

## **PROCESSAMENTO DO LEITE**

Katiani Silva Venturini<sup>1</sup> (e-mail: katiani\_sv@hotmail.com)

Miryelle Freire Sarcinelli<sup>1</sup> (e-mail: miryelle@hotmail.com)

Luís César da Silva<sup>2</sup> (website: www.agais.com)

### **1. INTRODUÇÃO**

Com o aumento do consumo e da produção do leite, surgiu a necessidade de aprimoramento de técnicas e de higienização na obtenção, transporte e conservação do leite, com o objetivo de garantir um produto limpo e saudável e com maior tempo de conservação. Por isso existem inúmeros processos que podem ser feitos ao leite para melhora da qualidade e aumentar a vida de prateleira do produto.

### **2. HIGIENIZAÇÃO**

As tetas do animal a ser ordenhado devem sofrer prévia lavagem com água corrente, seguindo-se secagem com toalhas descartáveis e início imediato da ordenha, com descarte dos jatos iniciais de leite em caneca de fundo escuro ou em outro recipiente específico para essa finalidade. Em casos especiais, como os de alta prevalência de mamite causada por microrganismos do ambiente, pode-se adotar o sistema de desinfecção das tetas antes da ordenha, mediante técnica e produtos desinfetantes apropriados, adotando-se cuidados para evitar a transferência de resíduos desses produtos para o leite (secagem criteriosa das tetas antes da ordenha).

Após a ordenha, desinfetar imediatamente as tetas com produtos apropriados. Os animais devem ser mantidos em pé pelo tempo necessário para que o esfíncter da teta volte a se fechar. Para isso, recomenda-se oferecer alimentação no cocho após a ordenha;

O leite obtido deve ser coado em recipiente apropriado de aço inoxidável, náilon, alumínio ou plástico sem cheiro e refrigerado até a temperatura de 7°C em até 3 h (três horas);

A limpeza do equipamento de ordenha e do equipamento de refrigeração do leite deve ser feita de acordo com instruções do fabricante, usando-se material e utensílios adequados, bem como detergentes sem cheiro e incolores.

---

<sup>1</sup> Bolsista do Programa Institucional de Extensão

<sup>2</sup> Professor do Centro de Ciências Agrárias da UFES

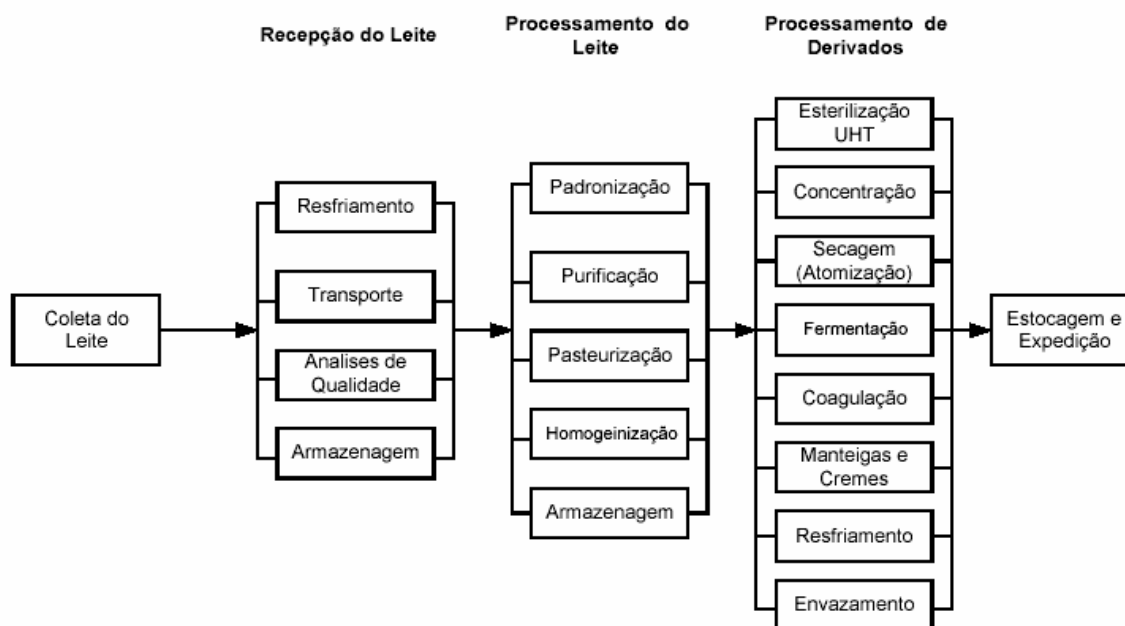
**Observação:** A filtragem e o resfriamento do leite imediatamente após a ordenha é uma medida eficiente para diminuir o crescimento microbiano no leite e aumentar seu tempo de conservação, isto é, leite sem acidificação. Não é possível, evidentemente, produzir um leite isento de bactérias, mas é tanto possível como necessário produzir um leite com um mínimo de bactérias.

### 3. PROCESSAMENTO

O processamento do leite pode ser feito com duas finalidades:

- ✓ Produção de leite para consumo (Leite pasteurizado ou leite UAT);
- ✓ Produção de derivados.

O processamento do leite e seus derivados em nível industrial requer a execução de diferentes operações unitárias como esquematizado na figura 01.



**Figura 01** – Fluxograma das operações unitárias associadas ao beneficiamento do leite.

#### 3.1 RESFRIAMENTO

A temperatura do leite na ocasião da ordenha ( $\pm 35^{\circ}\text{C}$ ), é bastante favorável à multiplicação dos germes e, conseqüentemente é prejudicial à fabricação de derivados.

O resfriamento (Figura 02) do leite é uma medida bastante eficaz no que diz respeito à contenção da acidificação causada pelas bactérias.

Para a fabricação de queijos, em nível de fazenda, a melhor opção é a transformação imediata do leite logo após a ordenha, ficando o resfriamento restrito a um acidente qualquer que por ventura impeça a fabricação do queijo no mesmo dia da ordenha.



**Figura 02**– Tanque de refrigeração (Crédito: [www.cnpqi.embrapa.br/jornaleite/fotos/331.jpg](http://www.cnpqi.embrapa.br/jornaleite/fotos/331.jpg))

### 3.2 PADRONIZAÇÃO

Padronização é a retirada parcial da gordura do leite. Mantém constante o teor no produto final. O leite é padronizado tipo C e UHT é padronizado com 3% de gordura. Feita por desnatadeiras centrífugas, o laticínio usa para si o creme retirado para a fabricação de manteiga, requeijão, etc. Os leites tipo A e B não sofrem padronização, devem ser integrais.

### 3.3 PASTEURIZAÇÃO

Pasteurizar consiste no aquecimento do leite a uma determinada temperatura, por um determinado tempo, visando eliminar bactérias patogênicas e reduzir as deterioradoras, seguido de resfriamento, aumentando a vida útil do leite, sem alteração sensível da sua composição nutricional e sensorial.

Nunca esquecer que a Pasteurização é um recurso, usado para retardar a deterioração do leite. O processo, se bem executado, permite destruir a totalidade das bactérias nocivas à saúde e reduzir muito aquelas que não fazem mal, que apenas azedam o leite. O leite pasteurizado, portanto, dura mais e não oferece riscos para o consumo.

A pasteurização é um tratamento indispensável e obrigatório. Além das vantagens mencionadas, ajuda também na uniformização do produto final e melhora a ação dos fermentos pela eliminação da concorrência de bactérias.

### 3.3.1 Tipos principais

- ↪ **Lenta:** Baixa temperatura longo tempo – 65°C por 30 minutos – Artesanal.
- ↪ **Rápida:** Alta temperatura curto tempo – 75°C por 15 segundos – Industrial.

#### Pasteurização Lenta

Consiste em aquecer o leite a 65°C e mantê-lo a esta temperatura por 30 minutos. Durante este tempo, o leite deve ser agitado para: Evitar aderência às paredes do recipiente, promover aquecimento uniforme de todas as suas partículas e, ao mesmo tempo, evitar formação de espuma.

Este processo é mais usado em pequenas indústrias onde o volume de produção não justifica a aquisição de um pasteurizador de placas. Neste caso, é importante rapidez no resfriamento. Lentidão, nesta fase, pode favorecer o aumento considerável de bactérias que não fazem mal a saúde, porém acidificam o produto e também daquelas malélicas que porventura possam entrar em contato com o produto durante o resfriamento.

#### Pasteurização Rápida

Consiste em aquecer o leite a 75°C e mantê-lo, por 15 segundos, em um equipamento com trocadores de calor de placas. É o processo mais usado em indústrias de médio e grande porte.

A temperatura e o tempo de pasteurização foram determinados em função de destruição da bactéria *Coxieta burnetti* (agente infecciosa da febre Q), que é a bactéria patogênica mais resistente à alta temperatura e que pode estar presente no leite.

### 3.4 HOMOGEINIZAÇÃO

A homogeneização é o processo que consiste em passar o leite à pressão através de um aparelho semelhante a um coador com buracos muito pequenos, reduzindo então o Tamanho dos glóbulos graxos, evitando portando a separação da gordura. A homogeneização serve para impedir a formação de nata no leite pasteurizado, sendo essencial para o leite Longa Vida, deixando o leite mais branco, melhorando o aspecto, palatabilidade e digestão e ainda melhora a qualidade do queijo e iogurte.

## 4. DERIVADOS

A partir do leite é possível a elaboração de diversos derivados, agregando valor ao produto. Os processos tecnológicos pelo qual o leite passa permite a elaboração de queijos, doces, iogurtes e muitos outros produtos.

### 4.1 LEITE RECONSTITUÍDO

É o produto resultante da dissolução em água, do adicionado ou não, de gordura láctea, até atingir o teor gorduroso fixado para tipo, seguido de homogeneização e pasteurização (Artigo 504 do RIISPOA).

### 4.2 CREME

*Entende-se por creme de leite o produto lácteo relativamente rico em gordura retirada do leite por procedimento tecnologicamente adequado, que apresenta a forma de uma emulsão de gordura em água (RIISPOA, Artigo 546).*

O creme obtido poderá ser submetido a pasteurização, a apertização ou ao tratamento UAT (UHT), sendo nestes casos denominados e a ele não é permitida a adição de nenhum aditivo ou coadjuvante para o creme pasteurizado, no entanto para os cremes esterilizado e UAT podem conter os agentes espessantes e/ou estabilizantes, tais como: ácido algínico e seus sais de cálcio, sódio, potássio e amônio; carboximetilcelulose e seu sal de sódio, goma guar e pectina. Para informações complementar vide a Portaria N° 146 de 07.03.96 do Ministério da Agricultura.

### 4.3 MANTEIGA

*Entende-se por manteiga o produto gorduroso obtido exclusivamente pela bate ção e malaxagem, com ou sem modificação biológica do creme pasteurizado, derivado exclusivamente do leite de vaca, por processos tecnologicamente adequados. A matéria gorda da manteiga deverá estar composta exclusivamente de gordura Láctea (RIISPOA, Artigo 568).*

### 4.4 QUEIJOS

*“Entende-se por queo o produto fresco ou maturado que se obtém por separação parcial do*

*soro do leite ou leite reconstituído (integral, parcial ou totalmente desnatado) ou de soros lácteos, coagulados pela ação física do coalho, enzimas específicas de bactérias específicas, de ácidos orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias e/ou especiarias e/ou condimentos, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e matérias corantes” (Art. 598 do RIISPOA).*

Devido à diversidade de processos tecnológicos empregados existe uma variedade de tipos de queijos tais como: Queijo Minas Frescal, Queijo Mussarela, Queijo Tipo Parmesão, Queijo Provolone, Queijo Prato e Ricota.

#### 4.5 LEITES DESIDRATADOS

Entende-se por “Leite desidratado” o produto resultante da desidratação (remoção de água) parcial ou total, em condições adequadas. Os produtos resultantes podem ser: o leite concentrado, evaporado, condensado e o doce de leite.

a) Leite concentrado: produto resultante da desidratação de leite fluido, seguindo de refrigeração ou tratamento térmico condizente ao fim que se destina.

b) Leite evaporado: ou “leite condensado sem açúcar” produto resultante da desidratação parcial do leite fluido, seguindo de homogeneização, enlatamento e esterilização (apertização) (RIISPOA—Art. 654).

c) Leite condensado: ou “leite condensado com açúcar” produto resultante da desidratação parcial do leite fluido ao qual é adicionado xarope (glicose ou sacarose) seguindo de envasamento. São fases de fabricação de leite condensado: seleção do leite, padronização dos teores de gordura e de sólidos totais, pré-aquecimento, adição de xarope (solução de sacarose ou glicose), condensação, refrigeração, cristalização e enlatamento (RIISPOA—Art. 657).

d) Doce de leite: produto, com ou sem adição de outras substâncias alimentícias, obtido por concentração e ação do calor a pressão normal ou reduzida do leite ou leite reconstituído, com ou sem adição de sólidos de origem láctea e/ou creme e adicionado de sacarose (parcialmente substituída ou não por monossacarídeos e/ou outros dissacarídeos). É proibido adicionar gorduras estranhas, gelificantes ou substâncias impróprias de qualquer natureza, embora inócuas, exceto o Bicarbonato de Sódio em quantidades suficientes à

redução da acidez do leite e estabilizadores de caseína (RIISPOA — Art. 659).

#### 4.6 LEITE EM PÓ (RIISPOA—Artigos de 669 a 679; e Portaria N°146 de 07/03/1996)

Entende-se por leite em pó o produto obtido por desidratação do leite de vaca integral, desnatado ou parcialmente desnatado e apto para a alimentação humana, mediante processos tecnologicamente adequados. Considera-se fase de fabricação do leite em pó para consumo humano direto: seleção do leite, padronização dos teores de gordura e de sólidos.

#### 4.7 OUTROS DERIVADOS

Existem outros diversos derivados e todos eles tem a necessidade de ser processado seguindo as normas do RIISPOA.

### 5. PONDERAÇÕES FINAIS

O processamento do leite e seus derivados exigem correta higienização evitando assim a contaminação do produto garantindo a qualidade do produto final ao consumidor.

### 6. REFERÊNCIAS

ABREU, L. R. de – Tecnologia de Leite e Derivados – Processamento e Controle de Qualidade em Carne, Leite, Ovos e Pescado, Lavras: UFLA/FAEPE, 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal - RIISPOA. Disponível em: <<http://www.agais.com>>. Acesso em: 19 de outubro de 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Regulamento da inspeção tecnológica e higiênico-sanitária de carne de aves. Disponível em: <<http://www.agais.com/normas/>>. Acesso em: 19 de outubro de 2007.

Embrapa Gado de Leite. Disponível em: [www.cnpqi.embrapa.br/jornaleite/fotos/331.jpg](http://www.cnpqi.embrapa.br/jornaleite/fotos/331.jpg)> Acesso em: 19 de outubro de 2007.