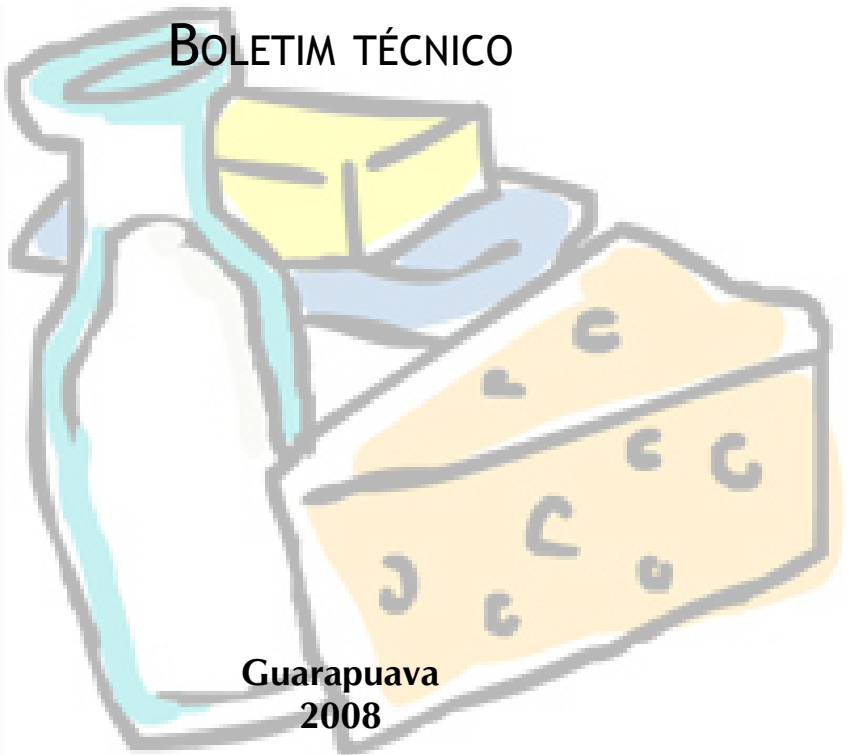


José Raniera Mazile Vidal Bezerra
(Coordenador)

TECNOLOGIA DE FABRICAÇÃO DE DERIVADOS DO LEITE

BOLETIM TÉCNICO



Guarapuava
2008

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE
UNICENTRO**

Reitor: Vitor Hugo Zanette
Vice-Reitor: Aldo Nelson Bona

Editora UNICENTRO

Direção: Darlan Faccin Weide
Assessoria Técnica: Carlos de Bortoli
Waldemar Feller
Divisão de Editoração: Renata Daletese
Divisão de Revisão: Rosana Gonçalves
Seção de Revisão Lingüística:
Níncia Cecília Ribas Borges Teixeira
Seção de Revisão de Inglês:
Ruth Mara Buffa Marciniuk
Estagiários: Andréa do Rio Alvares
Bruna Silva
Eduardo A. Santos de Oliveira
Capa: Lucas Gomes Thimóteo

Conselho Editorial

Presidente: Marco Aurélio Romano
Carlos Alberto Kuhl
Darlan Faccin Weide
Gilmar de Carvalho Cruz
Luciano Farinha Watzlawick
Marcos Antonio Quinaia
Marta Maria Simionato
Osmar Ambrosio de Souza
Paulo Costa de Oliveira Filho
Poliana Fabíula Cardozo
Priscila Tsupal Tenório Gomes
Ruth Rieth Leonhardt
Gráfica UNICENTRO
Direção: Lourival Gonschorowski

Equipe Técnica de Elaboração

Departamento de Engenharia de Alimentos

José Raniere Mazile Vidal Bezerra (Coordenação)
Cristiane Kopf
Eliana Janet Sanjinez Argandoña
Ana Cláudia Klosowski
João D'Agostinho
Kely Priscila de Lima
Milene O. Pereira
Maurício Rigo

Catálogo na Publicação

Fabiano de Queiroz Jucá – CRB 9/1249
Biblioteca Central da UNICENTRO, Campus Guarapuava

T255 TECNOLOGIA da fabricação de derivados do leite / Departamento de Engenharia de Alimentos; coordenação de José Raniere Mazile Vidal Bezerra. – Guarapuava : Unicentro, 2008.
56 p.
ISBN 978-85-89346-67-2
Bibliografia
1. Leite – Derivados – Fabricação. 2. Leite - Composição. 3. Boas Práticas de Fabricação (BPF). I. Título.

CDD 637.1

Copyright © 2008 Editora UNICENTRO

EDITORA UNICENTRO
Rua Presidente Zacarias, 875
Fone: (0xx42) 3621-1019 Fax: (0xx42) 3621-1090
Cep 85015-430 Cx. postal 3010 Guarapuava - Paraná
editora@unicentro.br
www.unicentro.br

O conteúdo da obra é de responsabilidade de seus autores.

Apresentação

Uma forma de aumentar a renda familiar dos pequenos criadores de gado leiteiro do município de Guarapuava, agregar valor à matéria-prima, e até facilitar a sua inclusão social é a elaboração de produtos como queijos, manteiga, doces, entre outros.

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) são definidas como um conjunto de regras, normas e atitudes, as quais, quando aplicadas ao manuseio de alimentos asseguram que estes cheguem até o consumidor em condições higiênico-sanitárias adequadas e suficientes, atendendo à legislação em vigor.

Dentro deste contexto, a cartilha de Tecnologia da Fabricação de Derivados de Leite visa favorecer o conhecimento básico de tecnologia de produção de queijo minas frescal, mussarela, ricota e requeijão e das Boas Práticas de Fabricação (BPF) aos produtores.

O material, elaborado em linguagem simples, contém informações para o entendimento do que são as Boas Práticas de Fabricação, bem como noções da composição e microbiologia do leite, higiene da ordenha, tratamento do leite e produção de queijos.

José Raniere Mazile Vidal Bezerra

Departamento de Engenharia de Alimentos - UNICENTRO

1 O Leite	11
1.1 Composição do leite	11
1.2 Colostro.....	12
1.3 Noções de microbiologia do leite.....	12
1.3.1 O que são microrganismos?.....	12
1.4 Fontes de contaminação do leite	13
1.4.1 Contaminação interna	13
1.4.2 Contaminação externa.....	13
2 A Ordenha	13
2.1 Pré-requisitos para uma boa ordenha	13
2.2 A ordenha pode ser manual ou mecânica	14
2.3 Higiene da ordenha	15
2.3.1 Em relação ao ordenhador	15
2.3.2 Em relação aos procedimentos e ao local	15
2.3.3 Lavagem dos utensílios	17
3 O que é Mamite ou Mastite	17
3.1 Transmissão da mastite	17
3.1.1 Tratamento	17
3.1.2 Mastite clínica.....	18
3.1.3 Mastite subclínica	18
4 Tratamento do Leite	19
4.1 Filtração.....	19
4.2 Resfriamento.....	19
4.3 Coleta do leite para laticínio	20
4.4 Centro de coleta comunitário.....	20
4.5 Pasteurização	21

5 Boas Práticas de Fabricação e Preparo de Derivados de Leite.....	22
5.1 O que é higiene alimentar?.....	22
5.2 O que os microrganismos podem causar?.....	23
5.3 Higiene pessoal.....	23
5.4 Higiene do ambiente e dos equipamentos	25
5.4.1 Limpeza e sanificação.....	26
5.4.2 Periodicidade da limpeza dos equipamentos e utensílios	27
5.5 <i>Layout</i> da fábrica de queijos.....	27
5.6 Qualidade da água	28
6 Controle de Pragas	29
6.1 O que são pragas?.....	29
6.2 Cuidados com o lixo	30
6.3 Perigos	30
7 Tecnologia de Fabricação de Queijos.....	31
7.1 O queijo	31
7.2 Tipos de queijos	31
7.2.1 Tecnologia de fabricação de queijo minas frescal .	33
7.2.2 Tecnologia de fabricação de ricota	35
7.2.3 Tecnologia de fabricação de requeijão cremoso caseiro	37
7.2.4 Tecnologia de fabricação de queijo mussarela.	39
7.2.5 Tecnologia de fabricação de queijo colonial ...	42
7.3 A salga do queijo	43
7.3.1 Preparação da salmoura	44
7.4 Principais defeitos nos queijos.....	45
7.4.1 Estufamento.....	46
7.4.2 Estufamento precoce.....	46
7.4.3 Estufamento tardio	46

7.4.4 Putrefação	47
7.4.5 Problemas na casca.....	47
7.4.5 Defeitos de sabor	48
7.5 Defeitos de corpo e textura	49
7.5.1 Defeitos de cor interna	49
7.5.2 Aproveitamento do soro	49
7.5.3 Soro com sabor de chocolate	50
7.6 Embalagem.....	50
7.7 Rotulagem de alimentos industrializados	51
Referências	55

Lista de ilustrações

Quadro 1. Composição média dos principais componentes do leite de diferentes animais	11
Quadro 2. Defeitos de sabor	48
Figura 1. Planta baixa de um CCL.....	21
Figura 2. Sugestão de <i>layout</i> para a fábrica de queijo	27
Figura 3. Fluxograma de produção de queijo minas frescal..	35
Figura 4. Fluxograma de produção de ricota	37
Figura 5. Fluxograma produção de requeijão cremoso caseiro..	38
Figura 6. Fluxograma produção queijo mussarela	41
Figura 7. Fluxograma produção queijo colonial	43

Lista de tabelas

Tabela 1. Informação nutricional de alimentos industrializados	52
Tabela 2. Informação nutricional do queijo minas frescal	53
Tabela 3. Informação nutricional da ricota.....	53
Tabela 4. Informação nutricional do queijo mussarela	54
Tabela 5. Informação nutricional do queijo colonial.....	54

1 O Leite



O leite é um líquido nutritivo produzido pelas glândulas mamárias das fêmeas dos mamíferos; possui cor branca ou ligeiramente amarelada, de odor agradável e sabor adocicado.

1.1 Composição do leite

Fonte: www.wikipedia.org

O leite é composto de água, proteínas, açúcares, sais minerais, gorduras e vitaminas, sendo que:

- A proteína do leite é adequada ao organismo para a formação e reparo do tecido muscular. É ela que possui a cor branca opaca;

- A gordura é uma fonte rica de energia. Dá a cor amarelada ao leite (nata);

- Os sais minerais encontrados no leite, especialmente o cálcio, são importantes na formação dos ossos e dentes, principalmente em crianças e mulheres grávidas;

- O açúcar é fonte de energia.

O quadro 1 mostra a composição média dos principais componentes do leite de diferentes animais.

Quadro 1. Composição média dos principais componentes do leite de diferentes animais

Espécie	Gordura (%)	Proteína (%)	Lactose (%)	Cinzas (%)	Cálcio (mg)
Cabra	3,5	3,1	4,6	0,8	0,13
Ovelha	6,4	5,5	4,6	0,9	0,20
Vaca	3,5	3,1	4,9	0,7	0,11

Fonte: www.quifipor.pt/leite.htm

Assim, pode-se afirmar que o leite conta com todos os elementos vitamínicos necessários a uma boa nutrição.

1.2 Colostro

O colostro é o leite produzido nos primeiros dias após o parto. Tem composição diferente do leite comum e não deve ser usado na alimentação humana, e nem na fabricação de produtos de laticínios, principalmente de queijos. Mas também, não pode deixar de ser dado aos bezerros recém-nascidos, pois sua composição especial protege a saúde do animal e é um bom laxativo.

1.3 Noções de microbiologia do leite

Os microrganismos existem aos milhares em todos os lugares, inclusive no leite desde sua ordenha. O homem ao manipular, e descuidar das práticas de boa higiene, pode também contaminar o leite com microorganismos. Quando a ordenha é feita em condições de boa higiene, a população dos microrganismos é baixa e a conservação do leite é prolongada.

Os cuidados com microrganismos são de extrema importância na qualidade do produto final, para que se tenha um leite saudável e de qualidade.

1.3.1 O que são microrganismos?



OS MICRORGANISMOS SÃO OS MENORES SERES VIVOS DA NATUREZA, PODENDO SER VISTOS SOMENTE COM AUXÍLIO DE MICROSCÓPIO. ESTÃO EM TODA PARTE, COMO POR EXEMPLO: AR, SOLO, ÁGUA, UTENSÍLIOS, EQUIPAMENTOS, ROUPAS, ANIMAIS, PESSOAS.

DIVIDEM-SE EM TRÊS GRANDES GRUPOS: AS BACTÉRIAS, OS VÍRUS E OS FUNGOS.

Fonte: www.wikipedia.org

1.4 Fontes de contaminação do leite

O leite pode sofrer contaminação não somente durante a ordenha, mas sim, durante todo o processo até seu beneficiamento.

1.4.1 Contaminação interna

Animais doentes transmitem microrganismos para o leite antes mesmo da ordenha. Por isso é de extrema importância manter os animais sadios e higienizados.

1.4.2 Contaminação externa

Falta de higiene do ordenhador, fezes, terra, poeira, insetos, vasilhames sujos, uso de água contaminada, ordenha mal feita, ordenhadeiras e equipamentos mal higienizados, causam contaminação externa. Por isso, é fundamental a higiene em todas as etapas.

2 A Ordenha

Para o animal ter uma maior produção de leite, a ordenha deve ser feita com eficiência, de maneira higiênica e em ambiente calmo e familiar para a vaca.

O OBJETIVO DA ORDENHA HIGIÊNICA É OBTER UM LEITE SÃO, COM A MENOR CARGA BACTERIANA POSSÍVEL, O QUE GARANTIRÁ UMA MATÉRIA-PRIMA DE QUALIDADE PARA PRODUÇÃO DE QUEIJOS E, ASSIM, UM PRODUTO DE BOA QUALIDADE AO CONSUMIDOR.

2.1 Pré-requisitos para uma boa ordenha

- O rebanho deve ser saudável, isento de brucelose, tuberculose, verminoses e outras doenças.
- Os animais não devem esperar a ordenha em ambiente sujo.

· Vacas doentes ou em tratamento devem ser afastadas da produção.

· O ambiente onde será realizada a ordenha deve estar limpo, em local mais elevado possível para facilitar as tarefas de limpeza e escoamento de águas e dejetos.

O ambiente deve estar distante de locais causadores de odores, como: esterqueiras, chiqueiros, galinheiros e fossas, pois o leite pode absorver odores.



Fonte: www.wikipedia.org

2.2 A ordenha pode ser manual ou mecânica



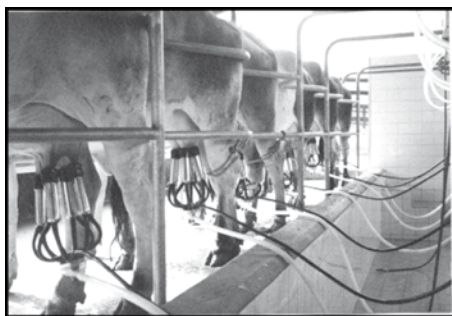
Fonte: www.wikipedia.org

MANUAL – Consiste em apertar a base do teto entre o polegar e o indicador impedindo o retorno do leite para a cisterna do úbere, e, a seguir, forçando-o a sair pelo canal à medida em que os outros dedos vão se fechando sobre o teto e exercendo forte pressão interna.

Para receber o leite devem ser utilizados baldes próprios, com cerca de três quartas partes de sua boca tampada para evitar, ao máximo, a queda de corpos estranhos no leite.

MECÂNICA – Neste tipo de ordenha, a retirada do leite é feita de forma semelhante àquela do bezerro ao mamar, aplicando-se vácuo na extremidade do teto, utilizando-se para isso, ordenhadeiras mecânicas.

Fonte: www.guzeramoet.com.br



2.3 Higiene da ordenha

HIGIENE DA ORDENHA = QUALIDADE DO LEITE

Para se obter queijos de boa qualidade, NÃO poderá ser utilizado leite contaminado com microrganismos, portanto, devem ser adotadas medidas básicas de higiene:

2.3.1 Em relação ao ordenhador



Fonte: www.guzeramoet.com.br

- Antes da ordenha, lavar bem as mãos, secando-as com toalha limpa;
- Estar com boa saúde, evitando assim contaminar o leite e os animais;
- Após o início da ordenha, o ordenhador deve manter a atividade até o seu término, evitando interrupções e contato das mãos com superfícies do local, bem como outras partes da vaca;
- Após cada ordenha, o ordenhador deve desinfetar as mãos para não transmitir alguma doença de um animal para outro;
- O ordenhador deve utilizar avental limpo e proteção para os cabelos.

2.3.2 Em relação aos procedimentos e ao local

- Lavar com água morna o úbere da vaca, facilitando a descida do leite;
- Para a limpeza dos úberes, devem ser utilizados panos exclusivamente para essa função, sendo estes substituídos a cada duas vacas. O ideal é o uso de toalhas de papel descartáveis;
- A incorreta secagem dos tetos produz fissuras e feridas, podendo ocasionar a contaminação do leite;
- A ordenha deve ser feita em ambiente limpo, seco e arejado, livre de esterco, sobre um piso preferencialmente branco, que pode

e deve ser lavado diariamente antes e depois da ordenha;

- Não se devem trocar as camas, distribuir forragens ou varrer o chão antes e durante a ordenha, para que o ar não seja contaminado e o leite não absorva os cheiros do ambiente;

- Utilizar utensílios devidamente limpos, tais como: baldes, filtros, teteira, tarro;



Fonte: www.wikipedia.org



Fonte: www.wikipedia.org

- Após a ordenha: as tetas devem ser imersas imediatamente em solução à base de iodoform ou de iodo.

Essas soluções podem ser preparadas na própria fazenda. Há duas maneiras de prepará-las:

Solução um

Fórmula:

Iodo Metálico	30 gramas
Iodeto de Potássio	60 gramas
Álcool Etílico (comum)	0,1 litros
Glicerina Líquida (comercial)	0,5 litros
Água Destilada (ou filtrada e fervida)	5,5 litros

- Diluem-se o Iodo Metálico e Iodeto de Potássio em álcool comum; em seguida, acrescenta-se a esta solução a água e adiciona-se a glicerina.

Solução dois

Fórmula:	Produto à base de Iodoform*	1,0 litro
	Glicerina Líquida (comercial)	0,5 litros
	Água Destilada (ou filtrada e fervida)	5,5 litros

*Lorasol, Biocid, Iodphor, etc.

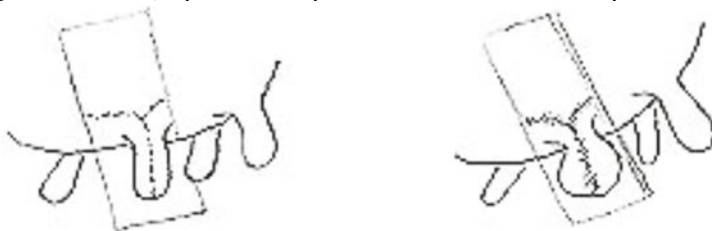
- Dilui-se o produto à base de Iodoform na água e adiciona-se a glicerina.

2.3.3 Lavagem dos utensílios

- Os utensílios da ordenha, tais como baldes e latões, devem ser limpos e desinfetados. A limpeza é feita nos intervalos da ordenha, de preferência com água quente ou morna, utilizando-se detergente neutro e um desinfetante apropriado;
- Uma solução de 50 a 100 ppm de cloro ativo (1 mL da solução de hipoclorito de sódio, contendo 10% de cloro ativo/ para cada litro de água) é eficaz após 5 a 10 minutos de contato;
- Após serem lavados e enxaguados, os utensílios devem ser mantidos destampados e de boca para baixo, até secarem por completo.

3 O que é Mamite ou Mastite

A mastite é a inflamação do úbere da vaca causada por bactérias, fungos ou vírus, que estão presentes em todas as partes da vaca.



Fonte: www.wikipedia.org

3.1 Transmissão da mastite

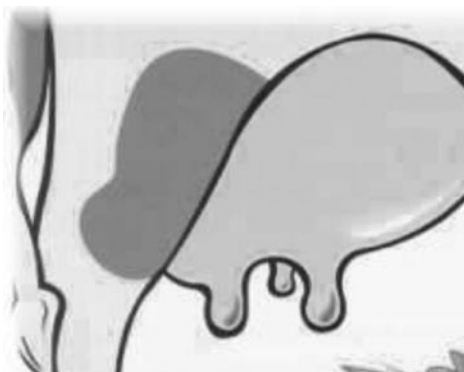
A transmissão da mastite é causada pela falta de higiene do ordenhador, do estábulo, do úbere, da ordenhadeira, dos equipamentos e pela presença de moscas.

3.1.1 Tratamento

Para o tratamento da mastite são utilizados antibióticos que implicam na perda de leite durante todo o tratamento. É importante que nesse período, e até cinco dias após a última dose, o leite não seja processado na usina.

3.1.2 Mastite clínica

É fácil perceber a mastite clínica, pois a vaca pode parar de comer, produzindo pouco leite, que apresenta grumos e pus. Os sintomas mais freqüentes são: febre, o úbere inchado e com vermelhidão, dor, intumescimento, entre outros.



Fonte: www.wikipedia.org

Essa mastite pode ser detectada pelos primeiros jatos de leite de cada teteo em caneca de fundo escuro ou telado.

Realizar o teste da caneca de fundo escuro é importante, pois, além de permitir a identificação dos casos de mastite clínica em sua fase inicial, evita a contaminação do ambiente com os primeiros jatos de leite.

3.1.3 Mastite subclínica



Fonte: www.wikipedia.org

Esse tipo de mastite traz ao produtor de leite um grande problema, já que a vaca não apresenta sintomas, apenas a redução da produção de leite. Nesse caso, a mastite só poderá ser detectada em laboratório.

Sendo esse tipo de mastite o mais freqüente, o prejuízo causado é enorme não só pela provável contaminação do rebanho, mas também pelos vários litros de leite que são deixados de ser produzidos.

A MELHOR PREVENÇÃO CONTRA A MASTITE É A HIGIENE DO ANIMAL, DO ORDENHADOR E DO LOCAL.

Convém consultar sempre um médico veterinário que indicará o melhor tratamento para a cura da mastite, lembrando que os antibióticos não previnem contra nova infecção, que pode surgir novamente.

4 Tratamento do Leite

4.1 Filtração

Mesmo que se tenha tomado todos os cuidados necessários após a ordenha, o leite poderá conter algumas impurezas como: insetos, pêlos ou terra. Portanto, é importante a etapa da filtração, obtendo um leite de boa qualidade.

Para filtrar o leite, deve-se utilizar uma vasilha limpa e uma peneira ou um pano branco e fino, muito bem lavado e fervido. O pano deve estar sobreposto ao tarro e preso firmemente, evitando assim, que caia, suje e apresente qualquer fresta.

4.2 Resfriamento

O resfriamento imediato do leite deve ser feito caso ele venha a ser comercializado, ou seja, vendido para laticínios. Se for o caso de uma produção de derivados do leite, logo após a ordenha podem ser feitas a pasteurização e a fabricação do produto, para resfriamento posterior, garantindo a qualidade e maior vida de prateleira do mesmo.

O resfriamento do leite pós-ordenha deve ser feito o quanto antes e armazenado em tanques de resfriamento na fazenda ou no laticínio, pois a temperatura ambiente é ideal para o desenvolvimento dos microrganismos. O resfriamento do leite pode ser feito em geladeira ou freezer para pequenas quantidades.

O leite deve ser agitado de vez em quando para padronizar a temperatura e diminuir o tempo de resfriamento. A temperatura de refrigeração deve ser de 4 a 5°C.

4.3 Coleta do leite para laticínio

Para processamento industrial, o leite pode ser transportado ao laticínio pelos próprios produtores, ou pode ser coletado na fazenda. Nos dois casos, tem que se ter um controle no tempo em que o leite fica à temperatura ambiente.

Em áreas distantes pode ser difícil coletar o leite e levá-lo diretamente ao laticínio. Nesses casos, especialmente se houver muitos produtores pequenos, é preferível levar primeiro o leite a um ponto de coleta com tanque comunitário, e de lá transportá-lo para o laticínio.

4.4 Centro de coleta comunitário

Um ponto de coleta de leite pode ser um lugar pequeno, um local central onde os pequenos produtores podem entregar o leite. Conforme a nova legislação, o tempo máximo desde a ordenha até o tanque coletivo é de 60 minutos. No CCL (Centro de Coleta de Leite) existe sempre um equipamento de resfriamento e, na maioria dos casos, instalações para teste de qualidade. O leite deve ser coletado e resfriado a uma temperatura menor que 4°C até no máximo três horas após a ordenha. A capacidade de recepção de um centro de coleta varia entre 500 e 16.000 litros/dia.






Fonte: www.wikipedia.org

Se o leite não for refrigerado ou tiver uma refrigeração inadequada ocorre o crescimento de microrganismos que deterioram o leite.

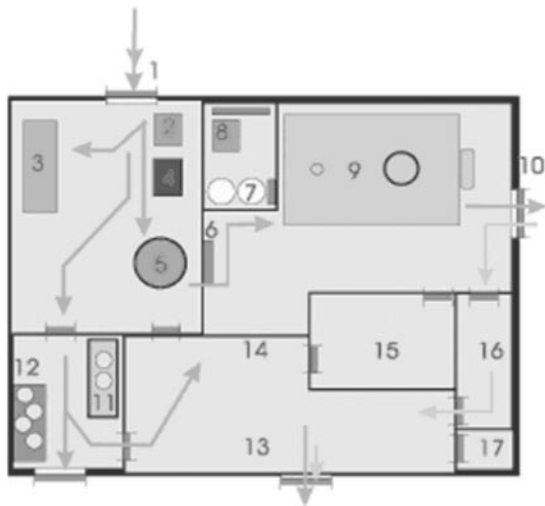
A figura abaixo mostra o exemplo de uma planta baixa de um CCL (Centro de Coleta de Leite).

Figura 1. Planta baixa de um CCL

-  Rota do leite
-  Farmer soute
-  Farm supply

Onde:

1. Ordenhador com latões de leite
2. Coleta de amostras
3. Análise do leite
4. Pesagem
5. Depósito de tanques
6. Pré-resfriamento
7. Unidade de aquecimento
8. Unidade condensadora
9. Estoque/tanque de resfriamento
10. Entrada para o transporte do leite
11. Limpeza de latões de leite
12. Depósito seco para latões
13. Loja de suplementos para a fazenda
14. Quadro de avisos
15. Escritório do gerente da CCL
16. Estoque de bens
17. Banheiro



4.5 Pasteurização

A pasteurização é um tratamento térmico que tem por objetivo eliminar os microrganismos patogênicos (que causam doenças).

É obtida pelo aquecimento do leite a uma temperatura de 62 a 65°C por 30 minutos ou 72°C por 15 segundos; resfriando imediatamente a 35°C para a fabricação do queijo. Para armazenamento, o leite deve ser resfriado até 4 a 5°C. O termômetro deve ser utilizado no controle dessas temperaturas.

5 Boas Práticas de Fabricação e Preparo de Derivados de Leite

O QUE SÃO AS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO?

Boas Práticas de Fabricação são procedimentos e processos descritos para todas as etapas de fabricação de um produto, que minimizam os perigos de contaminação garantindo uma boa qualidade do leite e conseqüentemente dos queijos.

Boas práticas de manejo na ordenha não aumentarão o valor nutritivo do leite, porém práticas inadequadas podem torná-lo impróprio ao consumo humano.

As Boas Práticas de Fabricação visam assegurar os parâmetros básicos de qualidade, assim como, os procedimentos de elaboração dos alimentos e de higiene, abordando basicamente aspectos de nível sanitário que vão desde normas de construção específicas, com a finalidade de prevenir a entrada de pragas (roedores, insetos, pássaros e outras espécies de animais) e facilitar a manutenção de higiene das instalações industriais, estocagem e transporte até os cuidados no cadastramento de fornecedores das matérias-primas, no seu recebimento, estocagem e manuseio, na elaboração, transporte e distribuição dos alimentos.

São abordadas também as práticas de higiene pessoal dos funcionários que constituem na importância do banho pré e pós-trabalho, da higienização das mãos sempre que se fizer necessário, da ausência de adornos, barbas e bigodes, da proteção total dos cabelos, da manutenção de unhas curtas e sem esmaltes, dentre outras.

A CONSCIENTIZAÇÃO E O TREINAMENTO DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS QUANTO ÀS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO É FUNDAMENTAL.

5.1 O que é higiene alimentar?

Segundo a Organização Mundial de Saúde, a higiene dos alimentos compreende “todas as medidas necessárias para garantir a inocuidade sanitária dos alimentos, mantendo as qualidades que lhes são próprias e com especial atenção para o conteúdo nutricional”. Deverá ser aplicada em toda a cadeia alimentar (desde a seleção da matéria-prima até a distribuição e venda do produto processado).

5.2 O que os microrganismos podem causar?

A higiene é fundamental para prevenir a grande quantidade de doenças que possam ser transmitidas através dos alimentos e que constitui um dos principais problemas de saúde pública na maioria dos países.

As infecções alimentares são produzidas por várias classes de microrganismos, onde as mais comuns são as bactérias. Geralmente são chamadas de “infecções tóxicas” pois não só as bactérias podem produzi-las, assim como as toxinas que elas liberam ou uma combinação de ambas.

- Os microrganismos responsáveis por essas intoxicações e infecções estão em todos os lugares, nos alimentos, no solo, nos animais, na água, por dentro e sob o nosso corpo.

MICROORGANISMOS PREJUDICIAIS:

- Outros exercem ações prejudiciais e causam doenças. Nem sempre alteram o cheiro ou o sabor do alimento e por isso mesmo podem passar despercebidos. Eles são chamados de bactérias patogênicas e os tipos mais comuns são: *Salmonella*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus* e *Shigella*.

MICROORGANISMOS BENÉFICOS:

- Exercem ação benéfica e útil. Por exemplo, aqueles que são utilizados para fazer queijos e iogurtes ou aqueles que habitam o nosso intestino e ajudam na defesa dos agentes agressores.

Dentro do contexto das Boas Práticas de Fabricação, a qualidade dos produtos derivados do leite depende de:

- Higiene pessoal
- Higiene do ambiente e dos equipamentos
- Qualidade da água
- Controle de pragas
- Controle dos perigos físicos, químicos e biológicos

5.3 Higiene pessoal

A higiene pessoal deve receber os seguintes cuidados:

- Tomar banho diariamente com água limpa e tratada e usar sabão ou sabonete, antes e após o serviço.

- Lavar e secar bem os pés.
- Lavar os cabelos frequentemente, mantendo-os sempre presos com touca durante a manipulação do alimento.
- Fazer a barba diariamente – os bigodes e barbas abrigam muitos microrganismos que podem comprometer a qualidade do queijo.
- Manter unhas curtas, limpas e sem esmalte.
- Não usar perfumes, já que o leite absorve os odores do ambiente.
- Não usar pulseiras, brincos ou relógios que dificultam a higienização e se tornam uma fonte de contaminação.
- Não usar maquilagens e pinturas.
- Não cuspir, não falar e não tossir sobre o produto.
- Usar avental ou jaleco branco e limpo.
- Usar luvas em caso de ferimentos das mãos.
- Evitar contato com orelhas, nariz e boca – esses órgãos têm grande quantidade de microrganismos que podem contaminar o queijo.

AS MÃOS SÃO O PRINCIPAL MEIO DE CONTAMINAÇÃO ALIMENTAR

A ELIMINAÇÃO DE TODOS OS MICRORGANISMOS DAS MÃOS É IMPOSSÍVEL, PORÉM, A EFICIÊNCIA DA LAVAGEM PODE SER MELHORADA PELA APLICAÇÃO DE ANTI-SÉPTICOS, POR EXEMPLO, O ÁLCOOL, COMPOSTOS QUATERNÁRIOS DE AMÔNIO, COMPOSTOS DE IODO E HIPOCLORITO.

Higienização adequada das mãos

- Molhar as mãos com bastante água tratada;
- Colocar detergente líquido na palma da mão;
- Esfregar as mãos entre os dedos, em todas as suas faces, embaixo da unha usando escovinha própria, nas dobras da pele, avançando até o cotovelo, por um tempo mínimo de 15 segundos;
- Enxaguar preferencialmente com água morna e potável a mais ou menos 40°C;
- Secar com papel toalha;
- Desinfetar com álcool 70%.

Quando as mãos deverão ser lavadas?

- Após vestir o uniforme e antes de se iniciar o trabalho;

- Após entrar em contato com dinheiro;
- Antes de mudar de atividade;
- Após tossir, espirrar, assoar o nariz, comer ou usar o sanitário;
- Após recolher o lixo;
- Sempre que houver sujeira visível;
- Após calçar botas ou sapatos;
- Após fumar;
- Após usar panos ou outros materiais de limpeza;
- Após manusear alimentos crus.

5.4 Higiene do ambiente e dos equipamentos

Para que se possa garantir ao consumidor a qualidade do produto final, os queijos devem ser processados seguindo-se normas rigorosas de higiene, tanto das instalações como do pessoal envolvido e dos equipamentos utilizados.

- O ambiente onde se fabrica os produtos deve ser arejado, bem iluminado, ter água de qualidade e em quantidade, estar longe de esterqueiras, livre de moscas e outras fontes de contaminação.
- O local deve possuir janelas e portas com tela a fim de impedir a entrada de insetos e aves.
- As paredes devem ser pintadas de cor clara e com tinta acrílica para facilitar a visualização e higienização de sujeiras.
- As redondezas não devem apresentar mato alto ou depósito de sobras de produção de queijos, evitando a atração de roedores, pássaros e insetos.
- Os utensílios devem ser bem lavados com água corrente e sabão e, se possível, enxaguados com água quente e sanitizados diariamente e após seu uso.
- Na limpeza de pisos e utensílios não deve ser utilizada a mesma escova.

NA PRODUÇÃO DE QUEIJO E DE QUALQUER OUTRO ALIMENTO NÃO DEVEM SER UTILIZADOS UTENSÍLIOS DE MADEIRA, COMO, POR EXEMPLO, COLHER DE PAU.

5.4.1 Limpeza e sanificação

A higienização, tanto do ambiente como dos equipamentos e do pessoal envolvido, é condição fundamental para a garantia da qualidade do produto final, devendo ser realizada previamente ao processamento do queijo, pois trata-se de um produto altamente rico em nutrientes para os microrganismos. A higiene do ambiente e dos equipamentos consiste basicamente em duas etapas:

LIMPEZA: Compreende a remoção das sujidades presentes nas superfícies do ambiente e equipamentos; aquelas que podem ser vistas.

SANIFICAÇÃO: É a retirada dos microrganismos das superfícies e equipamentos com o auxílio de um produto químico, como, por exemplo, água clorada.

É IMPORTANTE RESSALTAR QUE, PARA QUE ESSES PROCEDIMENTOS ALCANÇEM SEUS OBJETIVOS PLENAMENTE, É FUNDAMENTAL QUE A ÁGUA UTILIZADA NO PROCESSO ESTEJA DENTRO DOS PADRÕES DE QUALIDADE.

As etapas de limpeza e sanificação estão subdivididas da seguinte maneira:

- Pré-Lavagem – utilizando-se apenas água é possível retirar em torno de 90% das sujidades.
- Lavagem – utilizam-se detergentes para a retirada de material que permaneceu aderido às superfícies.
- Enxagüe – retira os resíduos das sujidades e do detergente.
- Sanificação – apenas essa etapa deve ser realizada imediatamente antes da utilização dos equipamentos. Esse procedimento não corrige eventuais falhas das etapas anteriores. Abaixo se relacionam alguns dos agentes sanificantes:
 - Agentes físicos: calor e luz ultravioleta.
 - Agentes químicos: compostos clorados (hipoclorito de sódio e cálcio) e compostos iodados (solução alcoólica a 10%).

Atualmente existem no mercado produtos adequados para cada tipo de indústria.

COMO PREPARAR UMA SOLUÇÃO PARA A HIGIENIZAÇÃO DOS
UTENSÍLIOS E AMBIENTE

- Solução de álcool a 70%: misture 750 mL de álcool (96%) em 250 mL de água.
- Solução clorada: misture duas colheres de sopa de água sanitária a um litro de água.

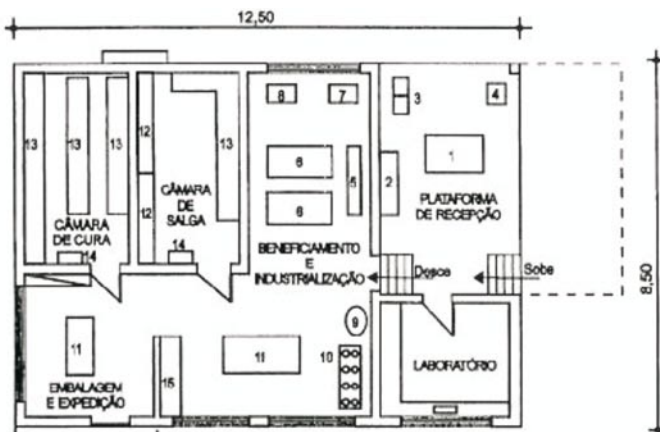
5.4.2 Periodicidade da limpeza dos equipamentos e utensílios

- Diária: pisos, rodapés e ralos, equipamentos, utensílios, bancadas e superfícies de manipulação. Para essa finalidade deve-se usar álcool a 70% ou produto aprovado pelo Ministério da Saúde.
- Semanal: paredes, portas, janelas, prateleiras (armários), gôndolas, geladeiras, câmaras e freezers.
- Quinzenal: estoque e estrados.
- Mensal: luminárias, interruptores, tomadas e telas.
- Semestral: reservatório de água.

5.5 *Layout* da fábrica de queijos

A figura 2 mostra uma sugestão de *layout* para a fábrica de queijo.

Figura 2. Sugestão de *layout* para a fábrica de queijo



Fonte: www.indi.mg.gov.br

Onde:

1. Tanque para recepção de leite
2. Tanque de equilíbrio
3. Tanques para lavagem de latões
4. Esterilizador de latões
5. Resfriador tipo cascata
6. Tanques para fabricação de queijos
7. Fermentadeira
8. Desnatadeira
9. Tacho mecânico para filagem de mussarela
10. Prensa mecânica
11. Mesa móvel
12. Tanques de salmoura
13. Prateleiras
14. Evaporadores de teto
15. Bancada
16. Armário
17. Compressores a freon

5.6 Qualidade da água

A água utilizada na área de produção de queijos deve ser potável e de boa qualidade, pois água suja pode ser fonte de contaminação de utensílios e resultar numa limpeza mal feita da superfície.

Água de poço pode ser utilizada desde que seja potável, caso contrário, deve-se tratar a água com a ajuda de um profissional especializado.

As caixas de água ou qualquer outro reservatório usado para armazenamento de água, devem ser:

- Sem infiltrações;
- Tampados, de forma a evitar entrada de insetos, pássaros e ratos;
- Sem rachaduras;
- Protegidos contra água de enxurrada, poeira e outros contaminantes.

Os reservatórios de água devem ser afastados de fossas, depósitos de lixo e de outras fontes que possam contaminar a água.

A limpeza dos reservatórios deve ser feita nas seguintes ocasiões:

- Logo após a instalação;
- A cada seis meses;
- Quando ocorrem acidentes que possam contaminar a água, como por exemplo: a entrada de insetos, enxurrada, etc.

Os reservatórios devem ser higienizados por empresa especializada.

EVITE O DESPERDÍCIO DE ÁGUA!
A FALTA DE ÁGUA JÁ É UM PROBLEMA MUNDIAL.

6 Controle de Pragas

6.1 O que são pragas?

São moscas, baratas, formigas, ratos, pássaros, gatos e outros animais que podem representar grandes riscos de contaminação, portanto, não devem em hipótese alguma estar presentes em lugares onde são processados os queijos.

COMO PREVENIR AS PRAGAS?

Através de barreiras que dificultam a sua entrada, usando para isso:

- Telas nas aberturas, janelas e portas;
- Ralos com tela de proteção;
- Portas bem fechadas.

COMO EVITÁ-LAS?

- Evitar o acúmulo de resíduos de alimentos;
- Não amontoar materiais em cantos e pisos, armários e equipamentos;
- Evitar água parada;
- Não acumular pó, sujeira, mato e grama;
- Armazenar adequadamente o lixo.

É PROIBIDO...

O USO DE VENENO CONTRA RATOS EM ÁREA INTERNAS, PRINCIPALMENTE NAS ÁREAS DE PRODUÇÃO. DEVE-SE DAR PREFERÊNCIA ÀS RATOEIRAS COM ISCAS!

A dedetização deve ser realizada por empresa especializada e cadastrada no Ministério da Saúde.

6.2 Cuidados com o lixo

- As latas de lixo devem estar bem tampadas e longe dos alimentos;
- Devem ser fáceis de lavar e de material resistente, para não quebrar ou rasgar, derramando o lixo;
- É importante removê-lo diariamente, ou tantas vezes quanto forem necessárias durante o dia;
- Ele deve estar sempre ensacado em recipientes apropriados, com tampa;
- Quando removido dos ambientes, o lixo deve ser armazenado em local fechado até a coleta pública ou outro fim a que se destine.

LIXO EXPOSTO ATRAI INSETOS, ROEDORES E OUTROS ANIMAIS!

6.3 Perigos

São situações, objetos ou serviços que, combinados ou não, podem causar danos à saúde e também acidentes que colocam em risco a vida do indivíduo. Existem três tipos de perigos:

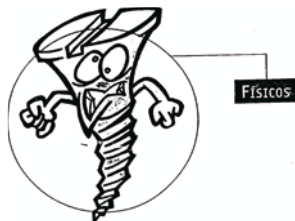
PERIGOS DE NATUREZA FÍSICA

São aqueles que podem machucar (vidro, prego, pedaço

de madeira, etc). Eles podem vir da matéria-prima, ou de alguma etapa do processo ou manipulação através de equipamentos, utensílios, embalagens e ou acessórios utilizados pelos manipuladores.

PERIGOS DE NATUREZA QUÍMICA

São aqueles onde ocorre contaminação do produto por substância química. Podem vir da matéria-prima, ou do enxágue mal



Fonte: www.wikipedia.org



Fonte: www.wikipedia.org

feito dos utensílios, deixando resíduos de detergente no queijo. Ou uso incorreto de inseticidas no controle de pragas pode contaminar o queijo.

PERIGOS DE NATUREZA MICROBIOLÓGICA

São ocasionados por microrganismos presentes devido à incorreta higiene pessoal, ambiental e dos equipamentos.



Fonte: www.wikipedia.org

7 Tecnologia de Fabricação de Queijos

7.1 O queijo

Queijo é um produto concentrado de proteína e gordura, obtido a partir do leite coalhado, separado do soro e amadurecido durante tempo variável, dependendo do tipo de queijo que se deseja fabricar.

7.2 Tipos de queijos

MINAS: é um queijo tipicamente brasileiro, com origem nas fabricações caseiras no estado de Minas Gerais. Esse queijo é obtido através da adição de coalho, apresentando crosta amarelada e é branco leitoso por dentro. Tem sabor suave, pouco ácido, macio e sem olhaduras. É um queijo que tem alto teor de umidade.

De acordo com a variação de tempo e condições de maturação, apresenta-se em três variedades:

- meia cura: 20 a 30 dias de maturação
- frescal: sem maturação



Fonte: www.wikipedia.org

- curado: maturação prolongada, superior a um mês e em condições ambiente.

PRATO: é um queijo gordo, com média umidade. Massa semicozida, consistência semidura e textura homogênea, com poucas

e pequenas olhaduras. Possui sabor suave, levemente adocicado e cremoso. Sua cor é amarelo ouro devido à adição de uma pequena quantidade de corante. Seu tempo de maturação é de 45 a 60 dias.

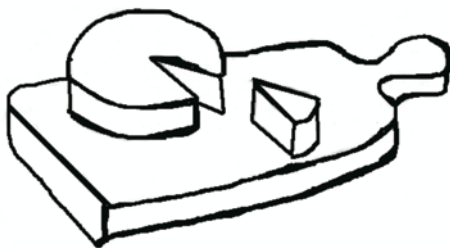
PARMESÃO: é um queijo de origem italiana. Possui baixa umidade, semigordo, massa dura de sabor forte, apresentando ligeiro aspecto granular. Seu tempo de maturação deve ser de no mínimo seis meses.

PROVOLONE: este queijo apresenta consistência semidura, textura fechada, com coloração creme em seu interior, tem formato cilíndrico alongado.

MUSSARELA: queijo de origem italiana, antigamente era fabricado única e exclusivamente a partir do leite de búfala. Hoje, por sua larga utilização na culinária, é fabricado em grande quantidade com leite de vaca. Sua massa é esbranquiçada, firme e compacta. Seu sabor é ligeiramente ácido, tem formato retangular ou em forma de nozinhos, palitos e tranças. Quando são feitas tranças pode ser temperado com orégano, legumes como pimentão, cenoura, ou ainda ser colocado em vinho. Deve ser conservado sob refrigeração, em temperatura de até 10°C.

REQUEIJÃO: queijo tipicamente brasileiro. É fabricado a partir de leite cru ou pasteurizado com ou sem adição de coalho, com adição de vinagre ou suco de limão ou por adição de iogurte natural.

RICOTA: é um produto obtido com soro desprezado durante a fabricação de outras qualidades de queijos. Apresenta consistência mole, mas não pastosa, baixo teor de gordura, textura fechada, de cor branca ou branco creme.



Fonte: www.wikipedia.org

7.2.1 Tecnologia de fabricação de queijo minas frescal

Processamento:

1. Se o leite utilizado for cru, pasteurize-o. Aqueça o leite de 62° a 65°C, por 30 minutos em banho-maria. Em seguida, resfrie o leite rapidamente até 35°C.

2. Adicione coalho suficiente para coalhar o leite em 45 a 50 minutos. A bula indica a quantidade de coalho que deve ser usada. O coalho deve ser misturado a ¼ de copo de água filtrada para melhor homogeneização. Uma pitada de sal ajuda na formação do coalho.

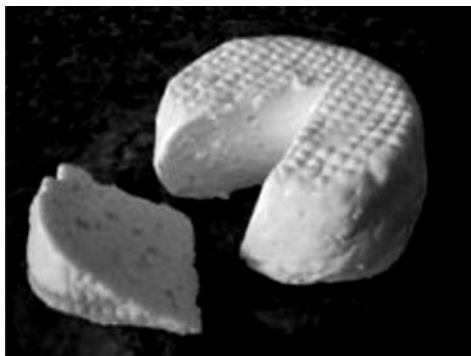
3. Mexa bem e deixe em repouso na própria vasilha coberta e protegida do frio ou corrente de ar. O leite deve coagular no tempo previsto.

4. Após 45 a 50 minutos, verifique se a coalhada está no ponto de cortar introduzindo uma faca. Estará no ponto se produzir um corte limpo, sem aderência na faca, separando o soro esverdeado no corte. O ponto de corte também se verifica quando a coalhada se descola facilmente da parede do vasilhame.

5. Estando a massa no ponto, faça o corte com uma faca comprida de aço inoxidável. Se a quantidade de leite for grande, faz-se o corte com uma lira apropriada. O corte é feito em dois sentidos: vertical e horizontal, formando cubos de largura de dois dedos.

6. Deixe a massa repousar por 10 minutos.

7. Faça a primeira mexedura durante 3 minutos com pá ou colher de plástico ou metal e deixe repousar por 5 minutos. Repita a operação de mexer e descansar por três a quatro vezes, até a massa ficar com grãos firmes, cantos arredondados, sem esfarelar e tendendo a afundar na panela quando se pára de mexer. O corte e as primeiras mexeduras devem ser feitos lentamente, para evitar perda



Fonte: www.queijoscasamatias.com

de massa e de gordura. As demais mexeduras devem ser feitas gradativamente com maior velocidade. Esta operação é para facilitar o dessoramento.



Fonte: : www.guzeramoet.com.br

O SORO NÃO DEVE SER DESPREZADO, POIS DELE PODEM SER FEITOS OUTROS PRODUTOS DERIVADOS DO LEITE.

8. Quando a massa estiver firme (isso acontece de 40 a 50 minutos após o corte), faça o dessoramento, isto é, retire todo o soro. Nesta etapa pode ser utilizado um coador de plástico ou metal.

9. Retire a massa da vasilha com auxílio de uma concha ou escumadeira (evite a mão).

10. Ponha a massa em fôrmas com ou sem fundo. As fôrmas sem fundo devem ser forradas com um tecido ralo, tipo morim.

11. Espalhe de maneira uniforme algumas pitadas de sal sobre a massa dentro da fôrma.

MANTENHA O QUEIJO SEMPRE NA GELADEIRA!

12. Após 60 minutos vire o queijo dentro da própria fôrma e salgue do outro lado. Efetue a viragem dos queijos de hora em hora, realizando até quatro viradas.

13. Mantenha o produto na geladeira por 24 horas. E aí estará pronto para ser embalado ou consumido.

O fluxograma (Figura 3) apresenta a produção de queijo minas frescal.

Figura 3. Fluxograma de produção de queijo minas frescal

7.2.2 Tecnologia de fabricação de ricota

Do soro fresco obtido dos queijos comuns como Minas Frescal, Padrão ou Mussarela, de preferência queijos de massa crua, obtém-se a ricota. O queijo ricota possui baixo teor de gordura e é um alimento de fácil digestão.

O SORO DE LEITE CRU DEVE SER FERVIDO OU MESMO PASTEURIZADO PARA EVITAR A CONTAMINAÇÃO. É IDEAL QUE SE FAÇA O QUEIJO RICOTA NO MESMO DIA DA OBTENÇÃO DO SORO. O REPOUSO PROVOCA UMA ACIDIFICAÇÃO QUE PREJUDICA A ELABORAÇÃO DO QUEIJO. O SORO ACIDIFICADO PODE SER “CORRIGIDO” COM UMA PITADA DE BICARBONATO DE SÓDIO.

Processamento:

1. Aqueça o soro fresco, obtido no dia, lentamente até 65°C (pode ser em banho-maria). Agite sempre com uma pá.

2. Adicione até 5 a 10% de leite, de preferência desnatado, lentamente. O leite adicionado melhora consideravelmente a qualidade e o rendimento da ricota. Mexa somente para fazer a mistura. Por exemplo, para 1L de soro adicione 100mL de leite.

3. Continue aquecendo até 85°C e adicione vinagre ou limão em quantidade mínima. A finalidade é a precipitação da albumina (proteína do leite). A percentagem de ácido em relação à quantidade de soro gira em torno de 1 a 3%.

4. Prossiga o aquecimento até 95°C. Este é o momento em que a albumina flocula, arrastando outros elementos dissolvidos no soro, como caseína, gordura, etc. Haverá a formação de uma massa branco-creme, que flutua no soro esverdeado que se separou.



Fonte: www.queijoscasamatias.com

5. Desligue o aquecimento e espere esfriar um pouco deixando a panela em repouso.

6. Colete a massa com uma concha com furos ou escumadeira colocando-a em fôrmas próprias. Estas fôrmas devem ter furos bem pequenos para evitar que a massa, ainda mole, escape juntamente com o soro.

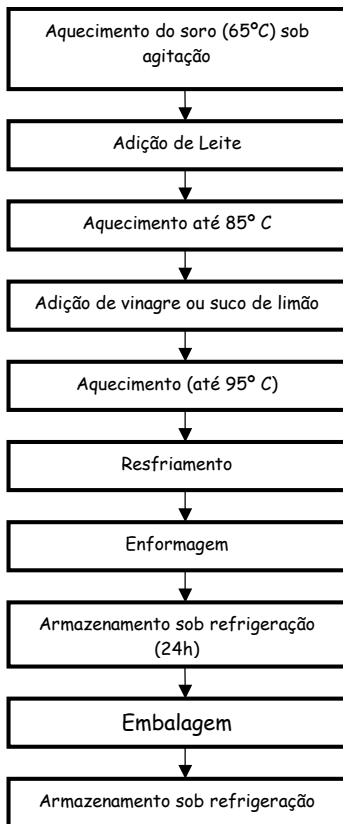
7. Deixe a massa nas fôrmas, de preferência em local resfriado, por 24 horas, para o escorrimento total do soro. Não deixe a massa em contato com o soro, isto é, deixe a fôrma suspensa. Não use nenhum tipo de prensagem.

DICA

A RICOTA NÃO LEVA NENHUM TIPO DE TEMPERO, MAS, SE DESEJAR, FAÇA UMA SALGA (A SECO) MUITÍSSIMO SUAVE. A RICOTA TAMBÉM PODE SER TEMPERADA A GOSTO NA HORA DE SER SERVIDA, OU MESMO, SERVIR COMO INGREDIENTE PARA PRATOS DOCES E SALGADOS.

O fluxograma (Figura 4) mostra a produção de ricota.

Figura 4. Fluxograma de produção de ricota



7.2.3 Tecnologia de fabricação de requeijão cremoso caseiro



Fonte: www.wikipedia.org

O requeijão cremoso caseiro é um produto rápido de ser feito e é liso e macio. É usado para passar no pão e pode ser guardado de 3 a 4 dias em geladeira.

Processamento:

1. Leve 1 litro de leite ao fogo para ferver.
2. Ao abrir fervura retire do fogo.
3. Reserve meio copo deste leite.

4. No restante do leite adicione imediatamente uma xícara de café de vinagre branco ou suco de limão, o que formará uma massa separada do soro.

5. Com um coador, separe a massa do soro.

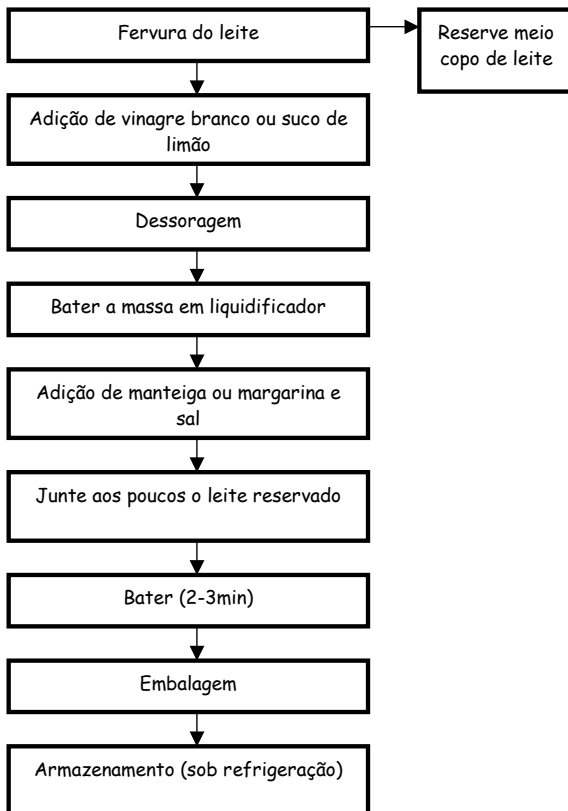
6. Leve para o liquidificador a massa coagulada acrescida de uma colher de sopa de manteiga ou margarina e 1 colher de café de sal (se a manteiga for salgada, diminua ou retire o sal).

7. Junte aos poucos o leite reservado e ligue o liquidificador por 2 a 3 minutos até que o produto fique bem cremoso e brilhante.

8. Coloque em copo grande ou outro recipiente, tampe e leve à geladeira. Quanto mais frio, mais firme ficará o requeijão.

O fluxograma seguinte (Figura 5) apresenta a produção de requeijão cremoso caseiro.

Figura 5. Fluxograma produção de requeijão cremoso caseiro



7.2.4 Tecnologia de fabricação de queijo mussarela

Queijo mussarela



Fonte: www.queijoscasamatias.com

Processamento:

- Se o leite utilizado for cru, pasteurize-o. Aqueça o leite de 62° a 65°C durante 30 minutos, em banho-maria com agitação.
- Adicione cloreto de cálcio e fermento láctico.
- Adicione coalho suficiente para coalhar o leite em 40-50 minutos. A bula indica a quantidade de coalho que deve ser usada. O coalho deve ser misturado a ¼ de copo de água filtrada para melhor homogeneização.

- Mexa bem e deixe em repouso na própria vasilha coberta. O leite deve coagular no tempo previsto.

- Após 45 a 50 minutos, verifique se a coalhada esta no ponto de corte introduzindo uma faca. Estará no ponto se produzir um corte limpo, sem aderência na faca, separando o soro esverdeado no corte. O ponto de corte também se verifica quando a coalhada se desloca facilmente da parede do vasilhame.

- Estando a massa no ponto, faça o corte com uma faca comprida de aço inox. Se a quantidade de leite for grande, faz-se o corte com uma lira apropriada. O corte é feito em dois sentidos: vertical e horizontal, formando cubos da largura de dois dedos.

- Deixe a massa repousar por 10 minutos.

- Agite a massa muito lentamente por 10 minutos. Esta é a primeira mexedura e deve ser feita com colheres de plástico ou aço inox.

- Deixe a massa repousar durante 5 minutos.



Fonte: www.guzeramoet..com.br



Fonte: www.guzeramoet..com.br

- Inicie a segunda mexedura, que deve ser feita mais rapidamente do que a primeira. Juntamente com a segunda mexedura promove-se um aquecimento da massa em banho-maria. Este aquecimento deve ser muito lento, devendo atingir 42°C ao final de 25 a 30 minutos, que é o tempo aproximado da segunda mexedura.

- Quarenta minutos após o corte, verifique o ponto da massa. Estará no ponto quando os grãos se encontrarem firmes, sem esfarelar, com os cantos arredondados, e tendendo a afundar na panela quando cessa a agitação.

- Atingindo o ponto, faça a dessoragem deixando a massa em uma extremidade da vasilha, visando à formação de um bloco homogêneo.

- Divida o bloco de massa obtido após a dessoragem em blocos menores e deixe-os dentro da própria vasilha, que deve estar em um banho-maria mantido a 45°C durante 2 a 4 horas. No verão é possível deixar os blocos menores de massa sobre uma mesa limpa envolvidos por um tecido ralo e muito limpo. Durante este repouso a massa deve atingir fermentação adequada para filagem. Se após 24 horas não for atingido o ponto de filagem, pingue algumas gotas de limão, faça um leve aquecimento em banho-maria e deixe mais algumas horas em repouso.



Fonte: www.queijoscasamatias.com

TESTE DE FILAGEM

COLOQUE UM PEDAÇO DE MASSA EM ÁGUA QUENTE (80°C) POR 1 MINUTO, RETIRE E TENDE ESTICÁ-LO. SE, AO PUXAR, A MASSA FORMAR FIOS SEM ARREBENTAR, ELA ESTÁ NO PONTO DE SER FILADA. SE NÃO OCORRER A FILAGEM, DEIXE A MASSA FERMENTAR POR MAIS TEMPO.

- Se a massa estiver no ponto, corte a massa em tiras finas e aqueça-a em água a 80°C, mexendo até formar uma massa única. Faça o trabalho manual de modelagem (nozinho, trancinha etc.) ou coloque a massa em fôrmas apropriadas.

- Coloque em banho de água gelada.

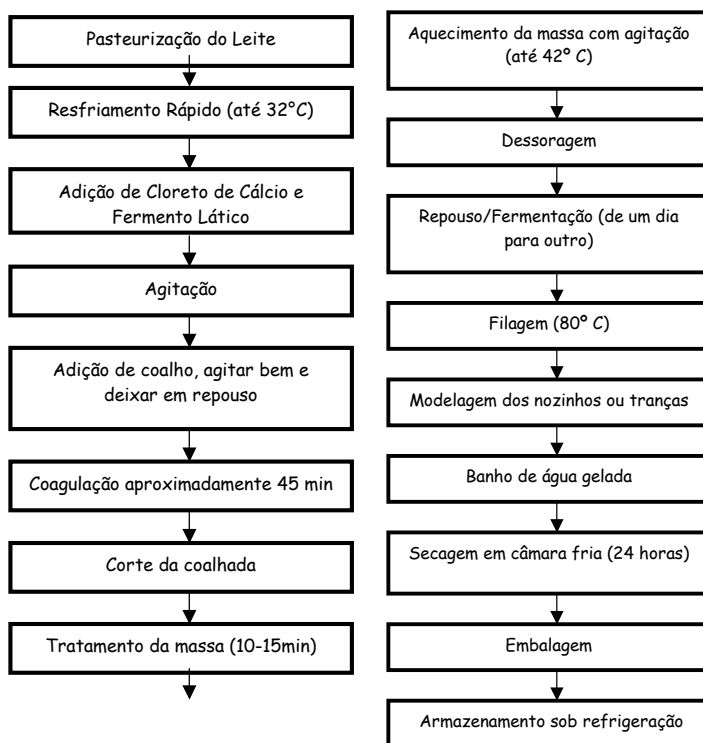
- Salgue o queijo mussarela em salmoura a 20% de sal. Esta salmoura deve estar resfriada, e o tempo da salga varia com o tamanho e formato do queijo (aproximadamente 4 horas).

- Retire o queijo da salmoura e deixe-o secar por 24 horas em ambiente fresco e arejado ou mesmo resfriado.

- Embale-o e mantenha-o armazenado sob refrigeração.

O fluxograma da figura 6 apresenta a produção de queijo mussarela.

Figura 6. Fluxograma produção queijo mussarela



7.2.5 Tecnologia de fabricação de queijo colonial

Processamento:



Fonte: www.terra.com.br/culinaria/fotosn/4.jpg

1. Se o leite utilizado for cru, pasteurize-o. Aqueça o leite de 62° a 65°C durante 30 minutos, em banho-maria com agitação. Com resfriamento rápido até 32°C.

2. Adicione cloreto de cálcio e fermento láctico.

3. Adicione coalho suficiente para coalhar o leite em 40-50 minutos. A bula indica a quantidade de coalho que

deve ser usada. O coalho deve ser misturado a $\frac{1}{4}$ de copo de água filtrada para melhor homogeneização.

4. Mexa bem e deixe em repouso na própria vasilha coberta. O leite deve coagular no tempo previsto.

5. Após 45 a 50 minutos, verifique se a coalhada está no ponto de corte introduzindo uma faca. Estará no ponto se produzir um corte limpo, sem aderência na faca, separando o soro esverdeado no corte. O ponto de corte também se verifica quando a coalhada se desloca facilmente da parede do vasilhame.

6. Estando a massa no ponto, faça o corte com uma faca comprida de aço inox. Se a quantidade de leite for grande, faz-se o corte com uma lira apropriada. O corte é feito em dois sentidos: vertical e horizontal, formando cubos da largura de dois dedos.

7. Deixe a massa repousar por 10 minutos.

8. Agite a massa muito lentamente por 10 a 15 minutos. Esta mexedura deve ser feita com colheres de plástico ou aço inox.



Fonte: www.queijoscasamatias.com

9. Aquece-se até temperatura de 45°C (sendo que esta temperatura deve ser atingida em 1 hora).

10. Faz-se o dessoramento.

11. Modelam-se os queijos em fôrmas de 400 a 700g. Ficando em repouso por 14 horas, a salga é feita a seco e por 24 horas.

12. Os queijos ficam durante 5 dias sob refrigeração para processo de cura.

13. Após processo de maturação os queijos são embalados. Retornando para estocagem sob refrigeração. O queijo tem validade de 90 dias se mantido sob refrigeração a temperatura de 0°C a +8°C.

O fluxograma a seguir mostra a elaboração de queijo colonial (Figura 7).

Figura 7. Fluxograma produção queijo colonial

7.3 A salga do queijo

O sal de cozinha é adicionado em praticamente todos os tipos de queijos que se conhece. Ele participa no desenvolvimento do sabor, aroma e textura do queijo, ajuda ainda no controle da umidade, da cura e na conservação do produto.

A salga do queijo pode ser feita a seco ou em salmoura.

1. Salga a seco: é um processo recomendado para queijos mais úmidos, como o minas frescal, é mais rápido e apresenta boa precisão. O sal é esfregado na superfície externa dos queijos.

2. Salga em salmoura: este processo é empregado para a maioria dos queijos. Os queijos são mergulhados em tanques por tempo determinado em uma solução a 20%. O tempo de salga é determinado em função das características do queijo, tais como: teor de umidade, formato e teor de sal desejado no produto final e, sobretudo do peso. Quanto mais úmido e menor for o queijo, menor será o tempo de salga em salmoura. Por exemplo, o queijo mussarela de 1000 a 1500g, necessita de aproximadamente 24 horas.

7.3.1 Preparação da salmoura

- Separe 5 litros de água de boa qualidade
- Pegue 1 quilo de sal refinado
- Misture a água e o sal.

USAM-SE EM MÉDIA, 2 A 3 LITROS DE SALMOURA PARA CADA QUILO DE QUEIJO.

- Leve a mistura ao fogo até a fervura
- Resfrie a salmoura
- Deixe pousar as impurezas no fundo da panela
- Despeje a salmoura para recipiente próprio

Atenção

As impurezas depositadas no fundo da panela devem ser descartadas, para não se misturarem ao produto, interferindo na sua qualidade.

- Conserve a salmoura em vasilha plástica com tampa.

PARA MELHOR CONSERVAÇÃO DA SALMOURA MANTENHA-A EM GELADEIRA.

Manutenção da salmoura

À medida em que a salmoura vai sendo utilizada, o sal vai passando para o queijo, devendo, portanto, ser repostado. Restos de queijos e impurezas são retiradas da salmoura.



Reponha o sal diariamente

Para cada quilo de queijo retirado da salmoura, acrescentam-se 20g de sal, misturando bem.

Os queijos devem estar totalmente imersos na salmoura, usando para isso pesos.

Importante

- Ferva a salmoura a cada sete dias.
- Retire com uma concha as impurezas que ficaram na superfície após a fervura.
- A salmoura pode ser utilizada até 45 dias, após este período, é descartada, convenientemente.
- O queijo é colocado em salmoura, à temperatura de 10°C, permanecendo por um período de 24 horas.

Após a retirada do queijo da salmoura este deve permanecer de 7 a 12 dias escorrendo o excesso de salmoura em local fresco, arejado e higiênico.

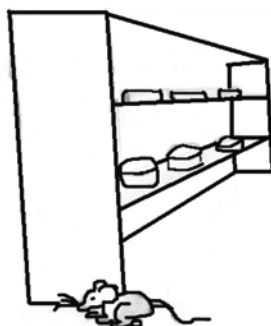
A CADA DOIS DIAS, O QUEIJO É VIRADO E LAVADO COM SALMOURA, PARA MELHOR CONSERVAÇÃO DA CASCA.

7.4 Principais defeitos nos queijos

Os principais defeitos podem ser causados pela falta de higiene dos equipamentos, utensílios e manipuladores; falta de pasteurização; matéria-prima e ingredientes de má qualidade; procedimentos mal elaborados durante a fabricação; armazenamento e distribuição.

Os defeitos mais comuns são:

- Estufamento
- Putrefação
- Problemas na casca
- Sabor
- Corpo e textura
- Cor



Fonte: www.wikipedia.org

7.4.1 Estufamento



Fonte: www.wikipedia.org

O estufamento é um defeito identificado por:

- Formação de um grande número de olhos ou buracos no queijo
- Som oco ao golpear o queijo
- Odor e sabor desagradáveis
- Casca com trincas

O estufamento pode ser:

- Precoce: que ocorre logo após a elaboração do queijo ou durante os primeiros dias.
- Tardio: aparece em torno de um ou mais meses após a fabricação.

7.4.2 Estufamento precoce

CAUSA

- Este defeito ocorre devido aos coliformes contidos no leite cru, em vasilhames ou mãos mal lavadas.
- Falta de higiene na ordenha e dos equipamentos.

PREVENÇÃO E COMBATE

- Pasteurização eficiente do leite
- Limpeza e desinfecção de vasilhames e utensílios
- Atender às regras de higiene pessoal
- Observar se o fermento está produzindo ácido suficiente
- Adicionar pequenas quantidades de nitrato de sódio ou potássio



Fonte: www.wikipedia.org

7.4.3 Estufamento tardio

CAUSA E APARÊNCIA

- É defeito mais comum nos queijos mais duros e é causado por bactérias chamadas Clostrídios.
- O queijo fica muito inchado e com trincas na casca.

- Dentro do queijo aparecem olhaduras grandes e irregulares, às vezes com cheiro de ranço desagradável.

PREVENÇÃO

- Evitar que fezes de animais caiam no leite
- Evitar que caia terra na silagem

7.4.4 Putrefação

Este defeito é reconhecido por:



Fonte: www.wikipedia.org

- Aparecimento de cor branca ou cinza azulada
- Consistência amolecida
- Gosto ruim
- Odor repugnante

A putrefação é causada por Clostrídios e Bacilos que podem estar presentes em água de má qualidade.

PREVENÇÃO E COMBATE

- Rigorosa higiene no trabalho
- Adequada forma de elaboração
- Uso de bons fermentos lácticos
- Aplicação de uma pasteurização adequada

7.4.5 Problemas na casca

Os problemas na casca do queijo podem aparecer de diversas maneiras e alguns dos problemas têm soluções muito simples.

PROBLEMAS

- Formação de pigmentos ou descoloração
- Manchas escuras e marrons
- Escurecimento da casca: manchas marrons ocorrem com mais frequência em queijos cozidos com alta temperatura. No queijo Mussarela pode aparecer cor marrom ou chocolate na casca, devido à combinação do açúcar do leite com algumas proteínas.

- Trincas e cavidades na casca
- Ácaros ou sarnas do queijo

CAUSAS

- Acidez deficiente durante a fabricação, desidratação da casca durante a salga ou prensagem excessiva

- Presença de mofo
- Umidade relativa do ar menor que 70%, longo tempo de maturação, liberação de aminoácidos com elevação de pH, temperatura de maturação acima do normal
- Excesso de acidez produzida durante a fabricação, pouca umidade devido ao excesso de agitação da massa, de cloreto de cálcio e excesso de sal

· Queijos velhos e ressecados

SOLUÇÕES

- Atenção na preparação
- Lavar a casca com solução de 5% de sal
- Os queijos devem ser constantemente virados e lavados de vez em quando com solução de sal (10 – 15% de sal a 75°C por 2 minutos). Escovar a casca.



Fonte: www.queijoscasamatias.com

7.4.5 Defeitos de sabor

Os defeitos de sabor podem ser identificados por:

Quadro 2. Defeitos de sabor

Gosto	Causa
Sabor ácido	Umidade excessiva (soro retido) Acidez do leite
Sabor amargo	Excesso de coalho, fermento, presença de microrganismos, excesso ou quantidade insuficiente de sal.
Ranço	Leite com problema de ranço
Sabor impuro	Presença de coliformes ou outros microrganismos

7.5 Defeitos de corpo e textura

Estes defeitos variam de acordo com o tipo de queijo. Os principais são:

APARÊNCIA

- Textura aberta: olhaduras ou buracos irregulares no queijo

- Corpo duro
- Corpo borrachento
- Corpo farinhoso

CAUSA

- Corte irregular dos grãos, prensagem insuficiente, excesso de soro, agitação deficiente da massa.

- Grãos muito pequenos, aquecimento da massa a uma temperatura muito alta, excesso de agitação, excesso de cloreto de cálcio, excesso de sal, excesso de acidez.

- Fermento com baixa atividade, temperatura de armazenamento baixa, leite com pouca gordura, perda de gordura no corte ou na filagem (Mussarela), queijo verde.

- Excesso de acidez, grãos pequenos, agitação excessiva.



Fonte: www.wikipedia.org

7.5.1 Defeitos de cor interna

Estes defeitos têm formas variadas. Os queijos com estes defeitos podem apresentar:

- Descoloração da massa
- Pontos de cor café, alaranjados, vermelhos ou cor-de-rosa.

As manchas vermelhas são as piores, pois penetram no interior do queijo deixando um sabor forte e desagradável.

A má qualidade do corante ou cortes desiguais da coalhada fazem com que o corante fique concentrado em algumas partes da massa fazendo com que o queijo não apresente cor uniforme.

Estes defeitos não são comuns nos queijos macios e Mussarela.

7.5.2 Aproveitamento do soro

O soro é a fase aquosa que se separa da coalhada durante o processo de elaboração do queijo. Ele é constituído por água e

substâncias solúveis como a lactose (açúcar do leite), proteínas solúveis, sais minerais solúveis e um pouco de gordura.

Uma grande quantidade de soro é produzida durante a fabricação de queijo a qual deve ser aproveitada para:

- Alimentação de porcos
- Enriquecer o valor nutritivo do pão
- Fabricação de queijo de soro (ricota)
- Preparo de bebida achocolatada

E por que não descartar o soro?

O soro contém muitos microrganismos que necessitam de oxigênio para sua sobrevivência. Ao ser jogado em rios e córregos, os microorganismos podem causar a morte dos peixes devido à competição pelo oxigênio presente na água.

7.5.3 Soro com sabor de chocolate

Esta bebida deve ser consumida no momento em que é feita, isto é, não pode ser armazenada.

Processamento:

Faça a quantidade suficiente para ser tomada de uma só vez:

1. Coloque no liquidificador 1,5 litro de soro de queijo bem gelado.



2. Junte 4 colheres de sopa de chocolate em pó e adoce a gosto. Bata muito bem.

3. Coloque 2 colheres de sopa de creme de leite e bata apenas o suficiente para misturar.

4. Coloque em copos e sirva.

Fonte: www.ital.sp.gov.br

7.6 Embalagem

Os queijos do tipo ricota e minas frescal devem ser colocados em embalagens flexíveis de plásticos grampeados, pois estas embalagens têm baixo custo devido à grande disponibilidade.

O requeijão cremoso é acondicionado principalmente em embalagens de vidro, entretanto, podem ser envasados em embalagens de plástico rígido.

Depois de embalados, os queijos frescos e úmidos, como o Minas Frescal, a ricota e o requeijão, devem ser armazenados sob refrigeração, pois são alimentos altamente propícios ao desenvolvimento de microrganismos.

A embalagem tem as seguintes funções de:

- Evitar grandes perdas de umidade
- Evitar a contaminação com microrganismos estranhos ao produto
- Prevenir contra a permeação de gordura
- Proteção contra a alteração de sabor e aroma
- Diminuir o contato do produto com o oxigênio impedindo a rancificação da gordura presente no queijo
- Proteção contra danos mecânicos

7.7 Rotulagem de alimentos industrializados

A portaria no 42, de 14.01.98, do Ministério da Saúde, que regulamenta a rotulagem de alimentos embalados, determina que: não devem ser descritos no rótulo vocábulos, sinais, denominações, emblemas, ilustrações ou qualquer representação gráfica que possam tornar as informações falsas, insuficientes ou confusas, induzindo o consumidor a engano. Além disso, o rótulo não pode indicar que o alimento possui propriedades medicinais ou terapêuticas, aconselhando seu consumo para evitar ou curar doenças.

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é o órgão responsável pela regulação da Rotulagem de Alimentos Industrializados. Muitas portarias regulam o que um rótulo deve ou não conter. O objetivo desses regulamentos é garantir produtos de qualidade e em boas condições de higiene para toda a população brasileira visando à manutenção da saúde. Atualmente, o rótulo nutricional dos produtos comercializados no País deve apresentar informações como:

- Nome do produto;
- Lista de ingredientes que compõem o produto;

- Quantidade em gramas ou mililitros que o produto apresenta;
- Prazo de validade do produto;
- Identificação da origem do produto.

Em 21 de março de 2001, foi publicada a resolução que estabelece que todos os alimentos e bebidas embalados devem apresentar Informação Nutricional. Isso significa que a partir de 21 de setembro de 2001, além de informações gerais, os fabricantes de alimentos começaram a disponibilizar os produtos com as seguintes informações: Valor Calórico, Carboidratos, Proteínas, Gorduras Totais, Gorduras Saturadas, Colesterol, Fibra Alimentar, Cálcio, Ferro e Sódio.

Os rótulos têm que apresentar informações nutricionais na quantidade que podemos consumir, e, além disso, mostrar quanto aquela porção de alimento contribui para o total de nutrientes que devemos ingerir por dia, ou seja, o Percentual de Valor Diário - %VD.

A tabela 1, a seguir, mostra como a informação nutricional de alimentos industrializados deverá ser feita.

Tabela 1. Informação nutricional de alimentos industrializados

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de g/ml (medida caseira)		
Quantidade por porção		% VD *
Valor calórico	kcal	%
Carboidratos	g	%
Proteínas	g	%
Gorduras Totais	g	%
Gorduras Saturadas	g	%
Colesterol	g	%
Fibra Alimentar	g	%
Cálcio	mg	%
Ferro	mg	%
Sódio	mg	%

* Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.500 calorias

Para exemplificar, serão apresentadas tabelas com informações nutricionais de alguns queijos.

A tabela 2 mostra a informação nutricional do queijo minas frescal.

Tabela 2. Informação nutricional do queijo minas frescal

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL (porção 30g – 1 fatia)		
Quantidade por porção		% VD *
Valor calórico	90 kcal = 378kj	4%
Carboidratos	2g	1%
Proteínas	6g	8%
Gorduras Totais	6g	11%
Gorduras Saturadas	4g	18%
Gorduras Trans	0g	-
Fibra Alimentar	0g	-
Cálcio	210mg	21%
Ferro	0mg	-
Sódio	70mg	3%

* Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 Kcal ou 8.400 KJ. IDR para adultos.

Fonte: www.coopsantaclara.com.br

A tabela 3 apresenta a informação nutricional da ricota.

Tabela 3. Informação nutricional da ricota

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL (porção 30g – 1 fatia)		
Quantidade por porção		% VD *
Valor calórico	70 kcal = 294kj	3%
Carboidratos	3g	1%
Proteínas	6g	8%
Gorduras Totais	4g	7%
Gorduras Saturadas	2,5g	11%
Gorduras Trans	0g	-
Fibra Alimentar	0g	-
Cálcio	80mg	18%
Ferro	0mg	-
Sódio	100mg	4%

* Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 Kcal ou 8.400 KJ. IDR para adultos.

Fonte: www.coopsantaclara.com.br

A tabela 4 mostra a informação nutricional do queijo mussarela:

Tabela 4. Informação nutricional do queijo mussarela

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL (porção 30g – 1 fatia)		
Quantidade por porção		% VD *
Valor calórico	100 kcal = 420kJ	5%
Carboidratos	0g	-
Proteínas	7g	9%
Gorduras Totais	8g	15%
Gorduras Saturadas	4g	18%
Gorduras Trans	0g	-
Fibra Alimentar	0g	-
Cálcio	200mg	20%
Ferro	0mg	-
Sódio	160mg	7%

* Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 Kcal ou 8.400 KJ. IDR para adultos.

Fonte: www.coopsantaclara.com.br

A tabela 5 apresenta a informação nutricional do queijo colonial

Tabela 5. Informação nutricional do queijo colonial

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL (porção 30g – 1 fatia)		
Quantidade por porção		% VD *
Valor calórico	106 kcal = 445,2kJ	4%
Carboidratos	0g	-
Proteínas	9g	18%
Gorduras Totais	7g	9%
Gorduras Saturadas	5g	20%
Gorduras Trans	0g	-
Fibra Alimentar	0g	-
Cálcio	300mg	37%
Ferro	0mg	-
Sódio	170mg	7%

* Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 Kcal ou 8.400 KJ. IDR para adultos.

Fonte: www.coopsantaclara.com.br

Referências

ARRUDA B, M. L. *Tecnologia do leite: leite, queijo, manteiga, caseína, iogurte, sorvetes e instalações: produção, industrialização, análise*. 13 ed. São Paulo: Nobel, 1999. 320p.

COOPERATIVA CENTRAL GAÚCHA DE LEITE - CCGL. *Manual de higiene e resfriamento do leite*. 4 ed. Rio Grande do Sul: DITEC/CCGL, 1982. 151p.

SANTOS, S. G. F. *Treinando Manipuladores de Alimentos*. 2 ed. São Paulo: Varela, 2001.

SPREER, E. *Lactologia industrial*. 2ed. Zaragoza: Acribia, 1991. 617p.

TRONCO, V.M. *Manual para Inspeção da Qualidade do Leite*. 2ed. Santa Maria: UFSM, 1997.

TRONCO, V. M. *Aproveitamento do leite e elaboração de seus derivados na propriedade rural*. Guaíba, R.S.: Agropecuária, 1996.

Sites Consultados:

< www.coopsantaclara.com.br > Acesso em 23/05/07.

< www.quifipor.pt/leite.htm > Acesso em 20/10/06.

< www.guzeramot.com.br > Acesso em 20/05/2007.

< www.queijoscasamatias.com > Acesso em 20/05/2007.

< www.indi.mg.gov.br > Acesso em 23/05/2007.

< www.ital.sp.gov.br > Acesso em 29/09/2006.

< www.anvisa.gov.br > Acesso em 10/06/2007.

< www.olharvital.ufrj.br > Acesso em 10/06/2007. (CAPA)

< www.terra.com.br/culinaria/fotos_n/4.jpg > Acesso em 10/06/2007.

< www.delaval.com.br > Acesso em 11/06/07.

< www.wikipedia.org > Acesso entre 25/05/07 até 10/06/2007.