

BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO NA PRODUÇÃO DE QUEIJO ARTESANAL SERRANO



João Carlos Santos da Luz

Associação Rio-Grandense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural –Emater/RS

Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural – Ascar

DIRETORIA EXECUTIVA DA EMATER/RS E SUPERINTENDÊNCIA DA ASCAR

GERALDO SANDRI

Presidente da Emater/RS
Superintendente Geral da Ascar

ALENCAR PAULO RUGERI

Diretor Técnico da Emater/RS
Superintendente Técnico da Ascar

VANDERLAN CARVALHO DE VASCONSELOS

Diretor Administrativo da Emater/RS
Superintendente Administrativo da Ascar

DIRETORIA SOCIAL DA ASCAR

LUIZ FERNANDO RODRIGUEZ JUNIOR

Presidente
Conselho Técnico Administrativo – CTA
Conselho Administrativo – CONAD

Cartilha

BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO NA PRODUÇÃO DE QUEIJO ARTESANAL SERRANO

João Carlos Santos da Luz



Porto Alegre/RS

2020

© 2019 Emater/RS-Ascar

Parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca da Emater/RS-Ascar

E53c

EMATER. Rio Grande do Sul/ASCAR.

Cartilha: boas práticas de fabricação na produção de queijo artesanal serrano / [elaborada por] João Carlos Santos da Luz – Porto Alegre, RS: Emater/RS-Ascar, 2019.

38 p.

Publicação elaborada com recursos do convênio SICONV nº 840059/2016.

1. Queijo. 2. Boas práticas de fabricação. 3. Queijo artesanal serrano. I. Luz, João Carlos Santos da. IV. Título.

CDU 637.3(816.5)

Referência

EMATER. Rio Grande do Sul/ASCAR. **Cartilha:** boas práticas de fabricação na produção de queijo artesanal serrano. Porto Alegre, RS, 2019. 38 p. Elaborada por João Carlos Santos da Luz.

Emater/RS-Ascar - Rua Botafogo, 1051 - 90150-053 – Porto Alegre/RS - Brasil
Fone (0XX51) 2125-3144
<http://www.emater.tche.br> E-mail: biblioteca@emater.tche.br

Normalização: Cleusa Alves da Rocha - CRB 10/2127

Revisão de texto: Ester Mambrini

Capa: arte sobre foto de Fernando Kluwe Dias (SEAPDR)

APRESENTAÇÃO

Esta cartilha *Boas Práticas de Fabricação na Produção de Queijo Artesanal Serrano* foi elaborada com recursos do convênio SICONV nº 840059/2016, celebrado entre a Secretaria de Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural – SEAPDR/RS e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, que objetiva qualificar a cadeia produtiva do queijo artesanal serrano, na região de abrangência da futura indicação geográfica (IG) Campos de Cima da Serra do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.

Em conjunto com a cartilha sobre *Boas Práticas de Agropecuárias na Produção de Leite para a Fabricação de Queijo Artesanal Serrano*, esta publicação se refere ao cumprimento da meta 2 (etapa 2.1) do plano de trabalho, para o qual a Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural – Emater/RS foi contratada como executora pela SEAPDR/RS, através do contrato nº 006/2018.

Trata-se de um material baseado no conhecimento da extensão rural gaúcha sobre o processo de fabricação do queijo artesanal serrano e tem como objetivo disponibilizar um material didático adaptado a essa realidade.

Esta cartilha sistematiza as principais informações repassadas aos técnicos e produtores de queijo artesanal serrano nas capacitações teórico-práticas realizadas sobre boas práticas de fabricação – BPF.

Escrito em linguagem simples, pretende ser de fácil entendimento por todas as pessoas envolvidas na cadeia produtiva, servindo como material de consulta a produtores e técnicos para a aplicação das BPF na produção de queijo serrano, no dia a dia das propriedades rurais.

Com esta publicação, pretende-se contribuir de maneira significativa para a qualificação do processo de fabricação do queijo artesanal serrano, ampliando a renda e a qualidade de vida das famílias produtoras e a segurança dos consumidores desse queijo típico da região Sul do país.

Geraldo Sandri
Presidente da Emater/RS

SUMÁRIO

1 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO NA PRODUÇÃO DO QUEIJO ARTESANAL SERRANO	5
2 CARACTERIZAÇÃO DO QUEIJO ARTESANAL SERRANO.....	6
2.1 INGREDIENTES UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO QUEIJO SERRANO	6
2.1.1 Leite	6
2.1.2 Coalho.....	7
2.1.3 Sal	7
2.2 PROCESSO DE FABRICAÇÃO	8
2.2.1 Fluxo de fabricação do queijo artesanal serrano.....	8
2.2.2 Maturação do queijo artesanal serrano	8
2.2.2.1 Fatores importantes para a maturação do queijo serrano.....	10
2.3 PADRÃO MICROBIOLÓGICO DO QUEIJO ARTESANAL SERRANO	11
3 DEFEITOS EM QUEIJOS.....	12
3.1 CAUSAS FREQUENTES DE PROBLEMAS NOS QUEIJOS	12
3.2 EFEITO DO RESFRIAMENTO DO LEITE NOS QUEIJOS.....	12
3.3 PRINCIPAIS DEFEITOS OBSERVADOS EM QUEIJOS	13
3.3.1 Estufamento precoce do queijo	13
3.3.2 Estufamento tardio do queijo	14
3.3.3 Olhaduras atípicas	15
3.3.4 Defeitos de aparência (na casca).....	15
3.3.5 Outros defeitos originados na fase de maturação	19
3.3.6 Defeitos de aroma e sabor.....	21
3.3.7 Apodrecimento interno do queijo	21
3.3.8 Defeitos de corpo	22
4 QUEIJARIA PARA FABRICAÇÃO DO QUEIJO ARTESANAL SERRANO	23
5 ÁGUA UTILIZADA NA FABRICAÇÃO DO QUEIJO SERRANO	24
5.1 PROTEÇÃO DE FONTES DE ÁGUA.....	24
5.2 FILTRAÇÃO DA ÁGUA.....	26
5.3 CLORAÇÃO DA ÁGUA.....	27
5.4 LIMPEZA E DESINFECÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA.....	27
5.5 ANÁLISES REALIZADAS NA ÁGUA E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	28
6 HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES E DOS EQUIPAMENTOS	29
6.1 UTILIZAÇÃO DOS DETERGENTES E DESINFETANTES.....	29
6.1.1 Tipos de detergentes e recomendação de uso	29
6.1.2 Tipos de desinfetantes e recomendação de uso	29
6.2 HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA FABRICAÇÃO DE QUEIJOS	30
6.3 HIGIENIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS USADOS NA FABRICAÇÃO DE QUEIJOS	31
6.3.1 Higienização das prateleiras de maturação.....	31
7 CONTROLE DE VETORES.....	32
8 DESTINAÇÃO CORRETA DOS RESÍDUOS E REJEITOS DA QUEIJARIA.....	33
9 SAÚDE E HIGIENE DO FABRICANTE DE QUEIJOS	34
9.1 HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS DO FABRICANTE DE QUEIJOS.....	35
9.2 SAÚDE PESSOAL.....	36
10 VESTUÁRIO ADEQUADO PARA A FABRICAÇÃO DE QUEIJOS	36
11 TRANSPORTE E CONSERVAÇÃO DO QUEIJO SERRANO	38

1 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO NA PRODUÇÃO DO QUEIJO ARTESANAL SERRANO

O queijo artesanal serrano, ou queijo serrano, é um produto tradicional elaborado há mais de dois séculos na região dos Campos de Cima da Serra de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul a partir de saber fazer trazido pelos açorianos que colonizaram a região.

Com o estabelecimento das primeiras fazendas, os produtores domesticaram o gado alçado¹ que havia sido introduzido anteriormente na região pelos padres jesuítas. Começaram então a ordenhar algumas vacas e a produzir queijos com o conhecimento que trouxeram e que foi sendo passado de geração em geração até os dias de hoje.

Tradicionalmente, o queijo era elaborado nas cozinhas de chão ou em queijeiras que foram organizadas dentro dos mesmos galpões onde os animais eram ordenhados, sem qualquer tipo de controle sanitário.

No entanto, com o entendimento qualificado sobre conceitos de segurança alimentar e de inocuidade dos alimentos e em função do consequente estabelecimento de regulamentos de produção, novas exigências têm sido apresentadas aos fabricantes de produtos artesanais, como o queijo serrano.

Com isso, são necessárias melhorias tanto no local de ordenha quanto na construção de estruturas específicas para a fabricação, denominadas microqueijarias: ambientes adequados para a produção de queijos de melhor qualidade (seguros, livres de contaminantes, preparados, manipulados, embalados e transportados sob condições adequadas), visando garantir a saúde do consumidor.

Além de melhoria nas estruturas, há a necessidade de ser implementada uma série de cuidados que devem ser incorporados à rotina diária daqueles que transformam leite em queijo serrano. Esse conjunto de cuidados que devem ser adotados durante a fabricação do queijo é denominado de boas práticas de fabricação - BPF.

Boas práticas de fabricação são procedimentos e normas que visam orientar produtores e manipuladores de alimentos com a finalidade de assegurar a qualidade e a inocuidade do que é produzido. Estas medidas de melhoria devem estar de acordo com a legislação vigente.

É de responsabilidade do produtor assegurar que todos os envolvidos na fabricação de Queijo Artesanal Serrano adotem as BPF, incluindo os membros de sua família e eventuais empregados contratados.

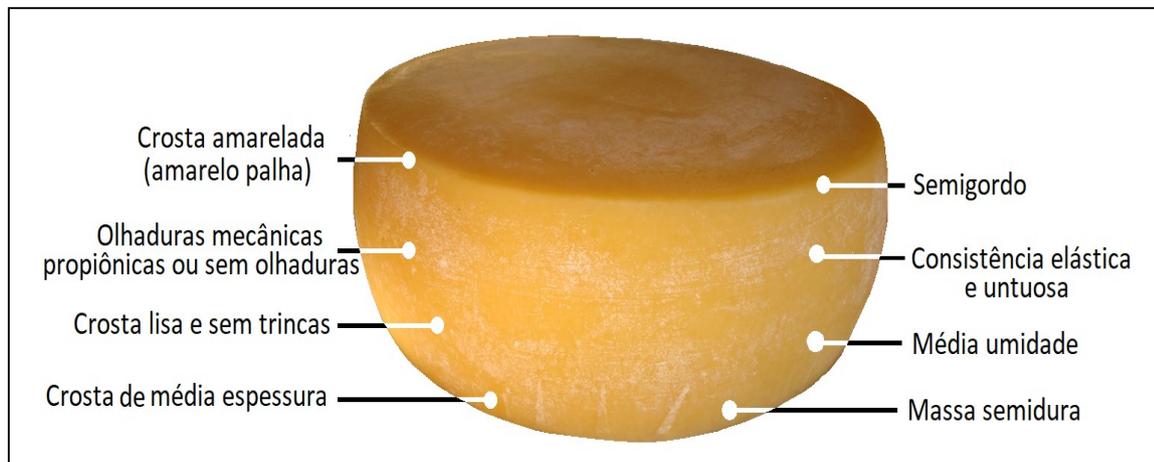
¹ Animais xucros, asselvajados.

2 CARACTERIZAÇÃO DO QUEIJO ARTESANAL SERRANO

As características dos queijos dependem de vários fatores, como a raça das vacas ordenhadas, o tipo de alimentação dos animais, o processo de fabricação utilizado e os cuidados na maturação.

O processo de fabricação, os ingredientes permitidos, as características do queijo serrano e a região produtora contemplam especificidades previstas em regulamentos (Instrução Normativa - IN n° 7, de 09/12/2014, Lei n° 14.973, de 29/12/2016 e Decreto 54.199, de 24/08/2018). Para que o queijo seja rotulado e comercializado como Queijo Serrano, ou Queijo Artesanal Serrano, precisa estar adequado a essa regulamentação.

Características gerais do queijo artesanal serrano.



Fonte: Emater/RS-Ascar

O queijo artesanal serrano é definido pelo Decreto n° 54.199/2018, que regulamenta a lei estadual n° 14.973/2018, artigo 4°:

Art. 4° - O queijo artesanal serrano é um queijo semigordo, de média umidade (massa semidura), de crosta amarelada ou amarelo-palha, de média espessura, lisa e sem trincas, com massa compacta e macia, de consistência elástica, tendendo à untuosidade, contendo pequenas olhaduras mecânicas e/ou propiônicas, ou sem olhaduras.

De acordo com a Portaria MAPA n° 146, de 07/03/1996, o Queijo Artesanal Serrano é classificado como semigordo, por ter entre 25,0% e 44,0% de gordura e entre 36,0% e 45,9% como umidade média.

2.1 INGREDIENTES UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO QUEIJO SERRANO

2.1.1 Leite

O Queijo Artesanal Serrano é um produto artesanal fabricado a partir de leite cru integral, recém-ordenhado, de vacas saudáveis.

Leite cru é aquele que não passa por processo de pasteurização.

Leite integral é o produto tal qual é ordenhado da vaca, sem desnate (retirada de nata), mesmo quando for muito gordo.

Entende-se por leite recém-ordenhado aquele que é processado em até uma hora após a ordenha.

A fabricação de queijos de leite cru (sem pasteurização) exige dos produtores muito mais rigor na aplicação das boas práticas de fabricação – BPF para garantir a qualidade dos queijos e a segurança aos consumidores.

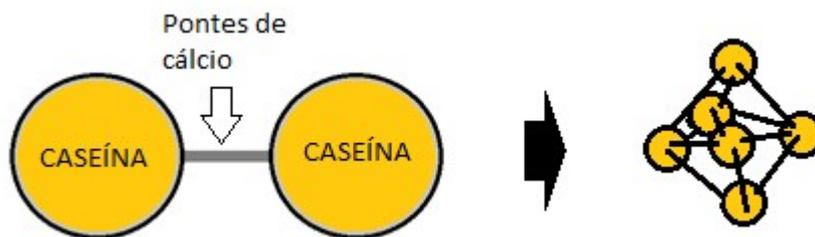
2.1.2 Coalho

O coalho é composto de duas enzimas (renina e pepsina) que aceleram o processo de coagulação do leite, fazendo com que esse processo ocorra com baixa acidez, diferentemente da coagulação espontânea do leite.

A temperatura ideal para ação destas substâncias se situa entre 32°C e 35°C. Temperaturas mais baixas do que essas reduzem ou impedem a ação das enzimas, e superiores as destroem.

Como se forma a coalhada

O coalho rompe a camada externa das moléculas de caseína (proteína do leite), permitindo que o cálcio que há no leite estabeleça “pontes de cálcio” entre essas moléculas.



Fonte: Emater/RS-Ascar

2.1.3 Sal

Tem como função dar sabor ao queijo, reduzir o desenvolvimento de bactérias sensíveis ao sal e regular a atividade de água.

Segundo a IN nº 7, de 09/12/2014, que estabelece o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Queijo Serrano, não é permitida a adição de outros ingredientes ou aditivos na fabricação do queijo serrano.

2.2 PROCESSO DE FABRICAÇÃO

A fabricação do queijo artesanal serrano se caracteriza por algumas particularidades que devem ser observadas para preservar o modo tradicional de fazer esse queijo e, conseqüentemente, as características típicas desse produto.

2.2.1 Fluxo de fabricação do queijo artesanal serrano

1. Logo após a ordenha, com o leite ainda quente da temperatura da vaca, adicionar o coalho industrial na quantidade recomendada pelo fabricante.
2. Após 45 a 60 minutos, com uma pá, quebrar rapidamente a coalhada em pedaços médios².
3. Deixar a coalhada repousar por cerca de 10 minutos.
4. Quebrar novamente a coalhada em pedaços pequenos.
5. Espremer a coalhada em um saco dessorador para a retirada do soro.
6. Salgar a massa³.
7. Sovar a massa para que fique bem fina.
8. Espremer novamente a coalhada para retirar o restante de soro.
9. Enformar a massa com dessorador.
10. Prensar o queijo por cerca de oito horas.
11. Virar o queijo na forma e prensar novamente até completar 24 horas prensado.
12. Desenformar o queijo.
13. Retirar excessos que ficam nas arestas do queijo (toailete).
14. Maturar em tábuas por 60 dias.

Segundo a legislação atual, queijos fabricados com leite cru ficam desobrigados da pasteurização apenas quando forem maturados por um período mínimo de 60 dias.

2.2.2 Maturação do queijo artesanal serrano

Durante o período de maturação, microrganismos e enzimas atuam nos queijos, promovendo transformações físicas, bioquímicas e microbiológicas sobre os principais componentes do leite, como os açúcares, as proteínas, as gorduras. Esse processo produz uma complexa combinação de novos compostos que influenciam diretamente sobre o sabor, o aroma, a textura, a consistência e a aparência dos queijos.

Vários fatores interferem neste processo, como a duração do período de maturação, a temperatura e a umidade relativa do ar na sala de maturação, a contaminação bacteriana e a composição do leite em termos de gordura e proteína. Também afetam diretamente as características dos queijos durante a maturação os cuidados durante esta fase, como viragens, lavagens externas, embalagem e higienização das tábuas utilizadas como prateleiras.

² Com ou sem a adição de água quente (70°C a 80°C)

³ Admite-se a salga diretamente no leite, durante a filtração, ou diretamente na massa, antes da enformagem.

Além de melhorar as características sensoriais dos queijos, a maturação aumenta a segurança para os consumidores, pois é capaz de eliminar a maioria dos microrganismos patogênicos nos queijos.

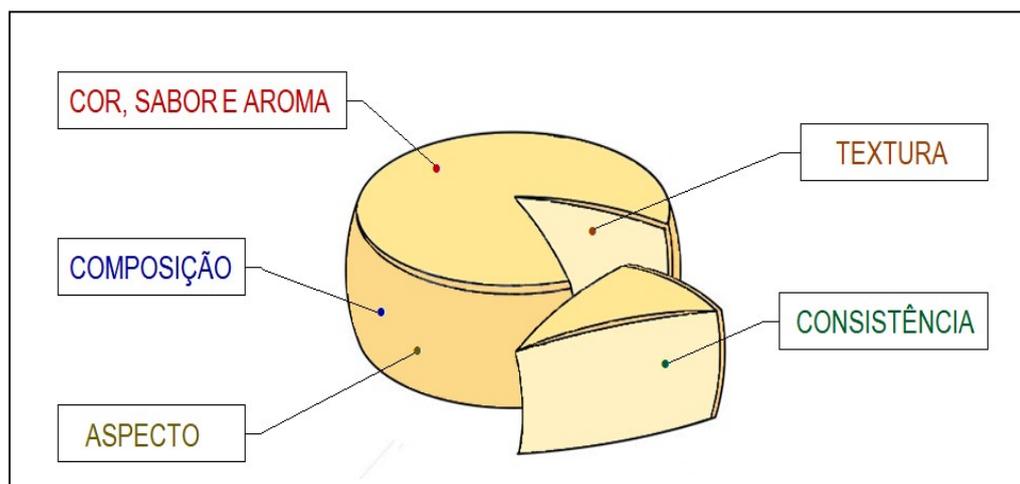
No processo de maturação, ocorrem algumas alterações bioquímicas nos queijos, entre as quais, as que seguem.

- a. Lipólise - Reação química que transforma a gordura em compostos mais simples, denominados ácidos graxos, que são os responsáveis pelo desenvolvimento de aroma nos queijos. Os aromas desenvolvidos durante a maturação podem ser agradáveis, ou desagradáveis, dependendo dos agentes indutores da lipólise.
- b. Proteólise - Reação química que transforma a proteína em substâncias mais simples, como aminoácidos e peptídeos, os quais realçam o sabor e o aroma dos queijos durante a mastigação. A proteólise também altera a textura do queijo.
- c. Glicólise - Reação química de conversão da lactose (açúcar do leite) em lactato durante a maturação. Esse processo tem pouco efeito sobre o desenvolvimento de aroma nos queijos, mas influencia diretamente na sua acidez.

A interação destes diversos fatores ocasiona mudanças secundárias que determinam as características sensoriais nos queijos.

A maturação dos queijos é realizada para permitir o desenvolvimento das características específicas de cada queijo, sendo um processo lento que varia de duas semanas a 18 meses, dependendo do tipo de queijo. A maturação objetiva melhorar a coloração, a textura, a consistência, a composição, o aspecto geral, o aroma e o sabor do queijo.

Características dos queijos afetadas pela maturação.



Fonte: Emater/RS-Ascar

O queijo é um produto vivo. Nele convivem diferentes tipos de microrganismos que competem entre si pela umidade, por proteínas, gorduras e açúcares que há na massa do queijo, para que eles possam manter sua atividade e se reproduzir.

Os microrganismos que vencem essa disputa e acabam predominando produzem as reações bioquímicas que resultam nas principais características do queijo, como sabor, aroma, textura, consistência, presença ou ausência de olhaduras, características da casca, etc.

Portanto, é fácil entender que o produtor de queijo deve conhecer os fatores favoráveis ao desenvolvimento dos microrganismos que dão as características desejáveis ao produto, devendo criar as condições para que estes se sobreponham aos microrganismos indesejáveis.

Para isso, é fundamental produzir o leite com o máximo de higiene, conforme orientado na *cartilha sobre Boas Práticas de Agropecuárias na Produção de Leite Para a Fabricação de Queijo Artesanal Serrano*, adotando os procedimentos relacionados às BPF orientadas nesta cartilha.

2.2.2.1 Fatores importantes para a maturação do queijo serrano

Para maturar corretamente os queijos, o produtor precisa manter o ambiente de maturação equilibrado.

- a) Temperatura do ar – É um fator determinante para as características dos queijos, pois há microrganismos que preferem temperaturas mais baixas (chamados de psicrófilos) e outros que preferem temperaturas medianas (chamados de mesófilos).

A temperatura no ambiente de maturação deve ser observada frequentemente, e o produtor de queijo deve tomar as medidas necessárias para que ela se mantenha dentro dos limites recomendados e o mais estável possível.

Para o Queijo Artesanal Serrano, a temperatura ideal para a maturação situa-se entre 10°C e 18°C para favorecer o desenvolvimento dos microrganismos mesófilos, responsáveis pelas características do queijo.

- b) Umidade relativa do ar – É outro fator determinante para a maturação de queijos. Ambientes muito úmidos favorecem o desenvolvimento de fungos, enquanto que ambientes muito secos secam muito rapidamente a parte externa do queijo e causam defeitos de aparência, tais como rachaduras.

A umidade relativa do ar no interior do ambiente de maturação deve ser observada frequentemente com a utilização de um termo-higrômetro (mede também a temperatura do ar), e o produtor de queijo deve tomar as medidas necessárias para que ela se mantenha dentro dos limites recomendados e o mais estável possível.

Para o Queijo Artesanal Serrano, a umidade relativa do ar ideal para maturação situa-se entre 70% e 80%.

- c) Higiene na maturação - A higiene deficiente durante o período de maturação resulta em contaminação por microrganismos indesejáveis que prejudicam a qualidade dos queijos, podendo inclusive torná-lo impróprio para o consumo humano.

Um dos aspectos mais importantes diz respeito às prateleiras de maturação, pois tábuas contaminadas servem como disseminadoras de esporos de diversos tipos de fungos, inclusive alguns que podem produzir toxinas nos queijos. Os queijos devem ser virados diariamente para evitar este desenvolvimento indesejável e para padronizar a sua coloração.

Outro problema decorrente da higienização deficiente das tábuas de maturação é a possibilidade de desenvolvimento de ácaros, cujas larvas podem penetrar no interior dos queijos causando pontos de deterioração.

Queijos contendo fungos indesejáveis (pretos, verdes, marrons e vermelhos) devem ser retirados imediatamente para evitar a contaminação do ambiente e devem ser providenciadas as medidas de higienização.

- d) Duração da maturação - Para o controle do tempo de maturação, a data da produção dos queijos deve estar devidamente identificada, para que se possa ter absoluta certeza do dia em que foram fabricados e quando estarão prontos para o comércio.

É importante restringir ao máximo a possibilidade de desenvolvimento de microrganismos indesejáveis na microqueijaria. Para isso, deve ser proibida a entrada de pessoas estranhas ao processo de trabalho e de produtos de outras origens nos espaços físicos onde os queijos são processados.

2.3 PADRÃO MICROBIOLÓGICO DO QUEIJO ARTESANAL SERRANO

Para garantir a segurança dos consumidores, o Queijo Artesanal Serrano, assim como qualquer outro queijo, precisa atender a determinados requisitos microbiológicos.

Segundo a Portaria nº 146, de 7 de março de 1996, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA e a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 12 de 2 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, os queijos de média umidade, como o Queijo Artesanal Serrano, devem atender os padrões microbiológicos apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Limite máximo de bactérias em queijos de média umidade.

Bactérias pesquisadas	Limite máximo
- <i>Coliformes fecais</i> (termotolerantes a 45°C)/grama	1 x 10 ³
- <i>Staphylococcus coagulase positiva</i> /grama	1 x 10 ³
- <i>Salmonella sp.</i> /25 gramas	ausência
- <i>Listeria monocytogenes</i> /25 gramas	ausência

Fonte: ANVISA/RDC nº 12

3 DEFEITOS EM QUEIJOS

Defeitos são características alteradas que os queijos apresentam em função de qualquer problema ou anormalidade, desde a produção da matéria-prima, do queijo, o processo de maturação, transporte e armazenamento até chegar ao consumidor final.

Para observar as características dos queijos utilizam-se os cinco sentidos:

- Visão: aparência (cor, casca, trincas, manchas)
- Audição: percussão (queijos maturados)
- Olfato: aroma (odor, aroma)
- Tato: elasticidade, friabilidade (corpo)
- Sabor: ácido, amargo, salgado, doce, umami

3.1 CAUSAS FREQUENTES DE PROBLEMAS NOS QUEIJOS

- a) Em condições inadequadas de higiene na ordenha, seja do ordenhador, do ambiente ou dos utensílios, teremos leite de má qualidade que causará defeitos em queijos.
- b) Problemas no úbere das vacas, como mastites, tanto clínicas como subclínicas, levam à produção de leite de má qualidade que terá como consequência queijos com problemas.
- c) Ingredientes mal utilizados – seja na ordem empregada, na maneira utilizada, seja em quantidades incorretas, vão causar problemas no queijo.
- d) Temperatura do leite abaixo ou acima do recomendado no momento da adição do coalho se traduz em defeitos.
- e) Mesmo o queijo produzido com leite bom, manipulado dentro das boas práticas de fabricação, terá defeitos de casca e de corpo se for colocado para maturação em ambiente inadequado – seja por temperaturas muito baixas ou muito altas, seja por umidade do ar muito baixa ou muito alta.

3.2 EFEITO DO RESFRIAMENTO DO LEITE NOS QUEIJOS

No caso de ser necessário armazenar o leite antes de processá-lo, deve-se resfriar o produto a fim de reduzir a multiplicação bacteriana. O rápido resfriamento do leite evita que o leite acidifique antes da sua utilização.

Atenção: o Decreto nº 54.199/2018 que regulamenta a produção de Queijo Artesanal Serrano, permite o resfriamento do leite, excepcionalmente no caso de ocorrer uma segunda ordenha diária no período da tarde.

No entanto, há um grupo de bactérias chamadas psicrófilas que se multiplicam em baixa temperatura (abaixo de 10°C), aproveitando que as demais têm seu metabolismo reduzido.

A bactéria deste grupo que mais provoca problemas em queijos é a *Pseudomonas fluorescens*, pois causa lipólise com rancificação do queijo, conferindo gosto de sabão.

Para prevenir as psicrófilas temos primeiramente que reduzir a carga inicial de bactérias através da aplicação de boas práticas de ordenha e elaborar o queijo o mais rápido possível após a ordenha e maturá-lo acima de 10°C.

Se houver necessidade de resfriar o leite, devemos fazê-lo rapidamente até 4°C, pois isso reduz a lipólise.

3.3 PRINCIPAIS DEFEITOS OBSERVADOS EM QUEIJOS

3.3.1 Estufamento precoce do queijo

O estufamento é resultante da formação de gás em função da multiplicação bacteriana no interior dos queijos. O estufamento é um dos defeitos mais observados na produção artesanal de queijos.

É o estufamento que ocorre nos primeiros dias após a fabricação dos queijos e se deve a uma intensa multiplicação de bactérias contaminantes oriundas do ambiente.

O estufamento precoce é causado por bactérias do grupo coliforme principalmente *Enterobacter aerogenes* e *Escherichia coli.*, indicadoras de problemas de higienização durante o processamento. Este estufamento é mais comum quando fabricamos queijos de leite cru, no qual a flora selvagem pode ser rica destas enterobactérias.

Para prevenir o estufamento precoce, devemos aplicar boas práticas de produção de leite, de fabricação do queijo, proteção da fonte e cloração da água da sala de ordenha e na queijaria.

Se ao cortamos o queijo a massa estiver “rendada”, ou seja, repleta de pequenas olhaduras irregulares, tanto o sabor quanto o aroma do queijo estarão alterados.

Estufamento precoce e olhaduras produzidas por enterobactérias



Fonte: Emater/RS-Ascar

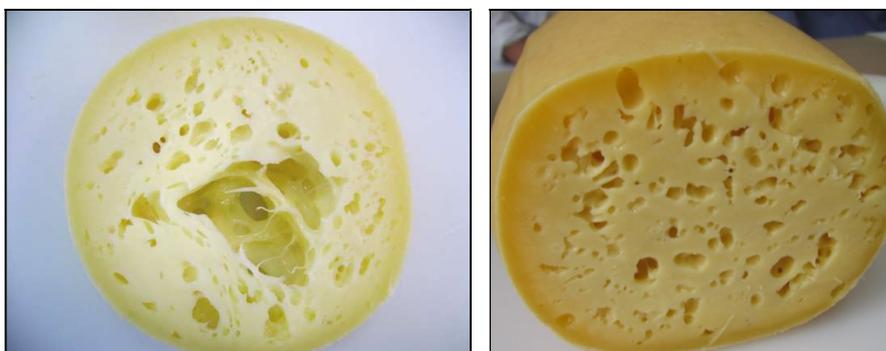
3.3.2 Estufamento tardio do queijo

Durante o período de maturação, pode aparecer estufamento do queijo ao final da segunda semana de fabricação, denominado de estufamento tardio. A grande produção de gás nesse período origina olhaduras bastante grandes, causando muitas vezes “crateras” dentro dos queijos que ficam arredondados.

O estufamento tardio é causado por bactérias do grupo do *Clostridium*, que se alimentam de lactato, resultante do metabolismo da lactose. São diversas as origens destes microrganismos, tais como contaminação com poeira, silagem de má qualidade, e tais microrganismos estão relacionados à qualidade inicial do leite.

A contaminação com *Clostridium* é importante porque produz toxinas termorresistentes, as quais sobrevivem inclusive ao processo de pasteurização. Geralmente, as bactérias desse grupo são carregadas para o leite através da alimentação das vacas, em especial pela silagem ou através da poeira dos galpões.

Estufamento tardio e olhaduras produzidas por contaminação por *Clostridium*



Fonte: Emater/RS-Ascar

Entre as alterações verificadas nos queijos, estão o gosto rancificado e adocicado, a textura rachada e grandes olhaduras irregulares, estas como resultado de uma

grande formação de gás pelo desdobramento do lactato que produz CO_2 e H_2 . Outro produto do desdobramento do lactato é o ácido butírico, que confere um odor pútrido, bastante desagradável aos queijos.

3.3.3 Olhaduras atípicas

Além das olhaduras que ocorrem no estufamento tardio e no estufamento precoce devido à formação de gases pelas bactérias, elas podem ocorrer também pelo excesso de umidade ou pela deficiência de prensagem.

ATENÇÃO

Como o queijo serrano é um produto artesanal, em cujo processo de produção atuam unicamente as bactérias ácido-láticas próprias do ambiente, é possível encontrar queijos muito diferentes em relação às olhaduras, o que pode variar em uma mesma queijaria nas diferentes épocas do ano.

Assim, é possível identificar desde queijos de massa fechada, sem olhaduras, queijos com muitas olhaduras pequenas e, inclusive queijos com olhaduras muito grandes, redondas e brilhantes, resultantes da predominância de diferentes bactérias no ambiente de produção, que tanto podem ser indicadoras de defeitos como de qualidade nos queijos.

3.3.4 Defeitos de aparência (na casca)

Os defeitos na casca dos queijos são muito importantes, pois interferem diretamente na aparência final do produto comercializado.

Por ser a parte externa do queijo, a casca é a mais sensível à contaminação bacteriana, fúngica, por ácaros e insetos. Ao passar pelo processo de maturação em ambiente ótimo, em três dias o queijo já tem a casca formada. Este tempo de secagem da casca deve ser respeitado para que a umidade saia de dentro para fora de forma lenta e gradual, de maneira que quando a casca estiver formada, o queijo já terá perdido a umidade desejada.

Colonização dos fungos nos queijos em maturação



Fonte: Emater/RS-Ascar



Fonte: J Nicolau Fernandes EPAGRI-SC

Muitas vezes se desenvolve na superfície dos queijos um líquido pegajoso (visguento) que serve de substrato para o desenvolvimento de contaminantes; por isso, no início da maturação, os queijos devem ser virados na tábua com mais frequência.

O excesso de umidade no ambiente dificulta ou impede a formação da casca; quando isso ocorre, também se acumula umidade na superfície do queijo predispondo ao desenvolvimento de fungos. Os fungos crescem no queijo aproveitando o ambiente úmido da sala de maturação ou a umidade da superfície das tábuas onde são maturados.

Quando o fungo se instala no queijo, produz esporos que se espalham em todo o ambiente da queijaria.

Alguns fungos indesejáveis se desenvolvem na casca e muitas vezes penetram no interior do queijo, deixando pontos escuros, manchas e produzindo sabor indesejado.

Geralmente, os fungos brancos são desejados no fabrico dos queijos, pois desenvolvem aroma e sabor agradável nos queijos; mas existem outros esverdeados, acinzentados ou pretos. Além de deixarem gosto estranho no produto, muitos deles produzem toxinas que ao serem ingeridas em grande quantidade, são hepatotóxicas.

Queijos com penetração de fungos



Fonte: Emater/RS-Ascar

Se a umidade do ar for muito baixa, pelo contrário, há um ressecamento muito rápido da superfície do queijo, ocasionando trincas e fazendo com que seu exterior seque rapidamente, acumulando umidade dentro do queijo.

Correntes de ar, como janelas ou uso de ventiladores, também ocasionam estes problemas nos queijos.

Uso de ventilador para secar queijo e rachaduras causadas pela ventilação excessiva



Fonte: Emater/RS-Ascar

Outro defeito que pode ocorrer no queijo serrano é a não formação da casca, que ocorre geralmente quando o ambiente de maturação dos queijos tem baixa temperatura, como geladeiras ou câmaras com temperaturas entre 4°C e 7°C.

As bactérias do grupo das pseudomonas, que se desenvolvem em baixas temperaturas, produzem uma umidade pegajosa na casca do queijo, que facilita o desenvolvimento de fungos e outros contaminantes.

Além de o crescimento de fungos estar relacionado com a presença de manchas brancas ou bordas brancas nos queijos, a quantidade de sal, principalmente na superfície, pode ser outro fator relacionado à umidade dos queijos. O excesso de sal pode deixar a casca dura e ressecar o queijo.

Manchas causadas pelo excesso de sal na superfície do queijo



Fonte: Emater/RS-Ascar

Manchas vermelhas ou alaranjadas estão associadas ao uso de sal contaminado com alguns metais ou ao microrganismo chamado *Brevibacterium linens*. Esta bactéria provoca proteólise nos queijos, causando amolecimento interno da massa, e confere um cheiro e gosto típicos pela presença de enxofre no seu metabolismo. Este microrganismo é encontrado também no solo e na pele das pessoas, inclusive nos pés.

Manchas avermelhadas na casca de queijo



Fonte: Emater/RS-Ascar

As trincas são o defeito mais comum de casca no queijo serrano. São ocasionadas por vários fatores, como baixa temperatura de maturação, umidade do ar muito baixa, queijos submetidos a correntes de ar, dessoradores mal colocados ou dobrados que deixam um sulco no exterior, o qual mais tarde predispõe ao aparecimento de trincas e fungos no queijo.

Queijos com trincas na superfície



Fonte: Emater/RS-Ascar

Há outros fatores que causam trincas nos queijos, como utilização de leite ácido, temperatura muito elevada na fabricação do queijo, massa com excesso de sal, deficiência na prensagem, ou excesso de frio na maturação.

Trincas ocasionadas pela má colocação de panos dessoradores



Fonte: Emater/RS-Ascar

Há alguns ácaros que crescem na superfície dos queijos dentro das salas de maturação.

Trincas externas servem como ponto de entrada de fungos



Fonte: Emater/RS-Ascar

3.3.5 Outros defeitos originados na fase de maturação

O queijo é um ecossistema composto de uma microbiota, que por sua vez sofre processo de maturação inserido em outro ecossistema que é a sala de maturação.

As condições de temperatura, umidade relativa do ar e higiene da sala de maturação vão permitir a predominância de microrganismos maléficos ou benéficos, dependendo do controle que mantemos.

A temperatura é um fator importante, e qualquer variação que ocorra se refletirá na qualidade e características do queijo.

Ambientes de baixas temperaturas, como câmaras frias com temperaturas em torno de 4°C a 7°C privilegiam as bactérias psicrófilas que ocasionam defeitos de sabor, conferindo amargor aos queijos.

Temperaturas elevadas ocasionam deformações nos queijos e desenvolvimento de algumas bactérias formadoras de gás, causando inchamento ou deformações nos queijos.

Queijos deformados pela falta de controle de temperatura no ambiente de maturação



Fonte: Emater/RS-Ascar

Outro defeito que pode ocorrer na fase de maturação é a retenção de umidade no interior do queijo. Isso ocorre nas seguintes situações: quando a coalhada é débil, quando a massa foi cortada apressadamente ou porque sofreu prensagem deficiente. Além de favorecer o desenvolvimento bacteriano, a umidade retida nas olhaduras do queijo também permite que o líquido apodreça, deixando um odor muito desagradável e muitas vezes abrindo furos na casca do queijo para a drenagem destes líquidos.

Resulta em péssima aparência, que vai aparecer na maturação ou nos pontos de venda.

Queijos com acúmulo de soro abrem buracos para a drenagem do soro



Fonte: Emater/RS-Ascar

Outros defeitos da casca estão relacionados à espessura da mesma. Uma casca muito espessa geralmente está relacionada com o tempo de maturação em local muito seco, em queijos que não são embalados, como o queijo serrano. A espessura inadequada da casca também resulta da tentativa de forçar o fechamento da casca, lavando o queijo com água quente.

Alguns defeitos na casca do queijo podem ser originados no fato de o pano grudar no queijo. Isso ocorre devido à diferença entre a acidez do pano e a da massa do

queijo, e essa diferença resulta de o dessorador ter ficado com resíduo de soro e/ou estar contaminado.

Para evitar isso, os dessoradores devem ser lavados logo após serem retirados dos chinchos ou formas, fervidos durante 10 a 15 minutos uma vez por semana e serem desinfetados em uma solução de hipoclorito por 10 minutos antes do uso.

Além da correta higienização, uma dica para equilibrar a acidez do pano e a da massa é deixar os dessoradores de molho por dois a três minutos no soro do queijo que está sendo elaborado.

3.3.6 Defeitos de aroma e sabor

O aroma desenvolvido no queijo decorre das reações bioquímicas sofridas durante o processo de maturação, mais especificamente por compostos voláteis que são exalados do queijo quando cortado.

A presença de compostos aromáticos depende grandemente da composição das bactérias ácido-láticas presentes no queijo e que, no caso, são decorrentes da proporção existente na flora selvagem do ambiente de cada propriedade.

O queijo que atende aos parâmetros microbiológicos aceitáveis sofre predominantemente fermentação láctica, onde a lactose é transformada em ácido láctico.

Mas há fermentações anormais, como a fermentação butírica, que resulta da formação de compostos como o ácido butírico que confere odor e sabor pútrido extremamente desagradável no queijo.

Outros microrganismos causam a rancificação da gordura, conferindo ao queijo um sabor de sabão, também desagradável.

Em queijos maturados em ambientes de baixa temperatura como câmaras frias ou ao se utilizar leite refrigerado por longos períodos, ocorre um defeito comum que é o amargor do queijo, sentido ao engolir, e se deve à ação de bactérias psicrófilas.

O amargor também pode ser consequência da utilização de excesso de coalho ou de coalho de má qualidade, onde há maior proporção de pepsina do que renina.

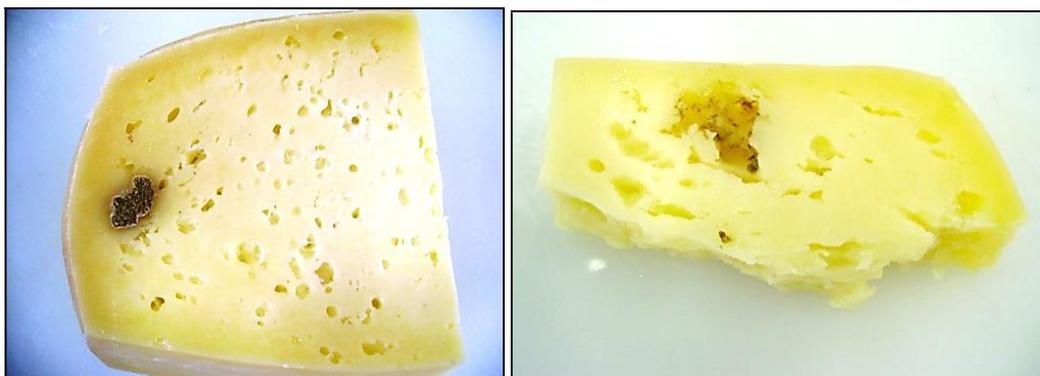
O sabor ácido pode ser consequência de uma retirada insuficiente de soro, quando do qual sobra uma grande quantidade na massa enformada, ou ainda pela utilização de leite de má qualidade ou de leite armazenado por períodos prolongados.

3.3.7 Apodrecimento interno do queijo

As causas mais comuns de aparecimento de podridão no interior do queijo são as seguintes:

1. Coalho em pó mal dissolvido: coalhos concentrados devem ser diluídos em água morna (32°C a 35°C) e passados por um coador de tela muito fina para que fique bem dissolvido. Quando isso não ocorre, o coalho não dissolvido forma uma bola de podridão no meio da massa do queijo.
2. Massa mal dessorada: a presença de soro no interior do queijo acaba apodrecendo e conferindo aroma e sabor pútridos.
3. Contaminação durante a maturação: ocorre geralmente pela penetração de fungos indesejáveis no interior do queijo ou de larvas de insetos que migram da casca.

Queijos com manchas de apodrecimento interno



Fonte: Emater/RS-Ascar

3.3.8 Defeitos de corpo

Quando o queijo é submetido a uma prensagem excessiva, ocorre um ressecamento no corpo do queijo, que predispõe a rachaduras. Também ocorre este defeito quando é utilizado coalho em excesso.

Além disso, um ambiente seco na maturação também resseca o interior do produto.

Alguns defeitos do corpo do queijo estão ilustrados a seguir.

Queijos de massa mais seca (menos elástica) muitas vezes quebradiça ou que se esfarela com facilidade.



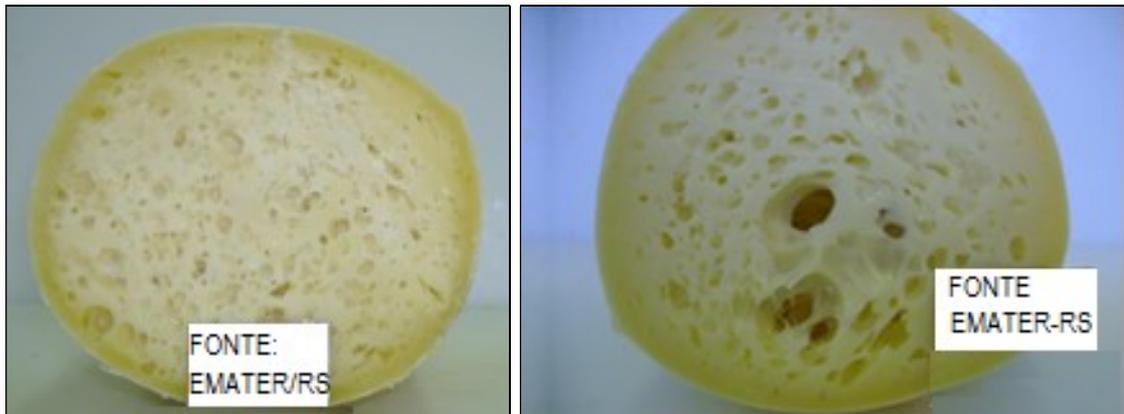
Fonte: Emater/RS-Ascar

Queijos macios, amanteigados que se afundam quando comprimidos com os dedos e depois retornam rapidamente à forma original ao serem soltos.



Fonte: Emater/RS-Ascar

Queijos de massa esponjosa em que ocorre no estufamento tardio. A densidade interna do queijo é afetada e não tem a mesma elasticidade dos queijos macios.



Fonte: Emater/RS-Ascar

4 QUEIJARIA PARA FABRICAÇÃO DO QUEIJO ARTESANAL SERRANO

O local utilizado para a elaboração dos queijos tem influência direta na qualidade do produto, porque será a base física onde será produzido e maturado. Por isso, deve ter uma série de características construtivas que facilitem o trabalho diário de fabricação dos queijos, permitam a perfeita higienização das instalações e equipamentos, além de permitirem um fluxo contínuo racional, evitando assim a contaminação cruzada.

Contaminação cruzada é a contaminação gerada no final do processo de produção, através do contato direto ou indireto com materiais, matérias-primas ou pessoas contaminadas nas fases anteriores do processamento.

Embora tradicionalmente denominada de queijeira ou queijaria, a instalação recomendada para a produção do Queijo Artesanal Serrano é denominada tecnicamente de microqueijaria, conforme a legislação estadual que regulamenta a produção desse tipo de queijo. As normas técnicas de instalações e equipamentos

para microqueijarias foram estabelecidas pela Portaria SEAPPA nº 55, de 28 de março de 2014.

Antes de construir a microqueijaria, é fundamental buscar orientação técnica e garantir que as instalações e equipamentos sejam previamente aprovados pelo serviço de inspeção sanitária no município onde o produtor irá requerer o registro.

5 ÁGUA UTILIZADA NA FABRICAÇÃO DO QUEIJO SERRANO

A microqueijaria deverá dispor de um adequado e eficiente sistema de abastecimento de água potável com adequada pressão e distribuição. O sistema a ser instalado é fundamental tanto para produção do queijo quanto para a limpeza e higienização das instalações da queijaria.

Recomenda-se que a disponibilidade de água potável seja equivalente a cinco litros de água por litro de leite a ser processado.

A água utilizada em todas as etapas de produção do queijo serrano deve ter qualidade, tanto físico-química como bacteriológica, pois a água contaminada compromete diretamente a qualidade do queijo.

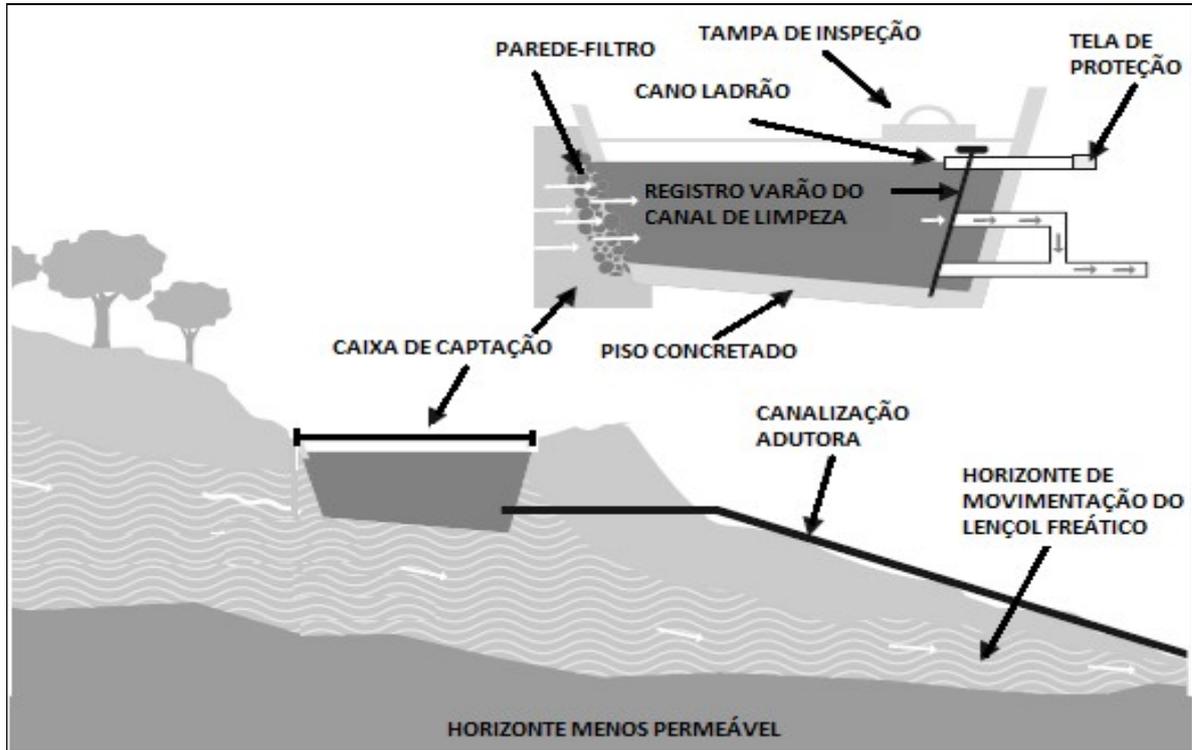
A água poderá provir de nascente, poço raso, poço artesiano ou da rede pública de abastecimento, desde que sejam observadas as seguintes condições:

- a) ser canalizada desde a fonte até a caixa d'água da microqueijaria,
- b) ser filtrada antes de sua chegada na caixa d'água,
- c) ser clorada.

5.1 PROTEÇÃO DE FONTES DE ÁGUA

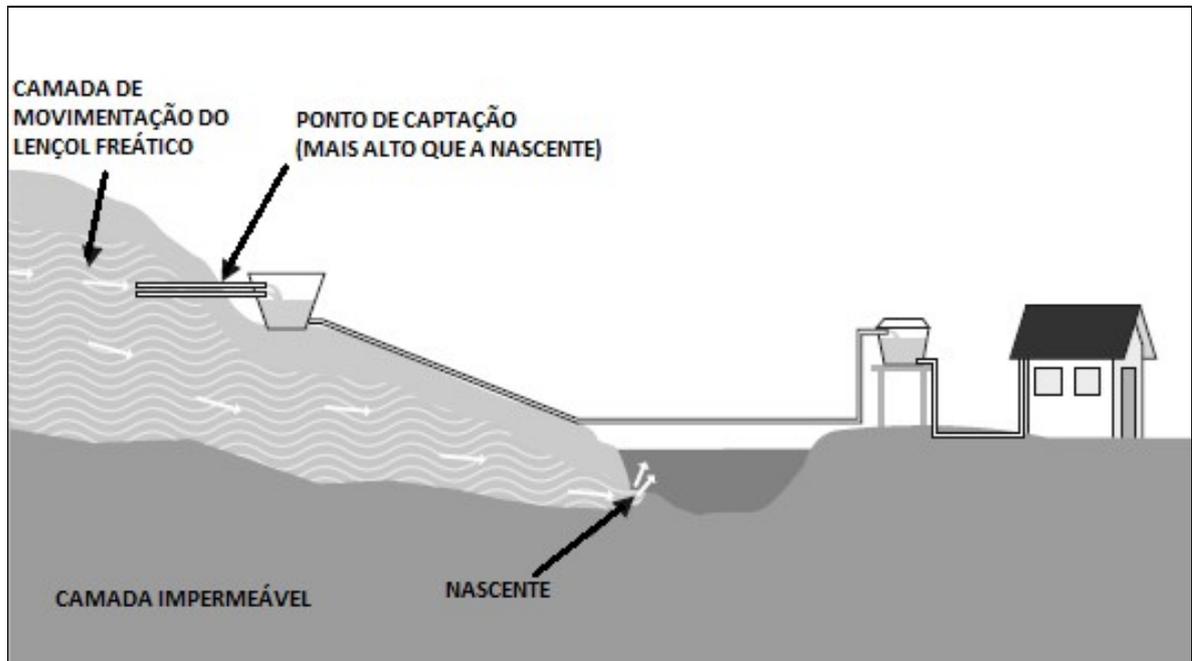
Quando a origem da água é de fonte ou nascente, a primeira providência em relação à qualidade é a proteção. A forma de proteger depende do tipo de fonte, mas o cercamento do local e a manutenção da vegetação nativa no entorno da fonte são fundamentais para a preservação da qualidade da água.

Proteção de fonte com caixa tipo trincheira



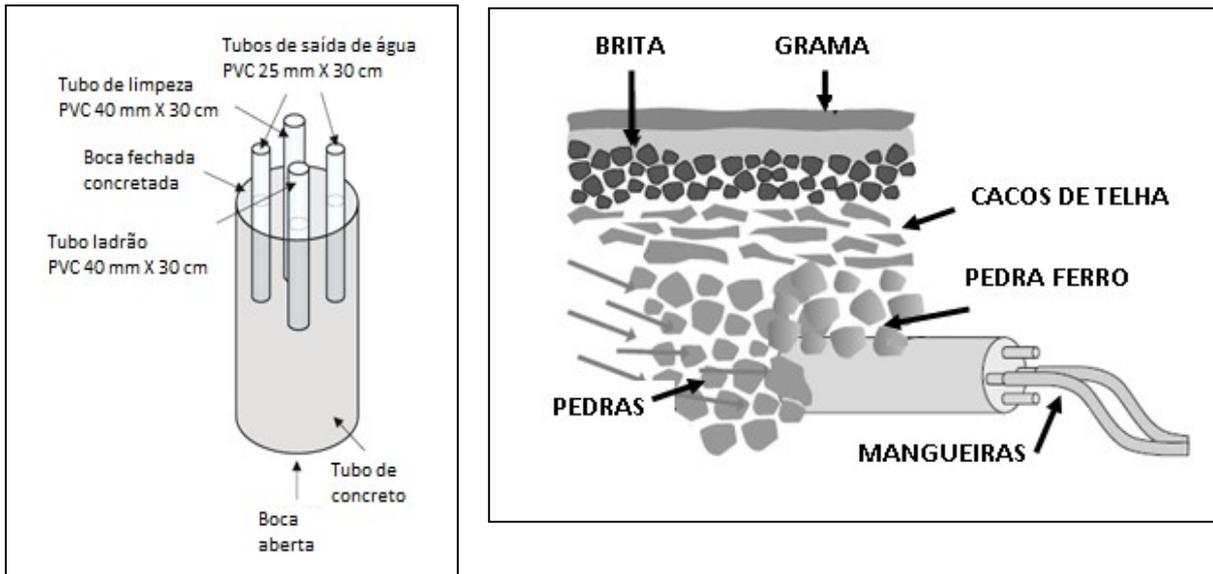
Fonte: CETESB – Governo do Estado de São Paulo (adaptado)

Captação com drenos cobertos



Fonte: CETESB – Governo do Estado de São Paulo (adaptado)

Proteção de fonte Modelo Caxambu



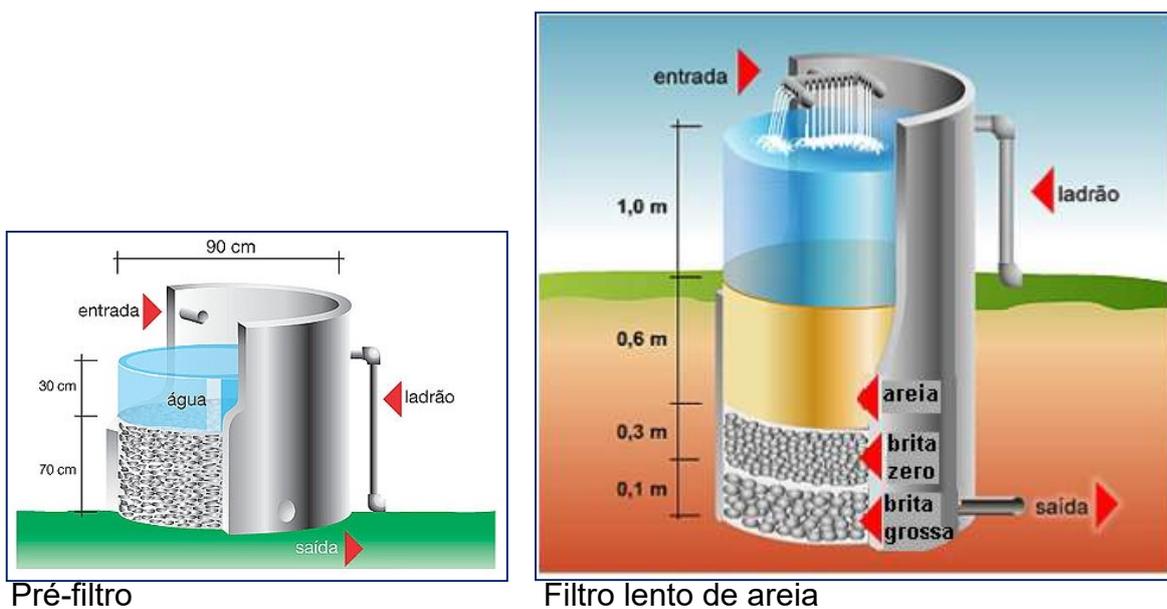
Fonte: CETESB – Governo do Estado de São Paulo

5.2 FILTRAÇÃO DA ÁGUA

É o processo que remove os detritos e materiais em suspensão presentes na água. A filtração ocorre pela passagem da água em um meio granular poroso, geralmente constituído por camadas de pedregulho e areia, que retém os materiais sólidos presentes na água.

A filtração da água é uma etapa fundamental que deve ser realizada antes da cloração da água, pois contribui para a redução dos teores de matéria orgânica na água que impediria a correta desinfecção pelo cloro.

Esquema simplificado de filtragem de água para propriedades rurais



Pré-filtro

Filtro lento de areia

Fonte: Laticínios Itambé

5.3 CLORAÇÃO DA ÁGUA

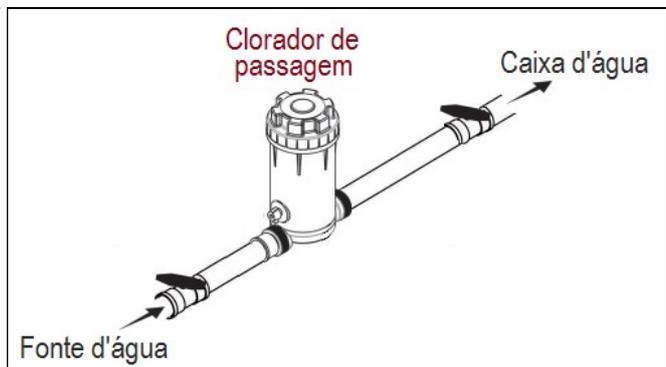
A cloração pode ser realizada por volume fixo, onde enchemos a caixa d'água e colocamos cloro suficiente para tratar a quantidade de água daquela caixa cheia, ou através de cloradores de passagem (os mais usados), que são instalados na tubulação que leva a água até a caixa d'água da queijaria.

O clorador deve ser instalado antes da caixa d'água para que ocorra a estabilização do cloro na água do depósito, antes de ser utilizada.

Exemplos de cloradores de passagem



Fonte: Emater/RS-Ascar



Fonte: <http://www.sodramar.com.br> (adaptado)

Para garantir que a água esteja sendo tratada corretamente, a concentração e a atividade do cloro na água tratada devem ser verificadas periodicamente, usando kits específicos para essa verificação.

5.4 LIMPEZA E DESINFECÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA

O reservatório de água deverá ser construído em material sanitariamente aprovado, livre de contaminação; deverá ser tampado e protegido contra o acesso de animais.

A cada seis meses, todas as cisternas, nascentes, filtros e reservatórios do sistema de água potável deverão ser adequadamente limpos e sanitizados, para garantir a qualidade da água.

A limpeza e a desinfecção da caixa d'água devem ser realizadas em cumprimento à Lei nº 9751/1992 que estabelece a obrigatoriedade da limpeza e higienização dos reservatórios de água para fins de manutenção dos padrões de potabilidade.

Deverão também atender a RDC nº 275/2002 que dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados, aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e sobre a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos.

Instruções para limpeza e desinfecção da caixa d'água

1. Feche o registro e esvazie a caixa d'água, abrindo as torneiras e dando descargas.



2. Quando a caixa estiver quase vazia, feche a saída e utilize a água que restou para a limpeza da caixa e para que a sujeira não desça pelo cano.



3. Esfregue as paredes e o fundo da caixa utilizando panos e escova macia ou esponja. Nunca use sabão, detergente ou outros produtos.



4. Retire a água suja que restou da limpeza, usando balde e panos, deixando a caixa totalmente limpa.



5. Deixe entrar água na caixa até encher e acrescente 1 litro de hipoclorito de sódio a 2,5% para cada 1.000 litros de água. Use água sanitária somente na ausência total do hipoclorito.



Na falta de hipoclorito de sódio a 2,5%, poderá ser utilizada água sanitária que contenha apenas hipoclorito de sódio (NaClO) e água (H₂O).

6. Aguarde por duas horas para desinfecção do reservatório.

7. Esvazie a caixa. Esta água servirá para limpeza e desinfecção das canalizações.



8. Tampe a caixa d'água para que não entrem pequenos animais ou insetos.



9. Anote a data da limpeza do lado de fora da caixa.



10. Finalmente abra a entrada de água.



Fonte: BRASIL, 2014.

A desinfecção da caixa d'água é normalmente realizada utilizando-se hipoclorito de sódio, em função do baixo custo desse produto, e é uma das etapas mais importantes do tratamento da água. A desinfecção permite a eliminação de microrganismos que podem estragar os queijos ou transmitir doenças aos consumidores.

5.5 ANÁLISES REALIZADAS NA ÁGUA E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A qualidade da água deve ser monitorada periodicamente e deve atender o disposto sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

O monitoramento é feito através de coleta semestral de uma amostra de água que será encaminhada a um laboratório especializado. No entanto, à critério da regulamentação estabelecida pelo serviço de inspeção sanitária, a periodicidade da amostra pode ser diferente.

Quadro 2. Padrão microbiológico da água para consumo humano

Tipo de água		Parâmetro	Valor Máximo Permitido
Água para consumo humano		<i>Escherichia coli</i> ¹	Ausência em 100 ml
Água tratada	Na saída do tratamento	<i>Coliformes totais</i> ²	Ausência em 100 ml

¹ Indicador de contaminação fecal

² Indicador de eficiência de tratamento

Fonte: Portaria MS nº 2914, de 12 de dezembro de 2011

6 HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES E DOS EQUIPAMENTOS

Outro aspecto fundamental para garantir a qualidade dos queijos é a higienização das instalações e dos equipamentos. Para isso, é importante conhecer alguns conceitos básicos estabelecidos pela RDC ANVISA/MS nº 275, de 21 de outubro de 2002:

- a) Limpeza: operação de remoção de resíduos de alimentos, sujidades e ou outras substâncias indesejáveis.
- b) Desinfecção: operação de redução, por método físico e/ou agente químico, do número de microrganismos a um nível que não comprometa a segurança do alimento.
- c) Higienização: operação que se divide em duas etapas, limpeza e desinfecção.

6.1 UTILIZAÇÃO DOS DETERGENTES E DESINFETANTES**6.1.1 Tipos de detergentes e recomendação de uso**

Os detergentes são os produtos utilizados para realizar a limpeza de superfícies diversas. É imprescindível que o produtor conheça as diferenças entre os diferentes produtos e a sua correta utilização.

- a) Detergentes neutros: são recomendados para a limpeza de materiais, equipamentos e utensílios como formas, filtros, facas, pás, baldes, mesas, tanques de fabricação, prensas, etc., fazendo a esfregação com o auxílio de esponjas macias.
- b) Detergentes alcalinos: são detergentes mais fortes que os detergentes neutros, sendo muito eficientes para a remoção de resíduos de gordura e proteína, além de contribuírem para a eliminação de bactérias e fungos. São recomendados para a limpeza diária dos pisos e paredes, e para a limpeza de utensílios e equipamentos difíceis de esfregar com esponja durante a limpeza.
- c) Detergentes ácidos: são detergentes que tem a função específica de eliminar as incrustações chamadas de “pedras do leite” em tanques de fabricação, mesas, formas, filtros, etc. Geralmente seu uso é recomendado uma vez por semana.

6.1.2 Tipos de desinfetantes e recomendação de uso

Os desinfetantes são utilizados para fazer a desinfecção e são sempre utilizados após a limpeza.

Há diversos produtos que têm ação desinfetante. Para o uso em queijarias, os mais recomendados são o ácido peracético (3,0%) e o hipoclorito de sódio (entre 150 e 200 ppm de cloro).

O hipoclorito de sódio é o desinfetante mais utilizado em função do menor custo, da maior facilidade de aquisição e também pelo fato de atuarem sobre um grande número de microrganismos, embora tenham pouca eficácia contra fungos, a não ser em altas concentrações.

A dosagem correta do hipoclorito de sódio é fundamental, pois se for insuficiente não irá desinfetar a água e, se for muito elevada, poderá transmitir odores e sabores desagradáveis para a água e para os queijos.

Quadro 3. Quantidade de cloro a ser diluído em água para o preparo de dez litros de solução clorada, conforme a concentração de cloro livre no produto comercial e a concentração desejada para a solução desinfetante preparada.

Concentração de cloro na solução preparada (ppm)	Hipoclorito de sódio comercial (% de cloro livre)		
	2,5%	5,0%	10,0%
50	20,00 ml	10,00 ml	5,00 ml
100	40,00 ml	20,00 ml	10,00 ml
150	60,00 ml	30,00 ml	15,00 ml
200	80,00 ml	40,00 ml	20,00 ml

Fonte: Adaptado de Bragança (1999)

Atenção: recomenda-se a aquisição de hipoclorito de sódio puro e não de produtos conhecidos como “águas sanitárias”, pois estes produtos podem conter outras substâncias além do hipoclorito de sódio (NaClO) e da água (H₂O).

6.2 HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA FABRICAÇÃO DE QUEIJOS

A higienização da queijaria inclui, portanto, duas etapas:

- a) Limpeza: consiste em varrer a queijaria e lavar com água clorada e sabão.
- b) Desinfecção: realizada sempre após a limpeza.

Esses procedimentos devem ser detalhados no procedimento operacional padrão (POP) que descreva como isso deverá ser feito.

A higienização das instalações deve ser feita em dois momentos: antes e após a fabricação dos queijos.

A higienização antes do processamento elimina os agentes contaminantes que possam ter se instalado no interior das queijarias, entre as fabricações de queijo, de um dia para outro.

A limpeza e a desinfecção logo após o término do processamento do queijo, por sua vez, eliminam os resíduos de leite, de massa de queijo ou de qualquer resíduo orgânico que possa servir de nutriente para os microrganismos se desenvolverem.

A presença de resíduos de leite ou soro no piso da queijaria, além de causar corrosão dos rejuntas, também propicia o desenvolvimento de microrganismos semelhantes aos vírus, que causam muitos defeitos tecnológicos no queijo.

Quando estiver higienizando as instalações, utensílios e equipamentos, tome o máximo de cuidados para evitar a contaminação dos queijos com água, detergentes ou desinfetantes.

6.3 HIGIENIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS USADOS NA FABRICAÇÃO DE QUEIJOS

Assim como as instalações, também os equipamentos e os utensílios devem sempre ser lavados e desinfetados antes da produção dos queijos e também logo após serem utilizados, para que não fique nenhum resíduo orgânico que permita a multiplicação bacteriana.

Quando ficam resíduos nas superfícies de equipamentos e utensílios, pode ocorrer a formação de um filme biológico difícil de ser removido, que tanto pode ser composto por bactérias desejáveis quanto por bactérias contaminantes. Esta é a razão pela qual os utensílios e equipamentos devem ser de material lavável para que todos os resíduos possam ser removidos.

6.3.1 Higienização das prateleiras de maturação

A higienização das prateleiras de madeira utilizadas na maturação dos queijos deve ser realizada frequentemente, semanal ou quinzenalmente, conforme a necessidade.

Para isso, recomendam-se os seguintes procedimentos:

- a) Retire as prateleiras de dentro da queijaria.
- b) Lave as prateleiras com detergente, escovando vigorosamente toda a sua superfície.
- c) Enxague com bastante água corrente para retirar todo o resíduo do detergente.
- d) Aplique solução desinfetante à base de hipoclorito de sódio (100 ppm), deixando agir por 10 minutos, ou borrife ácido peracético (1 ml/litro de água) sobre tábuas limpas e secas.

Mediante orientação técnica, podem ser utilizados procedimentos complementares, tais como mergulhar as tábuas em água quente, utilizar soda cáustica e expor as tábuas de maturação aos raios solares.

7 CONTROLE DE VETORES

Consiste em um conjunto de ações preventivas e corretivas destinadas a impedir a atração, o abrigo, o acesso e/ou a proliferação de vetores que comprometam a segurança do alimento.

Vetores são animais que podem trazer contaminação aos alimentos produzidos nas agroindústrias, como formigas, marimbondos, moscas, baratas, rãs, pássaros, ratos, gatos, cães, etc.

Assim, para evitar a entrada destes vetores, todas as janelas e portas da queijaria devem ser dotadas de telas anti-inseto, e as portas devem ser vedadas embaixo. Os telhados precisam estar construídos de forma a impedir nem que os pássaros entrem e nem que façam seus ninhos.

Principalmente deverão ser evitados fatores que propiciem a proliferação de pragas, tais como resíduos de alimentos, água estagnada, materiais amontoados em cantos e pisos, armários e equipamentos encostados contra a parede, acúmulo de sujeira e buracos nos pisos, no teto e nas paredes, mato, grama não aparada, sucata amontoadada, acúmulo de material fora de uso, bueiros e ralos abertos, além da incorreta destinação do lixo.

Os raticidas e inseticidas e quaisquer outras substâncias tóxicas deverão ser mantidos nas suas embalagens originais, armazenados longe da queijaria, fechados a chave em armários destinados exclusivamente para esse fim.

Só deverão ser empregados produtos químicos caso outras medidas de controle de vetores não sejam possíveis de serem aplicadas. Nesse caso, a aplicação desses produtos deverá ser realizada por profissional capacitado, seguindo as devidas normas de segurança.

A área externa da queijaria deve ser cercada com telas para impedir a entrada de animais de estimação e de pequenos animais de criação.

Insetos contaminando a produção de queijos no ambiente de maturação.



Fonte: Emater/RS-Ascar

8 DESTINAÇÃO CORRETA DOS RESÍDUOS E REJEITOS DA QUEIJARIA

O lixo da queijaria deve ser separado em orgânico e seco e retirado diariamente. A lixeira deve estar sempre tapada para evitar a proliferação de insetos.

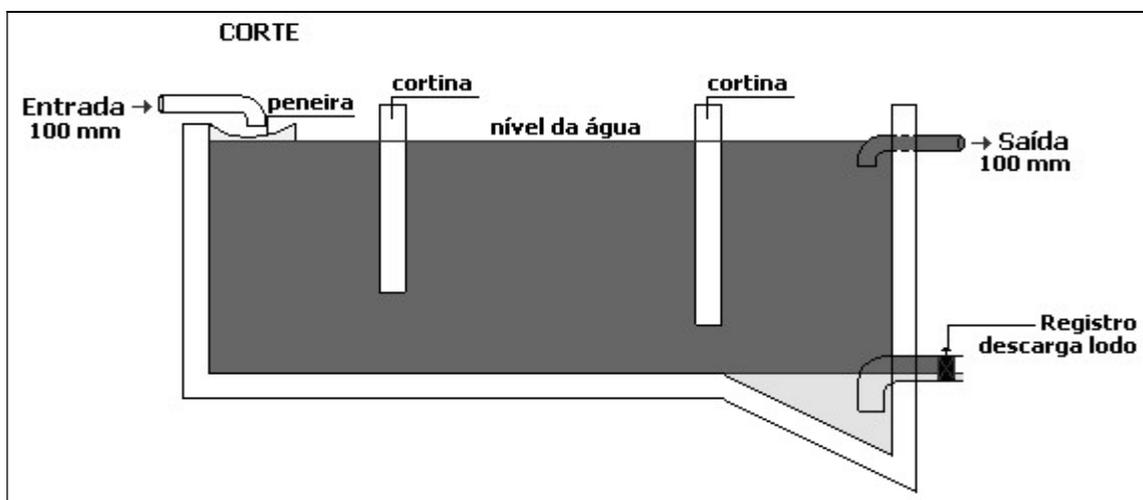
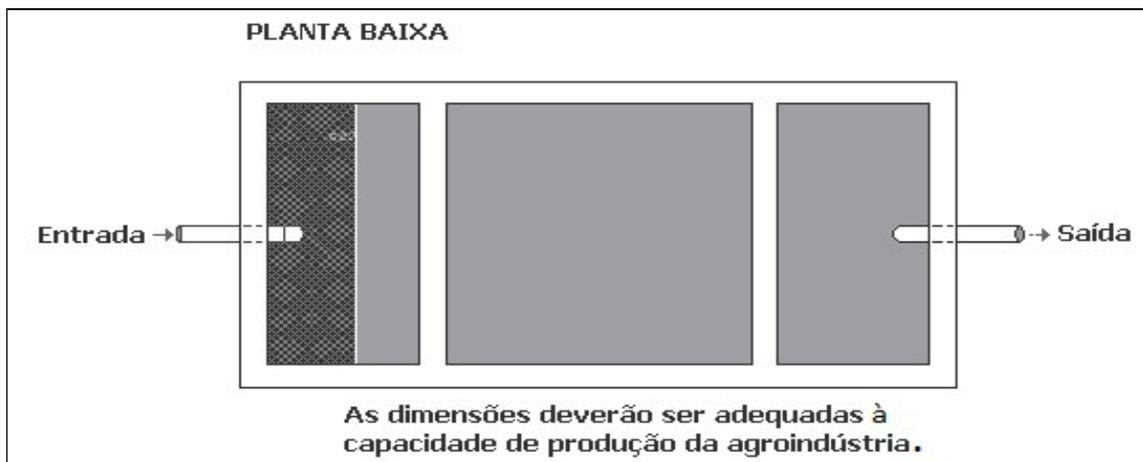
O lixo seco deverá ser separado do lixo orgânico que pode ser utilizado para fazer compostagem que servirá de adubo para utilização na horta doméstica da propriedade.

Quando o soro não é utilizado na fabricação de bebidas lácteas ou ricota, constitui-se em rejeito que deve sofrer tratamento adequado ou ser destinado à alimentação de animais.

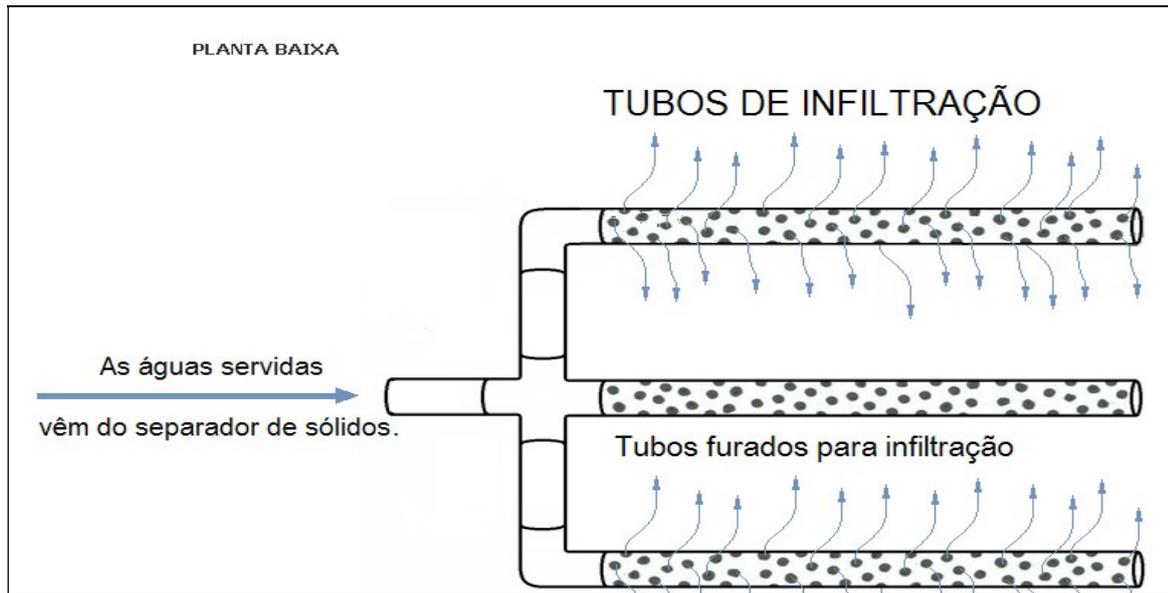
Consulte a assistência técnica para avaliar a melhor destinação para o soro.

As águas de limpeza e outras águas servidas devem passar por uma caixa de gordura e depois direcionadas para uma vala de infiltração, conforme esquema a seguir:

Modelo de caixa de gordura para o tratamento dos rejeitos



Modelo de sistema de infiltração de águas servidas



Fonte: Emater/RS-Ascar

Procure a assistência técnica a fim de discutir sobre a forma mais adequada para destinar os rejeitos da queijaria.

9 SAÚDE E HIGIENE DO FABRICANTE DE QUEIJOS

A saúde e higiene do fabricante é um dos pontos mais críticos, pois o manipulador de alimentos é potencialmente o maior contaminador do leite ou da massa do queijo. Por esse motivo, todas as pessoas que trabalham na produção de queijos devem manter um elevado grau de higiene pessoal.

Qualquer pessoa que se encontre no local de fabricação dos queijos está proibida de fumar, beber, comer, tossir ou espirrar sobre os queijos ou sobre as superfícies que entrarão em contato com o queijo.

Da mesma forma, durante a fabricação, é proibido que o fabricante de queijos use perfumes, adornos (relógios, brincos, pulseiras, anéis, etc.), e suas unhas devem estar preferencialmente curtas e sem pintura.

9.1 HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS DO FABRICANTE DE QUEIJOS

Para lavar corretamente as mãos, devemos seguir o protocolo conforme demonstrado no quadro abaixo.



Fonte: <http://www.edecam.com.br/wp-content/uploads/2017/10/Higienizacao-das-maos.png>, (adaptado).

As mãos e os antebraços de quem estiver envolvido com a produção de queijos devem ser lavados frequentemente:

- antes de iniciar o trabalho;
- depois de ter ido aos sanitários;
- depois de ter transportado lixo;
- quando mudar de tarefa dentro da queijaria;
- depois de mexer no cabelo, olhos, boca, ouvidos ou nariz;
- depois de ter espirrado, assoado o nariz ou tossido;
- depois de manipular produtos de limpeza.

**Após a lavagem das mãos,
as mesmas devem ser desinfetadas com álcool 70° GL.**

9.2 SAÚDE PESSOAL

Os produtores de queijos devem gozar de plenas condições de saúde. Por isso, é de extrema importância que realizem exames médicos periódicos.

Nenhuma pessoa pode entrar na queijaria ou produzir queijos se estiver sob as condições a seguir descritas.

- Se estiver doente, com febre, diarreia, vômitos, inflamação na garganta, nariz, ouvidos ou olhos.
- Se tiver contraído ou se estiver com suspeita de ser portador de doença potencialmente transmissível.

A pessoa doente deve ser obrigatoriamente substituída na produção de queijo por outra que esteja saudável, durante o período que for necessário.

10 VESTUÁRIO ADEQUADO PARA A FABRICAÇÃO DE QUEIJOS

O fabricante de queijo deverá usar vestimenta de uso exclusivo dentro da queijaria, preferentemente branca (jaleco e calça) e deve mantê-la sempre limpa. Para evitar acidentes, o jaleco não deve ter botões aparentes (salientes) nem fitas ou faixas que possam prender em algum equipamento. Bolsos também são indesejáveis, pois servem de veículo de contaminação do manipulador.

Para a fabricação dos queijos, é recomendável utilizar sapatos, botas ou botinas fechados, laváveis e a serem usados exclusivamente no local de produção.

Se a pessoa que fabrica os queijos estiver com machucaduras, cortes, unha encravada, rachaduras, ou qualquer outro tipo de injúria nos dedos ou mãos, deve obrigatoriamente usar luvas descartáveis.

Da mesma forma, mulheres que usam unhas compridas ou pintadas devem usar luvas obrigatoriamente.

Se o manipulador usar barba ou bigode, deverá utilizar máscara para evitar que fios de barba venham contaminar o produto. Também será necessário o uso de máscaras se for necessário conversar durante a manipulação.

Os cabelos deverão ser protegidos através de uso de toucas fechadas, evitando que caiam fios de cabelo durante a fabricação dos queijos.

A gravura a seguir mostra um manipulador de queijos com a vestimenta adequada.

Vestimenta recomendada para a fabricação de queijos



Fonte: Emater/RS-Ascar

Fio de cabelo encontrado no interior de um queijo, por falta de uso de touca.



Fonte: Emater/RS-Ascar

Se for necessário que o responsável técnico da queijaria, o técnico da inspeção sanitária ou da assistência técnica entrem na queijaria, qualquer um deles deverá trajar vestimentas adequadas, de preferência descartáveis.

11 TRANSPORTE E CONSERVAÇÃO DO QUEIJO SERRANO

Os queijos deverão ser transportados da queijaria até o mercado em caixas térmicas próprias para este fim ou em veículo isotérmico. Assim, se evitam contaminações e temperaturas excessivas, preservando a qualidade do produto.

A responsabilidade do produtor não cessa quando entrega o produto ao consumidor ou ao transportar o queijo até o mercado. Deverá haver preocupação com o local onde será armazenado e oferecido ao consumidor e com as condições de temperatura e higiene, que devem ser observadas para evitar problemas futuros.

O consumidor também deve ser informado sobre os cuidados a serem obedecidos para que o produto mantenha sua qualidade.



SECRETARIA DA
AGRICULTURA,
PECUÁRIA E
DESENVOLVIMENTO RURAL

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Convênio SICONV nº 840059/2016 realizado entre a Secretaria de Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural - SEAPDR e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA.

Contrato nº 006/2018 realizado entre a Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER/RS e a SEAPDR.