

## Mastite Bovina, Considerações e Impactos Econômicos





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Tabuleiros Costeiros  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1678-1953

Dezembro, 2012

## **Documentos 170**

# **Mastite Bovina, Considerações e Impactos Econômicos**

Tânia Valeska Medeiros Dantas Simões  
Amaury Apolônio de Oliveira

Aracaju, SE  
2012

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Av. Beira Mar, 3250, Caixa Postal 44, CEP 49025-040,  
Aracaju, SE

Fone: (79) 4009-1300

Fax: (79) 4009-1369

cpatc.sac@embrapa.br

### **Comitê Local de Publicações**

Presidente: *Ronaldo Souza Resende*

Secretária-executiva: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

Membros: *Ana Veruska Cruz da Silva Muniz, Edson Patto Pacheco, Élio César Guzzo, Hymerson Costa Azevedo, Joézio Luiz dos Anjos, Josué Francisco da Silva Junior, Paulo César Falanghe Carneiro, Semiramis Rabelo Ramalho Ramos, Viviane Talamini*

Supervisão editorial: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

Normalização bibliográfica: *Josete Melo Cunha*

Foto da capa: *Tânia Valeska Medeiros Dantas*

Fotos: *Kênia Moura Teixeira*

Editoração eletrônica: *Ailla Freire de Azevedo*

### **1ª Edição**

On line (2012)

#### **Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Tabuleiros Costeiros

---

Simões, Tânia Valeska Medeiros Dantas

Mastite bovina : considerações e impactos econômicos / Tânia Valeska Medeiros Dantas Simões, Amaury Apolônio de Oliveira. – Aracaju : Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2012.

25 p. (Documentos / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1678-1953; 170).

Disponível em [http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes\\_2012/doc\\_170.pdf](http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2012/doc_170.pdf).

1. Bovinocultura. 2. Pecuária de leite. 3. Mastite. 4. Doença. I. Oliveira, Amaury Apolônio. II. Título. III. Série.

CDD 636.214

# **Autores**

## **Tânia Valeska Medeiros Dantas Simões**

Médica-veterinária, doutora em Ciências Veterinárias,  
pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju,  
SE, tania.dantas@embrapa.br.

## **Amaury Apolônio de Oliveira**

Médico-veterinário, mestre em Medicina Veterinária,  
pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju,  
SE, amaury.oliveira@embrapa.br.

# Apresentação

A pecuária de leite é uma importante atividade, tanto do ponto de vista econômico, quanto social, tendo um papel relevante na geração de empregos e de renda para população. A participação da região Nordeste em relação à produção nacional vem ganhando força desde a última década, tendo sido a terceira região que mais cresceu em participação neste período - cerca de 70%. Atualmente, o Nordeste brasileiro é responsável por 12% de todo o leite produzido no país. No entanto, de uma maneira geral, o leite continua a apresentar baixa qualidade microbiológica tendo em vista as más condições higiênico-sanitárias, estado de saúde dos animais e cuidados inadequados com utensílios e equipamentos utilizados nos procedimentos de ordenha. Por outro lado, tratando-se de uma atividade com aproximadamente 85% do sistema produtivo ligado à agricultura familiar existe enorme carência de informações tecnológicas, assistência técnica dos serviços de extensão, investimento e custeio destinados à compra de produtos necessários aos procedimentos adotados antes, durante e depois da ordenha. Estes fatores impõem aos sistemas de produção grandes limitações para a qualidade e segurança do leite e na contribuição para o aumento de produção. No caso do aumento de produção, quando o produtor adota procedimentos adequados na ordenha, ele está prevenindo consideravelmente contra a presença de doenças, especialmente da mastite, reconhecida como o maior responsável pela redução da produção individual, rápida disseminação para as demais fêmeas e pela diminuição do potencial produtivo do rebanho. Portanto, este artigo foi redigido com o propósito de divulgar os principais conceitos sobre mastite bovina enfatizando os prejuízos que esta ocasiona aos produtores.

*Edson Diogo Tavares*

Chefe-Geral da Embrapa Tabuleiros Costeiros

# Sumário

<b>Mastite Bovina, Considerações e Impactos Econômicos .....</b>	<b>06</b>
<b>Importância da saúde do úbere para a atividade leiteira .....</b>	<b>06</b>
<b>Perdas econômicas causadas pela mastite .....</b>	<b>09</b>
<b>Entendendo a mastite .....</b>	<b>11</b>
<b>Controle, prevenção e tratamento da mastite .....</b>	<b>15</b>
<b>Referências .....</b>	<b>19</b>

# Mastite Bovina, Considerações e Impactos Econômicos

Tânia Valeska Medeiros Dantas Simões  
Amaury Apolônio de Oliveira

## Importância da saúde do úbere para a atividade leiteira

O rebanho nacional de bovinos segundo Produção Pecuária Municipal (PPM, 2011) é de 212.797.824 cabeças, sendo que 29.583.041 estão na região nordeste, que equivale a aproximadamente 14% do efetivo nacional e 1.178.771 cabeças estão localizadas em Sergipe. Deste total, 23.227.221 cabeças equivale ao número de vacas ordenhadas no Brasil, seguido por 4.925.593 no Nordeste e 226.927 no estado de Sergipe. A produção de leite no Brasil cresceu 4,5 % em relação ao ano de 2010 totalizando 32 091 012 L de leite, ficando o Nordeste com a produção de 4 100 730 L e Sergipe com 315 968 L. (Tabela 1).

**Tabela 1.** Produção de leite no período de 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2011.

Grandes regiões e estados	Produção de leite				
	Vacas ordenhadas	Quantidade (1000 litros)	Valor (1000 R\$)	Produtividade (litros/vaca/ano)	Vacas ordenhadas /efetivos bovinos (%)
Brasil	23.227.221	32.091.012	24.392.966	1.382	10,9
Nordeste	4.925.593	4.100.730	3.340.767	833	16,7
Sergipe	226.927	315.968	232.299	1.392	19,3

**Fonte:** Pesquisa Pecuária Municipal (2011).

Segundo Vilela (SEBRAE, 2004), o Brasil é um dos países mais competitivos do setor pecuário leiteiro mundial. Essa competitividade é gerada pelo fato do país possuir baixos custos de produção, pois dispõe de condições climáticas favoráveis para o pleno crescimento das forrageiras durante a maior parte do ano, além de possuir mão de obra relativamente barata e real possibilidade de gerar acréscimos de produtividade, tanto pela genética, quanto pela alimentação, isso sem falar dos 90 milhões de hectares que o país tem de fronteira para expansão agrícola.

No Brasil, a produção de leite, como outros seguimentos da atual sociedade é uma atividade cada vez mais competitiva. O maior beneficiado pelo aumento da qualidade do leite é o consumidor, mas o produtor também tem benefícios, como maior rendimento.

O agronegócio de leite sergipano representa uma fonte de divisas por meio da comercialização de produtos lácteos diferenciados e com forte demanda de mercado a exemplo do queijo de coalho e do requeijão. É necessário, portanto, dotá-lo de mecanismos que possam incorporar os novos procedimentos legais, treinamentos e maior conscientização sobre as demandas do mercado. De uma maneira geral a indústria vem se modernizando, mas o leite recebido por parte dos produtores continua com sérios problemas de qualidade. A melhoria dos processos de coleta, armazenamento e transporte do leite constitui-se em grande desafio para todos os segmentos envolvidos com os padrões de qualidade e produtividade do negócio rural. No entanto, os ganhos de produtividade dos rebanhos devem ser acompanhados pela melhoria da qualidade do produto, atendendo às exigências dos padrões internacionais, além de oferecer ao mercado nacional um produto de melhor qualidade (OLIVEIRA, 2011).

Porém, algumas vezes a produção de leite de boa qualidade é esquecida apesar de ser uma exigência prevista na lei, por meio da Instrução Normativa nº 62 (IN-62), de 29 de dezembro de 2011, que estabelece padrões mínimos para que o leite possa ser comercializado.

O leite deve ser produzido por animais saudáveis e a glândula mamária é o órgão-chave para a sua produção. A saúde do úbere das fêmeas em produção nas explorações leiteiras pode ser avaliada através da contagem de células somáticas (CCS) presentes (RIBEIRO, 2008).

A CCS constitui um importante recurso para o monitoramento da qualidade do leite e da saúde da glândula por indicar a ocorrência de mastite subclínica e de possíveis perdas econômicas (SANTOS; FONSECA, 2007). A CCS é um teste rápido e facilmente obtido a fim de determinar a qualidade do leite e avaliar a saúde da glândula mamária. Contagens de amostras de leite colhidas em tanques são mais comumente usadas na regulação e na determinação do preço pago ao produtor. A contagem de células somáticas do tanque de leite (CCSTL) tem relação direta e indicativa da prevalência de mastite, na composição do leite, riscos de contaminação do leite com antibióticos e probabilidade da presença de bactérias zoonóticas patogênicas (BEHMER, 1999).

A alta CCS no leite não consiste fator de risco para a saúde do consumidor, uma vez que os patógenos, geralmente, são destruídos no processo de pasteurização. Porém as enzimas microbianas não são destruídas nesse processo e permanecem nos produtos lácteos, diminuindo o seu tempo de prateleira (MAGALHÃES et al., 2006).

A higiene é de fundamental importância para o sucesso de todos os outros fatores citados antes, de nada adianta ter genética e boa alimentação, se no momento de colher os frutos lhe falta competência para manusear o produto obtido. Os cuidados devem começar na propriedade, pois dali depende todos os elos da cadeia, principalmente o consumidor (NICKERSON, 1998).

A higiene do ordenhador, do úbere do animal e das instalações que este animal se encontra, assim como do material de ordenha, seja ela manual ou mecânica, influencia de forma decisiva na qualidade do leite obtido (PALES et al., 2005).

## **Perdas econômicas causadas pela mastite**

A mastite determina perdas elevadas por descarte do leite, gastos com medicamentos, perda funcional de glândulas e até por morte do animal. (FONSECA; SANTOS, 2001). A perda de produção de leite devido à mastite depende de vários fatores. De acordo com Bartlett et al. (1991), a redução na produção de leite devido à mastite clínica pode ser dividida em duas fases distintas: a primeira, considerada fase aguda, ocorre rápido declínio de produção logo após o aparecimento dos sintomas, seguido de rápida recuperação e dura em torno de seis dias. A queda na produção é de

aproximadamente 30%, durante este período. Após a fase aguda, tem início outra fase com duração aproximada de 60 dias, na qual a produção ainda é abaixo do normal, podendo persistir até o final da lactação (HORTET; SEEGERS, 1998). Observa-se grande discrepância entre os valores estimados de perda de produção de leite devido à mastite clínica. Informações relativas a 24 rebanhos com esta forma da enfermidade, indicaram perdas entre 7% a 64%. Os casos de mastite eram caracterizados pelos sinais clínicos da doença e todos os rebanhos estudados tinham pelo menos 250 lactações. A média ponderada de casos de mastite clínica informada foi de aproximadamente 19% (HORTET; SEEGERS, 1998). Entretanto, existem relatos na literatura sobre a existência de rebanhos onde a taxa de incidência excede a 100%, isto é, durante uma lactação a vaca tem mais de um caso (FETROW, 2000).

Segundo Costa (1998), a mastite é uma das mais complexas e dispendiosas doenças da produção leiteira, devido à sua alta prevalência e aos prejuízos que acarreta. Além disso, seu efeito é notado, principalmente, pela redução na produção e as alterações na composição do leite. Ao mesmo tempo, representa um risco potencial à saúde pública, em decorrência da eliminação de patógenos causadores de zoonoses e toxinas produzidas pelos microrganismos do leite. Para o produtor, as perdas são de grande magnitude. Elas são reflexos de maior descarte de animais, gastos com medicamentos, redução na produção e descarte de leite.

Coldebella et al., 2004 relatam que em rebanhos compostos por multíparas, da raça holandesa, com produtividade média diária de 30 kg, a produção pode chegar a 5 kg/vaca/dia devido a mastite.

As análises de perdas de produção causadas pela mastite devem considerar variáveis, como o número de dias em lactação, representado pela curva de lactação (WOOD, 1967; REKAYA et al., 2001), a ordem de lactação, ou idade da vaca (FRIGGENS et al., 1999; FREITAS et al., 2001; REKAYA et al., 2001), a época do parto (DURÃES et al., 2001), a ocorrência de doenças no periparto (MIETTINEN; SETÄLÄ, 1993) e o escore de condição corporal ao parto (FERGUSON et al., 1994; BROSTER; BROSTER, 1998), frequência média anual de mastite clínica, contagem de células somáticas, produtividade diária, escala de produção e percentagem de descarte devido à mastite por ano (DEMEU, 2009).

Diferentes métodos têm sido utilizados para o estudo dos efeitos da mastite sobre a produção. Um deles é o estudo da alteração da produção em 305 dias em lactação, associado ao aumento da média da CCS, durante a lactação (RAUBERTAS; SHOOK, 1982; HORNET et al., 1999).

Demeu et al., (2009) verificaram que a desvalorização das vacas descartadas involuntariamente é bastante acentuada, pois as fêmeas de descarte voluntário renderam uma receita de R\$ 2.682,00 e as de descarte involuntário, do qual os pesquisadores citam problemas mamários, auferiram receita de somente R\$ 882,00/vaca, o que representa 67,09% de desvalorização.

Carneiro et al., (2004) estimaram perdas com cada caso de mastite clínica de R\$ 228,99, ou US\$ 100,43 por vaca/ano, sem a inclusão das despesas com prevenção. Estes valores evidenciam a importância da doença na lucratividade dos sistemas de produção de leite e justificam os esforços para manter a doença sob controle.

Estimativas sobre perdas de produção relacionadas com a mastite podem ser feitas considerando-se a contagem de células somáticas no leite (CCS). De modo geral, para vacas de segunda lactação em diante, à medida que a CCS duplica, há uma perda aproximada de 0,6 kg de leite por dia, ou de cerca de 180 kg por lactação. Por exemplo, a estimativa de perda de produção na segunda lactação quando há um aumento da CCS de 200.000 para 400.000 é de 180 kg (de 360 para 540 kg). Inversamente, a redução na CCS em 50% irá incrementar a produção de leite em uma quantidade estimada de 180 kg por vaca na lactação (BRITO; ARCURI; BRITO, 2000).

Os prejuízos causados pela mastite ambiental são estimados em R\$ 200,00 por caso clínico, sendo que cerca de 90% desse custo ocorre por redução da produção (cerca de 450 kg/caso) e descarte do leite (cerca de 260 kg/caso) (SANTOS, 2012).

Alguns estudos demonstram prejuízos de aproximadamente US\$ 200,00 (duzentos dólares) para cada vaca acometida por mastite ao ano (CASSOL, 2010). Esses prejuízos são representados por: 70% devido à redução na produção dos quartos mamários com mastite subclínica; 14% por desvalorização dos animais pela redução funcional dos quartos acometidos, descarte precoce do animal ou morte; 8% pela perda do leite descartado por

alterações e/ou pela presença de resíduos após tratamento; 8% pelos gastos com tratamentos, honorários de veterinários, mais despesas com medicamentos (COSTA, 1998; PERES NETO; ZAPPA, 2011).

De acordo com Bar et al., 2008 os custos com a mastite clínica dão de US\$ 71,00 vaca/ano e de US\$ 179,00 por caso de mastite, considerando perda de leite (US\$ 115,00), estágio da mortalidade (US\$ 14,00) e custos associados a tratamento (US\$ 50,00).

Demeu 2009 estudando o impacto econômico da mastite considerou que o impacto total da mastite (ITM) foi o total em perdas mais o total gasto com medidas preventivas mais o total gasto com tratamento curativo, sendo que o total em perdas é considerado as perdas em leite, as medidas preventivas são as despesas com antibiograma, cultura e realização de testes, vacinações, higiene e o tratamento curativo refere-se a despesas com aplicação do antibiótico local e sistêmico.

## **Entendendo a mastite**

A mastite bovina é uma inflamação da glândula mamária e sua intensidade depende da interação entre fatores relacionados com o animal, o homem, o ambiente e a presença de agentes patogênicos que desencadeiam o processo inflamatório. Os agentes causadores da mastite, na sua maioria, são as bactérias, podendo existir ainda fungos, leveduras, vírus e algas. A mastite é o fator que mais provoca perdas econômicas na cadeia produtiva do leite (RADOSTITS, 2002) e, tentar minimizar as perdas pela mastite, requer um controle rigoroso da higiene da mama, boas práticas na ordenha e um eficiente programa de sanidade animal.

De acordo com a manifestação clínica da doença a mastite é dividida em dois grupos, mastite clínica e subclínica. Na forma clínica, o animal apresenta sinais evidentes da doença, tais como, dor, edema, endurecimento e temperatura aumentada da glândula mamária. Além disso, há o aparecimento de pus, grumos e outras alterações nas características físicas do leite. O quadro pode apresentar outras manifestações como febre, queda na produção do leite e diminuição do consumo de alimentos.

A mastite clínica pode ser classificada em superaguda, aguda, subaguda, crônica e gangrenosa (MONARDES, 1995; BLOWEY; EDMONSON, 1999; SANTOS; FONSECA, 2007). Casos superagudos que geralmente estão associados com a infecção por agentes ambientais do grupo dos coliformes se caracterizam por inflamação muito intensa, com a presença de sinais sistêmicos, tais como febre, dispnéia, prostração e anorexia, dentre outros. Na forma aguda estes sinais estão presentes, mas a evolução é mais lenta e os sinais sistêmicos são mais discretos (BURVENICH et al., 2003).

A forma subaguda se caracteriza pela presença de grumos no teste da caneca, sendo mais discretos os demais sinais inflamatórios. A forma crônica se caracteriza por infecção persistente do úbere, que pode durar dias, meses ou anos, podendo ocorrer sinais de fibrose dos quartos acometidos, em alguns casos acompanhados de atrofia do mesmo e presença de fístulas (HILLERTON, 1996). Na mastite gangrenosa, o quarto mamário afetado apresenta-se frio, de cor alterada, variando do escuro ao púrpuro-azulado e sem sensibilidade. O quarto acometido pode apresentar-se úmido e com gotejamento constante de soro tingido de sangue (BLOWEY; EDMONSON, 1999).

O diagnóstico da mastite clínica é feito baseando-se nos sintomas clínicos, isto é, sinais visíveis da inflamação, como dor, em um ou mais quartos, recusa à ordenha, e leite com sangue, pus, flocos ou dessorando (RADOSTITS et al., 2002) sendo importante a realização de exames complementares como a contagem de células somáticas (CCS) e a contagem bacteriana total (CBT). Também existe a necessidade da cultura e isolamento dos agentes etiológicos envolvidos para a implantação de métodos e estratégias de tratamento adequados ao controle e profilaxia (DIAS, 2007).

A CCS está relacionada à saúde do rebanho, principalmente com relação à mastite. A CBT mostra a higiene na ordenha, na propriedade e a velocidade de resfriamento do leite. A CCS do leite de uma vaca indica ainda de maneira quantitativa o grau de infecção da glândula mamária e, conseqüentemente, a CCS do leite do tanque de expansão de leite indica o grau de infecção média de mastite do rebanho. As células somáticas são células de defesa do organismo que migram do sangue para o interior da glândula mamária com o objetivo de combater uma infecção instalada no úbere. A maioria das células somáticas é representada por leucócitos (80% a 98%), porém uma pequena parte é composta por células epiteliais dos alvéolos do úbere (2% a 20%). A glândula mamária sadia apresenta uma CCS entre 50 e 200 mil células/mL de leite

(BRITO et al., 2007).

A mastite subclínica não apresenta alterações visíveis na mama e no leite, mas a composição deste produto sofre mudanças consideráveis nos seus elementos, tais como aumento de íons cloro (Cl) e sódio (Na) e diminuição da concentração de caseína, gordura, sólidos totais e lactose do leite (BRITO et al., 2007), além de ser responsável por aproximadamente 70% a 80% das perdas de leite ocasionadas pela doença. Para o diagnóstico da mastite subclínica há necessidade do uso de diagnósticos auxiliares de campo e laboratório a exemplo do Califórnia Mastite Teste (CMT), condutividade elétrica do leite, Wiscosin Mastite Teste (WMT) e a Contagem de Células Somáticas (CCS). No caso destes métodos que têm os leucócitos como elemento principal nas suas determinações, a idade da vaca, estágio de lactação, ordem do parto etc., podem influenciar nos resultados. No entanto, o estado da infecção é o principal responsável pela variação da CCS (HARMON, 1994; MACHADO et al., 2003)

Estima-se que para cada caso de mastite clínica devem existir entre 15 e 40 casos de mastite subclínica, nos rebanhos. Animais que apresentam mastite subclínica por *S. aureus* constituem-se em permanentes fontes de risco de infecção para outros animais e podem potencializar a prevalência das infecções dentro dos rebanhos. Assim, encurtar a duração dessas infecções é um importante componente dos programas de controle de mamites, o que pode ser feito por meio de tratamento das mamites subclínicas durante a lactação, onde o nível de "cura" de mastite subclínica por *S. aureus* varia entre 3,6 a 92% (MARQUES, 2006).

A mastite pode ser ocasionada por mais de 137 microrganismos, que são classificados como patógenos contagiosos ou ambientais, de acordo com o reservatório primário e o modo de transmissão. A mastite contagiosa é aquela causada por microrganismos bem adaptados à sobrevivência no úbere e são transferidos de um quarto infectado a outro sadio através, principalmente, da mão do ordenhador ou teteiras da ordenhadeira no momento da ordenha (BRITO et al., 2007). O reservatório primário é o próprio animal. *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus* e *Corynebacterium bovis* são considerados os principais germes contagiosos (Silva e Araújo, 2008). Entretanto, *S. aureus*, *S. agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae* e *Streptococcus uberis*, são os germes que causam em média 90 a 95% das infecções intramamárias

dos rebanhos leiteiros (SILVA, 2003; CREMONESI et al., 2005). Essas bactérias ao invadirem a glândula mamária bovina provocam uma reação inflamatória mediana com aparecimento de vários casos com sintomatologia clínica. Algumas bactérias causadoras de mastite podem gerar toxinas termorresistentes, o que representa um risco considerável à saúde humana (BRAMLEY et al., 1999).

A mastite ambiental ou secundária ocorre quando bactérias presentes no ambiente se transferem para a glândula mamária, o que normalmente ocorre no intervalo entre as ordenhas, não se descartando a possibilidade destas bactérias também serem transportadas de uma teta à outra também no momento da ordenha (BRITO et al., 2007). Considerando que os patógenos ambientais estão disseminados por todo o ambiente, todas as categorias animais estão sob risco: vacas em lactação, vacas secas e novilhas. Geralmente, a mastite ambiental é de curta duração quando comparada a mastite contagiosa, com maior tendência a evoluir para um quadro clínico do que para a forma subclínica. A maioria das infecções por estreptococos ambientais tem duração menor que 30 dias, e sua prevalência em qualquer período do ano raramente excede 10 a 15% do total de quartos de um rebanho (SMITH; HOGAN, 2008; BOTARO; SANTOS, 2008).

As mastites ambientais causam consideráveis prejuízos econômicos ao sistema de produção, pela intensidade do quadro clínico, assim como pode resultar em alguns casos de mortes dentro dos rebanhos afetados. Esses graves quadros clínicos são, na maioria dos casos, resultantes dos efeitos sistêmicos das endotoxinas liberadas por esses agentes (PRESTES; LANDIN-ALVARENGA, 2006).

## **Controle, prevenção e tratamento da mastite**

A prevalência da mastite está relacionada, principalmente, ao manejo antes, durante e após a ordenha. Isso explica a importância da conscientização do ordenhador, dos procedimentos adequados de ordenha, incluindo as formas corretas de higienização e desinfecção do ambiente, do animal, do profissional e de todos os utensílios utilizados na ordenha (BRASIL, 2012).

Os três princípios básicos para o controle da mastite contagiosa baseiam-se na diminuição da exposição das tetas aos patógenos, aumento da resistência

imunológica da vaca e antibioticoterapia (BLOWEY; EDMONSON, 1999; FONSECA; SANTOS, 2001), tendo como objetivo a redução do nível de novas infecções. De acordo com Fonseca e Santos (2001), para obter o controle efetivo da mastite contagiosa deve-se diminuir a exposição das tetas aos patógenos, por meio de um controle higiênico-sanitário que diminua a taxa de colonização das tetas e desinfete a superfície colonizada. No primeiro caso, a atenção deve estar voltada para o correto manejo de ordenha, instituir treinamento aos ordenhadores e fazer a desinfecção das teteiras após a ordenha. Na desinfecção da superfície das tetas, deve-se realizar a desinfecção antes e depois da ordenha, que é a imersão completa das tetas em solução desinfetante.

Abaixo seguem algumas sugestões de manejo de ordenha sugerido por alguns autores:

a) Antes da ordenha, seja ela manual ou mecânica é fundamental estabelecer uma linha de ordenha: novilha de primeira cria; vacas que nunca tiveram mastite; vacas que tiveram mastite clínica há mais de seis meses; vacas que tiveram mastite clínica nos últimos seis meses; separar do rebanho vacas com mastite clínica (SILVA, 2003); Sempre realizar antes de cada ordenha o teste da caneca com os primeiros jatos de leite. Este teste permite o diagnóstico da mastite clínica e diminui o índice de contaminação do leite (MÜLLER, 2002).

b) Fazer a imersão das tetas em solução desinfetante, ou seja, *pré-dipping* e em seguida utilizar o papel toalha descartável para fazer a secagem individual das tetas. c) Para a ordenha mecânica, colocar as teteiras e ajustá-las, e sempre verificar realizar a manutenção das mesmas. Após terminar o fluxo de leite, retirar as teteiras e realizar a imersão das tetas em solução desinfetante, *pós-dipping*. É importante a desinfecção das teteiras entre as ordenhas (SILVA; NOGUEIRA, 2010).

c) Na ordenha manual, segundo Moreira et. al., 2007, é importante conduzir as vacas com tranquilidade; separar todo o material necessário para a ordenha, balde, latão, filtro, caneca de fundo escuro, papel-toalha, balde com água clorada, corda ou peia e banquinho, bem como preparar todos os reagentes, água clorada e desinfetantes e detergentes; em seguida, o ordenhador deverá se preparar, primeiramente fazendo sua higiene pessoal, depois colocando o banquinho próprio para ordenha. Após amarrar a vaca (Figura 1), realizar o teste

da caneca de fundo escuro (Figura 2); colocar o bezerro para apoiar e amarrá-lo; lavar as tetas com água clorada (Figura 3); secar as tetas com papel-toalha; retirar o leite e em seguida coe; (Figura 4); colocar a vaca para comer no cocho e permaneça em pé por um período para os orifícios dos tetos fecharem; resfriar o leite e em seguida faça a limpeza das instalações e equipamentos utilizados.



**Figura 1.** Preparação da vaca para a ordenha.



**Figura 2.** Teste da caneca de fundo escuro ou caneca telada.



**Figura 3.** Procedimento de lavagem das tetas.



**Figura 4.** Retirada do leite.

O tratamento da mastite é complexo e requer a intervenção por meio de antimicrobianos de amplo espectro sistêmicos e com ação local. Porém, o processo de terapia deverá sempre ser indicado e acompanhado por um médico-veterinário e alinhado às práticas de higiene e manejo de ordenha.

## Referências

- BAR, D.; TAUER, L. W.; BENNETT, G.; GONZALEZ, R. N.; HERTL, J. A.; SCHUKKEN, Y. H. SCHULTE H. F.; WELCOME, F. L.; GROHN, Y. T. the cost of generic clinical mastitis in dairy cows as estimated by using dynamic programming. **Journal of Dairy Science**, Chanpaign-IL, v. 91, n. 6, p. 2205-2214, 2008.
- BARTLETT, P. C.; VAN WIJK, J.; WILSON, D. J.; GREEN, C. D.; MILLER, G. Y.; MAJEWSKI, G. A.; HEIDER, L. E. Temporal patterns of lost milk production following clinical mastitis in a large Michigan Holstein herd. **Journal of Dairy Science**, Chanpaign-IL v. 74, p. 1561-1572, 1991.
- BEHMER, M. L. A. **Tecnologia do leite**. 13. ed. São Paulo: Editora Noel, 1999.
- BLOWEY, R.; EDMONDSON, P. **Mastitis: causas, epidemiología y control**. Zaragoza: Acríbia, 1999. 39 p.
- BOTARO, B.; SANTOS, M. V. **Conhecendo melhor a mastite ambiental: parte 1**. 8 de set de 2008. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/qualidade-do-leite/conhecendo-melhor-a-mastite-ambiental-parte-1-47844n.aspx>>. Acesso em: 27 de set. de 2012.
- BRAMLEY, A. J.; CULLOR, J. S.; ERSKINE, R. J.; FOX, L. K.; HARMON, R. J.; HOGAN, J. S.; NICKERSON, S. C.; OLIVER, S. P.; SMITH, K. L.; SORDILLO L. M. **Current Concepts of Bovine Mastitis**. 4. ed. Madison: National Mastitis Council, 1999. 64 p.

BRASIL. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Estabelece o regulamento fixar os requisitos mínimos que devem ser observados para a produção, a identidade e a qualidade do leite. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 dez. 2011. Seção 1, p. 6.

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, 2007.40 p. (Embrapa Rondônia. Documentos, 116).

BRITO, M. A. V. P.; ARCURI, E. F.; BRITO, J. R. F. Testando a qualidade do leite. In: DURÃES, M. C.; MARTINS, C. E.; DERESZ, F.; BRITO, J. R. F.; FREITAS, A. F.; PORTUGAL, J. A. B.; COSTA, C. N. MINAS LEITE. 2., 2000, Juiz de Fora. **Avanços tecnológicos para o aumento da produtividade leiteira: anais**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2000. p. 83-94.

BROSTER, W. H.; BROSTER, V. J. Body score of dairy cows. **Journal of Dairy Research**, London, v. 65, p. 155-173, 1998.

BURVENICH, C.; MERRIS, V. van ; MEHRZAD, J.; DIEZ-FRAILE, A.; DUCHATEAU, L. Severity of E. coli mastitis is mainly determined bu cow factors. **Veterinary Research**, Les Ulis, v. 34, p. 521-564, 2003.

CARNEIRO, A. V.; STOCK, L. A.; OLIVEIRA, V. M.; ZOCCAL, R.; CARVALHO, G. R.; MARTINS, P.C.; YAMAGUCHI, L.C.T. 2004. **Mastite clinica: prevalência e custo de tratamento em rebanho leiteiro**. Disponível em: <[http://www.cileite.com.br/sites/default/files/mastite\\_clinica\\_prevalencia\\_e\\_custo\\_de\\_tratamento\\_em\\_rebanho\\_leiteiro.pdf](http://www.cileite.com.br/sites/default/files/mastite_clinica_prevalencia_e_custo_de_tratamento_em_rebanho_leiteiro.pdf)>. Acesso em: 12 de julho de 2012.

CASSOL, D. M. S.; SANDOVAL, G. A. F.; PERICOLE, J. J.; GIL, P. C. N.; MARSON, F. A. Introdução agentes da mastite diagnóstico e tratamento. **A Hora Veterinária**, São Paulo, a. 29, n. 175, maio/jun. 2010. Disponível em: [http://www.ourofinovet.com.br/portal/files/espaco\\_veterinario/HV175-MastitebovinaDaniela.pdf](http://www.ourofinovet.com.br/portal/files/espaco_veterinario/HV175-MastitebovinaDaniela.pdf). Acesso em: 20 ago. 2010.

COLDEBELLA, A.; MACHADO, P. F.; CLARICE, G. B.; DEMETRIO, C. G. B.; RIBEIRO JUNIOR, P. J.; MEYER, P. M.; CORASSIN, C. H.; LAERTE, D.; CASSOLI, L. D. Contagem de células somáticas e produção de leite em vacas holandesas confinadas. **Revista brasileira de Zootecnia**. Viçosa, MG, v. 33, n. 3, p. 623-234, 2004.

COSTA, E. O. Importância da mastite na produção leiteira do país. **Revista da Educação Continuada do CRMV-SP**, São Paulo, v. 1, p. 3-7, 1998.

CREMONESI, P.; LUZZANA, M.; BRASCA, M.; MORANDI, S.; LODI, R.; VIMERCATI, C.; AGNELLINI, D.; CARAMENTI, G.; MORONI, P.; CASTIGLIONI, B. Development of a multiplex PCR assay for the identification of *Staphylococcus aureus* enterotoxigenic strains isolated from milk and dairy products. **Molecular and Celular Pobres**, Columbia, SC, USA, v. 19, n. 5, oct. p.299-305, 2005.

DEMEU, F. A. **Simulação do impacto econômico da mastite em rebanhos bovinos leiteiros**. 177 f. 2009. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Lavras, Viçosa, MG, 2009.

DEMEU, F. A.; LOPES, M. A.; SANTOS, G. CARDOSO, M. G. Impacto econômico do intervalo de partos em rebanhos bovinos leiteiros. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 46., 2009, Maringá. **Anais...** Maringá: SBZ, 2009. 1 CD-ROM.

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

DURÃES, M. C.; FREITAS, A. F.; VALENTE, J.; TEIXEIRA, N. M.; BARRA, R. B. Tendência genética para a produção de leite e de gordura em rebanhos da raça holandesa no Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 30, n. 1, p. 66-70, 2001.

FERGUSON, J. D.; BYERS, D.; FERRY, J.; JOHNSON, P.; RUEGG, P.; WEAVER, L. Roundtable discussion: body condition of lactation cows. **Agri-Practice**, Santa Barbara, v. 15, n. 4, p. 17-21, 1994.

FETROW, J. Mastitis: an economic consideration. In: ANNUAL MEETING OF NATIONAL MASTITIS COUNCIL, 29., 2000, Atlanta., Proceedings... Natl Mast Coun., Atlanta, GA; Madison, WI, 2000. p. 3-47.

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

FREITAS, A. F.; DURÃES, M. C.; VALENTE, J.; TEIXEIRA, N. M.; MARTINEZ, M. L.; MAGALHÃES JUNIOR, M. N. Parâmetros genéticos para produções de leite e gordura nas três primeiras lactações de vacas holandesas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 30, n. 3, p. 709-713, 2001.

FRIGGENS, N. C.; EMMANS, G. C.; VEERKAMP, R. F. On the use of simple ratios between lactation curve coefficients to describe parity effects on milk production. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v. 62, p. 1-13, 1999.

HARMON, R. J. Physiology of mastitis and factors affecting somatic cell counts. **Journaj Dairy Science**, Chanpaign-IL , v. 77, p. 2103-2113, 1994.

HILLERTON, J. E. Controle da mastite bovina. In: WORKSHOP SOBRE PROGRAMA DE CONTROLE INTEGRADO DA MASTITE BOVINA, 1996, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa, 1996. 1 CD-ROM.

HORNET, P.; BEAUDEAU, F.; SEEGERES, H.; FOURICHON, C. Reduction in milk yield associated with somatic cell counts up to 600000 cells/ml in French Holsteins cows without clinical mastitis. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v. 61, n. 1, p. 33-42, 1999.

HORTET, P.; SEEGERES, H. Loss in milk yield and related composition changes resulting from clinical mastitis in dairy cows. **Preventive Veterinary Medicine**, Ithaca, NY, USA, v. 37, p. 1-20, 1998.

MACHADO, C. A.; DEMETRIO, P. F.; BORGES, C. G. Contagem de células somáticas e produção de leite em vacas holandesas de alta produção. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 38, n. 12, p. 1451-1457, 2003.

MAGALHÃES, H. R.; FARO, L. E.; CARDOSO, V. L.; PAZ, C. C. P.; CASSOLI, L. D.; MAHADO, P. F. Influência de fatores de ambiente sobre a contagem de células somáticas e sua relação com perdas na produção de leite de vacas da raça holandesa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 35, n. 2, p. 415-421, 2006.

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

MARTINS, P. C.; YAMAGUCHI, L. C. T. . **Mastite clínica**: prevalência e custo de tratamento em rebanho leiteiro. 2004. Disponível: <[http://www.cileite.com.br/sites/default/files/mastite\\_clinica\\_prevalencia\\_e\\_custo\\_de\\_tratamento\\_em\\_rebanho\\_leiteiro.pdf](http://www.cileite.com.br/sites/default/files/mastite_clinica_prevalencia_e_custo_de_tratamento_em_rebanho_leiteiro.pdf)> . Acesso em: 19 jul. 2012.

MIETTINEN, P. V. A.; SETÄLÄ, J. J. Relationships between subclinical ketosis, milk production and fertility in Finnish dairy cattle. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v. 17, p. 1-8, 1993.

MONARDES, H. Contagem de células somáticas e melhoramento genético da resistência à mastite. **Revista Gado Holandês**, São Paulo, v. 437, p. 1-42, 1995.

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.

MÜLLER, E. E. Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite. In: SANTOS, G. T.; JOBIM, C. C.; DAMASCENO, J. C. SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DE PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2002, Maringá. **Sul-Leite**: anais. Maringá: UEM/CCA/DZO- NUPEL, 2002. p. 206 – 217.

NICKERSON, S. C.; Estratégia para combater mastite bovina. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DO LEITE, 1., 1998, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 1998. p. 20-27.

OLIVEIRA, A. A. **Qualidade e segurança da produção de leite**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2011. 17 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 166). Disponível em: <[http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes\\_2011/doc\\_166.pdf](http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2011/doc_166.pdf)> .

PALES, A. P.; SANTOS, K. J. G. ; FIGUEIRAS, E. A. MELO, C. S. A importância da contagem de células somáticas e contagem bacteriana total para a melhoria da qualidade do leite no Brasil. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, Goiás, v. 1, n. 2, p. 162 -173, 2005.

PERES NETO, F.; ZAPPA, V. Mastite em vacas leiteiras. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Graça, SP, a. 9, n. 16, 2011.

POETA, A. E ARAUJO, V. Reajuste de preço referência agita setor lácteo. **Mundo do Leite**, São Paulo, a. 10, n. 56, p. 8, ago./set. 2012.

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

PRODUÇÃO da Pecuária Municipal. Rio de Janeiro, v. 39, p. 2-63, 2011.

RADOSTITS, O. M. et al. **Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos**. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 1772 p.

RAUBERTAS, R. F.; SHOOK, G. E. Relationship between lactation measures of somatic cell concentration and milk yield. **Journal of Dairy Science**, Champaign-IL, v. 65, n. 3, p. 419-425, 1982.

REKAYA, R.; WEIGEL, K. A.; GIANOLA, D. Hierarchical nonlinear model for persistency of milk yield in the first three lactations of Holsteins. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v. 68, p. 181-187, 2001.

RIBEIRO, J. N. Segurança alimentar no leite à entrada da fábrica. **Segurança e Qualidade Alimentar**, Lisboa, n. 4, maio, 2008.

SANTOS, M. V. Controle da mastite ambiental. **Mundo do Leite**, São Paulo, a. 10, n. 56, ago./set. p. 16-21, 2012.

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

SANTOS, M. V.; BOTERO, B. **Conhecendo melhor a mastite ambiental: parte 2**. 2008. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/qualidade-do-leite/conhecendo-melhor-a-mastite-ambiental-parte-2-48296n.aspx>>. Acesso em: 25 jul. 2012.

SEBRAE. Diagnóstico da Cadeia Produtiva do Leite em Aimorés – MG. 2004.

In: SILVA, M. V. M.; ARAÚJO, K. P. C. Mastite e qualidade do leite. **Revista Veterinária e Zootecnia em Minas**, Belo Horizonte, p. 20–23, out./dez. 2008.

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

SILVA, M. V. M.; NOGUEIRA, J. L. Mastite: Controle e profilaxia no Rebanho Bovino. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Graça, SP, a. 8, n. 15, jul. 2010.

SMITH, K. L.; HOGAN, J. S. Environmental mastitis: know your opponent. **NMC Regional Meeting Proceedings**. (2008). Disponível em : <<http://nmconline.org/articles/EnvMastitis.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2012.

WOOD, P. D. P. Algebraic model of the lactation curve in cattle. **Nature**, London, v. 216, p. 164-165, 1967.



---

*Tabuleiros Costeiros*

Ministério da  
**Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

