

## Artigo nº 2

### LÁCTEOS SEGUROS

#### OBTENÇÃO DE LEITE LIMPO - Lavagem de Utensílios

**1ª Etapa da Lavagem:** o objetivo é o de remover restos de leite e outras impurezas, deixando a superfície limpa e preparada para a esterilização subsequente.

- Enxaguar com bastante água (fria ou morna) logo após o uso do utensílio, para retirar as impurezas visíveis. Deve ser feita para evitar que o leite seque na superfície. Não usar água quente nessa etapa! A 1ª etapa da lavagem pode remover cerca de 90% dos microrganismos presentes no equipamento. É preciso que a água seja previamente tratada com cloro.

NOTA: Foi desenvolvido há alguns anos, na Escola de Veterinária da UFMG, um processo prático e eficaz de tratamento da água com cloro, na fazenda:

- a) Usar uma garrafa plástica de refrigerante de 2 ou de 3 litros, vazia e bem lavada;
- b) Perfurar essa garrafa com espetos de bambu ou de churrasquinho (pode-se comprar em alguns supermercados), em diversas direções. O espeto deve atravessar a parede da garrafa e sair do outro lado;
- c) Deixe os espetos na garrafa;
- d) Introduzir, pela abertura da garrafa, pastilhas de cloro (vendidas em empresas de material para piscinas) até encher a garrafa;
- e) Atar um barbante ou fio de arame no gargalo da garrafa;
- f) Tampar a garrafa com a tampa normal e colocar a garrafa dentro da caixa ou reservatório de água, em contato com a água, com a ponta ou extremidade do barbante ou do arame para fora da caixa.
- g) A água da caixa irá entrar lentamente na garrafa pelas pequenas aberturas existente entre os espetos e a parede da garrafa, dissolvendo lentamente as pastilhas;
- h) O cloro dissolvido na água irá se espalhar por toda a caixa d'água de uma maneira constante;
- i) Verifique periodicamente se ainda existem pastilhas ainda não totalmente dissolvidas na garrafa: é só levantá-la pela ponta do barbante ou fio de arame;
- j) Se necessário, coloque mais pastilhas de cloro na garrafa.
- k) Esse procedimento assegura a esterilização química da água a ser usada na limpeza do equipamento;
- l) É muito importante que a caixa d'água fique permanentemente fechada, para evitar poeira, insetos, fezes de pássaros, etc.

#### **2ª Etapa da Lavagem:**

- Lavagem mecânica (com escovas ou jatos de água. Nunca use palha de aço);
- Lavagem química (com produtos contendo ingredientes que facilitam a operação mecânica).

#### **Um bom ingrediente para lavagem deve possuir:**

1. Poder umectante (facilidade para fazer contato com a superfície);
2. Poder emulsificador (gordura emulsificada é facilmente removida);
3. Poder dissolvente das proteínas;
4. Poder defloculante (facilidade para quebrar e dissolver as partículas de sujeira);
5. Poder penetrante (para soltar “filmes” ou finas placas de impurezas aderidas à superfície);
6. Poder descalcificante (retirando a dureza da água, o que é de máxima importância para que os ingredientes alcalinos possam atuar sobre as sujeiras);
7. Solubilidade perfeita, de modo a ser facilmente removido após a lavagem.

#### **Os ingredientes não devem ser:**

8. Corrosivos para a superfície dos utensílios e para as mãos do operador;
9. Ofensivos à saúde;
10. Caros ou de difícil aquisição;
11. De cheiro forte.

Os ingredientes para lavagem podem ser divididos em três grupos:

#### Ingredientes Alcalinos

- a) **Sabão:** Satisfaz a maioria dos itens acima. Na lavagem de superfície pode acarretar a formação de uma crosta insolúvel de cálcio. É pouco solúvel e difícil de ser eliminado por enxágüe. Tem, geralmente, cheiro penetrante. Serve bem para lavar tecidos, mãos e superfícies pintadas.
- b) **Soda Cáustica (NaOH):** Satisfaz os itens 1, 2, 3, 4, 5 e 10. Extremamente corrosiva e de demorada remoção total (dependendo da concentração). Com água “dura” forma resíduos gomosos e aderentes.
- c) **Cinzas:** São, além de corrosivas, também abrasivas. Barrela de cinza tem os mesmos defeitos que o NaOH. Deve ser usada bem diluída.
- d) **Soda (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>):** Satisfaz os itens: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 e 10. Forma, com a “dureza” da água, precipitados finamente granulados que aderem fortemente à superfície.
- e) **Sesquicarbonatos:** São misturas de carbonato e bicarbonato de sódio. Esta mistura evita a formação de NaOH quando se dissolve isoladamente a Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> em água (Reação: Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O = 2NaOH + CO<sub>2</sub>), tornando, desta maneira, a Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> menos corrosiva. São comercializados sob vários nomes comerciais. Indicados para lavagem de utensílios de borracha e lavagem manual de baldes, etc.
- f) **Fosfato Normal de Sódio (Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 12H<sub>2</sub>O):** Satisfaz praticamente todos os itens. Com água “dura” forma precipitados floculosos facilmente eliminados pelo enxágüe.
- g) **Metasilicato de sódio (Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> 5H<sub>2</sub>O):** Tem as mesmas qualidades do produto do item anterior, além de possuir propriedades coloidais, diminuindo o efeito corrosivo de outros ingredientes.

**Ingredientes à base de Polifosfatos** {CALGON, CALGONITE, (NaPO<sub>3</sub>)<sub>6</sub> ou (NaPO<sub>3</sub>)<sub>4</sub>}: São ingredientes neutros usados em misturas com outros ingredientes (10% a 20%) para eliminar a “dureza” de água que é precipitada em forma de flóculos flutuantes.

**Ingredientes Ácidos:** Podem ser inorgânicos ou orgânicos e servem para retirar a crosta formada pelo leite quente e os ingredientes alcalinos, especialmente em tubulações. Dos inorgânicos, o mais usado é o HNO<sub>3</sub>. Este é corrosivo para todos os metais, menos alumínio e aço inoxidável. Sendo oxidante renova a membrana de óxido de cromo-níquel que protege o aço inoxidável. É fortemente bactericida. Dos ácidos orgânicos, são mais usados: ácidos oxi-acético, cítrico, láctico, glucônico etc., em soluções de 0,1% (o que equivale a um pH de 6,5 a 6,8).

**Agentes Molhantes:** São ingredientes orgânicos, usados em mistura com outros ingredientes aumentando o poder penetrante e, assim, tornando a água mais “molhante”. As moléculas desses agentes são formadas de partes hidrófilas (que se “ligam” à água) e lipófilas (que se “ligam” às gorduras), de modo a abrir o caminho da água através das membranas de sujeira.

**3ª Etapa da Lavagem:** Enxaguar com muita água limpa e de preferência quente (80°C), para eliminar as soluções empregadas na lavagem e as sujeiras soltas.

#### 4ª Etapa da lavagem:

##### Esterilização

A esterilização dos utensílios pode ser feita por meio de calor ou por meio químico.

#### A) Processos de esterilização:

- **Por Calor:** O calor pode ser úmido ou seco. O calor úmido pode ser obtido por meio de vapor ou por meio de água quente. **Esterilização por meio de vapor, sob pressão,** exige uma caldeira, que fornece o vapor, sob pressão. **Esterilização por meio de água quente:** O processo mais eficiente é o de mergulhar o utensílio em água fervente, por 5 (cinco) minutos, deixá-lo escorrer e guardá-lo.
- **Esterilização Química:** São empregados componentes de cloro, amônio quaternário ou soluções de soda cáustica.

### ESTERILIZAÇÃO QUÍMICA:

**A) Esterilização com cloro:** As composições contendo cloro, usadas para esterilização de utensílios e equipamentos, são: hipocloritos de cálcio ou de sódio e Cloramina T:

- 1) **Hipoclorito de Cálcio:** Encontram-se no mercado produtos contendo cerca de 32% de cloro ativo ou cerca de 64% (essas concentrações podem variar). Ao ser misturado com água, forma-se ácido hipocloroso, que é bastante corrosivo. Adicionando-se carbonato de sódio, forma-se hipoclorito de sódio, que por ser mais alcalino, é menos corrosivo.
- 2) **Hipoclorito de Sódio:** É o componente mais comumente empregado e encontra-se no mercado sob vários nomes e de concentrações variáveis.
- 3) **Cloramina-T:** É um componente orgânico de cloro. É um produto estável e liberta o cloro mais lentamente.

### Fatores que influem na estabilidade das soluções de cloro:

- A luz direta e forte enfraquece rapidamente as soluções;
- A idade da solução influi na sua concentração, reduzindo-a;
- As soluções diluídas devem ser preparadas imediatamente antes do uso;
- Elevação de temperatura não influi na força da solução diluída, durante certo tempo (2 horas e meia);
- Restos de leite ou de sujeira influem seriamente na eficiência da esterilização. É muito importante que os utensílios estejam rigorosamente limpos (lavados e enxaguados) antes de iniciar a esterilização.

### Modo de usar:

- A “força” de uma solução clorada é geralmente expressa em partes de cloro ativo por 1.000.000 (1 milhão) de partes de água;
- O utensílio é enxaguado com a solução ou mergulhado nela. Pode-se adotar sempre a concentração básica de 100 partes (de cloro ativo) por milhão (100 ppm) para a esterilização com solução clorada, desde que seja feita completa remoção prévia de restos de leite do utensílio.
- Os utensílios devem ser drenados perfeitamente antes do uso (colocação do leite) para evitar cheiros desagradáveis no leite e sua desclassificação.
- O efeito corrosivo das soluções pode ser diminuído, empregando-se soluções como silicatos, fosfatos, carbonatos etc (consultar um técnico especializado).

**B) Esterilização com Amônio Quaternário:** Não possuem cheiro, não são tóxicos ou corrosivos, não irritam as mãos e são efetivos em água quente. Nem todos os sanitaristas, entretanto, recomendam seu uso em equipamentos para leite.

**C) Esterilização com Soda Cáustica:** Em concentração de 0,4% a 0,5%, tem sido usada para esterilizar e evitar a oxidação das partes de borracha das máquinas de ordenha e também na lavagem de vidros. A 82°C uma concentração de 0,4% pode destruir microrganismos em cerca de 5 minutos. Entretanto, é um produto corrosivo e sua remoção final e total pode ser demorada ou difícil, havendo o risco de deixar resíduos nos utensílios, que passarão ao leite. Dependendo da sua quantidade, esses resíduos podem ser detectados por análise rápida (\*) feita na fazenda por um caminhoneiro treinado, acarretando a desclassificação do leite.

(\*): ver artigos seguintes, quando serão comentadas as análises de rotina do leite cru.

**SIGLAS UTILIZADAS**

RIISPOA – Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal

IN – Instrução Normativa

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

DIPOA – Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal do MAPA

**Referência Bibliográfica:**

- Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA)
- Procedimentos e Normas para Registro de Leites, Produtos Lácteos e suas Rotulagens (G-100, edição de maio/2007).

**(Elaboração e Pesquisa: G-100 e Terra Viva Consultoria)**

[g100@terraviva.com.br](mailto:g100@terraviva.com.br)

[terraviva@terraviva.com.br](mailto:terraviva@terraviva.com.br)