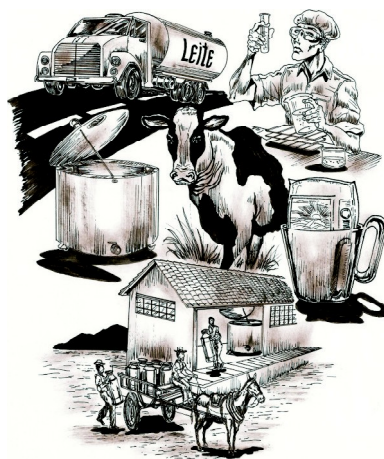


**BOLETIM TÉCNICO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DOS ALIMENTOS**

**COMO OBTER LEITE DE QUALIDADE**



Boletim Técnico - n.º 76 - p. 1-30

Lavras/MG

**GOVERNO DO BRASIL**

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS**

**MINISTRO:** Fernando Haddad

**REITOR:** Antonio Nazareno Guimarães Mendes

**VICE-REITOR:** Ricardo Pereira Reis

**Diretoria Executiva:** Marco Antônio Rezende Alvarenga (Diretor), Elias Tadeu Fialho e Renato Paiva

**Conselho Editorial:** Marco Antônio Rezende Alvarenga (Presidente), Amauri Alves de Alvarenga, Carlos Alberto Silva, Elias Tadeu Fialho, Luiz Carlos de Oliveira Lima e Renato Paiva

**Secretária:** Glenda Fernanda Morton

**Referências Bibliográficas:** Márcio Barbosa de Assis

**Revisão de Texto:** Jane Cherém

**Editoração Eletrônica:** Luciana Carvalho Costa, Alézia C. M. Ribeiro, Christyane A. Caetano

**Impressão:** Gráfica/UFLA

**Marketing e Comercialização:** Bruna de Carvalho Naves



**ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:**

EDITORA UFLA - Caixa Postal 3037 - 37200-000 - Lavras, MG.

Telefax: (35) 3829-1532 Fone: (35) 3829-1115

E-mail: [editora@ufla.br](mailto:editora@ufla.br)

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. ÁGUA .....</b>	<b>5</b>
<b>3. EVITEM O DESPERDÍCIO .....</b>	<b>7</b>
<b>4. TIPOS DE FONTES DE ÁGUA .....</b>	<b>8</b>
<b>5. UTILIZAÇÕES DA ÁGUA .....</b>	<b>8</b>
<b>6. PARA SER CONSUMIDA A ÁGUA PRECISA SER TRATADA .....</b>	<b>9</b>
<b>7. PORTARIA Nº 518 DE 25 DE MARÇO DE 2004 .....</b>	<b>9</b>
<b>8. TRATAMENTOS DA ÁGUA .....</b>	<b>10</b>
<b>9. ÁGUA DE QUALIDADE NO CAMPO .....</b>	<b>10</b>
<b>10. DOENÇAS VEICULADAS PELA ÁGUA .....</b>	<b>12</b>
<b>11. PROTEJA A SUA ÁGUA .....</b>	<b>13</b>
<b>12. VOCÊ SABIA? .....</b>	<b>15</b>
<b>13. INSTRUÇÕES NORMATIVA 51, DE 18 DE SETEMBRO DE 2002 (IN51) ...</b>	<b>15</b>
<b>13.1. O que é? .....</b>	<b>15</b>
<b>13.2. Objetivos da IN51 .....</b>	<b>16</b>
<b>14. REQUISITOS ESTABELECIDOS PELA IN51 .....</b>	<b>16</b>
<b>14.1. Benefícios esperados para os diversos segmentos envolvidos na cadeia do leite .....</b>	<b>16</b>
<b>15. PROCEDIMENTOS DE HIGIENE ADEQUADOS ADOTADOS NO PROCESSO DE ORDENHA .....</b>	<b>18</b>
<b>16. COMO SERÁ O PROCESSO DE FISCALIZAÇÃO E AS PENALIDADES MAIS COMUNS DA IN51 .....</b>	<b>21</b>
<b>17. HIGIENIZAÇÃO DE TANQUES .....</b>	<b>22</b>
<b>17.1. Bactérias, o que são elas? .....</b>	<b>22</b>
<b>17.2. Por que resfriar o leite? .....</b>	<b>22</b>
<b>18. COMO REALIZAR A HIGIENIZAÇÃO DOS TANQUES ? .....</b>	<b>24</b>
<b>18.1. Pré-lavagem .....</b>	<b>24</b>
<b>18.2. Lavagem com detergente alcalino .....</b>	<b>24</b>
<b>18.3. Enxágüe .....</b>	<b>25</b>

<b>18.4. Lavagem com detergente ácido .....</b>	<b>25</b>
<b>18.5. Enxágüe .....</b>	<b>26</b>
<b>18.6. Higienização externa .....</b>	<b>26</b>
<b>18.7. Sanificação ou desinfecção .....</b>	<b>27</b>
<b>19. CUIDADOS COM A LIMPEZA DO LATÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>20. RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES .....</b>	<b>28</b>
<b>21. AGRADECIMENTOS .....</b>	<b>28</b>
<b>22. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>29</b>

# COMO OBTER LEITE DE QUALIDADE

**Simone Cristina Marques<sup>1</sup>**

**Carolina Valeriano<sup>2</sup>**

**Belami Cassia Silva<sup>3</sup>**

**Aline Mallet<sup>4</sup>**

**Luiz Ronaldo de Abreu<sup>5</sup>**

**Roberta Hilsdorf Piccoli<sup>6</sup>**

## 1. INTRODUÇÃO

Para uma melhoria da qualidade do leite, foi publicada, em 18 de setembro de 2002, a Instrução Normativa nº 51, que estabelece novas regras para a produção do leite, visando uma manutenção da qualidade do produto (Brasil, 2002). Para tanto, é necessário que a água esteja em conformidade com os padrões microbiológicos exigidos pela legislação vigente (Brasil, 2004), bem como a realização de uma eficiente higienização dos tanques de expansão.

## 2. ÁGUA

A água constitui um dos elementos fundamentais para a existência do homem, além de ser indispensável para se obter um leite de boa qualidade, principalmente no que diz respeito a processos de higienização de locais, equipamentos de ordenha e de armazenagem do leite, como latões e tanques de expansão. Em seu estado natural, é um dos componentes de maior pureza que se conhece e, atualmente,

---

<sup>1</sup>Bióloga, Doutoranda em Ciência dos Alimentos, Departamento de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – simone.marques@posgrad.ufla.br

<sup>2</sup>Nutricionista, Doutoranda em Microbiologia Agrícola, Departamento de Biologia, Universidade Federal de Lavras/UFLA – carol.nutri@hotmail.com

<sup>3</sup>Zootecnista, MSc. em Ciência dos Alimentos, Departamento de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras/UFLA – belamis25@hotmail.com

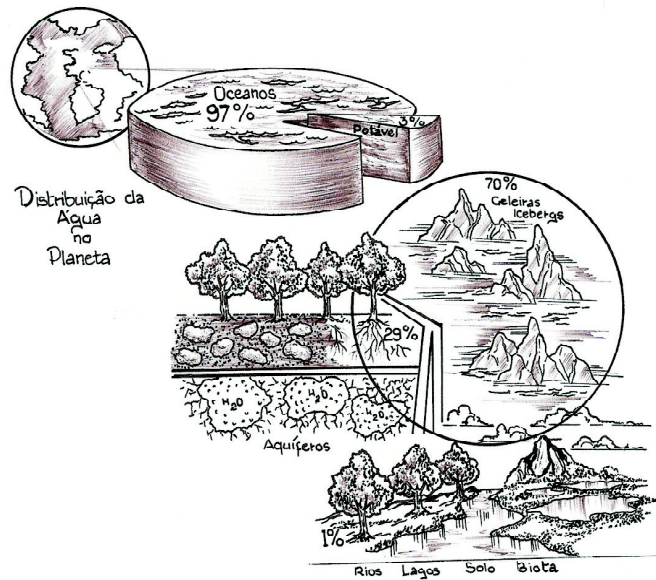
<sup>4</sup>Nutricionista, MSc. em Ciência dos Alimentos, Departamento de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras/UFLA – a.mallet@ig.com.br

<sup>5</sup>Professor Titular, Departamento de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras/UFLA – lrabreu@ufla.br

<sup>6</sup>Professora Adjunta, Departamento de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras – rhpiccoli@ufla.br

torna-se difícil se encontrar uma fonte de água doce que não tenha suas características alteradas. E sabe-se que:

- 97% da água no planeta é composta por água salgada;
- a água doce corresponde a menos de 3% da quantidade de água do planeta;

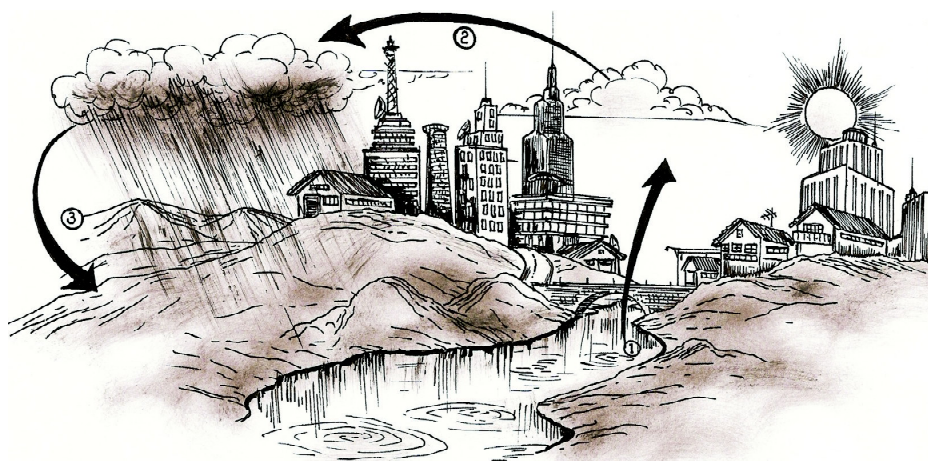


- desta, somente uma pequena parcela (0,3%) é usada, efetivamente, para abastecimento da população.



### 3. EVITEM O DESPERDÍCIO

Não podemos produzir ÁGUA! A água que existe no planeta não aumenta nem diminui. Ela se movimenta, alterando seu estado, dentro de um ciclo fechado, denominado **ciclo hidrológico**:



Esse ciclo compreende:

- 1° a evaporação da água dos mares, dos rios, das plantas e do solo;
- 2° a formação de nuvens, a condensação da água;
- 3° o seu retorno para a terra sob a forma de chuva.

Da chuva que cai, uma parte infiltra e a outra escorre sobre a terra.

Á água que infiltra na terra abastece o lençol d'água subterrâneo, o qual alimenta as nascentes e minas d'água, mantendo os córregos, rios e demais mananciais.

#### **Dicas para evitar o desperdício!**

- Manter o fluxo de água fechado ao espalhar e esfregar o detergente para limpeza dos tanques de expansão ou ao esfregar baldes e latões utilizados na ordenha ou no transporte do leite até o local do tanque.



- Verificar se há torneiras, chuveiros e mangueiras vazando em sua casa ou propriedade.
- Sempre que possível, reutilizar a água.

#### 4. TIPOS DE FONTES DE ÁGUA

**Água subterrânea profunda** - aquela que emerge de alguns poços localizados profundamente no subsolo. Esta terá sido filtrada naturalmente pelas camadas de solo e de rochas.

**Água de lagos e reservatórios elevados** - aquela localizada na superfície terrestre, em áreas elevadas, onde são restritas as possibilidades de contaminação.

**Águas de rios, canais e reservatórios de planície** - na superfície terrestre, em áreas mais baixas, onde são maiores as possibilidades de contaminação (carga bacteriana mais elevada, algas, sólidos em suspensão e substâncias diversas dissolvidas).

#### 5. UTILIZAÇÕES DA ÁGUA



na higiene diária, ao tomar banho, ao lavar as mãos antes das refeições, ao escovar os dentes etc.;



na alimentação, para cozinhar os alimentos, lavar frutas e verduras ou preparar sucos;



nas tarefas domésticas, como lavar louças e roupas, limpar pisos, etc.;

---



no lazer;



na hidratação do nosso corpo, quando bebemos água e outros líquidos.

## 6. PARA SER CONSUMIDA A ÁGUA PRECISA SER TRATADA

A purificação da água é um processo que consiste no tratamento da água, a fim de remover os contaminantes que eventualmente contenha, tornando-a potável, isto é, própria para o consumo humano.

Contaminantes da água: esgoto, fossas sépticas, lixo, inseticidas, herbicidas, fungicidas, fezes, etc.



**NÃO PODEMOS BEBER UMA ÁGUA ASSIM!!!**

## 7. PORTARIA N º 518 DE 25 DE MARÇO DE 2004

Esta Portaria estabelece os procedimentos e as responsabilidades relativas ao controle e a vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

A qualidade de uma água é definida por sua composição química, física e microbiológica. As características desejáveis dependem de sua utilização. Para o consumo humano há a necessidade de uma água pura e saudável, isto é, livre de matéria suspensa visível, cor, gosto e odor, de quaisquer substâncias orgânicas ou inorgânicas que possam produzir efeitos fisiológicos prejudiciais.

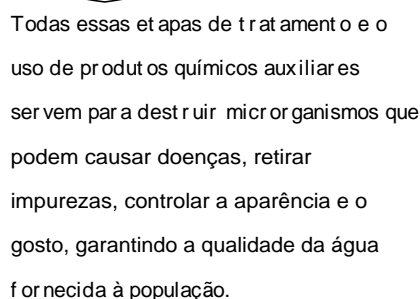
Portanto, a água precisa receber tratamento adequado para que, então, possa ser ingerida com segurança pela população.

## 8. TRATAMENTOS DA ÁGUA

Quando a água que abastece sua casa é de rede geral, ou seja, que vem canalizada e tratada por uma companhia de abastecimento, você não precisa usar nenhum produto para utilizá-la. Porém, recomenda-se filtrá-la tanto para o preparo de alimentos, como para beber.

Nas estações de tratamento a água bruta passa por diversos processos:

- desinfecção;
- coagulação;
- floculação;
- decantação;
- filtração;
- correção do pH;
- fluoretação.



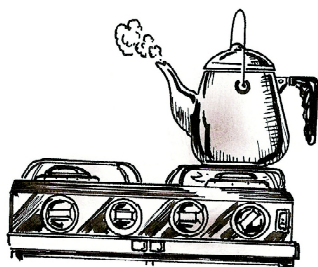
Todas essas etapas de tratamento e o uso de produtos químicos auxiliares servem para destruir microrganismos que podem causar doenças, retirar impurezas, controlar a aparência e o gosto, garantindo a qualidade da água fornecida à população.

## 9. ÁGUA DE QUALIDADE NO CAMPO

Quando a água que abastece a sua casa for de poços, fontes, minas, você deve filtrá-la e tratá-la da seguinte maneira:



- desinfetar a água: com uma solução de hipoclorito de sódio a 2,5% (veja como preparar na página 12);
-



- sempre ferver a água antes de beber por 10 a 15 minutos e guardar num recipiente limpo;



- usar filtro doméstico: com as velas sempre limpas.

A cloração é um dos tratamentos mais eficientes para tratar a água e impedir a proliferação das principais doenças infecciosas. Porém, determinados microrganismos (amebas e giárdias que causam diarreias), que são muito comuns em nosso meio, resistem ao cloro, por isso, é necessário filtrar a água de beber e lavar alimentos.

Como fazer a cloração da água:

<b>Volume de água</b>	<b>Quantidade de solução hipoclorito de sódio 2,5%</b>	<b>Medida prática</b>	<b>Tempo de contato</b>
1000 litros	100 mL	2 copinhos de café descartáveis	30 minutos
200 litros	20 mL	1 colher de sopa ou duas de sobremesa	30 minutos
20 litros	2 mL	1 colher de chá	30 minutos
1 litro	0,045 mL	2 gotas	30 minutos

## 10. DOENÇAS VEICULADAS PELA ÁGUA

O risco de ocorrência de surtos de doenças de veiculação hídrica no meio rural é alto, principalmente em função da possibilidade de contaminação bacteriana de águas que, muitas vezes, são captadas em poços velhos, inadequadamente vedados e próximos de fontes de contaminação, como fossas e áreas de pastagens ocupadas por animais.



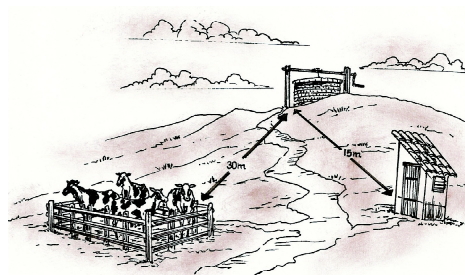
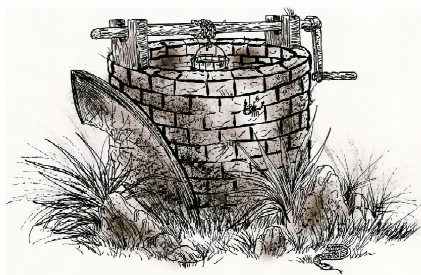
As principais doenças veiculadas pela água estão destacadas no quadro abaixo:

Doenças	Agentes causadores
<b>Origem bacteriana</b>	
Febres tifóide e paratifóide	<i>Salmonella typhi</i> <i>Salmonella paratyphi</i> A e B
Disenteria bacilar	<i>Shigella</i> spp.
Cólera	<i>Vibrio cholerae</i>
Gastrenterite aguda e diarréias	<i>Escherichia coli</i> enterotóxica <i>Campylobacter</i> <i>Yersinia enterocolitica</i> <i>Shigella</i> spp.

## 11. PROTEJA A SUA ÁGUA

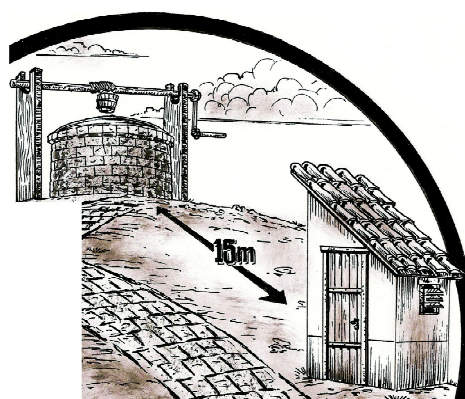
### Poço:

- construir barreira ao redor, para desviar as águas de escoamento;
- construir distante da fossa séptica;
- deve ficar no lugar mais alto do seu terreno e, se possível, a 15 metros de distância do banheiro e 30 metros de estábulos;
- grama aparada, sem lixos ao redor, com a tampa vedada em perfeitas condições.



### Fossas sépticas:

- devem ser construídas perto do banheiro;
- devem ficar num nível mais baixo do terreno e longe de poços ou de qualquer outra fonte de captação de água.



### Caixa d'água:

- limpar a caixa d'água 2 vezes por ano:

## Atenção

Quando a caixa d'água for subterrânea, é indispensável observar se ela tem proteção contra a água de enxurrada.

Ainda assim, ela deverá ser lavada periodicamente.

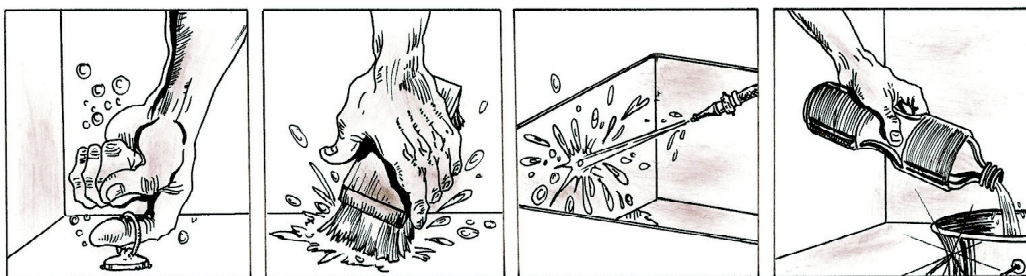
Seguir as seguintes etapas para limpar a caixa d'água:

**1º passo** - esvaziar a caixa;

**2º passo** - escovar bem as paredes e o fundo com uma escova de náilon. Não pode ser escova de aço;

**3º passo** - lavar bem a caixa com um jato forte de água tratada ou potável;

**4º passo** - colocar em um balde limpo um litro de água sanitária e 5 litros de água tratada;

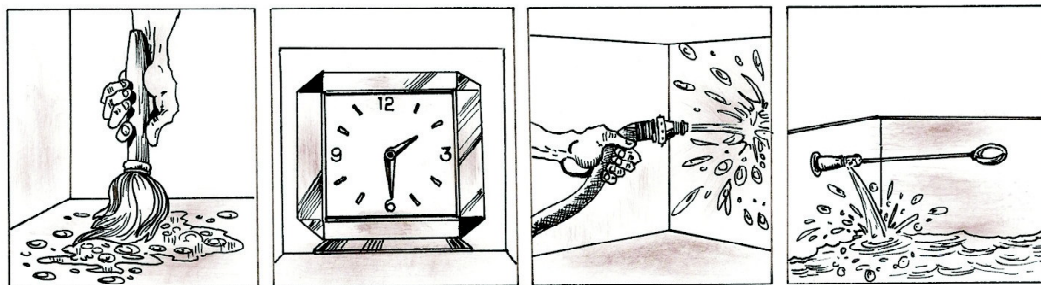


**5º passo** - com uma brocha ou um pano, espalhar a solução de água sanitária no fundo e nas paredes da caixa;

**6º passo** - esperar meia hora para que a solução de água sanitária faça a perfeita desinfecção da caixa d'água;

**7º passo** - lavar de novo a caixa com um jato forte de água. É importante deixar toda a água escorrer. A caixa deve ficar vazia;

**8º passo** - agora, encher de novo a caixa e repetir toda a operação daqui a seis meses.



## 12. VOCÊ SABIA?

- 75 % do corpo humano é composto por água.
- O homem pode passar 28 dias sem comer, mas só 3 dias sem beber água.
- Seu cérebro é composto por 85 % de água.
- Para cada copo de água ingerido, são necessários outros dois para lavá-lo.
- O sangue humano é composto 90 % de água.
- Uma pessoa consome, por dia, 250 litros de água com higiene pessoal, comida, lavagem da casa, regar as plantas, etc.
- Em somente dois minutos de torneira aberta, são gastos 26 litros de água.
- Cerca de 30% da água tratada no Brasil é desperdiçada em vazamentos.
- Não se consegue obter um leite de qualidade sem que se tenha uma água com qualidade, livre de qualquer contaminação.



**USE BEM A SUA ÁGUA!**

## 13. INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 51, DE 18 DE SETEMBRO DE 2002 (IN51)

### 13.1 O que é?

É o novo regulamento do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) que, em linhas gerais, estabelece normas de qualidade para o leite dos tipos “A”, “B”, “C”, o pasteurizado e o leite cru refrigerado, produzidos e comercializados no Brasil.

Com a nova legislação, foram estabelecidas novas normas de qualidade para o leite recebido nos laticínios que contam com Inspeção Federal (SIF). A contagem de células somáticas (CCS), a contagem global de bactérias (CGB), os níveis de gordura, de proteína, de lactose, o extrato seco total, a temperatura do leite estocado nas fazendas e recebido nos laticínios, a pesquisa de resíduos de antibióticos, dentre outros, são alguns dos parâmetros a serem avaliados pela legislação vigente.

## 13.2 Objetivos da IN51

- Fixar parâmetros de identidade e requisitos mínimos de qualidade que o leite dos tipos A, B, C, o leite pasteurizado e o leite cru refrigerado, devem apresentar.
- Melhorar a qualidade dos produtos lácteos produzidos e comercializados no mercado interno (segurança e qualidade do leite e vida de prateleira dos produtos).
- Aumentar a competitividade dos produtos lácteos e derivados produzidos no Brasil e comercializados no mercado externo, minimizando as barreiras sanitárias.

## 14. REQUISITOS ESTABELECIDOS PELA IN 51

Parâmetros de qualidade	Regiões N e NE 07/2007	Regiões N e NE 2010	Regiões N e NE 2012
	Regiões S, SE e CO 07/2005	Regiões S, SE e CO 2008	Regiões S, SE e CO 2011
Contagem bacteriana total (UFC/mL)	1.000.000	750.000	100.000 (leite individual)
CCS (cels/mL)	1.000.000	750.000	400.000
Proteína (% min)	2,9	2,9	2,9
Temperatura do leite (após a ordenha)	Máx.7°C	Máx.7°C	4°C
Temperatura de recebimento industrial	Máx.10°C	Máx.10°C	7°C

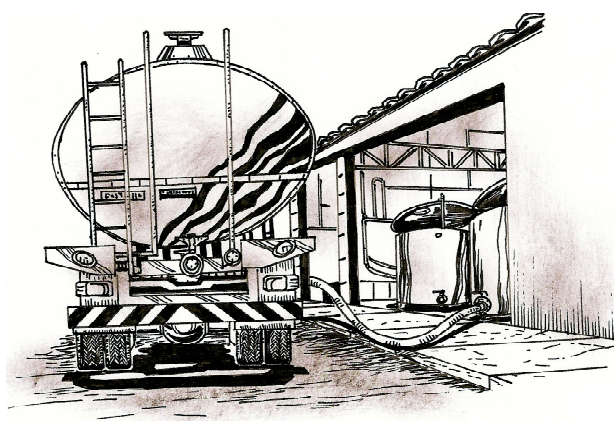
### 14.1 Benefícios esperados para os diversos segmentos envolvidos na cadeia do leite

#### Para o produtor

A obtenção de uma matéria-prima de qualidade é fundamental para a qualidade final do leite e derivados colocados no mercado.

A ordenha de animais sadios, a higiene do processo de ordenha e a rápida refrigeração do leite após a ordenha são os aspectos básicos a serem observados pelo produtor.

A observância destes aspectos é de suma importância para os produtores devido à política de pagamento do leite por qualidade, que já é uma realidade em várias bacias leiteiras do país.



### **Para a indústria**

A indústria não consegue melhorar a qualidade do leite recebido. Embora a pasteurização elimine a grande maioria dos microrganismos do leite, as enzimas microbianas permanecerão nos produtos lácteos e, lentamente, destruirão a proteína do leite, os carboidratos e a gordura, gerando diminuição no valor nutricional do produto e o desenvolvimento de sabores indesejáveis nos produtos finais. Desse modo, altas contagens de bactérias influenciam no rendimento e na qualidade do produto final.



A adequação à nova legislação trará grandes benefícios para a indústria, dentre eles a maior vida de prateleira para os produtos lácteos, a comercialização de produtos seguros sob o ponto de vista nutricional e microbiológico, além do maior rendimento na fabricação de derivados do leite.

### **Para o consumidor**

Os consumidores, hoje mais conscientes de seus direitos, exigem produtos que ofereçam maior segurança microbiológica, tenham maior valor nutricional e melhores características organolépticas (odor, sabor, cor e aspecto), além de uma maior vida de prateleira.

## **15. PROCEDIMENTOS DE HIGIENE ADEQUADOS ADOTADOS NO PROCESSO DE ORDENHA**

### **Cuidados durante a ordenha manual**



- Amarrar (pear) as pernas e a vassoura da cauda do animal. Nos sistemas que utilizam bezerro ao pé, este deverá ser afastado tão logo ocorra a descida do leite, seguindo-se à:
  - Lavar os tetos com água, secando-os adequadamente com papel-toalha descartável.
  - Fazer o teste da caneca de fundo preto, que consiste em esguichar os primeiros jatos de leite de todos os quartos antes da ordenha, em uma caneca telada ou de fundo preto, para detectar a mastite clínica no seu início pela presença de grumos, a formação de coágulo e ou aparência aquosa do leite.
-

- Animais que apresentarem resultado positivo neste teste não deverão ter o leite misturado ao dos demais animais sadios e deverão ser prontamente tratados de acordo com as orientações de um médico veterinário.
- Realizar a ordenha em horários regulares e esgotar a mama totalmente.
- Os ordenhadores devem lavar as mãos com sabão ou solução desinfetante e enxugá-las com papel-toalha antes de ordenhar cada animal. Deve-se lembrar que a higiene dos funcionários também reflete na qualidade do leite.
- Os ordenhadores devem ainda manter boa higiene pessoal, mãos lavadas, limpas e sem feridas e unhas, cabelos e barba aparados.

### **Aspectos a serem observados com relação a estúbulos e locais de ordenha**

- Os estúbulos devem estar localizados em solo seco e bem drenado, distantes de áreas de mau cheiro e úmidas, ter boa luminosidade e ventilação, ser amplo e de fácil limpeza e higienização.
- Ter à disposição água em boa quantidade e qualidade para as tarefas de limpeza e higienização dos animais, equipamentos, instalações e dependências.
- Durante a ordenha e após a realização da mesma, as fezes devem ser removidas por raspagem, seguindo-se a lavagem ao final da ordenha através de jatos de água.

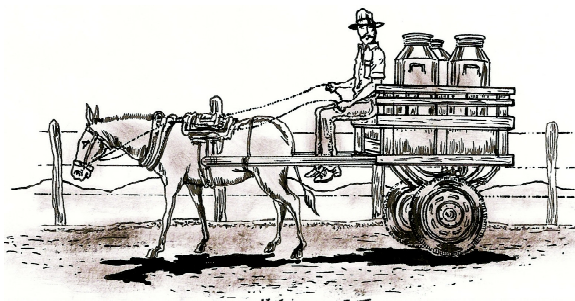
### **Refrigeração do leite na fazenda**

A refrigeração do leite nas propriedades é uma orientação da IN51, podendo ser realizada em equipamentos de tanque de expansão (individual ou comunitário) ou no sistema de imersão para latões.

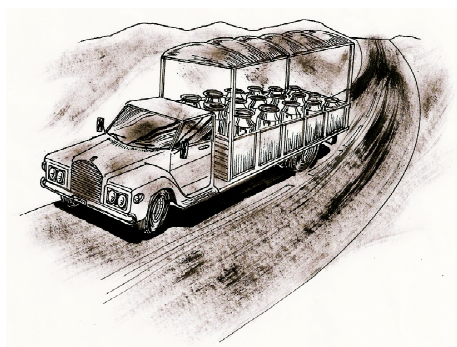
A temperatura do leite, medida três horas após o término da ordenha, deverá ser igual ou inferior a 4°C nos tanques de expansão e de 7°C, no máximo, nos sistemas de imersão (veja mais sobre refrigeração a partir da página XX).

A IN51 ainda permite que o leite seja entregue em latões, mas, para isso, é necessário o atendimento de três condições:

- o laticínio aceite que o leite seja entregue quente e em latões;
-



- o leite atenda aos padrões de qualidade fixados no regulamento técnico.



- o leite seja entregue no laticínio até duas horas após o término da ordenha.

### **Como serão feitas as análises de leite?**

Os laticínios com SIF, todo mês, enviarão ao laboratório oficial uma amostra do leite de cada produtor para exames. Serão medidos os diversos índices de qualidade, como CCS, CGB, índices de gordura e de proteína, etc. Para a análise dos parâmetros, será calculada a média trimestral dos resultados obtidos e esta média é a que será utilizada.

O relatório com os resultados dos exames retorna ao laticínio que comunica ao produtor os resultados.



---

## 16. COMO SERÁ O PROCESSO DE FISCALIZAÇÃO E AS PENALIDADES MAIS COMUNS DA IN51?

Não haverá nenhum fiscal na porteira da fazenda. Todo produtor que vender seu leite para o laticínio com SIF vai ter seu produto avaliado uma vez por mês e os resultados servirão para cálculo da média trimestral.

Como o leite de todos os produtores será analisado periodicamente, certamente as indústrias pagarão preços inferiores pelo leite de pior qualidade.



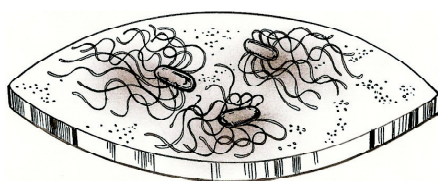
Além disso, a inspeção federal pode impedir que a indústria receba o leite dos produtores que não consigam atender aos padrões da IN51, principalmente se houver leite de boa qualidade em quantidade suficiente para atender aos laticínios.

As análises já realizadas nos laboratórios oficiais demonstraram que 90% dos resultados estão dentro dos padrões, o que é uma ótima notícia, pois indica que a maioria dos produtores já está se preocupando com a qualidade e que apenas uma pequena parcela deve ter problemas.

---

## 17. HIGIENIZAÇÃO DE TANQUES

### 17.1. Bactérias, o que são elas?



Também conhecidos como germes, micróbios ou microrganismos são organismos microscópicos, ou seja, não são visíveis a olho nu e podem ser encontrados:

- no homem;
- nas mãos e unhas sujas;
- nas roupas sujas;
- na água;
- no solo;
- no ar;
- nos insetos;
- nos animais.

Algumas bactérias são prejudiciais à saúde, causando doenças. Outras são utilizadas na produção de queijos e iogurte, e ainda existem aquelas que causam deterioração dos alimentos. A temperatura é o principal fator que permite que a bactéria cresça.

### 17.2. Por que resfriar o leite?

O leite, devido a sua riqueza de nutrientes, é um excelente local no qual as bactérias crescem. Em geral, o crescimento de bactérias no leite e seus derivados é reduzido por meio de um resfriamento abaixo de 10°C, ao passo que são necessárias temperaturas baixas, como 3°C ou 4°C, para interromper quase que completamente todas as atividades que permitam o desenvolvimento das bactérias.

---



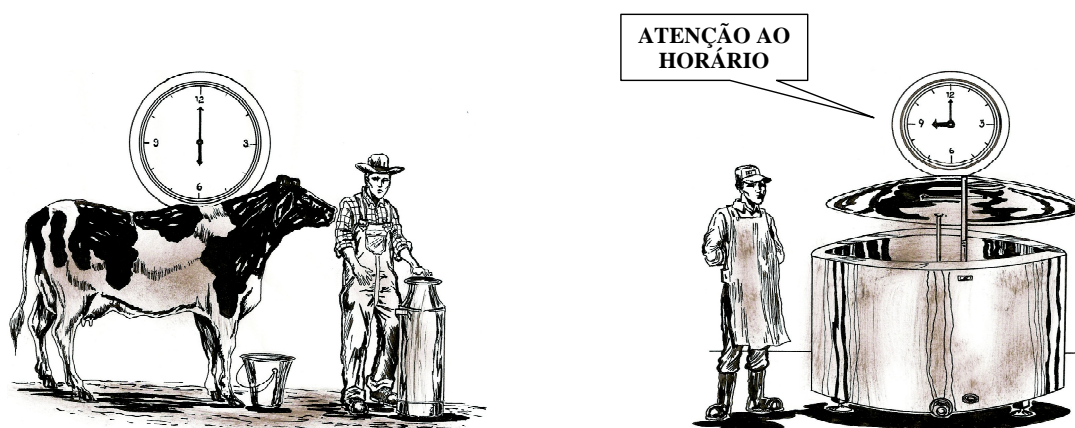
No leite não refrigerado ( $25^{\circ}\text{C}$  -  $30^{\circ}\text{C}$ ), as principais bactérias predominantes são estreptococos e coliformes – também conhecidos como mesófilos – que provocam a acidificação do leite.

O resfriamento rápido abaixo de  $4^{\circ}\text{C}$  contribui bastante para a qualidade do leite. Este tratamento reduz a velocidade de crescimento das bactérias no leite, garantindo, assim, sua qualidade.

O leite deve alcançar a temperatura de  $4^{\circ}\text{C}$ - $5^{\circ}\text{C}$  em, no máximo, 3 horas após a ordenha, pois o resfriamento imediato resulta em inúmeras vantagens, como:

- melhor qualidade do leite;
- aumento da vida útil e qualidade dos produtos derivados do leite;
- redução de custos de coleta de leite.

Porém, é vital reconhecer que o resfriamento é um complemento, não um substituto, das condições higiênicas na ordenha, no transporte e na limpeza de tanques. O resfriamento eficiente é um bom recurso que pode ajudar a ganhar a batalha contra os microrganismos.



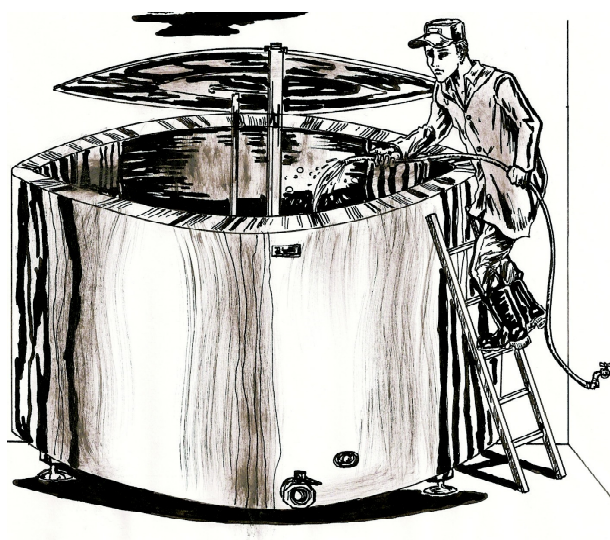
## 18. COMO REALIZAR A HIGIENIZAÇÃO DOS TANQUES?

LIMPEZA é a remoção de sujeira, de resíduos de alimentos, de poeira, de gordura ou outro material indesejável.

DESINFECÇÃO OU SANIFICAÇÃO é a redução, por meio de agentes químicos, do número de microrganismos no ambiente, a ponto de não comprometer a segurança e a qualidade do alimento.

### 18.1 Pré-lavagem

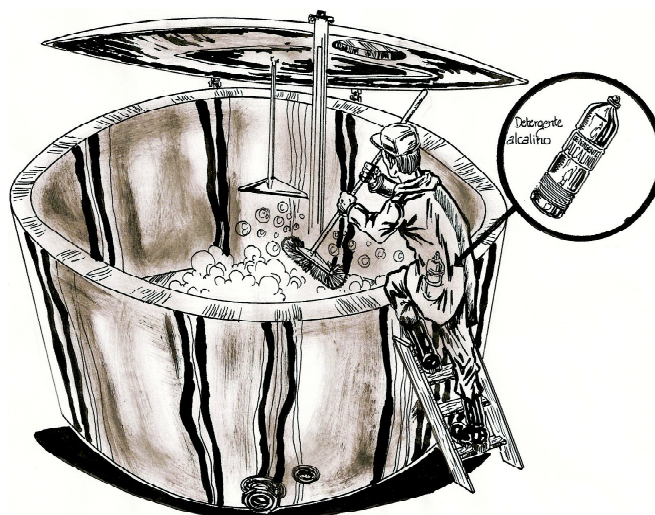
Nesta etapa, não é necessário o uso de detergentes ou sanificantes. Apenas se utiliza água em abundância para retirar os resíduos de leite aderidos à superfície. É necessário o uso de mangueira, que vai exercer uma ação mecânica maior sobre a sujeira, do que se leiteiras e baldes forem utilizados.



### 18.2. Lavagem com detergente alcalino

Nesta etapa se aplica o detergente, de acordo com a concentração recomendada pelo fabricante. Deve-se usar primeiro o detergente alcalino que tem ação contra gorduras e proteínas. É muito importante ter um bom contato entre detergente e superfície, por isso, deve-se esfregar bem.

---

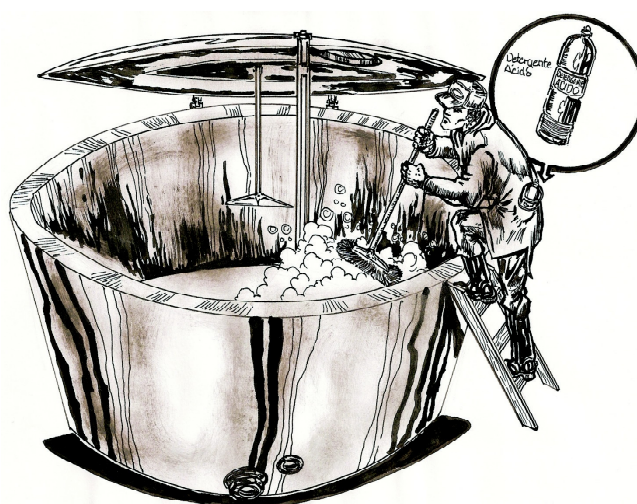


### 18.3 Enxague

Esta etapa é sempre realizada sempre após o uso de um detergente. Sua finalidade é retirar resíduos de detergente.

### 18.4 Lavagem com detergente ácido

O detergente ácido deve ser utilizado pelo menos uma vez por semana, pois ele apresenta poder de reação com resíduos minerais, ou seja, retira incrustações, que são ideais para que a bactéria possa se aderir e crescer! Nesta etapa também se aplica o detergente de acordo com a concentração recomendada pelo fabricante.

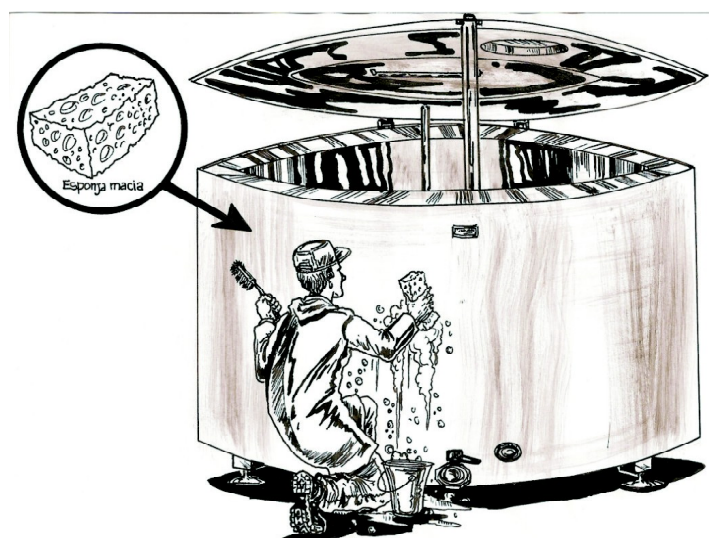


### 18.5. Enxágue

Enxaguar novamente para retirar o resíduo de detergente. Deixar um pouco de água para ser utilizada na etapa de sanificação.

### 18.6. Higienização externa

A higiene externa do tanque deve ser feita com uma bucha macia e atenção especial deve ser dada à válvula de saída de leite, à tampa do tanque e à régua medidora. Utilizar detergente alcalino para a limpeza externa. Deve-se ter cuidado para não deixar que caia água no compressor e no painel do tanque. Para a limpeza do local onde fica o tanque, não usar a mesma vassoura usada na limpeza do tanque.



### Atenção

Guardar em locais apropriados, a vassoura e o rodo utilizados na limpeza do tanque. Os produtos químicos também devem ficar em local apropriado e não espalhados.

Não usar esponja de aço ou de outro material abrasivo para limpar o interior e o exterior do tanque. Deve-se limpá-los com uma esponja macia.

---

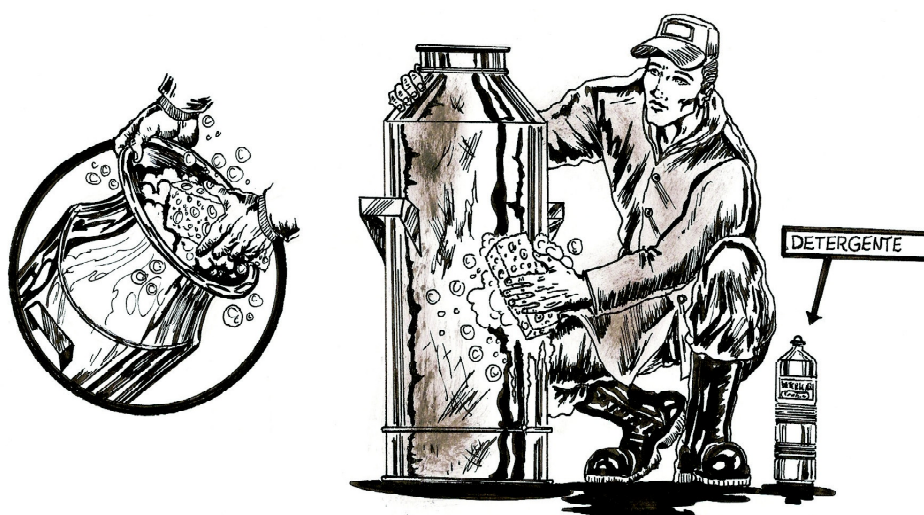
### 18.7. Sanificação ou desinfecção

Essa etapa visa eliminar os microrganismos que estão presentes no latão ou no tanque. Os resíduos devem ser retirados sempre antes da desinfecção ou da sanificação. Usar a concentração recomendada pelo fabricante. É necessário haver um tempo de contato entre o sanificante e o tanque de expansão.

**REALIZAR PRIMEIRO UMA BOA LIMPEZA, PARA SÓ DEPOIS FAZER A SANIFICAÇÃO  
A ESCOLHA DE UM BOM SANIFICANTE É FUNDAMENTAL PARA SE OBTER UM RESULTADO SATISFATÓRIO**

## 19. CUIDADOS COM A LIMPEZA DO LATÃO

O latão deve ser lavado imediatamente após o uso. Primeiramente, o resíduo de leite deve ser retirado com água em abundância, lavado com bucha macia, enxaguado e sanificado com uma solução simples, contendo água sanitária, à base de 12 mL (uma colher de sopa) por litro de água ou com a mesma solução usada para sanificar o tanque. Após a limpeza, deve ser colocado de boca para baixo, sobre um estrado de madeira ou sobre um local que impeça que o latão entre em contato com o chão e se suje novamente.



## 20. RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES

- Nunca utilizar escova, esponja de aço ou bucha com superfície abrasiva que cause alguma ranhura na superfície do tanque. A pessoa que realiza a higienização não pode ficar do lado de dentro do tanque de expansão.
- Manter os locais sempre limpos e organizados, reservando este local apenas para o tanque de expansão e não como um galpão de guardados.
- Após a higienização, mantenha o local fechado.
- Não permitir a entrada de animais, pois esses podem veicular moscas, vermes e contaminar o leite.
- Manter portas e janelas teladas para impedir a entrada de aves, roedores e insetos.
- Manter a qualidade individual para não prejudicar o grupo.
- O procedimento de higienização do tanque deve ser realizado apenas por uma pessoa indicada pelo grupo e não por um rodízio de pessoas. É importante que a mesma pessoa realize a higienização para não haver falhas e levar à perda do leite ou interferência na qualidade.

## 21. AGRADECIMENTOS

A equipe de pesquisadores da Universidade Federal de Lavras que desenvolveu este projeto agradece às instituições parceiras, Empresa Mineira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER MG) e Cooperativa Agropecuária de Boa Esperança (Capebe), pelo apoio recebido.

Agradece também, de forma muito especial, aos agricultores familiares e responsáveis pelos tanques de expansão das cidades de Aguanil, Boa Esperança, Candeias, Campo Belo, Coqueiral, Nepomuceno, que participaram ativamente do projeto, pela atenção dispensada nas coletas.

Ao CNPq, pelo financiamento da pesquisa.

---

---

## 22. BIBLIOGRAFIA

BASTOS, R. K. X. **Controle e vigilância da qualidade de água para consumo humano**. FNS/UFMG/UFV, 1999. 184p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento técnico de identidade e qualidade de leite cru refrigerado. Instrução normativa no 51, de 18 de setembro de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 set. 2002. Seção 1, p.13.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria no.518, de 2004. Normas e padrões de potabilidade da água destinada ao consumo humano. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2004.

BRITO, J. R. F. **Coleta de amostras de leite para determinação da composição química e contagem de células somáticas**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 16p.

FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle de mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 2000. 175p.

HAZELWOOD D.; McLEAN A. C. **Manual de higiene para manipuladores de alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 1994. 140p.

ISSAC-MARQUEZ, A.P.; LEZAMA-DAVILA, C.M.; KU-PECH, R.P.; TAMAY-SEGOVIA, P. Calidad sanitária de los suministros de água para consumo humano em Campeche. **Salud Pública Méx.** v.36, p.655-661, 1994.

MACÊDO, J.A.B. **Águas e águas**. 2.ed. São Paulo: Conselho Regional de Química – MG, 2004. 977p.

MC JUNKIN, F. E. **Água y salud humana**. OPAS/OMS, 1982.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Água e saúde**. 2001.

RÊGO, J. C.; FARO, Z..P. **Manual de limpeza e desinfecção para unidades produtoras de refeição**. São Paulo: Livraria Varela, 1999. 63p.

SANTOS, S. G. F. **Treinando manipuladores de alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 2001. 134p.

---

SILVA JR., E. A. **Manual de controle higiênico sanitário em alimentos**. 4.ed. São Paulo: Livraria Varela, 2001. 387p.

SOUZA, E. R de. **Manejo integrado de bacias hidrográficas**. Belo Horizonte: EMATER-MG, 2003. 20 p.

---