

MASTITE BOVINA - REVISÃO LITERARIA DE TRATAMENTO
Bovine Mastitis- Review treatment literaria

Autor: PARISI, Danilo Pires
Faculdade de Jaguariúna
Orientador: David Vilas Boas Filho

MASTITE BOVINA - REVISÃO LITERARIA DE TRATAMENTO

Bovine Mastitis- Review treatment literaria

Resumo: A mastite é a inflamação da glândula mamária que se caracteriza como uma doença infecciosa e de alta prevalência além de causar grandes prejuízos na atividade leiteira e se apresenta de duas formas sendo a mastite clínica com sinais clínicos bem evidentes e a mastite subclínica que não apresenta sinais clínicos, porém o aumento de células somáticas no leite e a diminuição da produção são sinais característicos desta afecção. As bactérias mais frequentes nos casos de mastite são: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis*, *Escherichia coli*, *Corinebacterium bovis*, *Mycoplasma sp.* Os métodos de diagnóstico incluem além dos sinais clínicos o teste da caneca do fundo escuro ou telado para a mastite clínica e o California Mastitis Test (CMT). Os antimicrobianos são amplamente utilizados nos rebanhos leiteiros para prevenção e controle das infecções causadas por mastite, o uso correto nas propriedades é de extrema importância dentro do controle das mastites, além de que se usados de forma errada estes podem deixar resíduos no leite. A resistência bacteriana sem dúvidas é a maior dificuldade para a produção, as boas práticas de manejo podem contribuir muito para redução das infecções. A identificação precoce dos casos clínicos e os tratamentos da mastite são amplamente utilizadas na maioria dos rebanhos e o tratamento de vacas em lactação deve ser cautelosamente analisado devido ao risco da presença de antibiótico no leite. Em casos de mastite clínica aguda o tratamento indicado é pela via sistêmica podendo ou não ser associado ao tratamento intramamário, muitos casos clínicos o uso da terapia combinada, onde se faz a associação de antimicrobianos que apresentem sinergismo, onde um potencializa a ação do outro. Essas associações podem ser com o uso sistêmico de uma quinolona, como a enrofloxacin e a aplicação intramamária de um aminoglicosídeo como a gentamicina e ou cefoperazona ou uso combinado de penicilina com neobiocina em preparados para uso intramamário. O sucesso da cura da mastite está relacionada com a resistência dos agentes e especificidade dos tratamentos com o uso de antibióticos.

Palavras Chaves: Glândula Mamaria, Antibiótico, Resistência.

Abstract: Mastitis is the inflammation of the mammary gland that is characterized as an infectious disease and of high prevalence besides causing great damages in the milk activity and it presents of two forms being the clinical mastitis with clinical signs very evident and the subclinical mastitis that does not show signs Clinical studies, but the increase of somatic cells in the milk and the decrease of the production are characteristic signs of this affection. The most frequent bacteria in cases of mastitis are: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis*, *Escherichia coli*, *Corinebacterium bovis*, *Mycoplasma* sp. The diagnostic methods include in addition to the clinical signs the test of the dark background mug or screen for clinical mastitis and the California Mastitis Test (CMT). Antimicrobials are widely used in dairy herds for prevention and control of infections caused by mastitis, the correct use in the properties is of extreme importance within the control of the mastites, besides that if they are used in a wrong way these can leave residues in the milk. Bacterial resistance is undoubtedly the greatest difficulty in production, and good management practices can contribute greatly to the reduction of infections. Early identification of clinical cases and mastitis treatments are widely used in most herds and treatment of lactating cows should be carefully considered because of the risk of the presence of antibiotic in milk. In cases of acute clinical mastitis the indicated treatment is by the systemic route and may or may not be associated with intramammary treatment, many clinical cases use the combination therapy, where the combination of antimicrobials with synergism is done, where one enhances the action of the other. These associations may be with the systemic use of a quinolone such as enrofloxacin and intramammary application of an aminoglycoside such as gentamicin and or cefoperazone or combined use of penicillin with neovobiocin in preparations for intramammary use. The success of curing mastitis is related to the resistance of the agents and the specificity of the treatments with the use of antibiotics.

Key - words: Mammary Gland, Antibiotic, Resistance.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a produção de leite no Brasil cresceu de forma rápida e intensa. O Brasil é um país com alto potencial para exploração da pecuária leiteira, que tem essa atividade distribuída em todo o território nacional e que possui condições de solo e clima favoráveis, mas caracterizada pela não padronização da produção. Apesar da instabilidade do preço do leite, produtores tem se mantido na atividade e alguns destes, buscando melhorar e diminuir os custos de produção sem perder a qualidade do produto (VILELA et al., 2002).

Além disso, essa atividade gera quase quatro milhões de empregos diretos e gera renda para vários outros segmentos produtivos. A cadeia do leite não tem apenas função econômica mas também destaca função social pois é a renda de grande número de produtores rurais, contribui para a mão - de - obra e adequar a fixação do homem no campo (GOMES et al., 1999).

Algumas cooperativas, a partir dos anos 90 começaram a implantar programas de pagamento do leite por qualidade, eram feitas provas como de redutase, crioscopia e contagem global de microorganismos aeróbios mesófilos, os pagamentos do leite de cada produto tinha como base essas provas de qualidade. Em alguns casos era feito a contagem de células somáticas (MULLER, 2002).

Muitas propriedades produtoras de leite atuam de uma forma mais profissional, chegando a produzir cerca de 50 mil litros diários, porém a grande maioria, cerca de 85% dos 1,3 milhões de produtores contabilizados no país, podem ser classificados como pequenos criadores ou de agricultura familiar. São produtores com média diária entre 50 a 100 litros e com baixa tecnificação da produção, muitas vezes com manejo inadequado, sem controle sanitário do rebanho, as condições higiênicas da ordenha são inadequadas, falta de um sistema adequado para armazenamento e transporte do leite (ZOCCAL et al., 2004).

Também é uma realidade nas propriedades produtoras de leite no Brasil, os problemas sanitários que afetam diretamente os animais associados as falhas no manejo. Sendo assim, a mastite é uma doença que acomete a

glândula mamaria e se caracteriza por um processo inflamatório ocasionado por microrganismos infecciosos (COSTA, 2008).

OBJETIVO

Este trabalho tem o objetivo de fazer uma revisão de literatura levando-se em consideração a importância do tratamento das mastites e sua incidência e também mostrar os pontos importantes do tratamento dentro de uma propriedade produtora de leite.

ETIOLOGIA

É uma doença complexa de prevalência alta e infecciosa, que acomete o gado leiteiro e tem como consequência, descarte de animais, diminuição na produção e na qualidade do leite que causam grandes despesas para os produtores de leite e perda do potencial genético (LI et al., 2009).

A mastite pode se apresentar de duas formas, a mastite clínica que se caracteriza por sinais clínicos bem evidentes como o aparecimento de edema, aumento de temperatura, dor na glândula mamaria e aparecimento de grumos e pus. Além dos sinais clínicos o teste da caneca do fundo escuro é a forma de confirmação da mastite clínica, neste teste é observado os primeiros jatos de leite que são tirados em uma caneca de fundo escuro ou telado se à presença de grumos, filamentos, coágulos, pus e sangue (TOZZETT/2008).

Já a mastite subclínica que diferentemente da mastite clínica é de caráter silencioso e não apresenta sinais clínicos evidentes, e tem o aumento do número células somáticas como uma das principais alterações encontradas no leite de um animal com mastite subclínica (DIAS, 2007).

As principais perdas são causadas pelas mastites subclínica, mesmo não apresentando sinais clínicos diminui muito a produção de leite. As bactérias mais frequentes nos casos de mastite são: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis*, *Escherichia coli*, *Corinebacterium bovis*, *Mycoplasma sp*, cerca de 80% dos casos de mastites são causadas por bactérias, mas também podem ser ocasionados por coliformes, leveduras, fungos e algas (CARMO et al.,2013).

DIAGNÓSTICO

Essa diminuição de produção pode chegar a até 8% nos rebanhos em que a contagem de células somáticas está entre 200.000 a 500.000 células por ml de leite. Nas contagens de células somáticas em que o resultado se apresenta acima de 500.000 células por ml de leite a diminuição da produção pode chegar a 25% (PHILPOT e NICKERSON, 1991).

É através do California Mastitis Test (CMT) que fazemos a contagem de células somáticas do leite. É retirado de cada quarto mamário amostras de leite e misturado a um reagente detergente aniônico, irá ocorrer a formação de um gel caso haja grande quantidade de glóbulos brancos (células somáticas) no leite. A intensidade do gel formado é o que determina a gravidade da mastite subclínica (WALCHER, 2011).

Devido à colonização por agentes patógenos, o organismo do animal reage a agressão mandando para o local afetado principalmente leucócitos, que são células de defesa para combater o processo infeccioso. As células de descamação do epitélio secretor de leite presente nos alvéolos acrescentado as células de defesa enviadas pelo organismo são as chamadas células somáticas do leite. Quando a contagem de células somáticas do leite apresenta-se elevada, indica a presença de microorganismos patogênicos no úbere. Sendo esta a principal característica da mastite subclínica (CHAPAVAL & PIEKARSKI, 2000).

Patógenos e ambiente são os fatores relacionados ao animal que se interagem elevam ao quadro de Mastite (BRITO & BRITO 2000).

O diagnóstico é feito através da avaliação visual do úbere e do aspecto do leite, que vai apresentar grumos e alterações no parênquima glandular, como vermelhidão local, aumento de temperatura e consistência enrijecida da glândula (FONSECA & SANTOS, 2001).

Um método bastante eficaz para diagnóstico da mastite clínica em sua fase inicial é a caneca do fundo escuro ou caneca do fundo telado utilizada antes de cada ordenha. Nesse são avaliados os primeiros jatos de leite de cada teto e observados para detectar possíveis alterações de cor, consistência

ou presença de grumos, pus ou sangue, este leite deve ser descartado não devendo ir para o tanque ou latão (CAMPOS & LIZIEIRE, 1993).

CONTROLE E PREVENÇÃO

No intuito de diminuir os impactos econômicos causados pela mastite nas propriedades produtoras de leite, existem vários programas propostos com a intenção de controlar essa afecção e principalmente erradicar as mastites contagiosas e diminuir a incidência das mastites ambientais (MULLER, 2002). Um fator de extrema importância é a duração das infecções causadas no animal, isso influencia muito nos programas de controle da doença, pois quanto mais rápido as infecções forem eliminadas maior é o sucesso dos programas de controle. O descarte de animais com infecções crônicas, a recuperação espontânea, tratamento durante a lactação e tratamento das vacas secas são as maneiras em que a doença pode ser eliminada do rebanho (BRITO & BRITO, 2000).

É de muita importância diminuir a exposição dos tetos aos patógenos, diminuir a taxa de colonização e desinfetar a superfície dos tetos colonizados a fim de se obter um controle efetivo da mastite. Deve se ter bastante atenção no manejo correto de ordenha, utilização de panos ou esponjas em mais de uma vaca deve ser evitado pois é um meio de disseminação da doença. Treinamento aos ordenhadores mostrando o manejo correto e fazer a desinfecção correta dos equipamentos de ordenha após a ordenha também são formas de prevenção a mastite. O pré-dipping e o pós-dipping devem ser realizados para desinfecção das superfícies dos tetos imergindo-se os tetos em solução desinfetante (FONSECA & SANTOS, 2001).

No pré-dipping deve se utilizar metade da concentração dos desinfetantes indicados para o pós-dipping para se ter um método eficaz no controle da mastite ambiental e apresente alguma eficácia no controle da mastite contagiosa (FONSECA & SANTOS, 2001).

Pós-dipping é a desinfecção dos tetos ao final da ordenha e de muita importância no controle de novas infecções intramamárias. O método deve ser feito da maneira correta para que se obtenha resultado, a imersão dos tetos deve ser completa ou pelo menos dois terços devem ser imersos na solução

desinfetante. Podem ser utilizados compostos como: iodo, 0,7% a 1,0%; clorexidina, 0,5% a 1,0% e cloro, 0,3% a 0,5% que apresentam melhores resultados. O uso de canecas para imersão dos tetos é o melhor método de aplicação, canecas sem retorno que impedem o retorno da solução após a aplicação são as mais adequadas. O fornecimento de alimentos após a ordenha faz com que os animais permaneçam em pé enquanto estiverem comendo, período este em que o esfíncter ainda não está completamente fechado (FONSECA & SANTOS, 2000).

TRATAMENTO VACA SECA

A terapia da vaca seca é um método bastante efetivo no controle da mastite que muitos acabam não fazendo, esse método é muito eficaz na prevenção de novas infecções causadas por *Streptococcus* ambientais. Porém se tratando de mastites causadas por coliformes demonstra limitações no seu controle. Recomenda-se para um bom manejo do ambiente que as vacas sejam alojadas em locais com máxima higiene, principalmente na semana pré-parto e na semana após a secagem, pois são os períodos de maior risco de ocorrerem novas infecções por patógenos ambientais. A área da maternidade também é um local onde se deve manter o mesmo cuidado, seja em piquetes ou baias o local deve ser confortável ao animal, limpo e seco evitando o acúmulo de barro. Isso se deve ao fato de que o úbere em lactação constitui um meio favorável a infecções por *Streptococcus agalactiae*, microrganismo este que pode persistir no úbere durante o período seco. (FONSECA & SANTOS, 2000).

As taxas de cura nos tratamentos das vacas secas contra *Staphylococcus aureus* chegam a 70% e para *Streptococcus agalactiae* a taxa de cura pode ser superior a 90 % quando a antibioticoterapia para esse período é feita da forma correta e bem instituída. (FONSECA & SANTOS, 2001).

TRATAMENTO

O uso correto de antimicrobianos é de extrema importância, pois pode ajudar na redução do tempo das infecções. Não somente de antimicrobianos, mas também de outros agentes terapêuticos que são utilizados no tratamento

da mastite clínica e no tratamento de vacas secas. Através do sistema de defesa do animal, aproximadamente 20 a 30% das infecções da glândula mamaria são eliminadas espontaneamente. O que pode contribuir muito para a redução das infecções são as boas praticas de manejo, ambiente livre de estresse e alimentação adequada dos animais (TOZZETT, 2008).

Por conta disso, os antimicrobianos são bastante usados nos rebanhos leiteiros para prevenção e controle das infecções causadas por mastite. Medicamentos como os antimicrobianos podem deixar resíduos no leite se usados de forma errada o que torna uma grande preocupação para a indústria e para a saúde pública (ZENI, 2012).

O tratamento intramamário é a principal fonte de resíduos de antibióticos no leite. Isso ocorre pois acredita-se que os quartos mamários sejam independentes entre si e o descarte do leite acaba sendo feito apenas dos quartos que estão sendo tratados (COELHO & COSTA, 2002). A resistência bacteriana sem duvidas é a maior dificuldade para a produção e também os mecanismos de resistência aos antibióticos tem sido retratado para muitos produtos que são utilizados no combate as infecções (CARMO et al., 2013).

A identificação precoce dos casos clínicos e os tratamentos da mastite são amplamente utilizadas na maioria dos rebanhos. Porem vários fatores devem ser considerados a medida que novos conhecimentos surgem e são aprimorados nas áreas de epidemiologia, patologia e resposta a vários agentes da mastite tem se desenvolvido para a utilização da terapia contra mastite durante a lactação. O tratamento de vacas em lactação deve ser cautelosamente analisado devido ao risco da presença de antibiótico no leite (FONSECA & SANTOS, 2000).

Durante o tratamentos das mastites a administração dos antimicrobianos se faz da seguinte maneira: primeiro se inicia pela via intramamária e depois pelas vias sistêmicas, os tratamentos iniciados durante a lactação apresentam baixo índice de cura para muitos patógenos e a perda de leite devido aos resíduos de antibióticos o que causa baixa relação custo/benefício, porem necessária. Por isso a muita indicação no tratamento de vacas secas, os tratamentos durante a lactação, conseqüentemente causam

descarte de leite pelo uso de antibióticos nos casos mais graves descarte do animal (CARLTON e MCGAVIN, 1998).

Um dos métodos mais freqüentes de administração de antibióticos e tratamento as mastites bovina é através da via intramamária. O medicamento por via intramamária usado no tratamentos das vacas em lactação deve conter algumas características, que é o ideal a ser usado, deve causar mínima irritação à glândula mamaria, baixo grau de ligação com o leite e tecidos glandulares, ter concentração inibitória, quimicamente se apresentar pouco ionizado, ser lipossolúvel, ser de liberação rápida após a aplicação e ter baixa persistência veiculo aquoso e oleoso (GARCIA, 1996).

Devido as diferenças nas susceptibilidade de vários microorganismos causadores das mastites diante dos medicamentos usados, à duração da infecção antes do inicio do tratamento, à idade do animal, o grau de lesão do tecido glandular e o tipo de resposta inflamatória da glândula mamaria diante da agressão causada por diferentes tipos de patógenos a resposta ao tratamento das mastites clinica de vacas em lactação varia muito de acordo com cada caso clinico, as taxas de recuperação estão entre 40% e 70% (BEER, 1988).

Em casos de mastite clinica aguda o tratamento a ser usado é pela via sistêmica podendo ou não ser associado ao tratamento intramamário evitando assim a bacteremia e septicemia. A intensidade do processo inflamatória determina o aumento da permeabilidade vascular, facilitando a difusão dos antimicrobianos e também dos microorganismos (CARLTON e MCGAVIN, 1998).

Na presença do processo inflamatório o antimicrobiano deve atingir sem dificuldades concentrações suficientes em manter a atividade. A combinação de terapia sistêmica e intramamária é a prática mais efetiva, já é demonstrado que se aumenta o percentual de cura em até 50%, e em casos mais graves ou nos casos que não respondem aos tratamentos anteriores se recomenda a associação do tratamento por ambas as vias (BEER, 1988).

É aconselhável em muitos casos clínicos o uso da terapia combinada, onde se faz a associação de antimicrobianos que apresentem sinergismo, onde um potencializa a ação do outro. Uma forma de potencializar as ações dos antimicrobianos, é a associação entre eles, aumentando o potencial de ação

sobre os microorganismos e diminuir efeitos indesejáveis (MEDEIROS et al.,2009). Essas associações podem ser com o uso sistêmico de uma quinolona, como a enrofloxacina e a aplicação intramamária de um aminoglicosídeo como a gentamicina e ou cefoperazona ou uso combinado de penicilina com neovobiocina em preparados para uso intramamário (MAIA, 2010). A ciprofloxacina e a danofloxacina são quinolonas de segunda geração e apresentam alto percentual de sensibilidade aos microorganismos (MEDEIROS et al.,2009).

Antimicrobianos de ação bactericida com bacteriostáticos é uma associação que não deve ser feita. Uma associação que é amplamente utilizada nos produtos comerciais e a utilização de antiinflamatórios, como os corticóides com antimicrobianos para aplicação intramamária . Podendo também se usar no tratamento antiinflamatórios não corticóides, por exemplo o ácido acetil salicílico, na dose de 100 mg por kg de peso vivo por via oral (PRESTES e LANDIM ALVARENGA, 2006).

O mais correto é realizar um teste de sensibilidade dos microorganismos aos antibióticos e indicar o que melhor ira agir no tratamento. Porem em muitos casos não é possível esperar o resultado de um teste de sensibilidade, e se torna necessário a indicação de medicamentos de eficácia comprovada, como a amoxicilina, gentamicina, oxitetraciclina de longa ação, enrofloxacina para uso parenteral, intramamário e venoso. As indicações de medicamentos intramamários para utilizarmos após a ordenha são a base de gentamicina, lindomicina, penicilina associada à novobiocina, cefalotina ou cefoperazona (ETTINGER e FELDMAN, 1997).

O tratamento das mastites clinicas utilizando-se antimicrobianos sistêmicos ou intramamários deve ser de 5 dias, sendo que os maiores índices de cura clinica ocorrem no período do terceiro ao quinto dia tratamento. Podem haver casos que não se obtêm a cura do animal mesmo após esses dias em tratamento, diante desta situação, caso tenha sido feito uma avaliação através de exames microbiológicos do leite ela deve ser reavaliada para se estabelecer a origem do microorganismo e sua natureza podendo ser bactérias, fungos ou algas que estão envolvidos na causa da mastite e com resistência ao tratamento utilizado (OGILVIE, 2000).

Nos casos de mastites é de grande importância identificarmos o agente causador, para que se possa determinar o programa de controle a ser estabelecido e possibilita a indicação terapêutica mais adequada baseada na sensibilidade desses microrganismos (CASSOL, 2010).

A melhor forma de diagnóstico e escolha do tratamento e através do isolamento e identificação de patógenos causadores das infecções da glândula mamária, mesmo com limitações e sem um suporte adequado para profissionais e criadores de laboratórios veterinários estruturados (REBHUN, 2000).

O sistema de ductos de leite é comprimido e acaba sendo bloqueado pelo intenso edema do parênquima glandular. Das vias sistêmicas de administração disponíveis a escolha deve ser onde ocorra a passagem efetiva do medicamento para o leite. Não esquecendo que a eficácia do tratamento depende muito da potência da droga escolhida, de uma boa distribuição e difusão para o tecido mamário (MAIA, 2010).

A reação inflamatória intensa em casos mais agudos dificulta a ação do antimicrobiano no local da infecção, é recomendado a utilização de preparados comerciais à base de enzimas para facilitar a difusão e melhorar a eficiência do tratamento (RADOSTITS, 2000).

CONCLUSÃO

A mastite é o principal problema na pecuária leiteira, causando graves perdas e prejuízos com perda na qualidade do leite e descarte de animais além dos gastos com tratamento de animais afetados. A prevenção é de muita importância para o controle da mastite, e juntamente com a identificação precoce dos casos clínico o tratamento instituído de maneira correta se torna fundamental evitando problemas como o uso indiscriminado dos antibióticos, resíduos no leite além da resistência bacteriana a classe de antimicrobianos que já é uma grande dificuldade no combate a mastite. O uso de antibióticos como a amoxicilina, gentamicina, oxitetraciclina de longa ação, enrofloxacina para uso parenteral, intramamário e venoso além de medicamentos intramamários para utilizarmos após a ordenha são a base de gentamicina, lindomicina, penicilina associada à novobiocina, cefalotina ou cefoperazona se mostram muito eficazes no tratamento das mastites.

REFERÊNCIAS

BEER, J.; **Doenças Infecciosas em Animais Domésticos**, vol. 2., São Paulo: Roca, 1988., pag. 3 a 5.

BRITO, J. R. F; BRITO, M. A. V. P. **Mastite bovina**, São Paulo: Manole, 2000, p. 114- 129.

CAMPOS, O. F.; LIZIEIRE, R. S. **O produtor pergunta, a Embrapa responde**. Coronel Pacheco: Embrapa-CNPGL; Brasília: Embrapa-SPI, 1993. 214p.

CARLTON, W. W.; MCGAVIN, M. D. Patologia veterinária especial de Thomson. **Porto Alegre: Artmed**, p. 672, 1998.

CARMO, A. M. A.; SALES, R. C.; GRACINDO, A. P. A. C.; PEREIRA, G. F.; ABRANTES, M. R.; SILVA, J. B. A.; SOUSA, E. S. AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE IN VITRO A ANTIMICROBIANOS DE MICRORGANISMOS ISOLADOS NOS CASOS DE MASTITE NO MUNICÍPIO DE APODI/RN. In: **IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN**. 2013, p. 9.

CASSOL, D.; SANDOVAL, G.; PERÍCOLE, J.; GIL, P; & MARSON, F. (2010). Mastite bovina. **A Hora Veterinária, Ribeirão Preto**, 29(175), 27-31.

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

COELHO, V. R. P.; COSTA, E. O. Avaliação da influência da intensidade de mastite do quarto tratado por via intramamária na ocorrência de resíduo de antimicrobianos no leite de quartos mamários não tratados. **Revista Napgama**, São Paulo, v.5, p.11-15, 2002.

COSTA, G. M.; DA SILVA, N.; ROSA, C. A.; DE FIGUEIREDO, H. C. P. & PEREIRA, P. U. Mastite por leveduras em bovinos leiteiros do Sul do Estado de Minas Gerais, Brasil. **Ciência rural**, v. 38, n. 7, p. 1938-1942, 2008.

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

ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**, 4 ed., São Paulo: Manole, 1997.

FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle da mastite**. São Paulo: Lemos, 2000. 314p.

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

GARCIA, M.; LIBERA, AMMPD; BARROS FILHO, I. R. Manual de semiologia e clínica dos ruminantes. **São Paulo: Varela**, p. 113-202, 1996.

GOMES, S. T. Diagnóstico e perspectivas da produção de leite no Brasil. **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil**. Brasília: MCT/CNPQ/PADCT, p. 19-35, 1999.

LI, J. P.; ZHOU, H. J.; YUAN, L.; HE, T. & HU, S. H. Prevalence, genetic diversity, and antimicrobial susceptibility profiles of *Staphylococcus aureus* isolated from bovine mastitis in Zhejiang Province, China. **Journal of Zhejiang University Science B**, v. 10, n. 10, p. 753-760, 2009.

MAIA, P. V. Métodos de Identificação da Mastite na Tomada de Decisão de Controle e Tratamento. **Núcleo de Qualidade do Leite ReHAgro. Julho/2010**. Disponível em: < <http://ideagri.com.br/plus/modulos/noticias/ler.php>.

MEDEIROS, E. S; MOTA, R. A; SANTOS, M. V; FREITAS, M. F; PINHEIRO JUNIOR, J. W. & TELES, J. A. A. Perfil de sensibilidade microbiana in vitro de linhagens de *Staphylococcus* spp. isoladas de vacas com mastite subclínica. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 29, n. 7, p. 569-574, 2009.

MÜLLER, E. E. Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite. **Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil**, v. 2, p. 206-217, 2002.

OGILVIE, T.H. **Medicina Interna de Grandes Animais**. Porto Alegre, SP 2000.

PHILPOT, W. N.; NICKERSON, S. C. **Mastitis: counter attack**. 1991, p. 150.

PRESTES, N. C.; LANDIM-ALVARENGA, F. C. **Obstetrícia Veterinária**, Rio de Janeiro, 2006. p. 97 a 99.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C. & HINCHCLIFF, K. W. Clínica Veterinária: um tratado de doenças de bovinos, ovinos, caprinos, suínos e eqüídeos. **Clínica Veterinária: um tratado de doenças de bovinos, ovinos, caprinos, suínos e eqüídeos**, 2000.

REBHUN, W. C. **Doenças do Gado Leiteiro**. São Paulo, 2000. p. 339 a 374.

TOZZETTI, D. S.; BATAIER, M. B. N.; ALMEIDA, L. R. D. & PICCININ, A. Prevenção, controle e tratamento das mastites bovinas—revisão de literatura. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, v. 6, n. 10, 2008.

VILELA, D.; LEITE, J. L. B.; DE RESENDE, J. C. Políticas para o leite no Brasil: passado, presente e futuro. **Sul-Leite Simpósio sobre sustentabilidade da pecuária leiteira na Região Sul do Brasil**, 2002, p. 22.

WALCHER, U. **Mastite bovina: Revisão bibliográfica**. 2011, p. 22.

ZENI, F. **A importância da qualidade da ordenha no controle de mastite bovina**. 2012, p. 61.

ZOCCAL, R.; SOUZA, A. D, GOMES, A. T. **Produção de leite na agricultura familiar**. Embrapa Gado de Leite, 2005, p.12.