



COMUNICADO
TÉCNICO

422

Porto Velho, RO
Outubro, 2023

Embrapa

Boas práticas de ordenha para redução da contagem de bactérias deteriorantes do leite nas condições de produção prevalentes em Rondônia

Juliana Alves Dias
Audenice Miranda de Oliveira
Stefany Cristina Cordeiro Macedo

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



Boas práticas de ordenha para redução da contagem de bactérias deteriorantes do leite nas condições de produção prevalentes em Rondônia

Juliana Alves Dias¹

Audence Miranda de Oliveira²

Stefany Cristina Cordeiro Macedo³

Introdução

Em Rondônia, a produção de leite é realizada principalmente em pequenas propriedades de base familiar. Estudos que avaliaram a qualidade microbiológica do leite produzido no estado identificaram desafios para o atendimento aos padrões estabelecidos na legislação (Brasil, 2018a, 2018b), assim como estrutura física deficiente para realização da ordenha, baixa adoção de boas práticas de higiene e de medidas para o controle da mastite (Dias et al., 2013, 2015, 2017, 2021). A qualidade e a segurança dos alimentos estão associadas às boas práticas de produção e a sua implantação na ordenha resulta na redução do número

de microrganismos do leite, levando a uma melhor qualidade microbiológica e maior vida de prateleira do produto final.

Estudos realizados pela Embrapa avaliaram os pontos de contaminação dos principais grupos de microrganismos deteriorantes do leite cru em propriedades que representam as condições de ordenha e instalações predominantes em Rondônia. Os resultados demonstraram que a superfície e água residual de latões e baldes, a superfície dos tetos não higienizados e a ordenhadeira mecânica constituem os principais pontos de contaminação do leite cru por bactérias (Oliveira, 2018).

¹ Médica-veterinária, Dsc. Ciência Animal, Pesquisadora A, Embrapa, Porto Velho, RO, Brasil. E-mail: juliana.dias@embrapa.br

² Bióloga, Mestranda Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Porto Velho, RO, Brasil

³ Graduanda, Zootecnia, Faculdades Integradas Aparício Carvalho, Porto Velho, RO, Brasil

Com base nesses resultados, foi realizada a implementação de um conjunto de práticas nessas propriedades visando reduzir a microbiota deteriorante do leite nos principais pontos de contaminação identificados e do leite total. As principais práticas adotadas foram: lavagem adequada das mãos, realização do teste da caneca telada de fundo escuro descartando-se os três primeiros jatos de leite, imersão dos tetos em solução clorada antes da ordenha e secagem dos tetos com papel toalha, coar o leite ao final da ordenha, lavagem vigorosa dos utensílios utilizados e inversão dos latões e baldes para eliminação da água residual e lavagem adequada da ordenhadeira mecânica. Os resultados demonstraram que a aplicação das práticas resultou em redução superior a 95% de microrganismos mesófilos e psicrotóxicos no leite total das propriedades avaliadas (Dias et al., 2023).

As bactérias mesófilas se multiplicam bem na faixa de temperatura de 20 °C a 40 °C. Essas bactérias fermentam a lactose produzindo ácido láctico e outros ácidos orgânicos, o que causa acidez do leite (Franco; Landgraf, 1996; Jay, 2005). Bactérias psicrotóxicas são em sua maioria mesófilas, porém são capazes de se desenvolverem em temperaturas abaixo de 7 °C, sendo os principais agentes de deterioração do leite cru refrigerado e de seus derivados (Frank et al. 1992; Machado et al., 2017).

Este comunicado técnico tem o objetivo de apresentar o passo a passo das práticas implementadas nas propriedades de Rondônia e que resultaram em redução significativa da contagem dos principais grupos de bactérias deteriorantes no leite.

As práticas descritas neste documento estão apresentadas no vídeo “Boas Práticas em Qualidade do Leite” produzido pela Embrapa Rondônia e pode ser acessado pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=y9zvGurXpZo>.

Avaliações relacionadas à qualidade microbiológica do leite fornecem diretrizes para a definição de estratégias para adoção/adequação de práticas e processos a fim de garantir padrões de produção, e reduzir o descarte de matéria-prima fora dos padrões higiênico-sanitários estabelecidos, entre outros efeitos adversos nos derivados lácteos. Portanto, está alinhado ao “Objetivo de Desenvolvimento Sustentável” – ODS 12 proposto pela Organização das Nações Unidas (ONU), que visa garantir padrões de produção e de consumo sustentáveis.

Boas práticas de ordenha

Preparo de soluções

• **Solução 1.** Água clorada para desinfecção dos tetos antes da ordenha (pré-dipping) utilizando caneca sem refluxo (aplicador sem retorno)

A desinfecção dos tetos antes da ordenha é fundamental para reduzir a contaminação por bactérias. A solução clorada foi avaliada e indicada por sua ação bactericida, melhor custo benefício e de fácil aquisição por pequenos produtores da região.

Materiais:

- Hipoclorito de sódio ou água sanitária (cloro a 2%);
- Medidor de plástico;

- Frasco de plástico cor âmbar de 2 litros;
- Caneca sem refluxo (aplicador sem retorno);
- Etiquetas e caneta permanente.

Procedimento:

Para o preparo da solução medir 2 litros de água limpa e colocar em frasco de plástico não transparente com tampa. No frasco adicionar 75 mL de cloro ativo a 2% (hipoclorito de sódio ou água sanitária) utilizando medidor plástico (Figura 1).

Recomenda-se identificar o frasco com o nome da solução e a data do preparo; manter a solução ao abrigo da luz e utilizá-la em até três dias. A solução deve ser transferida para a caneca sem refluxo (aplicador sem retorno) sempre no início da ordenha e as sobras do produto devem ser descartadas ao fim de cada ordenha.



Figura 1. A. Materiais para o preparo da solução de água clorada para desinfecção dos tetos antes da ordenha. B. Preparo da solução clorada, adicionando 75 mL de cloro a 2% em dois litros de água armazenada em frasco não transparente. C. Transferência da solução de água clorada para caneca sem refluxo (aplicador sem retorno).

- **Solução 2.** Água clorada para lavagem de mãos utilizando balde acoplado à mangueira de jardim.

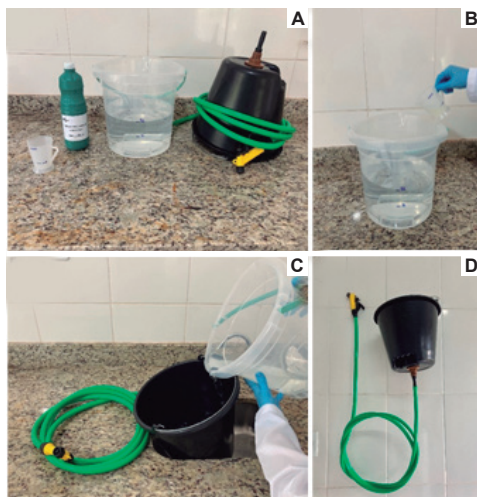
A lavagem das mãos do ordenhador constituiu ponto fundamental para reduzir os riscos de contaminação por bactérias nos tetos e leite. A estratégia do uso de água clorada armazenada em balde acoplado à mangueira foi recomendada considerando a predominância de propriedades na região sem ponto de água no local de ordenha dos animais

Materiais:

- Hipoclorito de sódio ou água sanitária (cloro a 2%);
- Medidor de plástico;
- Balde graduado;
- Balde acoplado à mangueira de jardim.

Procedimento:

Para o preparo da solução medir 5 litros de água limpa em balde graduado ou recipiente de plástico de 5 litros limpo. Em seguida, adicionar 40 mL de cloro ativo a 2% (hipoclorito de sódio) na água limpa utilizando medidor plástico (Figura 2). Após o preparo, adicionar a solução clorada no balde acoplado à mangueira de jardim. A solução deve ser preparada antes da ordenha dos animais em volume suficiente para uso em uma ordenha, pois, o cloro evapora e reduz sua atividade bactericida.



Fotos: Allan Rogério M. Soares

Figura 2. **A.** Materiais utilizados para o preparo da solução de água clorada para lavagem de mãos utilizando balde acoplado à mangueira de jardim. **B.** Preparo da solução clorada, adicionando 40 mL de cloro a 2% em 5 litros de água. **C.** Transferência da solução de água clorada para o balde acoplado à mangueira. **D.** Balde acoplado à mangueira contendo solução clorada pronto para uso.

Organização dos materiais

Antes da ordenha, organizar os materiais e soluções a serem utilizados como: latões, baldes, coador, solução de água clorada para desinfecção dos tetos antes da ordenha, água clorada armazenada em balde acoplado à mangueira para lavagem das mãos, papel toalha, banquinho para ordenha, caneca telada, raquete e reagente CMT, detergentes, esponjas, luvas, balde graduado, copo dosador, borrifador (Figuras 3 e 4).



Figura 3. Materiais utilizados no manejo e limpeza de utensílios na ordenha manual. Foto: Allan Rogério Monteiro Soares.



Figura 4. Materiais utilizados no manejo e limpeza do equipamento de ordenhadeira mecânica balde ao pé.

Condução dos animais até o local de ordenha e contenção

Os animais devem ser conduzidos com tranquilidade e organizados conforme linha de ordenha baseado no *California Mastitis Test* (CMT) e histórico de mastite clínica. Recomenda-se que animais negativos no CMT sejam ordenhados primeiro, em seguida animais com mastite subclínica, e ao final e segregado animais com mastite clínica. O passo a passo para realização do CMT está descrito no item *California*

Mastitis Test (CMT). Para a contenção dos animais no momento da ordenha, amarrar as pernas e a cauda.

Lavagem das mãos durante a ordenha

O asseio e saúde do ordenhador durante a ordenha é muito importante, e suas mãos devem estar limpas durante todo o processo. O uso de água clorada armazenada em balde acoplado à mangueira (Solução 2, item Preparo de Soluções) foi a prática indicada para reduzir a contaminação por bactérias nas mãos do ordenhador em propriedades sem ponto de água no local da ordenha (Figura 5).



Figura 5. Balde contendo água clorada acoplado à mangueira utilizado para lavagem de mãos.

Teste da caneca telada e eliminação dos primeiros jatos de leite

Para a realização do teste da caneca telada retirar os três primeiros jatos de leite de cada teto em superfície escura a fim de verificar alterações nos aspectos físicos do leite e eliminar o leite com maiores contagens de bactérias (Figura 6). O teste deve ser realizado antes de todas as ordenhas e a presença de alteração no leite (grumos, pus, sangue) é caracterizada como mastite clínica. Animais com mastite clínica devem ser ordenhados por último e em separado, seu leite descartado e realizado o tratamento imediato do animal. O tratamento da mastite clínica deve ser indicado pelo médico-veterinário.

conjunto de células do sangue e células epiteliais de descamação da glândula mamária. A mastite é considerada o principal fator de aumento de células somáticas no leite. O CMT é realizado após o teste da caneca telada de fundo escuro. O procedimento consiste na mistura de 2 mL de leite de cada quarto mamário em cada repartição circular da raquete, escoando o excesso de leite por meio da inclinação da raquete, e em seguida adicionar 2 mL de reagente CMT (detergente aniônico neutro) utilizando uma pipeta de *Pasteur* ou seringa para evitar a formação de espuma (Figura 7). A mistura deve ser homogeneizada na raquete por meio de movimentos circulares e a leitura deve ser imediata, pois, após 20 segundos, a consistência do gel diminui progressivamente, podendo gerar resultados falso-negativos. O detergente rompe a membrana das células presentes no leite e libera o DNA, que possui alta viscosidade. O resultado do teste é avaliado de acordo com o grau de gelatinização/viscosidade e é expresso em cinco escores (negativo, traço, +, ++ e +++), os quais possuem correlação com a contagem de células somáticas (Tabela 1). A identificação de leve alteração da viscosidade do leite no teste do CMT (traço) é o ponto de corte para definir o caso de mastite subclínica. Como o resultado é subjetivo, recomenda-se que o teste seja realizado pela mesma pessoa a fim de padronizar a interpretação dos resultados. Os testes devem ser realizados mensalmente ou a cada 15 dias, em situações específicas.

Foto: Renata Kelly da Silva



Figura 6. Teste da caneca telada de fundo escuro.

California Mastitis Test (CMT)

O CMT é um teste muito utilizado para o diagnóstico da mastite subclínica e baseia-se na estimativa da contagem de células somáticas do leite. As células somáticas do leite constituem um

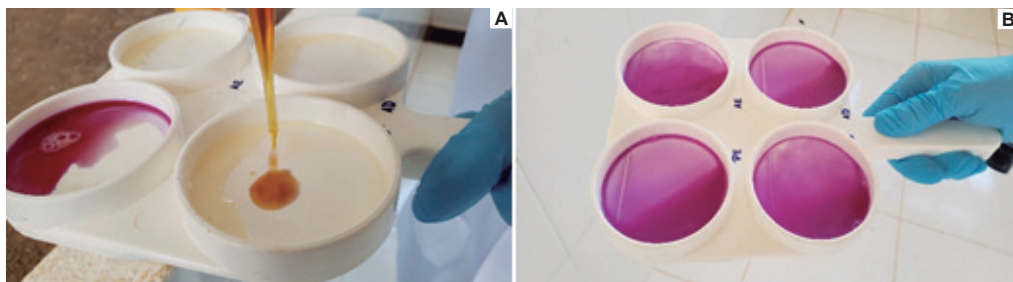


Figura 7. *California Mastitis Test* (CMT). **A.** Raquete com quatro compartimentos para realização do teste e colocação do reagente. **B.** Homogeneização da mistura e leitura.

Tabela 1. Interpretação do *California Mastitis Test* (CMT) e os valores aproximados de células somáticas correspondentes.

Classificação	Formação do gel	Células somáticas/mL
0	Ausência	0 a 200.000
Traço	Pequena formação	150.000 a 500.000
+	Pequena a moderada	400.000 a 1.500.000
++	Moderada	800.000 a 5.000.000
+++	Consistente	> 5.000.000

Fonte: Philpot e Nickerson (2002).

Colocação do bezerro para mamar

Em Rondônia é predominante a presença do bezerro no momento da ordenha. Após o teste da caneca, colocar o bezerro para mamar, amarrando-o próximo à vaca durante a ordenha (Figura 8).



Figura 8. Bezerro mamando antes da ordenha para estimular a descida do leite.

Desinfecção dos tetos antes da ordenha com água clorada utilizando caneca sem refluxo e secagem dos tetos com papel toalha

Esta prática tem o objetivo de reduzir a contaminação microbiana dos tetos e prevenir a ocorrência de mastite. Para isso realizar a imersão de toda a superfície dos tetos em solução de água clorada (Solução 1, item Preparo de Soluções) utilizando a caneca sem refluxo (aplicador sem retorno) (Figura 9A). Após o desinfetante agir por 30 segundos, secar os tetos com papel toalha utilizando uma folha de papel por teto (Figura 9B). Para facilitar o uso das soluções de

desinfecção dos tetos pré e pós ordenha e do papel toalha indica-se o uso de cinto para ordenha (Figuras 9C e 9D). Descartar a sobra de solução ao final da ordenha.

Fotos: Rafael Alves da Rocha



Figura 9. A. Desinfecção dos tetos antes da ordenha com água clorada utilizando caneca sem refluxo (aplicador sem retorno). B. Secagem dos tetos com papel toalha. C. Ordenhador utilizando cinto para ordenha. D. Detalhe do cinto para ordenha utilizado para colocar papel toalha e as soluções de desinfecção dos tetos.

Ordenha dos animais

Recomenda-se que a ordenha das vacas seja realizada por um período de 7 a 8 minutos e sem interrupções, iniciando em no máximo 1,5 minutos após a preparação dos tetos (Figura 10). Em propriedades com ordenhadeira mecânica recomenda-se a colocação da unidade de ordenha nos tetos, evitando ao máximo a entrada de ar no sistema,

o fechamento do vácuo após a redução do fluxo de leite e a remoção cuidadosa da unidade de ordenha entre três e cinco segundos após.



Foto: Rafael Alves da Rocha

Figura 10. Ordenha manual realizada com adoção de boas práticas nas condições prevalentes em Rondônia.

Desinfecção dos tetos após a ordenha

A desinfecção após a ordenha, também chamada “*pós-dipping*”, tem a função de prevenir e controlar a mastite contagiosa, pois atua na redução/eliminação de agentes que causam a mastite e que podem ser transmitidos durante a ordenha. Recomenda-se a aplicação de solução desinfetante cobrindo toda a superfície dos tetos, utilizando-se caneca sem refluxo (Figura 11). Para a escolha da solução a ser utilizada, devem-se considerar os testes de eficácia, a relação custo-benefício e a facilidade de aplicação. As soluções mais utilizadas são à base de iodo glicerinado. Não utilizar sobras do produto.



Figura 11. Desinfecção dos tetos após a ordenha.

Alimentação das vacas após a ordenha

O alimento deve ser fornecido após a ordenha para que as vacas permaneçam em pé. Essa prática favorece o fechamento do esfíncter do teto e reduz a chance do animal apresentar mastite.

Transferência do leite

O leite obtido deverá ser coado e transferido para o latão em sistemas de ordenha manual e mecânica balde ao pé (Figura 12A), e filtrado no caso de ordenhadeira mecânica canalizada. De acordo com as normas vigentes, o leite deve ser refrigerado imediatamente após a ordenha em tanques de expansão e atingir temperatura de 4 °C em no máximo 3 horas (Figura 12B). O leite poderá ser armazenado no tanque por no máximo 48 horas até a captação pela indústria.

Importante: O leite não refrigerado poderá ser entregue em latões na indústria, desde que seja realizada em até duas horas após o fim da ordenha.

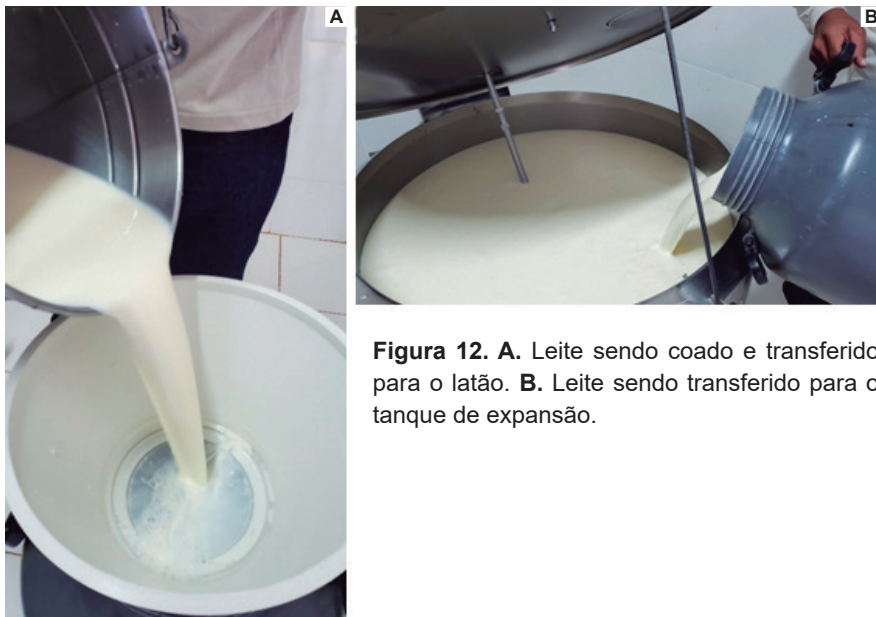


Figura 12. A. Leite sendo coado e transferido para o latão. **B.** Leite sendo transferido para o tanque de expansão.

Lavagem e sanitização de utensílios de ordenha

Os utensílios de ordenha, como baldes, latões e coador constituem os principais pontos de contaminação por bactérias no leite. Os procedimentos para o preparo das soluções e de higienização dos utensílios estão descritos abaixo:

Preparo de soluções

Solução 1. Solução de detergente a 2%

Materiais

- Detergente neutro ou levemente alcalino de uso manual;
- Medidor de plástico ou seringa plástica de 20 mL;
- Balde graduado;
- Luvas.

Procedimento

Para a lavagem dos utensílios recomenda-se o uso de solução de detergente levemente alcalino de uso manual a 2%.

Preparar a solução colocando 3 litros de água limpa em um balde graduado e adicionar o detergente utilizando medidor plástico ou seringa de 20 mL, conforme quantidade indicada pelo fabricante do detergente (Figura 13).

A quantidade da solução a ser preparada deve considerar a quantidade de utensílios a serem lavados.

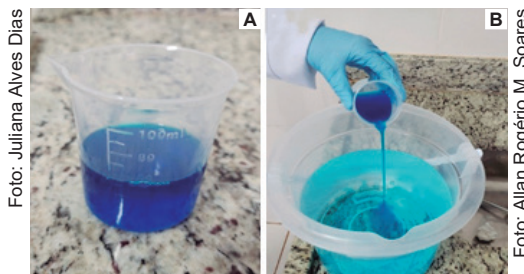


Figura 13. Preparo da solução de detergente para lavagem de utensílios de ordenha. **A.** Medidor plástico contendo detergente. **B.** Detergente sendo adicionado ao balde com água.

Solução 2. Solução de água clorada para sanitização dos utensílios

Materiais

- Hipoclorito de sódio ou água sanitária (cloro a 2%);
- Seringa de plástico (5 mL);
- Borrifador não transparente;
- Etiquetas e caneta permanente.

Procedimento

Para sanitização dos utensílios recomenda-se o uso da solução de água clorada.

Preparar a solução medindo 500 mL de água limpa e colocar em um borrifador não transparente. Com uma seringa de plástico medir 4 mL de cloro a 2% (hipoclorito de sódio ou água sanitária) e adicionar à água contida no borrifador (Figura 14).

Após o preparo da solução, identificar o borrifador com o nome e data de preparo da solução. A solução deverá ser mantida ao abrigo da luz e utilizada por até três dias.



A



B

Figura 14. A. Materiais para preparo de solução de água clorada para uso na sanitização de utensílios. **B.** Adicionando 4 mL de cloro a 2% em 500 mL de água armazenada no borrifador.

Lavagem e desinfecção dos utensílios de ordenha

Para o procedimento de lavagem e desinfecção de baldes, latões e coador realizar as seguintes etapas:

A. Enxágue inicial

Enxaguar os utensílios com água corrente imediatamente após o fim da ordenha, até que não apresente resíduo esbranquiçado de leite;

B. Lavagem dos utensílios

Aplicar a solução de detergente na parte interna dos utensílios, utilizando esponja tipo fibra branca ou fibra vegetal, deixando a solução agir por 10 minutos. Após este período realizar a esfregação vigorosa dos utensílios.

Realizar a lavagem da parte externa dos baldes e latões utilizando a solução detergente e esponja exclusiva (Figura 15A);

C. Enxágue intermediário

Enxaguar com água corrente para eliminar todo o resíduo de detergente;

D. Sanitização dos utensílios

Aplicar a água clorada na parte interna dos utensílios utilizando o borrifador, deixando a solução agir por 15 minutos (Figura 15B);

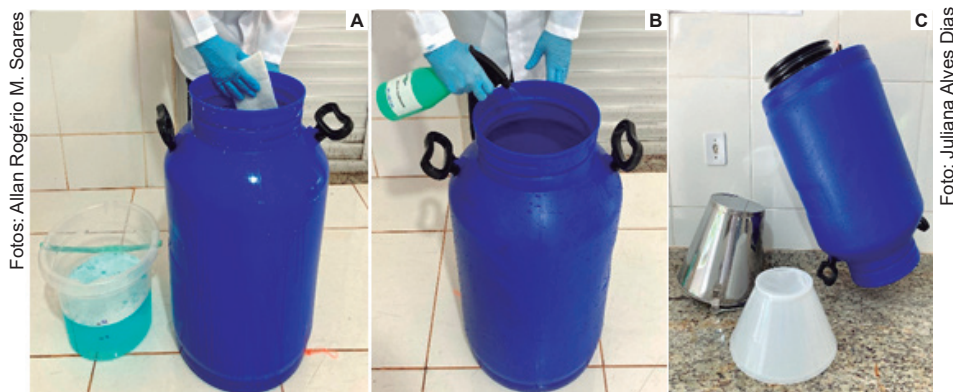
E. Enxágue final

Enxaguar com água corrente para eliminar todo o resíduo da solução clorada;

F. Armazenamento adequado dos utensílios

Colocar os utensílios em local limpo e coberto, invertendo latões e baldes (“deixando-os de boca para baixo”) para eliminar a água residual. Pendurar os latões em suportes na parede (Figura 15C).

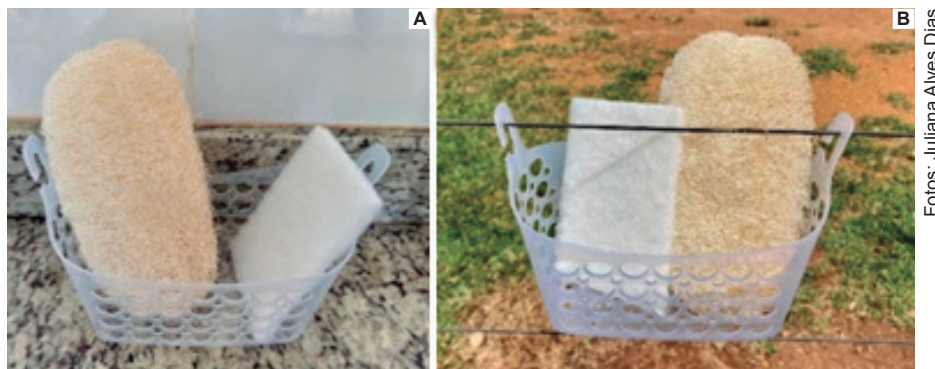
Observação: Ao final do processo de lavagem e desinfecção, enxaguar as esponjas e colocá-las para secar ao sol por pelo menos 30 minutos (Figura 16).



Fotos: Allan Rogério M. Soares

Foto: Juliana Alves Dias

Figura 15. Etapas do procedimento de lavagem. **A.** Aplicação de detergente na parte interna do latão. **B.** Sanitização do latão com água clorada utilizando borrifador. **C.** Armazenamento adequado de utensílios de ordenha (inversão de baldes e latões).



Fotos: Juliana Alves Dias

Figura 16. **A.** Esponjas utilizadas na lavagem de utensílios (fibra branca e fibra vegetal). **B.** Esponjas secando ao sol após o uso.

Lavagem e desinfecção de equipamentos de ordenhadeira mecânica balde ao pé

O equipamento de ordenha é uma excelente tecnologia para o produtor de leite, pois reduz o tempo, tornando a atividade mais eficiente, o que traz melhoria na qualidade de vida do produtor. Entretanto, esses equipamentos apresentam grandes superfícies de contato e são considerados importantes pontos de contaminação do leite quando não são limpos e higienizados adequadamente.

O procedimento de limpeza e desinfecção do equipamento deve ser realizado em todas as ordenhas e seguir uma sequência de ações conforme descrito a seguir.

Materiais:

Os materiais a serem utilizados são (Figura 17):

- Detergente neutro ou levemente alcalino de uso manual;
- Balde graduado;
- Medidor de plástico;
- Esponja de fibra branca ou fibra vegetal;
- Escova específica para lavagem das teteiras;
- Detergente alcalino clorado concentrado;
- Detergente ácido;
- Termômetro;
- Cronômetro.

Procedimento:

Para a lavagem da ordenhadeira e teteiras do sistema balde ao pé seguir as seguintes etapas:

Foto: Allan Rogério M. Soares



Figura 17. Materiais utilizados para limpeza de ordenhadeira mecânica.

A. Enxague inicial

Enxaguar os componentes internos da ordenhadeira e latões imediatamente após a ordenha para remoção dos resíduos grosseiros de leite. Proceder o enxague até que a água fique completamente incolor. A temperatura da água utilizada deve estar entre 40 °C e 45 °C.

B. Lavagem externa do equipamento e teteiras

Para a lavagem externa do equipamento e teteiras preparar solução detergente neutro ou levemente alcalino de uso manual a 2% em quantidade suficiente para a lavagem conforme descrito no item Preparo de Soluções (Solução 1). A quantidade do detergente por litro de água deve seguir as recomendações do fabricante do produto. Para a lavagem externa do equipamento e teteiras utilizar esponja de fibra branca/fibra vegetal e escova específica para a lavagem das teteiras;

C. Lavagem com detergente alcalino clorado concentrado

Diluir o detergente alcalino clorado concentrado em 10 litros de água limpa em temperatura entre 70 °C e 80 °C. A quantidade do detergente por litro de água deve seguir as recomendações do fabricante do detergente. Circular a

solução por 10 minutos. A lavagem com solução de detergente alcalino clorado tem o objetivo de remover gordura e proteína do leite e deve ser realizada em todas as ordenhas;

D. Enxague intermediário

Enxaguar o equipamento para eliminar os resíduos de detergente;

E. Lavagem com detergente ácido

Para a lavagem com detergente ácido utilizar a diluição do detergente definida pelo fabricante e diluir em 10 litros de água limpa em temperatura de 50 °C. A quantidade do detergente por litro de água deve seguir as recomendações do fabricante do detergente. Circular a solução de detergente por 10 minutos.

Essa lavagem poderá ser realizada diariamente ou semanalmente.

F. Lavagem e sanitização dos latões

A lavagem e sanitização dos latões do equipamento de ordenhadeira balde ao pé deve ser realizada conforme descrito no item Lavagem e desinfecção dos utensílios de ordenha.

Observação: O aquecimento da água poderá ser realizado por sistemas elétricos ou a gás e a temperatura aferida utilizando o termômetro.

Considerações finais

As práticas recomendadas são simples, eficientes e de fácil incorporação na rotina da ordenha de propriedades em condição de produção e manejo predominantes em Rondônia.

A média da contagem de bactérias mesófilas e psicrotróficas no leite total das propriedades após a adoção desse conjunto de práticas foi de 6.023 UFC/mL e 835 UFC/mL respectivamente (Dias et al., 2023), indicando eficiência em reduzir a microbiota deteriorante do leite e adequar a produção da matéria prima aos padrões de contagem bacteriana exigidos na legislação.

As avaliações foram realizadas ao final da ordenha, antes da refrigeração do leite nos tanques de expansão. Sendo assim, esforços são necessários para a manutenção da qualidade da matéria-prima até a captação pela indústria como: realizar o procedimento de higienização e manutenção adequadas do tanque de refrigeração (Mendonça et al., 2018), resfriar imediatamente o leite após a ordenha dos animais, adequar as condições para que o leite atinja temperatura de 4 °C em no máximo 3 horas e armazenar o leite no tanque por no máximo 48 horas.

A adequação da infraestrutura do local de ordenha e a capacitação de produtores em boas práticas por meio de assistência técnica efetiva é fundamental para que o

risco de contaminação da matéria prima obtida nas propriedades do estado seja reduzido.

Agradecimentos: Aos assistentes da Embrapa Rondônia Marcelo Rufatto da Silva e Ricardo Reinaldo da Silva pelo apoio na aplicação e avaliação das boas práticas. Aos produtores de leite que participaram da avaliação. À Embrapa, Seagri RO, Fundo Proleite, CPNPq e Fapero pelo suporte financeiro.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018. Dispõe sobre 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 30 nov. 2018a. Seção 1, p. 09b.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 77, de 26 de novembro de 2018. Dispõe sobre os critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 30 nov. 2018b. Seção 1, p. 10a.

DIAS, J. A.; SOUZA, G. N.; GREGO, C. R.; SILVA, M. R. Avanços e desafios enfrentados para obtenção de leite com qualidade na região norte. In: FERNANDES, E. N.; GUIMARÃES, A. de S.; MARTINS, C. E.; TOWNSEND, C. R.; FERREIRA, F. C.; LOPES, F. C. F.; PORTUGAL, J. A. B.; DIAS, J. A.; BRITO, L. G.; CAMPOS, M. M.; SOUZA, M. P. de; NOBRE, M. M.; ZOCCAL, R. (ed.). **Alternativas para a produção sustentável de leite na Amazônia**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 75-96.

DIAS J. A., ANTES, F. G., QUEIROZ, R. B., SOUZA, G. N.; GREGO, C. R. Distribuição espacial e fatores de risco associados à contagem total bacteriana em amostras de leite total de rebanhos do estado de Rondônia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE, 6. 2015, Curitiba. **Anais...** Curitiba: CBQL, 2015.

DIAS J. A.; OLIVEIRA, A. M.; GREGO, C. R.; OLIVEIRA, L. F.; FARIA, G. V.; SILVA, F. A. C. **Caracterização epidemiológica de áreas de baixa qualidade microbiológica do leite cru.** Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2017. 17 p. (Embrapa Rondônia. Comunicado *técnico*, 409). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1114838>. Acesso em: 20 ago. 2023

DIAS, J. A.; CONSTANTINO, N. A. S.; PACHECO I. F.; APRÍGIO, M. E. G.; TENÓRIO, T. E. C.; SILVA, F. A. C. Prevalência e fatores de risco associados à qualidade microbiológica do leite em rebanhos fornecedores de agroindústrias familiares de Rondônia. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PECUÁRIA LEITEIRA DA AMAZÔNIA, 2., 2021, Rio Branco, AC. **Anais...** Rio Branco, AC: Universidade Federal do Acre, 2021. p. 52.

DIAS J. A.; OLIVEIRA, A. M.; MACEDO, S. C. C. **Avaliação da implantação de práticas de higiene na ordenha para redução da microbiota deteriorante do leite cru nas condições de produção prevalentes em Rondônia.** Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2023. 22 p. (Embrapa Rondônia. Boletim de pesquisa, 86). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1156094>. Acesso em: 20 ago. 2023.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos.** 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2003. 182 p.

FRANK, J. F.; CHRISTEN, G. L.; BULLERMAN, L. B. Tests for groups of microorganisms. In: MARSHALL, R. T. (ed.) **Standard methods for the examination of dairy products.** 16. ed. Washington: American Public Health Association, 1992. p. 271-286.

JAY, J. M. **Microbiologia de Alimentos.** 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MACHADO, S. G.; BAGLINIÈRE, F.; MARCHAND, S.; COILLIE, E. V.; VANETTI, M. C. D.; BLOCK, J.; HEYNDRIKX, M. The Biodiversity of the microbiota producing heat-resistant enzymes responsible for spoilage in processed bovine milk and dairy products. **Frontiers in Microbiology**, v. 8, n. 302, p. 1-22, Mar. 2017. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.00302>.

MENDONÇA, L. C.; DUTRA, A. S.; TEIXEIRA, S. R.; MONTEIRO, R. P.; SOUZA, A. D.; MAGALHÃES, V. M. A. **Higienização de tanques de resfriamento e armazenamento do leite cru:** cartilhas elaboradas conforme metodologia e-Rural. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 32 p.

OLIVEIRA, A. M. **Qualidade microbiológica do leite cru em tanques de resfriamento coletivos e em sistemas de produção de leite prevalentes em Rondônia.** 2018. 67 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal de Rondônia, Rolim de Moura, RO.

PHILPOT, W. N.; NICKERSON, S. C. **Vencendo a luta contra a mastite.** Naperville: Westfalia Landtechnik, 2002. 192 p.

Exemplares desta edição
podem ser adquiridos na:

Embrapa Rondônia

Rodovia BR-364, Km 5,5, Zona Rural
Caixa Postal: 127 CEP: 76815-800
Porto Velho - RO
Fones: (69) 3219-5004 / (69) 3219-5000
www.embrapa.br/rondonia
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
PDF digitalizado (2023)

**Comitê Local de Publicações da
Embrapa Rondônia**

Presidente

Pedro Gomes da Cruz

Secretário-Executivo

Antônio Carlos Santana de Jesus

Membros

Victor Ferreira de Souza

Yara Santos Cioffi

Davi Melo de Oliveira

Wilma Inês de França Araújo

Maurício Reginaldo Alves dos Santos

Normalização bibliográfica

Renata do Carmo Franca Seabra

Revisão de texto

Wilma Inês de França Araújo

Editoração eletrônica

André Luiz Garcia

Fotos da capa

Allan Rogério M. Soares

Juliana Alves Dias

Renata Kelly da Silva



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E
PECUÁRIA

