BRAGANÇA, L.J., QUINTÃO, L.C., SILVA, S.Q., SOUZA, F.N., CERQUEIRA, M.M.O.P. Prevalência, etiologia e fatores de risco de mastite subclínica em rebanhos leiteiros de Viçosa-MG. Acta Veterinaria Brasilica, 9(2):160-166, 2015.

DIAS, R.V.C. Principais métodos de diagnóstico e controle da mastite bovina. Acta Veterinária Brasília, Mossoró, v.1, n.1, p.23-27, 2007.

DU PREEZ, J.H.; GIESECKE, WH. COETZER, J.A.W; THOMSON, G.R., Mastitis. In: Infectious Diseases of livestock. Oxford University Press, v.2. Chap. 190. P.1564-1595, 1994.

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

FREITAS M.F.L., PINHEIRO JUNIOR J.W., STAMFORD T.L.M., REBELO A., SILVA D.R., SILVEIRA FILHO V.M., SANTOS F.G.B., DE SENA M.J. & MOTA R.A. Perfil de sensibilidade antimicrobiana in vitro de *Staphylococcus coagulase* positivos isolados de leite de vacas com mastite no agreste do estado de Pernambuco. Arq. Inst. Biol. 72(2):171-177., 2005.

GARCIA, M.; LIBERA, A. M. M. P.; FILHO, I B. Manual de Semiologia e Clínica dos Ruminantes, 1. ed. São Paulo: Varela, 1996.

GOMES, S. T., 2009. Diagnóstico e Perspectivas da Produção de Leite no Brasil. Universidade Federal de Viçosa, 03 de Maio de 2009. Disponível em: http://www.ufv.br/DER/DOCENTES/stg/stg_artigos/Art_121%20-

%20DIAGN%D3STICO%20E%20PERSPECTIVA%20DA%20PRODU%C7%C3O%20DE%20LEITE%20DO%20BRASIL%20(11-3-99).pdf

HOLANDA JUNIOR, E. V.; HOLANDA, E. D.; MIRANDA, W. M; AMARAL, J. B C. Descrição de um sistema de produção de leite à pasto com predomínio de vacas da raça Jersey em Minas Gerais. In: 3 Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2000, Belo Horizonte. 3 Simpósio Nacional de Melhoramento Animal. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, 2000.

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.

LANGONI, H. Tendências de modernização do setor lácteo: monitoramento da qualidade do leite pela contagem de células somáticas. Revista de Educação Continuada do CRMV-SP, São Paulo, v.3, p.57-64, 2000.

MARQUES, D. C. Criação de Bovinos. 7. ed. rev., atual e ampl., Belo Horizonte: CVP Consultoria Veterinária e publicações, p. 435-450, 2006.

MÜLLER, E. E. Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite. In: Anais Do li Sul-Leite: Simpósio Sobre Sustentabilidade Da Pecuária Leiteira Na Região Sul Do Brasil, Maringá - PR, 206-217 p., 2002.

PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. Bovinocultura Leiteira: fundamentos da exploração racional. 3. ed. Piracicaba: Fundação de estudos agrários Luiz de Queiroz (FEALQ), v. 9, p. 525 – 537, 2000.

PRESTES D.S., FILAPPI A., CECI, M.M. Susceptibilidade à mastite: fatores que a influenciam -uma revisão. Revista da FZVA. 9(1):118-13, 2002.

RADOSTITS, O. M. et al. Clínica Veterinária: um tratado de doenças de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos. 9.ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabra Koogan S.A, 2002.

REZENDE, F. M.; SEVERINO BENONE P. B.2; AGUIRRES V. LIRA3; HOLANDA, M. C. R.; LIRA, M. A.; FARIAS, I. Estudo de correlação entre diferentes momentos de ordenha, no dia do controle, efetuado em diferentes intervalos do controle leiteiro. V Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – XV Congresso de Iniciação Científica. 2009.

REBHUN, W. C. Doenças do Gado Leiteiro. São Paulo: Editora Roca, 2000. p. 339 – 377.

RODRIGUES, MYRTHA SILVA. Revisão de literatura sobre qualidade do leite incluindo IN 51 e Mastite Bovina. Mineiros - GO, 14 de dezembro de 2006. Disponível em <http://www.pubvet.com.br>.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F.; Qualidade do leite e controle da mastite. São Paulo: Lemos, 2000.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite. Barueri: Manole, 314p., 2007.

SCHUCH, L. F. D.; ZANI, J. L.; MARQUES, L. T.; DORNELES, T.; PAZ, F. D.; ALBARELLO, C. E.; PICOLI, T.; RIBEIRO, M. E. R. Tecnologias sustentáveis e estratégias de comunicação rural para qualificação da produção leiteira na agricultura familiar. Embrapa clima temperado, 2009. Disponível em: http://hosting.udlap.mx/sitios/unionlat.extension/memorias2009/trabajos/universidad_sociedad/tecnologias_s_ustentaveis_e_estrategias_de_comunicacao_rural_.pdf.

SILVA, N. Doença da glândula mamária: mamite/mastite. In: MARQUES, D. C. Criação de bovinos. 7 ed. Belo Horizonte: Consultoria Veterinária e Publicações, p. 435 – 451, 2003.

SILVA, M. V. M.; ARAÚJO, K. P. C. Mastite e qualidade do leite. Revista Veterinária e Zootecnia em Minas, p. 20 – 23, out-dez, 2008.

SMITH, B.P. Medicina interna de grandes animais. 3ª ed. SP, 2006.

TEIXEIRA, P.; RIBEIRO, C.; SIMÕES J., Prevenção de mamites em explorações de bovinos: da teoria a prática. 2008. Disponível em: <http://www.veterinaria.com.pt/media/Mastites.pdf>

VAZ, A. K., PATERNO, M. R.; MARCA, A. Avaliação de uma vacina estafilocócica como auxílio a antibioticoterapia de mastite bovina durante o período de lactação. A Hora Veterinária, Porto Alegre, n.124, p. 68-70, nov. 2001.