

# **MASTITE BOVINA EM REBANHOS LEITEIROS: OCORRÊNCIA E MÉTODOS DE CONTROLE E PREVENÇÃO**

Douglas Wilson Schvarz\*

José Maurício Gonçalves dos Santos\*\*

**RESUMO:** A mastite bovina é a inflamação do parênquima mamário que pode ser causada por diversos agentes infecciosos, como: vírus, fungos, leveduras e, principalmente, bactérias. A mastite é considerada a principal doença que afeta os rebanhos leiteiros no Brasil e no mundo, proporcionando as maiores perdas econômicas na exploração de bovinos leiteiros. Ela pode se apresentar na forma clínica ou subclínica, e o diagnóstico pode ser feito por meio do exame semiológico, ou laboratorial por meio da contagem de células somáticas no leite. O tratamento é realizado de acordo com o diagnóstico ou isolamento do microrganismo patogênico, podendo ser utilizados antibióticos, antifúngicos, anti-inflamatórios e, em alguns casos, terapia de suporte com fluidoterapia. O controle da mastite deve ter como objetivo a redução de novas infecções, por meio de boas práticas de higiene na ordenha e ambiente da vaca. Portanto, o principal método de controle é a prevenção com o estabelecimento de boas práticas de manejo na propriedade, tratamento dos animais acometidos e descarte dos casos crônicos. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo abordar os principais métodos de controle e prevenção da mastite nos rebanhos leiteiros.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mastite bovina; Controle ambiental; Higiene de ordenha.

## **BOVINE MASTITIS IN MILK-PRODUCING COWS: OCCURRENCE, CONTROL AND PREVENTION METHODS**

**ABSTRACT:** Bovine mastitis is the inflammation of the mammary parenchyma

---

\* Graduado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário de Maringá – CESUMAR; Email: dschvarz@hotmail.com

\*\* Médico Veterinário, Me. Dr., Docente do curso de Medicina Veterinária do CESUMAR; Email: jmgds@cesumar.br

caused by such infectious agents as viruses, fungi, yeasts and mainly bacteria. Mastitis is the most relevant disease that affects milk cows in Brazil and abroad, with great economical liabilities. The disease may have a clinical or a sub-clinical form and diagnosis may be carried out by a serum exam or by a laboratory test by counting somatic cells in the milk. Treatment is undertaken according to diagnosis or by the isolation of the pathogenic microorganism. Antibiotics, anti-fungus and anti-inflammatory drugs may be employed and in certain cases fluid-based therapy. Mastitis control aims at reducing new infections by good hygiene practices during milking and within the pens. Main control method consists of prevention through the establishment of good management practices on the farm, treatment of diseased animals and slaughtering of chronic cases. The main control methods of mastitis prevention in milk cattle are therefore investigated.

**KEYWORDS:** Bovine Mastitis; Environmental Control; Hygiene During Milking.

## INTRODUÇÃO

A mamite (do latim *mammae*) ou mastite (do grego *mastos*) bovina é uma das patologias mais frequentes na bovinocultura leiteira e caracteriza-se por um processo inflamatório da glândula mamária. Várias são as causas de ocorrência da mastite, podendo ser por estresse, lesões traumáticas ou lacerações, mas a principal ocorrência está relacionada com a infecção por microrganismos invasivos, como bactérias e, possivelmente, fungos, leveduras e vírus (RADOS'TITS et al., 2002).

As infecções da glândula mamária podem apresentar-se sob duas formas: “a clínica e a subclínica” (VIANA, 2000). O diagnóstico da mastite clínica pode ser feito por meio da sintomatologia, como inflamação do úbere, secreção láctea com grumos, sangue e pus entre outras secreções patológicas.

Entretanto, para diagnosticar a mastite subclínica é necessária a utilização de exames complementares baseados no conteúdo celular do leite. Além disso, existe a necessidade da cultura e isolamento dos agentes etiológicos envolvidos para a implantação de métodos de tratamento e estratégias de controle e profilaxia adequados. (DIAS, 2007, p. 23).

A sanidade do úbere tem sido uma das principais preocupações dos produtores e das indústrias nos últimos anos a fim de aumentar a produtividade. Tem-se conseguido isso graças a programas de manejos dos animais que visam diminuir a disseminação dos principais microrganismos causadores de mastite, diminuindo, assim, a taxa de infecção dos quartos. Essas estratégias detalhadas foram delineadas e recomendadas pelo Nacional Institute for Research in Dairying (NIRD) e o National Mastitis Council (NMC) (RADOSTITS et al., 2002).

“O controle da mastite nos rebanhos leiteiros constitui um importante passo para a elaboração de produtos de boa qualidade e diminuição dos riscos à população” (DIAS, 2007, p. 23). Dessa forma, tem-se por objetivo revisar a mastite bovina.

## 2 MASTITE BOVINA

A mastite bovina pode ser causada por uma grande variedade de agentes, incluindo bactérias, micoplasmas, leveduras, fungos e algas. Embora mais de 137 espécies, subespécies e sorotipos de microrganismos já tenham sido isolados de infecções da glândula mamária bovina, a maioria das infecções é causada por bactérias (BRITO, M. et al., 2007). Dentre as bactérias, um número limitado dos gêneros *Staphylococcus* e *Streptococcus* e do grupo dos coliformes causa a maior parte das infecções. (ANDRADE, 2008).

Segundo Radostits et al. (2002), esses agentes infecciosos distintos geralmente são classificados em dois grandes grupos: os causadores de mastite infecciosa, que se disseminam de um quarto infectado para outro, ou ainda, de um animal infectado para outro sadio, e os promotores de mastites ambientais, que geralmente encontram-se presentes no meio ambiente da vaca. Os organismos contagiosos incluem o *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus* e o *Mycoplasma bovis* (REBHUN, 2000). A prevalência desses microrganismos varia de 7 a 40% para *Staphylococcus aureus*, 1 a 8% para *Streptococcus agalactiae* nos rebanhos. (RADOSTITS et al., 2002)

Entre as espécies de microrganismos ambientais estão incluídos:

*Escherichia coli*, coliformes, *Streptococcus uberis*, *Enterococcus* spp, *Streptococcus equinus* (anteriormente *S. bovis*) e outros *Streptococcus* do ambiente (BRITO, 2007). No grupo dos coliformes ambientais encontram-se as bactérias gram-negativas *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Citrobacter* spp, *Enterobacter* spp., *Enterococcus faecalis* e *Enterococcus faecium*. Outras bactérias gram-negativas envolvidas são: *Serratia* spp, *Pseudomonas* spp e *Proteus* spp, com uma prevalência que varia de 1 a 2% (RADOSTITS et al., 2002).

## 2.1 EPIDEMIOLOGIA

Segundo Smith (2006), a mastite é a enfermidade mais comum em vacas leiteiras, sendo responsável por 38% de toda a morbidade. Anualmente, três de cada dez vacas leiteiras apresentam a inflamação clinicamente aparente da glândula mamária. Dos animais acometidos, 7% são descartados e 1% morre em decorrência da doença.

Na maioria dos países, as pesquisas em rebanhos leiteiros indicam que a prevalência de infecção por patógenos da mastite é aproximadamente de 50% nas vacas, e a taxa de infecção dos quartos varia em torno de 25%. (RADOSTITS et al., 2002). A taxa média anual de incidência da mastite clínica varia de 10 a 12% para maioria dos rebanhos leiteiros.

A prevalência de patógenos contagiosos como *Staphylococcus aureus* em um rebanho leiteiro varia amplamente de 7% a 40%, podendo atingir níveis mais elevados em alguns rebanhos, sendo o microrganismo mais comumente encontrado em casos de mastite. Os estreptococos representam outra classe de microrganismos de importância na infecção, sendo o *Streptococcus agalactiae* o mais encontrado, representando um número que varia de 1% a 8% das vacas (RADOSTITS et al., 2002).

As infecções por coliformes ambientais em um rebanho geralmente fica em torno de 1% a 2%. Sua principal característica é a curta duração, persistindo por um período de sete dias. Os *Streptococcus* spp representam uma das espécies bacterianas mais encontradas nas infecções ambientais com uma prevalência menor que 5% em casos onde há um manejo eficiente. Já o *Staphylococcus* spp,

comumente encontrada em amostras de leite, representam uma prevalência menor que 1,3% (RADOSTTTS et al., 2002).

## 2.2 PATOGENIA

“A porta de entrada para a bactéria é o esfíncter do teto. Se esta estrutura se mantiver íntegra, dificilmente ocorrerá o crescimento de microrganismos neste meio” (DUQUE; BORGES; PICCINI, 2006, p. 3). Contudo, o desenvolvimento da mastite é complexo e pode ser melhor explicado pela caracterização de três estágios: invasão, infecção e inflamação. Sendo a invasão o estágio em que os patógenos passam do meio externo para as secreções ou leite presente no canal lactífero.

A infecção é o estágio onde o microrganismo se fixa no tecido mamário e inicia sua reprodução e proliferação por todo parênquima mamário. A multiplicação de certos microrganismos, como os coliformes, pode resultar na liberação de endotoxinas, que desencadeiam graves efeitos sistêmicos, como febre, anorexia e perda de peso, com poucas alterações inflamatórias (RADOSTTTS et al., 2002).

Ainda de acordo com Radostits et. al.(2002), a inflamação é o terceiro estágio, vem logo após a infecção e é onde se observam as alterações anormais na glândula mamária e vários efeitos sistêmicos no animal. Essas alterações do úbere consistem no aumento de tamanho excessivo e elevação da temperatura do úbere. Em estágios agudos e hiperagudos, pode ocorrer gangrena e, em processos crônicos, a atrofia da glândula mamária, com a formação de tecido fibroso nos quartos acometidos.

## 2.3 SINAIS CLÍNICOS

Os sinais clínicos da mastite podem variar de acordo com o tipo de microrganismo invasor e o grau da lesão. São observados com frequência anormalidades na secreção láctea, alterações no tamanho e consistência da glândula mamária, assim como disparidades entre os quartos e a elevação da

temperatura do úbere. A queda na produção de leite do animal pode ser observada durante todo o processo de desenvolvimento da patologia, sendo um dos maiores indicadores das mastites subclínicas (RADOSTITS et al., 2002).

De acordo com a gravidade e a duração é que, geralmente, os sinais clínicos das mastites são classificados:

- Hiperaguda: a infecção superaguda ocorre frequentemente em vacas em repouso de produção ou em infecção inicial. A infecção superaguda provoca enfermidade sistêmica caracterizada por febre alta (40,5 a 41,6°C), depressão, inapetência e um quarto duro inchado e dolorosamente inflamado. O animal também apresenta dificuldade de locomoção devido ao inchaço e dor do quarto acometido (REBHUN, 2000).
- Aguda: inflamação grave com a presença de reações sistêmicas marcantes. Caracteriza-se pela manifestação de dor e aumento de volume da glândula que pode ser edematosa ou muito dura, dificultando o caminhar do animal. O leite pode se apresentar anormal em alguns casos. Os sinais sistêmicos são anorexia e aumento da temperatura retal (SMITH, 2006).
- Subaguda: inflamação moderada com anormalidades marcantes na secreção láctea que variam de acordo com o agente infectante. (RADOSTITS et al., 2002).
- Subclínica: quando existem indícios de inflamação, sem a presença dos sinais clínicos marcantes, observa-se queda na produção, leve alteração no leite e um aumento marcante na CCS (RADOSTITS et al., 2002).
- Crônica: os animais com essa forma de mastite geralmente não manifestam sinais clínicos durante intervalos prolongados. Em geral, são detectadas pela queda de produção e elevação da CCS, podendo se estender de uma lactação para outra (SMITH, 2006).

## 2.4 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da mastite clínica pode ser feito pela semiologia, pelos

sinais clínicos marcantes, como inflamação do úbere, secreção láctea com grumos, sangue e pus, entre outras anormalidades. Entretanto, para diagnosticar a mastite subclínica é necessária a utilização de exames complementares baseados no conteúdo celular do leite (DIAS, 2007, p. 23).

Segundo Birgel (2008), é necessário estabelecer duas condições preliminares que devem ser seguidas e obedecidas, rotineiramente, no exercício diuturno da clínica veterinária: o plano de exame clínico da glândula mamária e o domínio da semiotécnica da mama. Esse plano compreende a identificação do animal, anamnese, exame físico geral, exame físico da glândula mamária e exames complementares do leite.

A avaliação da mastite subclínica em animais e nos rebanhos pode ser feita por meio de exames microbiológicos, que permitem identificar a fonte de infecção no rebanho. Pode-se também determinar o padrão de susceptibilidade aos antimicrobianos, o que pode auxiliar na escolha do antibiótico a ser usado na terapia da vaca seca. Outra alternativa para se avaliar a situação da mastite subclínica é a CCS (BRITO, 2007).

Segundo Dias (2007, p. 25), quando um agente invade:

[...]a glândula mamária, o organismo do animal reage, mandando para o local células de defesa, principalmente leucócitos, a maioria neutrófilos polimorfonucleares, para tentar reverter o processo infeccioso. Essas células de defesa somadas às células de descamação do epitélio secretor são chamadas células somáticas.

Segundo Brito et al. (2007), essas células estão geralmente presentes em pequeno número (até 50.000 ou mesmo 100.000 por mL, no úbere sadio), mas em presença da inflamação podem alcançar contagens que alcançam, em alguns casos, vários milhões por mL. Normalmente se considera que um animal com mais de 250.000 células somáticas tem grande probabilidade de estar infectado. A taxa de mastite dos rebanhos pode ser estimada com base na CCS, de acordo com estudos realizados em vários países (Tabela 1). “A interpretação dos resultados é feita considerando-se o possível número de animais infectados e especialmente,

os prejuízos causados pela perda de produção, que pode alcançar 18% ou mais” (BRITO, L., 2007, p. 8).

**Tabela 1.** Interpretação e estimativa da influência do número de CCS na produção de leite de rebanhos.

CCS no leite do tanque (x1.000/ml)	Estimativa da gravidade da mastite	Redução na produção (%)	% de animais infectados
< 250	Pouca ou nenhuma	Irrelevante	6
250 – 500	Média	4	26
500 – 750	Acima da média	7	± 42
750 - 1.000	Ruim	15	± 42
1.000	Muito ruim	18	±54

Fonte: Brito, L. (2007).

O método mais simples, conhecido como CMT (sigla de “California Mastitis Test”), é prático, barato e pode ser realizado ao lado dos animais, fornecendo resultados imediatos para o diagnóstico da mastite subclínica. Seu princípio baseia-se na contagem de células somáticas no leite. “O resultado do teste é avaliado em função do grau de gelatinização ou viscosidade da mistura de partes iguais de leite e reagente” (DIAS, 2007, p. 26). Para isso, é necessária uma raquete contendo quatro cavidades e o reagente do CMT. Esse reagente é constituído de hidróxido de sódio 13,5 g; púrpura de bromocresol a 0,4 g; alquil-aril-sulfonato de sódio 1,9 g; completando-se o volume com água q.s. 3,8 L (BIRGEL, 2008).

Mistura-se o leite com o reagente, homogeneiza-se e faz-se a leitura após 10 segundos. De acordo com a quantidade de células somáticas do leite, forma-se um gel, de espessura variada. Se a quantidade de células somáticas é baixa e não forma gel, o resultado é negativo. De acordo com a espessura do gel, o resultado é dado em escores, que variam de traço (leve formação de gel), a + (fracamente positivo), ++ (reação positiva) e +++ (reação fortemente positiva). (BRITO et al., 2007).

**Tabela 2.** Relação entre contagem de células somáticas e escore de CMT.

Escore do CMT	Reação visível	Faixa de CCS (1.000 cel./mL)
<b>Negativo</b>	Mistura permanece líquida; sem evidência de precipitado.	0-200
<b>Traço</b>	Leve precipitação; desaparece com movimento contínuo.	150-500
<b>1</b>	Precipitação distinta; sem tendência a formação de gel.	400-1.500
<b>2</b>	Mistura engrossa imediatamente e se concentra.	800-5.000
<b>3</b>	Formação de gel e superfície se torna convexa.	>5.000

Fonte: Maia, (2009).

Outras maneiras de se contar efetivamente as células somáticas dependem do envio de amostras de leite para laboratórios especializados. A CCS pode ser feita em equipamentos automatizados, que possibilitam o exame de grande número de amostras e a redução do custo da análise. Outro modo de se contar as células somáticas é pelo exame microscópico de lâminas coradas. Este método serve de referência para os demais, mas é laborioso, caro e não permite automação (BRITO, 2007).

## 2.5 TRATAMENTO

A estratégia de tratamento pode ser hiperaguda, aguda, subaguda ou subclínica dependendo da forma de apresentação da mastite e do estado sanitário do rebanho, incluindo o histórico da mastite. Um aspecto importante da terapia é a exata identificação positiva do animal que está sendo tratado e o registro das informações de relevância clínica e laboratorial, dos tratamentos que estão sendo empregados e da monitoração da resposta (TOZZETTI; BATAIER NETO; ALMEIDA, 2008).

Segundo RADOSTTIS et al., (2002), a informação valiosa deve incluir: identificação da vaca, quartos acometidos, data do evento da mastite, número de lactações, identificação do(s) patógeno(s), tratamento empregado, incluindo

dose, via e duração, duração do período de suspensão do uso do leite e momento em que ele voltou a ser utilizado e nível máximo recente de produção de leite.

Depois de se obter todas as informações necessárias, realiza-se a escolha do antibiótico para a mastite, que deve objetivar a eficácia terapêutica e benefícios econômicos, tanto do ponto de vista do aumento da produção como na redução das fontes de infecção (quartos infectados). A terapia tem por meta a eliminação das infecções pré-estabelecidas e, para tanto, é necessário que o antimicrobiano atinja concentrações, no úbere, superiores ou pelo menos iguais à concentração inibitória mínima (CIM) para os principais patógenos da mastite (BENEDETTE et al., 2008).

O ideal para o tratamento da mastite clínica na vaca lactante é fazer a cultura do leite e a sensibilidade antimicrobiana. Mastites agudas e hiperagudas podem ser tratadas com antibióticos e sempre requerem terapia de suporte (líquidos e eletrólitos e agentes anti-inflamatórios não esteroidais). Nas vacas que serão secadas, o melhor tratamento para não ocorrência de mastite subclínica é a infusão intramamária com antibióticos de longa duração e secagem das vacas. Deve ser respeitado um período de carência para a comercialização do leite dos animais tratados com antibióticos, para evitar resíduos (RADOSTITS et al., 2002).

## 2.6 CONTROLE E PREVENÇÃO DA MASTITE BOVINA

A prevenção é a chave para o controle da mastite. Um adequado manejo de ordenha (higiene, procedimentos e equipamentos corretos) pode diminuir o número de animais acometidos por mastite clínica e subclínica, reduzir a taxa de novas infecções e melhorar a CCS do rebanho e a qualidade do leite produzido. Isto trará benefícios diretos aos produtores de leite, indústrias e consumidores (RUPP; BEAUDEAU; BOICHARD, 2000).

A implementação eficaz dos princípios básicos no controle da mastite depende da identificação das vacas e dos rebanhos infectados, de decisões corretas para o tratamento, do isolamento eficaz ou esquema de descarte, além da implementação de estratégias de manejo para evitar que a doença se espalhe

(DIAS, 2007).

Rupp, Beaudeau e Boichard (2000) afirmam que o primeiro passo do programa é verificar o *status* de mastite do rebanho antes de qualquer alteração do manejo e que um dos pontos mais importantes no controle da mastite é a conscientização dos produtores das perdas econômicas e a educação sanitária dos tratadores e ordenhadores. Sendo assim, quando os índices desta doença se elevam significa que uma ou mais ações dentro do manejo está sendo executada de forma inadequada.

Em qualquer programa de controle, atenção especial deve ser dada ao treinamento e à capacitação da mão-de-obra. As recomendações contidas nos programas são geralmente reunidas sob títulos como “procedimentos adequados de ordenha” ou “boas práticas agropecuárias”, que abrangem cuidados que vão além dos procedimentos comuns de ordenha (BRITO et al., 2007). Na sequência seguem as principais etapas de um programa de prevenção e controle da mastite bovina.

### 2.6.1 Adequação do ambiente

“A manutenção dos animais em ambientes higiênicos, secos e confortáveis visa em primeiro plano minimizar os problemas relativos às mastites ambientais, mas indiretamente, refletem nos índices de mastite contagiosa. Animais com úberes sujos exigem maiores cuidados por ocasião da ordenha” (MÜLLER, 2002, p. 213).

A umidade deve ser controlada pelo adequado manejo dos piquetes, evitando a formação de lama em áreas de sombra, proximidades do cocho e de áreas de passagem intensa de animais. (SETTI, 2008). Segundo Ribeiro e Brito (2006), deve-se remover o esterco e lavar a sala de ordenha diariamente. Lavar e desinfetar os baldes e latões ao final da ordenha, mantendo-os de boca para baixo, em local limpo e seco. E realizar a desinfecção do ambiente mensalmente.

Os equipamentos de ordenha são locais propícios para acúmulo de resíduos de leite, formando um ambiente ideal para a multiplicação bacteriana. Objetivo principal de uma higiene adequada do equipamento é remoção dos

resíduos dos componentes do leite das superfícies internas das tubulações, evitando a multiplicação microbiana, formação de filme. Os resíduos orgânicos são a proteína, a gordura e a lactose do leite. Na higienização utilizam-se detergente neutro para remoção de gordura e proteínas, detergente ácido para remoção de minerais e sanitizantes para reduzir a contaminação bacteriana (FERNANDES, 2010).

### **2.6.2 Manejo de dejetos**

Os estábulos devem ser planejados de tal modo que a urina e as fezes sejam depositados do lado de fora e não do lado de dentro das camas. As fezes e outras sujidades da cama, presentes na baia, devem ser removidas no mínimo duas vezes ao dia. A remoção das fezes elimina a fonte de nutrientes necessários ao crescimento das bactérias e de inóculo desses microrganismos no material utilizado na cama, evitando também a proliferação de moscas, que podem transmitir patógenos entre os animais (SMITH, 2006).

### **2.6.3 Ordem de entrada**

É importante estabelecer a “linha de ordenha”, ou seja, vacas com infecções, principalmente mastite, devem ser ordenhadas por último, para não contaminarem animais sadios. Recomenda-se ordenhar animais em lotes de acordo com o estado sanitário, podendo ser verificado através da utilização do CMT (BRITO et al., 2007; DIAS, 2007; SANTOS; REIS, 2008).

Segundo Radostits (2002), Ribeiro e Brito (2006), Setti (2008), a ordenha dos animais deve seguir a seguinte ordem sanitária:

- primeiro, as fêmeas de primeira cria;
- segundo, as fêmeas saudáveis que nunca apresentaram sinal de mastite ou qualquer infecção;
- terceiro, as fêmeas que tiveram mastite e foram tratadas, pois essas podem estar com mastite subclínica;

- por último, deve-se ordenhar as fêmeas com mastite ou em tratamento, porque o leite deverá ser descartado.

#### **2.6.4 Manejo para diminuir o stress dos animais**

A movimentação das vacas deve ser feita de maneira calma, ordenada, obedecendo à mesma rotina diária estabelecida na propriedade. Se as vacas são amedrontadas ou apressadas, o processo de descida do leite pode ser perturbado, resultando em retenção (leite residual) e favorecimento da multiplicação de microrganismos no interior da glândula mamária.(BRITO et al., 2007; SETTI, 2008; RIBEIRO; BRITO, 2006).

#### **2.6.5 Detecção de mastite**

A ordenha deve ser iniciada com o exame dos primeiros jatos de leite de todos os quartos mamários, em um recipiente de fundo escuro (teste da caneca telada), para facilitar a visualização de alterações e permitir o diagnóstico precoce dos casos clínicos. Ao mesmo tempo, elimina-se a porção de leite mais contaminada. O exame físico (apalpação do úbere e tetos) também permite avaliar a presença de sinais de inflamação característicos da mastite clínica. Ao mesmo tempo, o contato manual funciona como estímulo para a descida do leite e início da ordenha (BRITO et al., 2007; FORT DODGE, 2008).

Outro teste que pode ser usado no momento da ordenha é o CMT, que deveria ser realizado a cada 15 dias em rebanhos com problemas e pelo menos uma vez por mês, nos demais rebanhos, visando identificar animais com alta CCS. Atenção especial deve ser dada aos animais com diagnóstico de mastite clínica. Eles devem ser separados dos demais e tratados de acordo com o caso (BRITO et al., 2007).

#### **2.6.6 Preparação do úbere para a ordenha**

Após o exame e descarte dos primeiros jatos de leite, deve-se assegurar

que somente tetos limpos e secos sejam ordenhados (FORT DODGE, 2008). Nos casos em que seja necessária a lavagem dos tetos, quando 1/3 do úbere estiver sujo, deve-se utilizar uma mangueira de baixa pressão e fazer uma lavagem apenas dos tetos, evitando-se molhar as partes altas do úbere, utilizando toalhas de papel individuais e descartáveis para secagem (SETTI, 2008).

A necessidade de se utilizar toalhas descartáveis individuais vem do risco de transmissão de bactérias causadoras de mastite, de uma vaca para outra, quando se utiliza, por exemplo, as toalhas de pano ou a mesma folha de papel para mais de uma vaca (SETTI, 2008). “Esta etapa é de extrema importância na higienização dos tetos já que associada à lavagem pode reduzir em 50% a 85% os índices de novas infecções” (MÜLLER, 2002, p. 215).

### **2.6.7 Desinfecção dos tetos antes da ordenha (pré-dipping)**

A pré-imersão é frequentemente empregada como medida de controle da mastite contagiosa e como meio para satisfazer as orientações da “Pasteurized Milk Ordinance” (PMO), a qual requer a ordenha de uma glândula mamária limpa, seca e previamente higienizada (SMITH, 2006). Este procedimento consiste na imersão completa dos tetos em solução desinfetante, com o objetivo de reduzir em até 50% a taxa de novas infecções da glândula mamária causadas por patógenos ambientais e a contaminação dos tetos.

O procedimento envolve: lavar os tetos com água e usar um desinfetante (sanitizante) aprovado. Um contato de 30 segundos do desinfetante com os tetos deve ser observado, para permitir a sua atuação (FORT DODGE, 2008). Os produtos mais utilizados são: hipoclorito de sódio 2%, iodo 0,3% e clorexidina 0,3% (SETTI, 2008). Em seguida, os tetos são secados cuidadosamente com papel-toalha, para evitar a contaminação do leite com resíduos do desinfetante. Se esses cuidados não forem tomados, o procedimento não se justifica, porque há aumento do tempo de ordenha e dos custos de produção, sem o retorno dos benefícios potenciais (SETTI, 2008; FORT DODGE, 2008).

### 2.6.8 Ordenha

A ordenha deve ser iniciada um minuto após a preparação do úbere e ser conduzida com calma e sem interrupções, no menor tempo possível. No caso de ordenha mecânica devem ser observados os cuidados de higiene e manutenção do equipamento, de acordo com as recomendações do fabricante e as exigências regulamentares (BRITO et al., 2007).

As teteiras devem ser colocadas um minuto depois da retirada dos primeiros jatos (massagem dos tetos) ou do início da estimulação dos tetos, proporcionando uma ordenha mais rápida e completa. O ordenhador deve ficar atento para não deixar a teteira cair durante a ordenha, pois poderá causar um refluxo de leite para o interior da glândula mamária e o risco de entrada de microrganismos (SETTI, 2008). O hábito de fazer massagem no úbere e pressionar o conjunto de teteiras para baixo no final da ordenha com a finalidade de fazer uma esgota mais completa não é recomendado, pois aumenta a pressão interna do teto podendo ocasionando lesões (BRITO et al., 2007)

Cada propriedade apresenta uma situação particular de manejo de ordenha, em função do tipo de mão-de-obra, do número de animais, do tamanho e modelo da sala de ordenha e da genética do rebanho (SETTI, 2008). No caso da ordenha manual, atenção especial deve ser dada à saúde e hábitos higiênicos dos ordenhadores. Eles devem ser saudáveis, trabalhar com roupas e mãos limpas, botas, boné e possuir bons hábitos higiênicos (unhas aparadas, cabelo curto, não fumar ou cuspir durante a ordenha) (RIBEIRO; BRITO, 2006).

### 2.6.9 Desinfecção dos tetos pós-ordenha (*pós-dipping*)

Este procedimento permite evitar a disseminação dos microrganismos no rebanho e prevenir a mastite subclínica. O desinfetante deve ser aplicado imediatamente após a ordenha, em todos os tetos do animal, para remover os resíduos de leite deixados nas extremidades dos tetos (que servem de alimento para as bactérias) e inativar as bactérias.(BRITO et al., 2007).

A desinfecção deve ser com produtos apropriados, adquiridos para

essa finalidade. Pode-se utilizar soluções à base de iodo glicerinado 0,5 a 1%, clorexidine 0,5 a 1%, hipoclorito a 4% ou ácido sulfônico (LDBSA) a 1,94% (RIBEIRO; BRITO, 2006).

### **2.6.10 Manutenção dos animais em estação após a ordenha**

Procedimento recomendado para se evitar a penetração de bactérias pelo canal do teto é que este permaneça aberto por um período variável entre 30 e 120 minutos, após a ordenha. Para manter os animais de pé, sugere-se o fornecimento de ração no cocho na saída do local de ordenha. Ao mesmo tempo, deve-se evitar fornecer alimentação aos animais durante a ordenha (BRITO et al., 2007).

### **2.6.11 Alimentação**

É importante fornecer nutrição adequada para impedir o aumento da susceptibilidade à mastite. A suplementação com nutrientes como selênio, cobre, zinco e vitaminas A e E pode auxiliar na manutenção ou no aumento da resistência da glândula mamária às infecções. Quando esses elementos não estão presentes em quantidades apropriadas, pode haver aumento do índice de novas infecções (BRITO et al., 2007; FORT DODGE, 2008).

Os efeitos favoráveis do selênio e da vitamina E nos mecanismos de defesa da glândula mamária vêm sendo estudados nos últimos anos com importante enfoque sobre a incidência de mastite, principal afecção dos animais destinados à produção leiteira (LANGONI et al., 2000).

Paschoal, Zanetti e Cunha (2005), em seu estudo sobre avaliação do efeito de selênio e vitamina E sobre a mastite clínica, não observou efeito significativo do tratamento sobre a prevalência de mastite clínica no rebanho testado, sendo que todos os grupos apresentaram casos de mastite clínica. No entanto, foram observados nos tratamentos com vitamina E e selênio uma incidência de casos de mastite clínica de 50% e 31% inferiores ao grupo controle.

### 2.6.12 Terapia da vaca seca

O tratamento das vacas no dia da secagem tem por finalidade a cura de infecções subclínica e a prevenção de novas infecções no período seco. Nas primeiras semanas pós-secagem a taxa de risco para novas infecções é muito alta. O tratamento da mastite subclínica apresenta taxas de cura mais elevadas em relação ao tratamento durante a lactação. “O correto é tratar todas as vacas ao secar, por via intramamária com produto de longa ação” (MÜLLER, 2002, p. 214).

De acordo com Radostits et al. (2002), as infusões intramamárias aprovadas para terapia da vaca seca contêm altas concentrações de antimicrobianos em uma base de lenta liberação. Dessa forma, são mantidos níveis terapêuticos na glândula mamária por longos períodos. A maioria dos produtos destinados à terapia da vaca seca tem objetivo de eliminar infecções pelo *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae* no momento da secagem.

### 2.6.13 Descarte dos animais com doença crônica

Segundo Müller (2002, p. 214) “é importante a adoção de um esquema rigoroso de descarte dos animais com infecções crônicas”, para que estes não contaminem os animais sadios do rebanho. De acordo com Santos e Reis (2008), o descarte dos animais crônicos é a forma mais rápida de reduzir a infecção no rebanho. No entanto, essa decisão representa um alto custo para o produtor devido à necessidade de reposição dos animais.

### 2.6.14 Aquisição de novos animais

Inicialmente deve-se considerar que a introdução de novos animais em um rebanho é sempre um risco para a introdução de patógenos. Para se evitar que isto aconteça, o novo proprietário deve exigir um histórico dos animais que serão adquiridos (dados de CCS, CMT, exame microbiológico do leite, incidência de mastite no rebanho de origem). O ideal é se realizar uma avaliação

microbiológica do leite proveniente dos novos animais antes de sua introdução no rebanho (BRITO et al., 2007).

### **2.6.15 Monitoramento da mastite no rebanho**

O monitoramento é realizado por meio de anotações de todos os casos clínicos, acompanhamento mensal por meio de CMT ou CCS, exame microbiológico do leite dos animais com mastite clínica, exame microbiológico do leite do tanque (leite total do rebanho) para isolamento de *Staphylococcus aureus* e/ou *Streptococcus agalactiae*, exame microbiológico de uma amostra ou de todos os animais do rebanho a intervalos regulares. A análise destas informações poderá definir as opções de descarte, definir a linha de ordenha, prevenir surtos e orientar esquemas de tratamentos (BRITO et al., 2007; MÜLLER, 2002).

## **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com a realização deste trabalho, conclui-se que a mastite é uma doença de extrema importância dentro da bovinocultura leiteira, bem como para o clínico veterinário atuante nessa área. Pois essa patologia é responsável pela maior parte das perdas na produção de leite em nível mundial, devido à queda de produção e ao descarte prematuro dos animais acometidos.

Há necessidade da atuação do médico veterinário na prevenção e no controle dessa enfermidade que se origina, muitas vezes, de um manejo inadequado o que torna o animal suscetível aos fatores predisponentes da enfermidade. Quando o controle não for possível, ressalta-se a importância de um rápido diagnóstico, pois levará o profissional a iniciar o tratamento nos primeiros sinais da doença, o que aumentará as chances de recuperação do animal.

**REFERÊNCIAS**

ANDRADE, S. F. **Manual de terapêutica veterinária**. 3. ed. São Paulo, SP: Roca, 2008. Cap. 27, p. 759-771.

BENEDETTE, M. F. et al. Mastite Bovina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 6, n. 11, p. 1-5, jul. 2008. Disponível em: <<http://www.revista.inf.br/veterinaria11/revisao/edic-vi-n11-RL64.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2010.

BIRGEL, E. H. Semiologia da glândula mamária de ruminantes. In: FEITOSA, F. L. F. **Semiologia veterinária: A arte do diagnóstico**. 2. ed. São Paulo, SP: Roca, 2008. Cap. 8, p. 324-364.

BRITO, L. G.. Manejo sanitário voltado ao controle da mastite bovina. In: BRITO, L. G. et al. **Cartilha para o produtor de leite de Rondônia**. Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2007. p. 7-16. Parte II: Aspectos técnicos. (Documentos, 116). Disponível em: <[http://www.cpafrro.embrapa.br/media/arquivos/publicacoes/doc116\\_cartilhaprodutordeleite\\_.pdf](http://www.cpafrro.embrapa.br/media/arquivos/publicacoes/doc116_cartilhaprodutordeleite_.pdf)>. Acesso em: 10 maio 2010.

BRITO, M. A. et al. **Mastite 2007**. Brasília, DF: Agência de Informação Embrapa. Agronegócio do Leite. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01\\_202\\_21720039247.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_202_21720039247.html)>. Acesso em: 06 abr. 2010.

DIAS, R. V. da C. Principais métodos de diagnóstico e controle da mastite bovina. **Acta Veterinaria Brasilica**, Mossoró, v. 1, n. 1, p. 3-27, 2007. Disponível em: <<http://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/acta/article/viewFile/255/95>>. Acesso em: 15 dez. 2009.

DUQUE, P. V. T.; BORGES, K. E.; PICCINI, A. Mastite Bovina: descrição da doença e seus impactos na economia brasileira. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 3, n. 5, p. 1-4, 2005. Disponível em: <<http://www.revista.inf.br/veterinaria05/anais/artigo20.pdf>>. Acesso em: 26 jan. 2010.

FERNANDES, S. R. Higiene do equipamento de ordenha e tanque de refrigeração. **ReHAgro**. 2010. Disponível em: <<http://www.rehagro.com.br/siterehagro/printpublicacao.do?cdnoticia=2064>>. Acesso em: 10 set. 2010.

FORT DODGE. **Controle e prevenção da mastite bovina**. 2008. Disponível em: <<http://www.fortdodge.com.br/noticias/noticias.php?Noticia=170>>

Acesso em: 19 mar. 2010.

LANGONI, H. et al. Utilização da enrofloxacina (Baytril) no tratamento da mastite bovina estafilocócica. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 1, p. 167-170, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v30n1/a27v30n1.pdf>>. Acesso em: 07 maio 2010.

MAIA, P. V. **O uso de métodos de identificação da mastite na tomada de decisão de controle e tratamento**. Rehagro. Inhaúma, 2009. Disponível em: <<http://www.rehagro.com.br/siterehagro/publicacao.do?cdnoticia=1879>>. Acesso em: 04 fev. 2010.

MÜLLER E. E. Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite. In: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2., 2002, Toledo. **Anais...** Maringá: UEM/CCA/DZO; Nupel, 2002, p. 206-217. Disponível em: <<http://www.nupel.uem.br/qualidadeleitem.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2010.

PASCHOAL, J. J.; ZANETTI, M. A.; CUNHA, J. A. Mastite clínica em vacas leiteiras suplementadas com selênio e vitamina E. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 40, n. 10, p. 1043-1046, out. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v40n10/a14v4010.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2010.

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

REBHUN, W. C.; Mastite. In: **Doenças do gado leiteiro**. São Paulo, SP: Roca, 2000. Cap. 8, p. 339-372.

RIBEIRO, M. T.; BRITO, J. R. F. **Manejo correto da ordenha manual**. Juiz de Fora, MG: Embrapa Gado de Leite, 2006. 2 p. (Circular Técnica, 10).

RUPP, R.; BEAUDEAU, F.; BOICHARD, D. Relationship between milk somatic-cell counts in the first lactation and clinical mastitis occurrence in the second lactation of French Holstein cows. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 46, n. 2, p. 99-111. 2000.

SANTOS, M. V; REIS, C. B. M. Estratégia para redução de células somáticas no leite. In: SIMPÓSIO SOBRE BOVINOCULTURA LEITEIRA, 6., 2008, Piracicaba. **Requisitos de qualidade na bovinocultura leiteira**. Piracicaba: Fealq, 2008, p. 65-80. Disponível em: <<http://marcosveiga.net/biblioteca/>>

capitulos/Estrategias%20para%20reducao%20de%20CCS%20010708.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2010.

SETTI, M. C. **Programa pecuária leiteira “ProLeite”**: manejo de ordenha e qualidade do leite. São Paulo: SENAR, 2008. 38p. (Cartilha para Produtor). Disponível em: <[http://www.faespsenar.com.br/cart/proleite/Proleite-Manejo\\_ordenha\\_qualidade\\_do\\_leite.pdf](http://www.faespsenar.com.br/cart/proleite/Proleite-Manejo_ordenha_qualidade_do_leite.pdf)>. Acesso em: 21 fev. 2010.

SMITH, B. P. **Medicina interna de grandes animais**. 3. ed. São Paulo, SP: Manole, 2006. Cap. 34, p. 1019-1038.

TOZZETTI, D. S.; BATAIER NETO, M; ALMEIDA, L. Prevenção, controle e tratamento das mastites bovinas: revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 6, n. 10, jan. 2008. Disponível em: <<http://www.revista.inf.br/veterinaria10/revisao/edic-vi-n10-RL74.pdf>>. Acesso em: 18 dez. 2009.

VIANA, L. C. **Duração das infecções naturais por estafilococos coagulase negativos e contagem de células somáticas em vacas primíparas**. Londrina, 2000. Dissertação (Mestrado em Sanidade Animal), Universidade Estadual de Londrina.

*Recebido em: 21 novembro 2010.*

*Aceito em: 27 março 2012.*