

CONSCIENTIZAÇÃO DAS PERDAS ECONÔMICAS DECORRENTES DA MASTITE EM GADO LEITEIRO

Eziel Gois De Souza
ezielgs@live.com

Alexandre Godinho Bertoncello
alexandre.bertoncello@fatec.sp.gov.br

RESUMO

Para obtenção de um leite saudável e de boa qualidade, é necessário que as vacas estejam em boas condições de saúde, entretanto, algumas vezes a produção de leite de boa qualidade não se aplica, e nestes casos enquadra-se um problema simples de se resolver, porém com descuido e falta de preocupação na prática de alguns produtores, a mastite. O leite deve ser produzido por animais saudáveis e a glândula mamária é o órgão-chave para a sua produção. A causa da mastite bovina envolve diversos patógenos presentes no ambiente e fatores inerentes ao animal, decorrentes da negligência sobre a sanidade animal, principalmente, como a adequada limpeza e antissepsia dos tetos das vacas (*pré* e *pós-dipping*) e assepsia dos utensílios e equipamentos. Logo, este trabalho tem como objetivo orientar e esclarecer os produtores rurais da importância da prevenção e tratamento da mastite, através da elaboração de uma cartilha orientadora.

Palavras-chave: bovinocultura de leite. Agricultura Familiar. Leite.

AWARENESS OF ECONOMIC LOSSES ARISING FROM MASTITIS IN DAIRY CATTLE

ABSTRACT

To obtain healthy and good quality milk, it is necessary that the cows are in good health conditions, however, sometimes the production of good quality milk does not apply, and in these cases there is a simple problem to solve. , but with carelessness and lack of concern in the practice of some producers, mastitis. Milk must be produced by healthy animals and the mammary gland is the key organ for its production. The cause of bovine mastitis involves several pathogens present in the environment and factors inherent to the animal, resulting from negligence on animal health, mainly, such as proper cleaning and antiseptics of cow's teats (pre and post-dipping) and asepsis of utensils and equipment. Therefore, this work aims to guide and clarify rural producers on the importance of preventing and treating mastitis, through the preparation of a guidebook.

Keywords: dairy cattle farming. Family farming. Milk.

1- INTRODUÇÃO

O Brasil alcançou um patamar de destaque entre os países com alta produção de leite. Segundo Vilela (SEBRAE, 2004), 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.

Segundo o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o item Leite e derivados teve alta de 13,80% no acumulado de janeiro a junho de 2018. Esse resultado foi influenciado, principalmente, pelo subitem leite longa vida (28,15%), além de iogurte e bebidas lácteas (3,47%) e queijo (2,89%), que se mantiveram acima do Índice Geral de Inflação, que foi de 2,60%.

Porém, eventualmente, a produção de leite de boa qualidade é esquecida apesar de ser uma exigência prevista na lei! O Regulamento Técnico estabelece através das Instruções Normativas (IN) nº 76 e 77 de 2018, onde é definido os padrões mínimos para que o leite possa ser comercializado, sendo que a IN nº 76 dispõe no Art. 1º sobre os Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A e a IN nº 77 dispõe no Art. 1º sobre todos os critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial.

A quantidade e a qualidade do leite produzido são influenciadas por fatores relacionados com a obtenção, armazenamento e transporte do leite, fatores zootécnicos (manejo, alimentação e potencial genético dos rebanhos), assim como fatores sanitários da glândula mamária e do animal em geral. Neste último caso, enquadra-se um problema simples de se resolver, porém com negligência e falta de preocupação na prática de alguns produtores, a mastite. O leite deve ser produzido por animais saudáveis e a glândula mamária é o órgão-chave para a sua produção.

Através desta análise, o objetivo do presente trabalho é esclarecer e orientar os produtores rurais sobre a importância da prevenção e tratamento da mastite,

elaborando uma cartilha de orientação. Além disso, complementar e divulgar a cartilha por meios eletrônicos através do Facebook, Whats app, LinkedIn e impresso. Conseqüentemente, diminuindo percas no rebanho e diminuindo o impacto econômico dentro da propriedade.

2- METODOLOGIA

Esse artigo obteve desenvolvimento com base em pesquisa bibliográfica, qualitativa em pesquisa-ação sobre a experiência de hortas em casa para amenizar os impactos mentais causados pela pandemia. A princípio, a pesquisa bibliográfica atribuiu suporte teórico para o início de melhor entendimento ao assunto aqui tratado.

De acordo com Fonseca, pesquisas bibliográficas são referências teóricas que já foram exploradas, e expostas em livros, artigos científicos e páginas de web.

Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta. (FONSECA, 2001)

Metodologicamente, o artigo segue em caráter pesquisa-ação com abordagem qualitativa, assim, entende-se que qualitativa pode ser prática alheia pertencente à acepção relacionada a uma ação envolvente em um quadro coletivo. Segundo Richardson (1999), as análises qualitativas são capazes de expor as dificuldades de obstinados problemas, apresentando entrosamento de certas variantes, abrangendo e relacionando ações dinâmicas passadas por grupos sociais, colaborando nas atuações de modificações em determinados grupos e proporcionando, em elevação de profundidade, a compreensão das especificidades na conduta das pessoas. (GRESSLER, 2003. RICHARDSON, 1999)

De cunho pesquisa-ação, há uma suposta participação engendrada do pesquisador em cenário questionável a ser examinado, ou seja, essa é uma maneira de transformar a realidade analisada por meio de uma compreensão individual, obtida a partir de elemento e situação incluído na pesquisa. Nas palavras de Matos e Lerche (2001, p.35).

Desta forma, buscou-se construir uma cartilha de boas práticas para pequenos produtores de leite.

3- REVISÃO DE LITERATURA

3.1 – Mastite

“Mastite” é caracterizada como um processo inflamatório da glândula mamária e, etiologicamente, trata-se de uma doença complexa de caráter multifatorial, envolvendo diversos patógenos, o ambiente e fatores inerentes ao animal (COSER; LOPES; COSTA, 2012). Muitas vezes é desconsiderada devido à elevação dos custos com mão-de-obra, perda funcional de glândulas, medicamentos e serviços veterinários, além de descarte precoce de animais (FONSECA; SANTOS, 2001). É importante ressaltar que, também, um dos grandes problemas da mastite no rebanho é a sua prevalência silenciosa, ou seja, subclínica, determinando perdas de até 70%, enquanto 30% devem-se à mastite clínica (SANTOS, 2001).

3.2 - Sinais Clínicos e Diagnóstico

“A mastite clínica caracteriza-se pelo aparecimento de edemas, aumento de temperatura, endurecimento e dor na glândula mamária ou aparecimento de grumos, pus ou quaisquer alterações das características do leite” (FONSECA; SANTOS, 2001, p.27). No entanto, os maiores prejuízos são causados pela mastite subclínica, pelo fato de esta ter caráter silencioso e não despertar tanto a atenção dos produtores (FONSECA; SANTOS, 2001. HILLERTON, 1996).

O diagnóstico da mastite clínica (MC) é possível pela avaliação do aspecto do leite, quanto às características peculiares desse produto, à existência de grumos e às alterações do parênquima glandular, como o aumento de temperatura, vermelhidão local e consistência enrijecida da glândula (FONSECA; SANTOS, 2001). Ela pode ser classificada em superaguda, aguda, subaguda, crônica e gangrenosa (MONARDES, 1995).

Casos superagudos que estão, geralmente, 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, dispneia, hipotensão, 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). A MC pode alastrar-se no rebanho, infectando outras vacas (DIAS, 2007).

A mastite subclínica é identificada devido às alterações na composição do leite, tais como aumento na contagem de células somáticas (CCS) e alterações nos teores de caseína (principal proteína para produção de queijos), cálcio, gordura e lactose (RIBEIRO *et al.*, 2003). Além disto, resulta em menor rendimento na produção dos seus derivados e diminui o tempo de prateleira dos produtos (DIAS, 2007).

Quando a glândula mamária é colonizada por algum agente patogênico, o organismo do animal reage, mandando para o local células de defesa, principalmente leucócitos, na tentativa de reverter o processo infeccioso. Essas células de defesa, somadas às células de descamação do epitélio secretor de leite nos alvéolos, são chamadas células somáticas do leite. Portanto, quando há presença de um microrganismo patogênico na glândula mamária, geralmente, a contagem de células somáticas apresenta-se elevada, e esse aumento é a principal característica da mastite subclínica (CHAPAVAL; PIEKARSKI, 2000).

Em relação ao diagnóstico, Fonseca e Santos (2001) afirmaram que, nesse tipo de mastite, não existem sinais evidentes da doença, não sendo possível diagnosticá-la sem a utilização de testes auxiliares. Salientam, ainda, estes autores que o sinal clássico da mastite subclínica é a elevação da CCS, que pode ser mensurada direta ou indiretamente por meio dos testes California Mastitis Test (CMT), Wisconsin Mastitis Test (WMT) ou pela contagem eletrônica de células somáticas (CECS).

3.3 - Patógenos causadores de mastite

Os principais microrganismos causadores de mastite são convencionalmente agrupados, quanto à sua origem e ao modo de transmissão, em dois grupos: agentes das mastites contagiosas e agentes das mastites ambientais (FONSECA; SANTOS, 2001). Além desses dois grupos, existem alguns microrganismos, denominados oportunistas, que podem, ocasionalmente, causar sérios problemas em alguns rebanhos. Estão incluídas, nesse grupo, as bactérias dos gêneros *Nocardia* sp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Arcanobacterium pyogenes*, algas do gênero *Prototheca* e várias espécies de leveduras. Esses microrganismos, geralmente, causam mastite clínica e são de difícil tratamento (BRESSAN, 2000).

Os microrganismos contagiosos são adaptados a sobreviverem dentro do hospedeiro (BRADLEY, 2002) e estão presentes no corpo do animal com ou sem mastite,

são transmitidos principalmente durante a ordenha, através das mãos dos ordenhadores; de tetos infectados para outros, por meio do equipamento da ordenha, bezerro e até pela utilização de panos e esponjas de uso múltiplo (COSTA *et al.*, 2001). Devido às suas características, na maioria das vezes, determina infecções subclínicas, de longa duração, resultando em mastites crônicas (BRESSAN, 2000). Os principais agentes etiológicos incluídos nesse grupo são *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus* e *Corynebacterium bovis* (LANGONI, 2000).

A bactéria *Streptococcus agalactiae* era o patógeno mais importante para glândula mamária no tempo que precedeu o entendimento da importância da higiene e antes que as drogas antibacterianas eficientes estivessem disponíveis (PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2006).

A glândula mamária é o único órgão afetado por esse microorganismo e não persiste no ambiente por muito tempo. Uma vez que a vaca é infectada, o microorganismo persiste nas cisternas do teto e da glândula mamária, com ondas periódicas de multiplicação, aumento de virulência e invasão tecidual. A resposta inicial à invasão de estreptococos é edema intersticial e influxo de neutrófilos para interstício dos alvéolos (MARQUES, 2006).

O epitélio alveolar sofre uma breve hiperplasia ou vacuolização e, então, descama. Macrófagos são adicionados à população celular de alvéolos, invadidos, e a fibrose rapidamente oblitera a luz desses alvéolos. Edema, infiltração celular e fibrose progridem ao redor dos alvéolos invadidos por estreptococos e ao redor de alvéolos adjacentes, de maneira que há um efeito de pressão dentro do lóbulo e dentro de lóbulos adjacentes, esse aumento de pressão causa estagnação do fluxo de leite, iniciando desse modo a involução prematura de parte da glândula. Ao mesmo tempo, o estreptococos atacam os ductos (COELHO, 2002).

Após a fase aguda, ocorre fibrose periductal, e tecido de granulação substitui parte do epitélio cúbico ou cilíndrico normal dos ductos menores. Essa substituição às vezes produz a formação de protrusões poliposas e, possivelmente, a obstrução completa do fluxo de leite. A restauração do epitélio pode ocorrer após cicatrização do tecido de granulação. Os ductos e seis lobares com seus epitélios cilíndricos normalmente biestratificados são, da mesma forma, afetados menos gravemente, passando, com frequência, por uma fase de metaplasia escamosa do epitélio (JONES THOMAS, 2000).

Atualmente, o agente etiológico *Staphylococcus aureus* é o agente mais importante de mastite (HOGEVEEN *et al.* 2011. CONTRERAS; RODRIGUEZ, 2011). Ele está presente na glândula mamária de bovinos e variam de não-patogênicos a altamente patogênicos. Em algumas regiões a adoção de programas de controle rígido, incluindo descarte de vacas repetidoras de mastite por este micro-organismo propiciou redução significativa na sua prevalência. Uma característica importante e que influencia no tratamento das mastites é que este patógeno coloniza o epitélio do teto, fixando-se nas células epiteliais da glândula mamária dificultando a ação dos antimicrobianos. As glândulas infectadas diminuem a produção de leite pela destruição permanente do parênquima, originando áreas de fibrose e micro-abscessos que protegem o agente dos mecanismos de defesa do úbere, como a fagocitose pelos neutrófilos (RIBEIRO *et al.*, 2016). Hemólise e produção de coagulase em cultura são guias úteis para a determinação da patogenicidade. Os produtos extracelulares liberados durante o crescimento estafilocócio e a capacidade do microorganismo em se aderir às superfícies epiteliais são importantes fatores de virulência (SMITH, 2006).

Os *Actinomycetales* também são considerados agentes contagiosos. Entre eles *Corynebacterium bovis*, que apesar de controvérsias com relação ao seu papel na etiologia da mastite, tem sido relatada a sua importância por vários autores, considerando-se a diminuição da produção e elevada frequência com que são encontrados nas mastites subclínicas como agente infeccioso crônico, e em associação com outros micro-organismos (Domingues *et al.* 1998). Está associado a casos subclínicos de mastite, entretanto, pode ser agente de mastites clínicas (LANGONI *et al.*, 2016). Independente do fato de ser considerado como patógeno menor (Huxley *et al.* 2003), de baixa patogenicidade, há que se considerar a sua alta contagiosidade (LANGONI *et al.*, 2009).

Devido a sua contagiosidade, para o seu controle, devem ser instituídas medidas de higiene rigorosas. A literatura assinala maior prevalência de *Corynebacterium bovis* em rebanhos que não utilizam desinfecção dos tetos após a ordenha, ao se comparar com aqueles cuja prática é estabelecida como rotina diária. A sua presença nos rebanhos, com alta prevalência, pode ser um indicativo de manejo higiênico sanitário inadequado da ordenha, particularmente quanto ao pós-dipping (SANTOS; FONSECA 2007).

A forma mais grave de mastite estafilocócica é a forma gangrenosa, ocorrendo usualmente à época da parição e afetando uma área variável do úbere. Estágios de inflamação aguda grave, com os sinais clássicos de calos, rubor, tumor e dor, progredem para necrose, algidez da área afetada, cor preto-azulada, exsudação de líquido

e crepitação. Microscopicamente, nas primeiras 48 horas após a infecção com *S. aureus*, o tecido infectado tem mais área estromal interalveolar, área luminal alveolar reduzida e mais área epitelial alveolar lesada e involuída (GARCIA, 1996).

Os agentes de mastite ambientais, segundo Bradley (2002), são descritos como invasores oportunistas da glândula mamária, e não estão adaptados à sobrevivência no hospedeiro e, por isso, normalmente, desencadeiam infecções clínicas.

Segundo Bressan (2000), o grupo de patógenos desse tipo de mastite é constituído de bactérias que estão presentes em várias fontes do ambiente da fazenda como água contaminada, fezes, solo e diversos materiais orgânicos usados como cama, animal propriamente dito, os equipamentos de ordenha e o homem. Os principais patógenos desse grupo são bactérias gram-negativas e espécies de *Streptococcus* que são *S. agalactiae*. As bactérias gram-negativas mais comumente associadas às mastites bovinas são os coliformes: *Escherichia coli* (nas fezes), *Klebsiella* (vegetais e derivados da madeira, tais como pó-de-serra e cepilho) e *Enterobacter*. Os *Streptococcus* do ambiente incluem diversas espécies, tais como *Streptococcus uberis* e *Streptococcus dysgalactiae* (BRESSAN, 2000. FONSECA; SANTOS, 2001).

Streptococcus agalactiae caracteriza-se pela sua alta contagiosidade e os animais infectados são importantes reservatórios para o rebanho, cuja transmissão se dá durante o processo de ordenha. Sobrevive pouco tempo no ambiente, persistindo na glândula mamária por longos períodos (LANGONI, 2017). É detectado em 31 a 48% das amostras de leite de tanques. No Brasil, Elias *et al.* (2012) utilizando ferramentas moleculares como a reação em cadeia pela polimerase detectaram esse agente em 44,5% das amostras de leite de tanques de expansão. Considerando-se a resposta favorável a antibioticoterapia é possível o controle e até mesmo a erradicação deste micro-organismo no rebanho (RATO *et al.*, 2013).

3.4 Perdas econômicas causadas pela mastite

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 *et al.*, 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).

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.

O leite proveniente de vacas infectadas apresenta modificação em sua composição química, alterando conseqüentemente suas características organolépticas, físicas, químicas e microbiológicas (LOPES *et al.*, 2012).

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 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).

Santos e Fonseca (2007) recomendam como meta para saúde da glândula mamária, que a incidência de mastite clínica seja menor que 1% ao mês. Dados experimentais relacionados ao tema têm apresentado muitas variações em relação à ocorrência de frequência de casos clínicos em rebanhos bovinos.

3.5 Tratamento

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.

Em muitos rebanhos com alta prevalência da doença utilizam-se antibióticos indiscriminadamente, o que pode levar à presença de resíduos no leite, comprometendo a elaboração de produtos lácteos e causando problemas à saúde do consumidor (HILLERTON, 1996). A principal fonte de resíduos de antibióticos no leite deve-se ao tratamento intramamário, pois ainda é muito comum a prática de descarte do leite apenas dos quartos mamários tratados, por se acreditar que sejam independentes entre si (Coelho; Costa, 2002).

A presença de antibióticos no leite tem sido, nos últimos anos, um dos maiores desafios impostos à indústria laticinista. Pequenas quantidades de antibióticos no leite já podem inibir culturas lácteas sensíveis, interferindo na fabricação de queijos, iogurtes e de outros produtos. Além disso, no que se refere à saúde pública, podem causar hipersensibilidade em humanos e problemas de resistência aos antimicrobianos (BRITO; LANGE, 2005).

Devido ao fato de o *Staphylococcus aureus* não responder de forma satisfatória à terapia antimicrobiana, vacinas contra este patógeno têm sido extensamente estudadas e se encontram disponíveis para comercialização, no Brasil. Contudo, estudos demonstraram que essas vacinas, geralmente, aumentam a taxa de cura espontânea e diminuem a severidade das infecções, porém, não previnem a ocorrência de novos casos. Vacinas produzidas a partir de bacterinas de *Escherichia coli*, conhecidas como J5, são comprovadamente eficazes, reduzindo significativamente os efeitos clínicos da infecção (SOUZA *et al.*, 2009). Para Muller (2002), as vacinas contra coliformes, quando aplicadas no período seco e ao parto, reduzem a incidência de novas infecções e a gravidade dos sintomas na lactação subsequente.

O manejo nutricional correto com adequado balanceamento da dieta exerce importante papel no aumento da resistência imunológica das vacas contra

infecções. Pesquisas apontaram que alguns nutrientes, tais como vitaminas A e E, selênio, cobre e zinco, podem interferir positivamente na resposta da glândula mamária no controle da mastite (FONSECA; SANTOS, 2001). Segundo Andrews et al. (2008), o baixo teor de selênio em vacas de leite pode estar fortemente relacionado a deficiências nos mecanismos de defesa, dentre elas, a diminuição da taxa de migração de neutrófilos para a glândula mamária.

3.6 Pré-dipping e pós-dipping

Pré-dipping é um procedimento de desinfecção dos tetos antes da ordenha e tem como objetivo a prevenção da mastite ambiental. Este consiste na imersão dos tetos em solução desinfetante, podendo ser utilizada solução de iodo (0,25%), solução de clorexidine (de 0,25 a 0,5%) ou ainda de cloro (0,2%). O pré-dipping deve ser aplicado em todas as vacas, mesmo naquelas que apresentam mastite clínica. Nestes casos deve-se adotar cuidados especiais para evitar contágios, realizando a troca ou a desinfecção do copo aplicador (ROSA, 2009).

Pós-dipping é a imersão dos tetos em solução desinfetante glicerinada, sendo geralmente utilizada solução de iodo (0,5%), de clorexidine (de 0,5 a 1,0%) ou de cloro (de 0,3 a 0,5%). Esse procedimento tem como finalidade a proteção dos tetos contra microorganismos causadores da mastite. O *pós-dipping* deve ser aplicado após o final da ordenha (ROSA, 2009).

3.7 Importância do reconhecimento dos casos de mastite clínica

O diagnóstico precoce e o início do tratamento adequado dos casos de mastite clínica é fundamental para se atingir os objetivos de um programa de controle, pois a partir da detecção de um animal com mastite, o mesmo deve ser colocado para o final da linha de ordenha, evitando-se a transmissão do agente infeccioso envolvido para outros animais a partir da ordenha, ou da contaminação ambiental. Desta forma estará se prevenindo a ocorrência de novas infecções intramamárias. O tratamento deve ser iniciado imediatamente, entretanto, amostra de leite deve ser colhida após lavagem e antissepsia adequada do teto e mantida sob refrigeração ou congelada, e se não houver melhora após início do tratamento deve ser enviada para laboratório especializado para diagnóstico microbiológico. De qualquer forma sempre é muito positiva a realização do monitoramento microbiológico na propriedade, pois pode-se avaliar quais são os patógenos prevalentes e se são agentes contagiosos ou ambientais, podendo-se desta maneira avaliar se as medidas de controle estão adequadas ou se há necessidade de

intervenção, pois todo programa de controle deve ser avaliado e adaptado às condições da propriedade, caso necessário (LANGONI, 2013).

4- RESULTADOS

Cartilha com perguntas e respostas ao produtor rural relacionadas a mastite bovina.

1. O que é mastite?

R: “Mastite” é caracterizada como um processo inflamatório da glândula mamária.

2. Quais são as suas causas?

R: Envolve diversos patógenos presentes no ambiente e fatores inerentes ao animal, decorrentes da negligência sobre a sanidade animal, principalmente, como a adequada limpeza e antissepsia dos tetos das vacas (pré e pós-dipping) e assepsia dos utensílios e equipamentos.

3. Como prevenir a mastite?

R: Por meio de um controle higiênico-sanitário que diminua a taxa de colonização dos tetos e desinfete a superfície colonizada. No primeiro caso, a atenção deve estar voltada para o correto manejo de ordenha, instituir treinamento de capacitação aos ordenhadores e fazer a desinfecção das teteiras após a ordenha. Na desinfecção da superfície dos tetos, deve-se realizar a desinfecção antes e depois da ordenha, que é a imersão completa dos tetos em solução desinfetante. Fazer manutenções preventivas nos equipamentos, organizar um organograma de atividades diárias, como procedimentos operacionais padrões.

4. Como identificar a mastite clínica e subclínica no rebanho?

R. Depende basicamente da forma de manifestação da mastite, se for clínica aguda ou crônica, se manifestam através de sintomas bem aparentes, como é o caso da clínica aguda que apresenta um marcado processo inflamatório (calor, inchaço, vermelhidão, queda ou interrupção da produção). Já na mastite crônica o organismo tenta isolar o processo infeccioso com uma cápsula (fibrose) levando ao endurecimento do quarto afetado e sua perda em caráter permanente. O tecido secretor de leite é substituído pelo tecido fibroso, como acontece de forma semelhante a um corte na pele que posteriormente cicatriza e

fica endurecido. Também pode ser identificado através do teste qualitativo, como, por exemplo, teste da caneca de fundo escuro realizado antes da ordenha.

A mastite subclínica, é possível ser identificada através de análises quantitativas em laboratórios credenciados pela Rede Brasileira de Laboratórios de Qualidade do Leite (RBQL), em cumprimento à IN 76/77 de 2018. Teste qualitativo como, por exemplo, California Mastitis Test (CMT), pode ser realizado na propriedade rural.

5. Quais os benefícios do teste de caneca de fundo escuro? Como realizá-lo?

R: Segundo a EMBRAPA, o benefício é a identificação precoce dos animais com a mastite clínica, além de estimular a descida do leite. O ordenhador deve descartar os três primeiros jatos de leite, que normalmente apresentam maior carga bacteriana. Após tirar os primeiros jatos de leite de cada teto, deve-se observar o seu aspecto. Se houver alteração, não se deve ordenhar a vaca neste momento, deixando-a para ser ordenhada ao final da ordenha de todas as vacas sadias do rebanho. Após a identificação de uma vaca com mastite clínica, deve-se lavar as mãos com água e sabão, antes de continuar a ordenha dos próximos animais. As alterações que podem ser observadas são, o leite com a presença de grumos, pus, sangue ou outras alterações visíveis macroscopicamente.

6. Quais são as perdas econômicas correlacionadas a Mastite?

R: De acordo com a EMBRAPA, a perda econômica acontece conforme a análise da contagem de célula somática (CCS), e sua associação com o percentual de animais infectados no rebanho, consequentemente, há redução na produtividade de leite na propriedade. Segue abaixo os índices referentes as perdas causadas pela Mastite.

CCS no leite do rebanho (x 10³/mL)	Estimativa da gravidade da mastite	Redução na produção de leite (%)	Percentual de animais Infectados
<250	Pouca ou nenhuma	Irrelevante	< 6
250 – 500	Média	4	6
500 -750	Acima da média	7	26
7500 - 1.000	Alta	15	42
> 1.000	Muito alta	18	54

Fonte: Philpot e Nickerson, 1991.

7. Qual o prejuízo da vaca com presença de mastite?

R: O prejuízo para o produtor resulta de acordo com os autores Costa, 1998 e Cassol, 2010, em 70% devido à redução na produção dos quartos mamários com mastite subclínica; 14% ocorre por desvalorização dos animais pela redução funcional dos quartos acometidos, descarte precoce do animal ou morte; 8% ocorre 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.

8. Quais são alterações na composição do leite?

R: De acordo com a EMBRAPA, durante a mastite, são observadas alterações na composição do leite. Essas alterações afetam significativamente a qualidade do leite cru e, conseqüentemente, o rendimento de fabricação dos derivados lácteos. Segue abaixo a tabela demonstrativa da alteração da qualidade do leite com alta CCS.

Componentes	Leite normal (g/100g)	Leite com alta CCS (g/100g)
Sólidos não gordurosos	8,90	8,80
Gordura	3,50	3,20
Lactose	4,90	4,40
Proteína total	3,61	3,56
Caseína total	2,80	2,30
Proteínas do soro do leite	0,80	1,30
Soroalbumina	0,02	0,07
Lactoferrina	0,02	0,10
Imunoglobulinas	0,10	0,60
Sódio	0,06	0,11
Cloreto	0,09	0,15
Potássio	0,17	0,16
Cálcio	0,12	0,04

Fonte: NATIONAL MASTITIS COUNCIL, 1996.

9. Como tratar a mastite?

R: É necessário consultar um veterinário, os três princípios básicos para o controle da mastite contagiosa baseiam-se na diminuição da exposição dos tetos aos patógenos (profilaxia), aumento da resistência imunológica da vaca e antibioticoterapia.

10. Como é realizada a antibioticoterapia?

R: A principal via de administração de antibióticos utilizada para tratamento da mastite é a intramamária (IMM), mas o tratamento intramuscular (IM) também pode ser uma opção. As vantagens da via IMM são a maior concentração do medicamento no quarto e a menor quantidade utilizada, em relação ao uso IM. Entretanto, quando é feita a administração IMM, há risco de contaminação durante a aplicação e também maior dificuldade de distribuição do antibiótico pela glândula mamária.

11. Como aumentar a resistência imunológica?

R: O manejo nutricional correto com adequado balanceamento da dieta exerce importante papel no aumento da resistência imunológica das vacas contra infecções. Pesquisas apontaram que alguns nutrientes, tais como vitaminas A e E, selênio, cobre e zinco, podem interferir positivamente na resposta da glândula mamária no controle da mastite.

12. Existe algum efeito nas indústrias ou população se não for tratada no tempo corretamente?

R: Sim, a presença de antibióticos no leite tem sido, nos últimos anos, um dos maiores desafios impostos à indústria laticinista. Pequenas quantidades de antibióticos no leite já podem inibir culturas lácteas sensíveis, interferindo na fabricação de queijos, iogurtes e de outros produtos. Além disso, no que se refere à saúde pública, podem causar hipersensibilidade em humanos e problemas de resistência aos antimicrobianos.

13. Os leites dos animais em tratamento serão recebidos pelas indústrias?

R: Não, o leite deve ser descartado até o final do tratamento, respeitando o período de carência do medicamento. Após o tratamento, deve se coletar uma amostra e levar para análise laboratorial, e identificando a presença ou ausência de antibiótico. Certificando que o leite não tem resíduo de antibiótico o leite poderá ser enviado junto com os demais para o beneficiamento nos laticínios.

5- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREWS, A.H.; BLOWEY, R.W.; BOYD, H.; EDDY, R.G. Medicina bovina: doenças e criação de bovinos. 2.ed. São Paulo: Roca, 2008. 1080p.

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, Champaign-IL** v. 74, p. 1561-1572, 1991.
- BLOWEY, R.; EDMONDSON, P. Mastitis: causas, epidemiología y control. Zaragoza: Acríbia, 1999. 39 p
- BRADLEY, A.J. Bovine mastitis: an evolving disease. *Veterinary Journal, Les Ulis*, v.164, p.116-128, 2002.
- BRESSAN, M. Práticas de manejo sanitário em bovinos de leite. Juiz de Fora: Embrapa/CNPGL, 2000. 65p
- 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.
- 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. Acesso em: 19 fev. 2019.
- CHAPAVAL, L.; PIEKARSKI, P.R.B. Leite de qualidade: manejo reprodutivo, nutricional e sanitário. Viçosa, MG: 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.
- CONTRERAS, G.A.; RODRÍGUEZ, J.M. Mastitis: comparative etiology and epidemiology. *J. Mammary Gland Biol. Neoplasia* 16(4):339-356. 2011.
- COSER, S. M.; LOPES, M. A.; COSTA, G. M. Mastite bovina: Controle e Prevenção. *Boletim técnico. n.º 93 - p. 1-30 ano 2012. Lavras – MG*. Disponível em < <http://livraria.editora.ufla.br/upload/boletim/tecnico/boletim-tecnico-93.pdf>> Acesso em: fev. 2019.
- COSTA, E.O.; GARINO JÚNIOR, F.; WATANABE, E.T.; RIBEIRO, A.R.; SILVA, J.A.B. Proporção de ocorrência de mastite clínica em relação à subclínica correlacionada aos principais Agentes Etiológicos. *Revista do Núcleo de Apoio à Pesquisa em Glândula Mamária e Produção Leiteira, São Paulo*, v.4, p.10-13, 2001.
- 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.
- 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.

- DIAS, R.V.C. Principais métodos de diagnóstico e controle da mastite bovina. *Acta Veterinária Brasileira*, Mossoró, v.1, n.1, p.23-27, 2007. Disponível em: . Acesso em: 17 jan. 2011.
- DOMINGUES, P.F.; LANGONI, H.; PADOVANI, C.R. 1998. Influência da mastite bovina subclínica sob a produção de leite. *Vet. Zootec.* 10:99-106.
- ELIAS, A.O.; CORTEZ, A.; BRANDÃO, P.E.; DA SILVA, R.C.; LANGONI, H. 2012. Molecular detection of *Streptococcus agalactiae* in bovine raw milk samples obtained directly from bulk tanks. *Res. Vet. Sci.* 93(1):34-38.
- FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. Qualidade do leite e controle da mastite. São Paulo: Lemos, 2001. 175 p.
- GRESSLER, P. Método e técnicas de pesquisa. 107–138. 2003
- 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. CD-ROM.
- HORTET, P.; SEEGERS, 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.
- HOGVEEN H., HUIJPS K, LAM T.J.G.M. Economic aspects of mastitis: new developments. 2011. *N.Z. Vet. J.* 59(1):16-23.
- HUXLEY, J.N.; GREEN, M.J.; BRADLEY, A.J. 2003. *Corynebacterium bovis*, friend or foe? British Mastitis Conference, Lancashire, UK, 8th October, Institute of Animal Health, p.23-34.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatística da Produção Agropecuária. Set. 2018. Disponível em: <file:///C:/Users/Colt%20Piga%20Souza/Downloads/abate-leite-couro-ovos_201802caderno.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2019.
- INSTRUÇÃO NORMATIVA. Nº 76, DE 26 DE NOVEMBRO DE 2018. MAPA Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ministério do Meio Ambiente.
- INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 77, DE 26 DE NOVEMBRO DE 2018. MAPA Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ministério do Meio Ambiente.
- LANGONI, H. Qualidade do leite: utopia sem um programa sério de monitoramento da ocorrência de mastite bovina. 2013. *Pesq. Vet. Bras.* 33: 620-626
- LANGONI, H. Tendências de modernização do setor lácteo: monitoramento da qualidade do leite pela contagem de células somáticas. *Revista de Educação Continuada do CRMV-SP*, São Paulo, v.3, p.57-64, 2000.

- LANGONI, H. et al . Considerações sobre o tratamento das mastites. **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro , v. 37, n. 11, p. 1261-1269, Nov. 2017 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2017001101261&lng=en&nrm=iso>. access on 19 May 2019.
- LANGONI H., GUIMARÃES F.F., SALINA A., RIBEIRO M.G., BAILO P.V.P., RAMOS J.N., MOTA H.F., VIEIRA V.V.; MATTOS-GUARALDI A.L. 2016. Molecular characterization of *Corynebacterium bovis* causing clinical mastitis and increasing somatic-cell count. *Int. J. Adv. Vet. Sci. Technol.* 5:248-255.
- LANGONI H., SAKIYAMA D.T.P., GUIMARÃES F.D.F., MENOZZI B.D.; SILVA R.C.D. 2009. Aspectos citológicos e microbiológicos do leite em propriedades no sistema orgânico de produção. *Pesq. Vet. Bras.* 29:881-886.
- LOPES, M.A. et al . Avaliação do impacto econômico da mastite em rebanhos bovinos leiteiros. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo , v. 79, n. 4, p. 477-483, Dec. 2012 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-16572012000400003&lng=en&nrm=iso>. access on 19 May 2019.
- MARQUES, D. C. Criação de Bovinos. 7. ed. rev., atual e ampl., Belo Horizonte: CVP Consultoria Veterinária e publicações, 2006. p. 435-450.
- MONARDES, H. Contagem de células somáticas e melhoramento genético da resistência à mastite. *Revista Gado Holandês*, São Paulo, v.437, p.1-42, 1995.
- MULLER, 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, Maringá. Anais. Maringá, 2002. p.206- 217
- NATIONAL MASTITIS COUNCIL – NMC. Current concepts of bovine mastites. Madison, 1996. 64 p.
- PERES NETO, F.; ZAPPA,V. Mastite em vacas leiteiras. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, Graça, SP, a. 9, n. 16, 2011.
- PHILPOT, W. N.; NICKERSON, S. C. Mastitis: counter attack – a strategy to combat mastitis. Naperville: Babson Bros. Co. , 1991. 150 p.
- RATO, M.G., BEXIGA, R.; FLORINDO, C.; CAVACO, L.M.; VILELA, C.L.; SANTOS-SANCHES, I. 2013. Antimicrobial resistance and molecular epidemiology of streptococci from bovine mastitis. **Vet. Microbiol.** 161(3):286-294.
- RICHARDSON, R. (1999). *Pesquisa Social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas (p. 334).
- RIBEIRO, J. N. Segurança alimentar no leite à entrada da fábrica. *Segurança e Qualidade Alimentar*, Lisboa, n. 4, maio, 2008.

RIBEIRO, M.E.R.; PETRINI, L.A.; AITA, M.F.; BALBINOTTI, M.; STUMPF JÚNIOR W.; GOMES, J.F.; SCHRAMM, R.C.; MARTINS, P.R.; BARBOSA, R.S. Relação entre mastite clínica, subclínica infecciosa e não infecciosa em unidades de produção leiteiras na Região do Rio Grande do Sul. Revista Brasileira de Agrociência, Pelotas, v.9, p.287-290, 2003.

RIBEIRO M.G., LANGONI H., DOMINGUES P.F.; PANTOJA J.C.F. 2016. Mastite em animais domésticos, p.1155-1205. In: Megid J., Ribeiro M.G. & Paes A.C. (Eds), Doenças Infecciosas em Animais de Produção e de Companhia. Roca, Riode Janeiro.

ROSA, M. S. et al. Boas Práticas de Manejo – Ordenha. Jaboticabal : **Funep**, 2009 43p.

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. 2007. Estratégias para o Controle de Mastite e Melhoria da Qualidade do Leite. Manole, São Paulo. 314p.

SOUZA, F.N.; BLAGITZ, M.G.; BATISTA, C.F.; SUCUPIRA, M.C.A.; LIBERA, A.M.P.D. Tratamento e controle dos principais patógenos da mastite bovina. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v.60, p.101- 105, 2009.