

Manual de Qualidade do leite

Autores:

Thais Aparecida Soares da Silva

Érica de Paula Aniceto

Polyana Pizzi Rotta

Dayane Lima de Sousa

Luis Henrique Rodrigues Silva





Manual de Qualidade do leite

Thais Aparecida Soares da Silva
Érica de Paula Aniceto
Polyana Pizzi Rotta
Dayane Lima de Sousa
Luis Henrique Rodrigues Silva

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa – Campus Viçosa**

M294
2022

Manual de qualidade do leite [recurso eletrônico] / Thais
Aparecida Soares da Silva ...[et al.] -- Viçosa, MG : IPPDS,
UFV, 2022.
1 apostila eletrônica (26 p.) : il. color.

Disponível em: <https://famiadoleite.com.br/>
Bibliografia: p. 26.
ISBN 978-85-66148-46-6

1. Leite – Produção – Controle de qualidade – Manuais,
guias, etc. 2. Ordenha – Controle de qualidade. I. Silva, Thais
Aparecida Soares da, 1998-. II. Aniceto, Erica de Paula, 1995-.
III. Rotta, Polyana Pizzi, 1987-. IV. Sousa, Dayanne Lima de,
1987-. V. Silva, Luís Henrique Rodrigues, 1994-. VI.
Universidade Federal de Viçosa. Instituto de Políticas Públicas
e Desenvolvimento Sustentável.

CDD 22. ed. 637.127

SUMÁRIO

7	INTRODUÇÃO	
8	CONTAGEM BACTERIANA TOTAL	
	Qualidade da água	8
	Higiene	8
	Refrigeração do leite	10
11	CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS	
12	MASTITE	
	Formas de Manifestação	12
	Formas de Transmissão	14
15	PREVENÇÃO E CONTROLE DA MASTITE	
	Rotina de Ordenha	15
	Avaliação do filtro de Leite da Ordenha	18
	Tratamento de Mastite Clínica Direcionado	19
	Terapia Vaca Seca	22
23	ESCORE DE SUJIDADE	
24	ESCORE DE HIPERQUERATOSE	
25	CONSIDERAÇÕES FINAIS	
26	REFERÊNCIAS	

INTRODUÇÃO

Este material foi desenvolvido por meio de parceria entre o Instituto Renova e a Universidade Federal de Viçosa, sob o título do projeto “Desenvolvimento de matriz sustentável de produção para a cadeia de leite e seus derivados nas regiões do Alto Rio Doce e Governador Valadares”. Ele possui o intuito de orientar e capacitar os produtores rurais que se encontram em áreas afetadas pelos rejeitos de minério oriundos do rompimento das barragens da Vale do Rio Doce, nos anos de 2015 e 2019, sobre os fatores que afetam a qualidade do leite e as formas de prevenção e controle da mastite bovina.

O leite, além de ser um alimento nutritivo, rico em cálcio, proteínas, vitaminas e minerais, tem extrema importância econômica. E, para conseguir produzir um leite que atenda às características de qualidade baseadas na composição química, aspectos físico-químicos e higiene, é preciso avaliar todas as etapas de produção, já que fatores como sanidade, alimentação, manejo e potencial genético podem estar relacionados à qualidade do leite.

Entretanto, as principais causas do prejuízo na qualidade do leite são os altos valores para a contagem de células somáticas (CCS) e a contagem bacteriana total (CBT), que estão diretamente relacionadas à saúde da glândula mamária dos animais, à higiene nos processos de ordenha e à refrigeração adequada do leite.

Dessa forma, esse material tem como objetivo capacitar e levar à compreensão dos desafios enfrentados para a produção de um leite com qualidade, bem como dos manejos e estratégias que podem ser empregadas para a resolução.



CONTAGEM BACTERIANA TOTAL

A Contagem Bacteriana Total (CBT) é a análise da carga microbiana presente em 1 mL de leite, sendo reflexo direto da situação higiênica na ordenha, e, portanto, envolvendo a higienização dos equipamentos, o armazenamento do leite e a sanidade dos animais ordenhados.

A análise da CBT inclui na contagem bacteriana individual de bactérias vivas e mortas devido à metodologia utilizada. A legislação brasileira (IN-77) determina que os resultados sejam convertidos e expressos em Unidades Formadoras de Colônias, caracterizada somente por bactérias vivas. Devido a essa determinação, é necessário converter os resultados da soma de bactérias vivas e mortas e, a partir disso, o resultado da análise realizada é expressa pela Contagem Padrão em Placas (CPP), por amostra de leite. A instrução normativa (IN-76) determina que a média geométrica trimestral deve ser inferior a 300 mil UFC/mL; se esse valor é ultrapassado, o produtor, após a notificação do laticínio, tem 30 dias para a resolução e redução dos valores, podendo ter seu leite recusado se as normas não forem atendidas.

Os principais pontos na rotina da propriedade que fazem parte do controle da CBT envolvem a qualidade da água, a higiene da ordenha e a refrigeração do leite.

Qualidade da água

Independente da fonte utilizada, a água deve ser potável, deve passar por um processo de cloração e, no final do processo, ter ausência de *Escherichia Coli* e coliformes totais. Ela também deve ser filtrada, caso sua fonte seja manancial superficial. Algumas águas apresentam altas concentrações de cálcio e magnésio, que ao entrar em contato com detergentes alcalinos, precipitam, assim favorecendo a formação de filmes na superfície dos equipamentos. Dessa forma, ocorre adesão e multiplicação de bactérias que contaminam o leite e elevam o valor da CBT.

Higiene

A má higienização e a falta de limpeza são determinantes para criar o ambiente ideal para proliferação microbiana, sendo um fator que afeta a CBT diretamente. Dessa forma, é essencial que se tenha procedimentos de limpeza e higienização na ordenha, já que é

nela que o leite entra em contato com o ambiente externo, ou seja, a higiene de ordenha é o principal ponto para o controle da CBT.

Para se obter uma boa limpeza, é necessário que alguns fatores sejam respeitados, a fim de garantir um protocolo de higienização de qualidade e efetivo, como o tempo de ação dos produtos, a temperatura da água, a concentração dos detergentes e sanitizantes e a ação mecânica.

Seguem, abaixo, as recomendações que devem ser seguidas para a higienização do equipamento de ordenha e tanque de resfriamento. Contudo, antes de realizar qualquer procedimento, é importante lembrar que os equipamentos de proteção individual são indispensáveis, sendo necessária a utilização de óculos de proteção, luvas, botas de borracha e avental. É preciso, também, utilizar equipamentos como relógio, termômetro, balde graduado, copo de medidas e escova de limpeza.

Enxágue com água morna: etapa importante que irá fazer a retirada completa do leite (cerca de 95%). Deve ser realizada com a água entre 38 e 50°C, pois temperaturas abaixo ou acima desse valor podem aumentar a aderência e favorecer a deposição de gordura na tubulação.

Limpeza com detergente alcalino clorado: etapa responsável por facilitar a retirada dos resíduos de gordura do leite. Nessa etapa, a água utilizada deve estar entre 70 e 75°C, e o processo deve acabar com a água acima da temperatura de 40°C. Esse ciclo deve durar cerca de 8 minutos.

Enxágue: o sistema deve ser enxaguado até não apresentar resíduos da limpeza anterior, e deve ser realizado com a água em temperatura entre 38° e 50°C.

Limpeza com detergente ácido: etapa responsável por remover resíduos minerais. Equipamentos de circuito pequeno, com, no máximo, 2 conjuntos de ordenha devem ser higienizados com esse detergente pelo menos 1 vez a cada semana. As ordenhas com três conjuntos ou mais, canalizadas, devem ser higienizadas duas vezes por semana. É importante deixar que o detergente ácido circule por 5 minutos e a água utilizada deve ser fria.

Enxágue: o sistema deve ser enxaguado até não haver resíduos da limpeza anterior, e a água utilizada pode ser fria.

Sanitização: etapa responsável por eliminar as bactérias que podem ter se proliferado no período entre ordenhas. Essa etapa deve ser realizada 30 min antes do início da ordenha. É recomendada a utilização de compostos à base de cloro devido à sua eficácia e ao seu baixo custo. Após a sanitização, o sistema deve ser bem drenado e não é necessário ser enxaguado.

O monitoramento da limpeza do tanque e da máquina de ordenha (Figuras 1 e 2), deve ser uma atividade de rotina dentro da propriedade, de modo que assim consiga detectar possíveis falhas nos processos de forma rápida.



Figura 1- Verificação da limpeza do tanque.

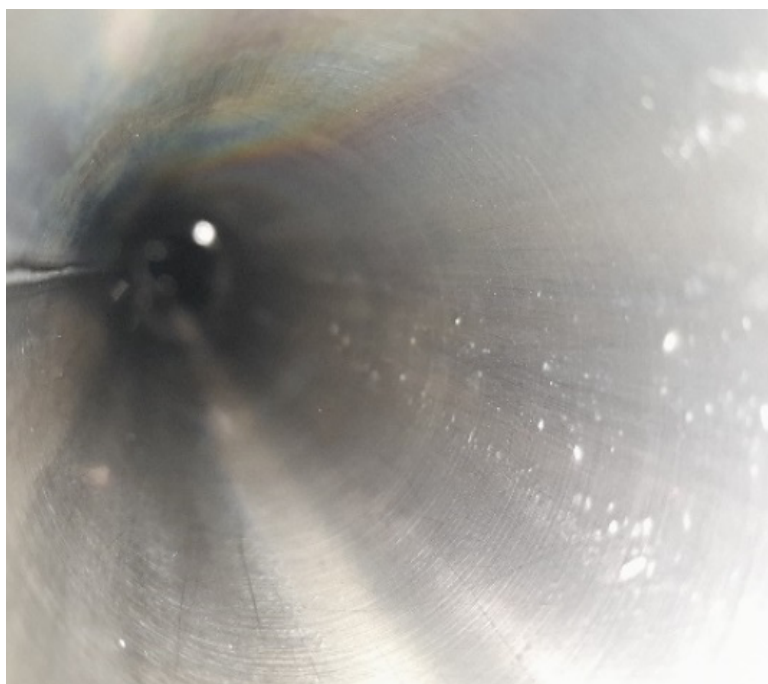


Figura 2- Linha do leite limpa.

Refrigeração do leite

Quando a refrigeração é realizada da forma correta, ela consegue minimizar a multiplicação bacteriana, configurando-se, portanto, uma etapa fundamental para garantir a qualidade do leite.

Logo após a ordenha, o leite deve ser refrigerado, tendo a sua temperatura de 38°C reduzida para valores abaixo de 4°C em até 2 horas. Quanto mais rápido esse processo é realizado, menor será a velocidade de multiplicação bacteriana e como consequência a CBT. A legislação (IN-77) exige que o leite chegue em temperaturas abaixo de 4°C em até três horas após a ordenha.

CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS

As células somáticas são compostas por células de descamação do epitélio secretor e pelos leucócitos que fazem parte do sistema imune animal. Sendo assim, ela tem sua contagem aumentada quando ocorre alguma infecção, gerando uma resposta inflamatória.

A Contagem de Células Somáticas (CCS) é um critério laboratorial utilizado para avaliar a qualidade do leite, sendo utilizada pelas indústrias e pela regulamentação legislativa, e compondo, também, um indicativo para a identificação de mastite subclínica. É possível utilizar dessa análise a nível de tanque, de animal e até mesmo de teto.

O aumento da CCS gera perdas em produção de leite, aumento dos custos com tratamento, alteração na composição do leite e perda da bonificação pelo leite nos laticínios. Ela também pode levar a descartes de animais no rebanho.



MASTITE

A mastite é dada como a principal responsável pelo aumento da CCS no leite. E é definida como sendo a inflamação da glândula mamária, causada pela entrada de microrganismos pelo canal do teto. Pode ser classificada quanto à forma de manifestação e à forma de transmissão.

Formas de Manifestação

Mastite clínica: ocorrem alterações visuais no leite (Figura 3), que podem ou não estar associadas à alteração do quarto afetado. O leite pode apresentar grumos, sangue, pus e o animal pode apresentar inchaço da glândula mamária (Figura 4), aumento da temperatura e até mesmo endurecimento e dor. Nos casos de manifestação sistêmica, podem ser observados aspectos como: apatia, aumento da temperatura retal, desidratação, diminuição de consumo de alimentos e diminuição na produção de leite.

A mastite clínica pode ser classificada com 3 escores em relação à gravidade dos sintomas:

Escore 1: Leve – Apenas alteração no leite;

Escore 2: Moderado – Alteração no leite e glândula mamária;

Escore 3: Grave – Alteração no leite, glândula mamária e acometimento sistêmico.



Figura 3- Alterações visuais no leite.



Figura 4- Inchaço da glândula mamária.

2. Mastite subclínica: nesta circunstância, não ocorrem alterações visuais no leite ou na glândula mamária, mas existe a diminuição na produção do quarto afetado, assim como alterações na composição do leite. O indicativo da mastite subclínica é o aumento da CCS (acima de 200.000 células/mL). Para análise laboratorial, a amostra de leite deve ser coletada em pote apropriado, com a pastilha de bronopol (Figura 5), que conservará as características do leite até o exame.



Figura 5- Amostra de leite com bronopol para análise de CCS.

Além da análise laboratorial para a determinação da CCS, é possível fazer uso do teste auxiliar indireto *California Mastitis Test* (CMT), o qual é capaz de estimar a CCS do leite com base na viscosidade da mistura entre o reagente e o leite. A sua realização é simples e prática, basta que sejam misturados 2 mL do reagente em 2 mL de leite, a mistura deve ser levemente agitada e a leitura realizada instantaneamente. O resultado é expresso em escores, de acordo com a viscosidade observada (Tabela 1).

Tabela 1- Associação entre a reação do teste com a CCS

Escore	Reação/Viscosidade	CCS (x1000 cél/ml)
0	Ausente	0-200
Traços	Leve	150-500
+	Leve/moderada	400-1.500
++	Moderada	800-5.000
+++	Intensa	>5.000

Fonte: Adaptado de Constable et al. (2017).



Figura 6- Raquete e reagente para realização do teste.

14



Figura 7- Coleta da amostra de leite.



Figura 8- Interpretação do resultado.

Formas de Transmissão

1. Ambiental: é causada por agentes que se encontram principalmente no ambiente em que esse animal está inserido, podendo a contaminação ser a partir da cama, piquetes e corredores. Esses agentes são considerados oportunistas e causam uma resposta inflamatória imediata, sendo comum a manifestação clínica, aguda e de curta duração.

2. Contagiosa: é causada por agentes que se encontram na glândula mamária de forma que fazem do animal um reservatório. A manifestação pode ser clínica ou subclínica, tendo como características infecções de longa duração e valores de CCS elevados. A transmissão ocorre de um animal a outro e também pelas mãos do ordenhador no momento da ordenha.

PREVENÇÃO E CONTROLE DA MASTITE

Para garantir a redução da CCS, é preciso seguir estratégias de prevenção e controle da mastite que asseguram a qualidade do leite, sendo elas: rotina de ordenha adequada, manutenção de equipamentos, acompanhamento e tratamento dos casos clínicos e descarte de animais crônicos.

Rotina de Ordenha

A rotina de ordenha é composta de medidas higiênicas e de manejo que objetivam a redução da contaminação microbiológica do leite e da pele do teto, diminuindo a chance da entrada de patógenos nesse momento de ordenha, em que o animal se encontra com o canal do teto aberto.

1. Teste da caneca de fundo preto: tem como objetivo a detecção de alterações no leite, possibilitando a visualização da consistência do leite. Para a sua realização, é necessária a retirada manual dos três primeiros jatos de leite (Figura 9) para observar se há presença de alguma alteração no leite.

O animal que apresentar alterações deve ser ordenhado de forma separada, com conjunto próprio para esse fim, ou deixado para o final da ordenha. O fundo preto é utilizado para facilitar a observação.

Além disso, a retirada dos três primeiros jatos estimula a descida do leite do animal, promovendo uma ordenha mais rápida, completa e gentil.



Figura 9- Retirada dos três primeiros jatos de leite em caneca de fundo preto.

2. Pré-dipping: tem como objetivo a desinfecção dos tetos antes da realização da ordenha. Deve ser realizado com solução sanitizante, obedecendo ao tempo de ação do produto, o qual irá reduzir a quantidade de bactérias na pele do animal, prevenir a mastite e ainda diminuir a CBT. Para realizar a aplicação do produto, que pode ser a base de hipoclorito de sódio, iodo, ácido lático ou até mesmo dióxido de cloro, é necessária a utilização de copos sem retorno, para evitar a contaminação da solução limpa. Toda a extensão do teto deve ser imersa na solução (Figura 10).

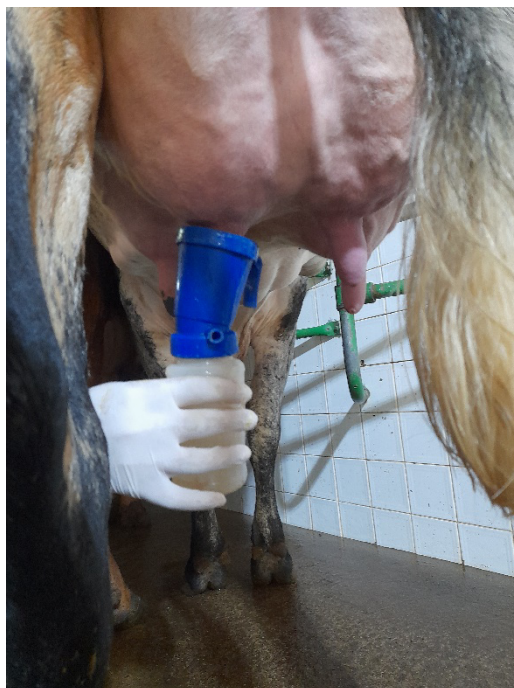


Figura 10- Aplicação do pré-dipping.

3. Ação do produto e secagem do teto: após esperar o tempo específico do produto, os tetos devem ser secos com papel toalha (Figura 11), sendo utilizado 1 toalha por teto para evitar contaminação entre eles.



Figura 11- Secagem dos tetos com papel toalha.

4. Colocação das teteiras: as teteiras devem ser colocadas primeiramente nos quartos posteriores, evitando-se a entrada de ar e mantendo-se o coletor alinhado, sem obstrução do fluxo de leite (Figura 12).



Figura 12- Conjunto de ordenha acoplado.

5. Retirada das teteiras: a válvula de vácuo deve ser fechada até diminuir a pressão, para que o conjunto possa ser retirado, tendo cuidado para não realizar sobreordenha (ordenhar o animal acima do tempo necessário para a extração do leite), o que pode causar lesões, como formação de anel na base do teto (Figura 13).

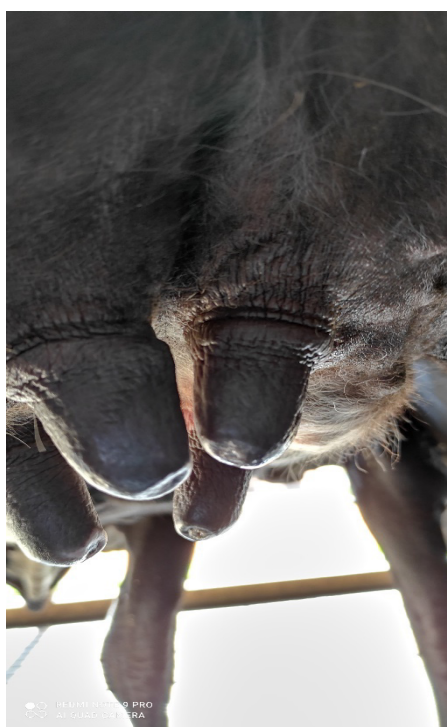


Figura 13- Formação de anel na base do teto.

6. Pós-dipping: tem como finalidade a desinfecção dos tetos após a ordenha, ajudando na prevenção de novos casos de mastite oriundos da transmissão de animais doentes. Alguns produtos também podem ter efeito barreira, com função de proteção contra bactérias do ambiente após a ordenha, formando uma película no teto. A aplicação do produto deve ser realizada com copo sem retorno, em toda a extensão do teto, e os produtos que ressecam o teto devem ser evitados (Figura 14).



Figura 14- Aplicação do pós-dipping.

Avaliação do filtro de Leite da Ordenha

O filtro de leite após a ordenha pode ser um indicativo da qualidade da rotina de ordenha, pois permite a avaliação da presença de grumos e sujeiras (Figura 15), podendo ser relacionado com a incidência de mastite no rebanho. Em sistemas de balde ao pé, ao invés da utilização do filtro de leite é possível adaptar um coador, que será responsável por indicar a presença de grumos e sujidades. Constatada a presença de grumos, é necessário rever a rotina da ordenha, com treinamento da equipe que chame a atenção para a utilização correta do teste da caneca e utilização do pré e pós-dipping.



Figura 15- Avaliação do filtro do leite após a ordenha.

Tratamento de Mastite Clínica Direcionado

Com toda a rotina de ordenha sendo realizada de forma correta e com a higiene nos processos que envolvem o sistema de ordenha, os animais ainda estão sujeitos a apresentar mastites. Existem sistemas de cultura na fazenda (Figura 16) que permitem maior clareza nos protocolos de tratamento, direcionando e reduzindo os custos com medicamentos e descartes de leite desnecessários, assim diminuindo o risco de antibiótico no leite e possibilitando o uso assertivo da antibioticoterapia.



Figura 16- Inoculação de amostra de leite em meios de cultura na fazenda.

20 Em casos de mastite sem a disponibilidade de cultura microbiológica, o tratamento imediato após a identificação é recomendado. Ele deve ser realizado com antibiótico intramamário de curta duração.

É necessária a identificação da mastite clínica e a classificação da sua gravidade para realizar o tratamento direcionado, com base na cultura microbiológica.

1. Mastite grave: Deve ser tratada de forma imediata.

Em sua maioria, as bactérias responsáveis por causar esse tipo de mastite são gram-negativas, causando febre, dor, apatia aguda e desidratação, resultando em redução drástica na produção de leite. A duração é curta e raramente ultrapassa 9 dias.

É recomendada uma terapia de suporte para os sinais sistêmicos, redução dos sintomas da inflamação (dor, febre) e diminuição da bacteremia. Sendo assim, deve ser iniciada uma fluidoterapia; tratamento com antimicrobianos injetáveis com ação em bactérias gram-negativas por 3-5 dias; tratamento com anti-inflamatórios não esteroidais; e bisnaga intramamária.

2. Mastite moderada e leve: É o caso em que o histórico da vaca e o agente causador podem ser levados em consideração para a decisão de tratar com antibiótico ou não.

O agente causador, CCS, idade, dias em lactação e histórico de mastite são utilizados

para a tomada de decisão. Animais com baixa chance de cura, no qual o tratamento com antibiótico não traria resultados satisfatórios, podem ser direcionados para tratamentos alternativos (serem ordenhados no final da ordenha ou com conjunto próprio, secagem definitiva do quarto e descarte do animal).

Nos casos em que o resultado das bactérias causadoras de mastite são as gram-positivas, é essencial que o tratamento com antimicrobiano seja realizado enquanto as vacas que apresentarem mastite causada por bactérias gram-negativas (com exceção da *Klebsiella*) podem ser tratadas somente com anti-inflamatório não esteroidal.

É importante enfatizar que a tomada de decisão para o não tratamento com antimicrobianos, para os casos em que os agentes causadores envolvidos são as gram-negativas, é baseado na taxa de cura espontânea dessas bactérias, a qual é superior à taxa de cura por tratamento, ou seja, o próprio sistema imune da vaca consegue combater a infecção. Entretanto, os animais precisam estar sempre em monitoramento para observação de uma possível evolução do quadro clínico. Caso o animal não dê conta de se recuperar sozinho, o tratamento com infusão intramamária é indicado.

Uma das formas de contaminação da glândula mamária que pode ocasionar a mastite é a infusão de cânula suja no momento do tratamento. Diante disso, é importante realizar a limpeza da ponta do teto com gaze umedecida em álcool antes da infusão, e usar apenas a cânula curta da bisnaga (Figura 17), diminuindo a superfície para contaminação.



Figura 17 - Cânula curta e longa da bisnaga intramamária.

Terapia Vaca Seca

O período em que a vaca se encontra seca, ou seja, sem produzir leite, é uma necessidade que o animal possui para manter a saúde da glândula mamária e garantir uma nova lactação otimizada. Durante os 60 dias antes do próximo parto a glândula mamária deve passar por uma involução completa.

Existem algumas características que influenciam as infecções intramamárias durante o período seco: acúmulo de leite na glândula; interrupção da ordenha; falha na desinfecção do teto; aumento do desafio ambiental; e falha na secagem.

Nas propriedades em que os índices de mastite são elevados, o animal seco é alocado em condições ambientais desfavoráveis e a CCS é alta. Nesse contexto, o uso do antimicrobiano é recomendado com os objetivos de prevenir novos casos e de realizar a cura de infecções subclínicas desenvolvidas durante a lactação. Também é possível utilizar o selante no momento da secagem, que irá formar uma barreira física, diminuindo os riscos de novas infecções.

Durante a secagem, é recomendado o uso de antibióticos intramamários específicos para esse momento, as bisnagas vaca seca, as quais terão maior tempo de ação se comparadas aos antibióticos de tratamento durante a lactação. A aplicação deve seguir da mesma forma: limpeza da ponta do teto e utilização da cânula curta. Entretanto, para a aplicação do selante, que é feita após o antibiótico, além do cuidado higiênico, é preciso realizar um garrote na base do teto (Figura 18) para que o produto fique apenas na cisterna do teto e consiga exercer sua função de barreira física.



Figura 18- Aplicação do selante realizando o garrote na base do teto.

ESCORE DE SUJIDADE

O escore de sujeira é uma avaliação que permite saber como é o ambiente em que as vacas são submetidas e qual o desafio encontrado no momento da ordenha, a partir da sujeira que os animais apresentam.

Para realizar esse escore, é preciso levar em consideração as sujidades observadas no úbere, teto e pernas do animal. A classificação é de 1 a 4, aumentando conforme a área coberta por sujeira.

Score 1: Sem sujeira - O animal está totalmente limpo.

Score 2: Pouco sujo - O animal apresenta pontos de sujeira, representando 2 a 10% da área avaliada.

Score 3: Sujo - O animal apresenta cerca de 10-30% da área suja, com formação de placas de sujeira.

Score 4: Muito sujo - O animal apresenta mais de 30% da área coberta por sujeira, com a formação de placas no úbere e tetos.



Figura 19 - Escore 1, vaca limpa.

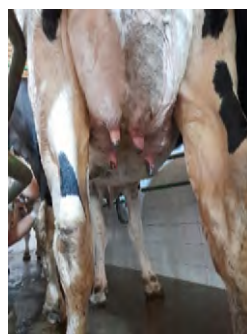


Figura 20 - Escore 2, vaca pouco suja.



Figura 21 - Escore 3, vaca suja.



Figura 22 - Escore 4, vaca muito suja.

O escore de sujeira pode ser relacionado às taxas de mastite da propriedade, sendo os animais que apresentam escore 3 e 4 os mais expostos ao risco de desenvolver mastite quando comparados com o escore 1 e 2.

ESCORE DE HIPERQUERATOSE

A hiperqueratose é definida como o crescimento excessivo da pele da extremidade dos tetos em decorrência de algum tipo de agressão repetitiva submetida. O esfíncter presente no teto é um importante fator para a prevenção de mastite, e manter sua integridade é um ponto-chave.

Os principais responsáveis pela indução de hiperqueratose nas vacas leiteiras são a desregulagem do vácuo e a sobreordena, sendo necessária a manutenção no equipamento de ordenha, a atenção especial aos ajustes dos extratores automáticos e a extração manual da teteira. O ideal é que menos de 20% dos tetos avaliados estejam com escore 3 e 4.

Para realizar o escore de hiperqueratose, é necessário avaliar a ponta dos tetos de forma higiênica para evitar contaminação:

Escore 1: a ponta do teto se encontra lisa, sem formação de anel.

Escore 2: a ponta do teto apresenta formação de anel liso.

Escore 3: a ponta do teto apresenta formação de anel rugoso elevado.

Escore 4: a ponta do teto apresenta formação de um grande anel muito rugoso.



Figura 23- Escor 1, sem formação de anel.



Figura 24 - Escor 2, formação de anel liso.

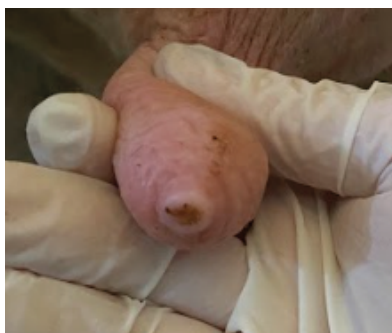


Figura 25 - Escor 3, formação de anel rugoso.



Figura 26 - Escor 4, formação de anel muito rugoso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A qualidade do leite pode ser um desafio muito grande encontrado nas propriedades leiteiras, principalmente pela ocorrência da mastite, causando redução na produção, aumento nos custos e perda de bonificações. Entretanto, conhecer e compreender as medidas de controle pode reverter a situação.

Desse modo, este manual pode auxiliar os produtores a entenderem, de forma simples, como identificar os fatores de risco e, assim, traçarem planos de ação para a melhoria da qualidade do leite, tornando a atividade mais rentável.



REFERÊNCIAS

CONSTABLE, Peter D. *et al.* **Veterinary medicine: a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats.** Netherlands: Elsevier Health Sciences, 2016.

COTTA, L. *et al.* **Produção de leite com qualidade, o que precisamos saber?** São Paulo: Editora Scienza, 2020.

KOZERSKI, N. D. *et al.* **Aspectos que influenciam a qualidade do leite.** *In:* Anais Da X Mostra Científica Famez. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. **Anais [...].** Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, 2017.

RUEGG, P. L. Investigation of mastitis problems on farms. **Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.**, v. 19, n. 1, p. 47-73, 2003.

RUEGG, P. L. Making antibiotic treatment decisions for clinical. Mastitis. **Veterinary Clinics: Food Animal Practice**, v. 34, n. 3, p. 413-425, 2018.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. **Controle da mastite e qualidade do leite: desafios e soluções.** 1. ed. Pirassununga-SP: 2019. 301 p.

UFV
Universidade Federal
de Viçosa



Caminhos do Leite
no Rio Doce

