QUEIJOS ARTESANAIS
BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

Idene
Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais

MINAS GERAIS
GOVERNO DIFERENTE. ESTADO EFICIENTE.

EMATER
Minas Gerais

FICHA TÉCNICA

AUTOR:

Érik Flores Fernandes
Assistente Técnico, Ciência e tecnologia de laticínios
Fernanda Faria Quadros
Assistente Técnico, Engenharia de Alimentos

REVISÃO:
Maria Ednice Soares Souza Rodrigues

FOTOS:

Arquivo da EMATER-MG

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO:
Cezar Hemetrio

EMATER MINAS GERAIS

Av. Raja Gabáglia, 1626. Gutierrez - Belo Horizonte, MG.
www.emater.mg.gov.br

Série	Ciências Exatas e Tecnológicas
Tema	Tecnologia de Alimentos
Área	Laticínios

QUEIJOS ARTESANAIS:
BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

BELO HORIZONTE
EMATER-MG

SUMÁRIO

Apresentação 5

INTRODUÇÃO 6

Elementos das Boas Práticas de Fabricação 7

Instalações de curral e queijaria 7

Curral e sala de ordenha 7

Queijaria 7

Qualidade da água 10

Higiene pessoal e boas práticas dos manipuladores 10

Como higienizar as mãos 13

Quando higienizar as mãos 13

O uso de luvas descartáveis 13

Operação 15

Higienização de superfícies 15

Etapas do processo de higienização 15

Agentes detergentes 17

Agentes sanitizantes 19

Preparo de solução clorada (sanitizante) 20

Outros cuidados relacionados à higienização 22

Recepção do leite 22

Cuidados com a salmoura 23

Cuidados com o aquecimento da água ou da massa 24

Cuidados com o lixo 25

Armazenamento de ingredientes 25

Embalagem 25

Transporte e Armazenamento 26

Controle integrado de pragas 26

BIBLIOGRAFIA 27

APRESENTAÇÃO

Historicamente, a produção de leite em Minas Gerais é destaque frente a outros estados do Brasil e representa a principal fonte de renda de milhares de famílias. Seja para a comercialização *in natura* do produto ou transformando-o em derivados lácteos, o aprimoramento dos sistemas de produção para a obtenção de um leite de qualidade é cada vez mais necessário.

Junto à tradição secular da produção de leite no estado, surgiu também a prática de se produzir queijos artesanais. O que no princípio poderia ser apenas uma forma de conservação do leite, hoje é muito mais que isso: a transformação de leite em queijo significa agregação de valor e sabor. Com uma legislação exclusiva para queijos artesanais, Minas Gerais também é destaque nacional e internacional com essa iguaria.

Diante de tanta importância do queijo artesanal para o estado, a constante melhoria da qualidade desse produto faz-se necessária. Por isso, a EMATER-MG trabalha a aplicação de Boas Práticas Agropecuárias (BPA) e Boas Práticas de Fabricação (BPF) por meio de assistência técnica e extensão rural ao produtor de queijos artesanais. Esta cartilha tem o propósito de fornecer informações de práticas higiênicas de produção de queijos artesanais e contribuir para a comercialização de um alimento seguro em todas as regiões queijeiras de Minas Gerais.

INTRODUÇÃO

Para ser transformado em queijo, o leite passa por etapas de coagulação e separação do soro que são comuns a todos os tipos, além de outras que variam, como fermentação, salga, enformagem, aquecimento, etc. A legislação estadual define queijo artesanal como o "queijo elaborado com leite integral fresco, cru e com características de identidade e qualidade específicas". Naturalmente presente no leite cru, as bactérias láticas desempenham um papel fundamental no processo de produção de queijos artesanais.

Sabe-se que o leite é um alimento rico em nutrientes (proteínas, lactose, gordura, vitaminas e minerais). Por isso e também pela característica de pH, é considerado um meio rico para o crescimento de microrganismos, sejam eles benéficos ou não. A produção de um alimento seguro está diretamente relacionada à utilização de matérias-primas de qualidade, e isso não é diferente para o queijo artesanal. A base para a produção de um queijo de qualidade é o uso de leite de qualidade, obtido com aplicação das Boas Práticas Agropecuárias (BPA).

Em complemento à obtenção de uma boa matéria-prima, a garantia de um queijo artesanal seguro e de qualidade requer também cuidados que são tomados dentro do ambiente da queijaria, no armazenamento, no transporte e na comercialização. As Boas Práticas de Fabricação (BPF) são um conjunto de princípios e regras para o correto manuseio de alimentos, que abrange desde as matérias-primas até o produto final, de forma a garantir a saúde e a integridade do consumidor. É interesse do produtor de queijos artesanais fornecer um produto de qualidade para quem o consome e, neste sentido, o proprietário da queijaria tem a responsabilidade de assegurar que todos os envolvidos no processo de fabricação sigam as BPF.

Elementos das Boas Práticas de Fabricação

As Boas Práticas de Fabricação são divididas em alguns elementos que orientam as atividades desenvolvidas na unidade de produção, visando à segurança do produto a ser elaborado, de acordo com a legislação vigente.

Instalações de curral e queijaria

Curral e sala de ordenha

Para proporcionar a obtenção de leite de qualidade, a propriedade produtora de queijo artesanal deve possuir curral de espera e sala de ordenha. O curral deve ser cercado, dotado de piso concretado ou revestido com bloco de cimento, com declive adequado que favoreça o escoamento da água servida e também a movimentação dos animais. A higienização deve ser realizada rotineiramente e por isso deve haver ponto de água com mangueiras no curral e na sala de ordenha. Além disso, a sala de ordenha deve possuir cobertura.

Queijaria

A escolha do local, as dimensões e os materiais utilizados na construção da queijaria e áreas adjacentes devem permitir que as atividades destinadas à produção e armazenamento de queijos artesanais sejam realizadas com as condições adequadas de higiene e conforto para o manipulador. Por isso, o projeto de construção ou a reforma de uma queijaria devem ser pensados de forma a atender requisitos que tenham a finalidade de prevenir contra contaminações e facilitar a adoção de boas práticas de higiene, garantindo um alimento de qualidade.

Antes da construção da queijaria, é preciso ter em mente que ela deve:

- ser próximo à sala de ordenhas;
- estar longe de fontes produtoras de mau cheiro;
- não possuir portas e janelas voltadas para o curral e sala de ordenha;
- ser cercada

Os ambientes da queijaria devem ser desenhados seguindo um fluxo contínuo das operações, evitando contrafluxo e contaminação cruzada: a matéria-prima é recebida, mais adiante a coagulação é realizada, seguindo para a manipulação da massa e outras operações até a expedição. A Figura 1 apresenta diferentes possibilidades de se organizar o fluxo

de trabalho, desde as formas ruins (que não devem ser seguidas) àquelas que são ideais.

Além disso, espera-se que haja áreas específicas para cada atividade listada abaixo, não sendo necessariamente cada espaço separado por paredes.

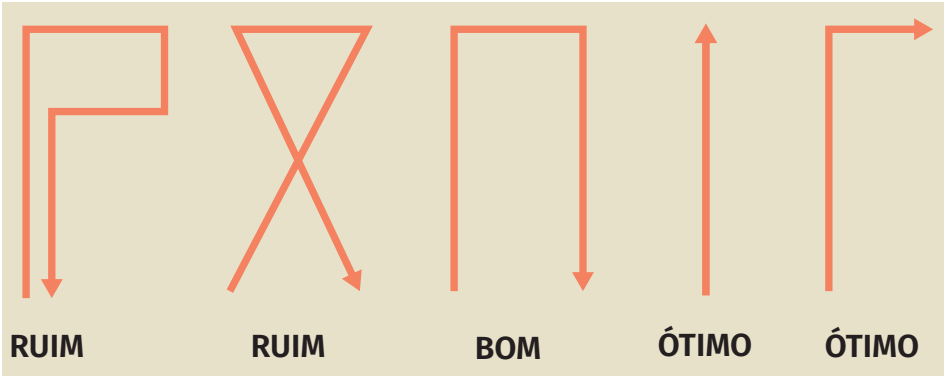
- Barreira sanitária
- Área de recepção do leite
- Área de produção
- Área de salga (quando necessário)
- Área de maturação
- Área de embalagem e expedição

É desejável que a sala de maturação seja separada por parede da área de produção, para facilitar o controle de umidade e temperatura.

A barreira sanitária (Figura 2), é o primeiro ambiente da queijaria, é uma área coberta, com disponibilidade de água clorada, sabonete líquido e papel toalha de boa qualidade, destinada à higienização de botas e mãos dos manipuladores. É instalada antes da única porta de entrada e saída que a queijaria pode ter. A adoção da higienização correta das mãos e botas vai contribuir para a garantia da qualidade do queijo.

É importante que haja sanitários e vestiários para as pessoas que trabalham na queijaria. Em alguns casos, pode-se permitir o uso dos sanitários da casa do produtor. As instalações de banheiro e vestiário não devem ter acesso direto (porta) para os ambientes de produção e sala de ordenha.

Figura 1 – Possibilidades de se organizar o fluxo de trabalho na queijaria



Fonte: Autoria da EMATER-MG

Figura 2 – Barreira sanitária de queijaria

Créditos: Fernanda Quadros

Os materiais de construção e acabamento escolhidos para o interior da queijaria devem permitir a realização de limpeza e sanitização adequadamente, assim como os equipamentos e utensílios, que devem possuir acabamento sanitário. Estes últimos deverão estar sempre em boas condições de uso, com superfícies lisas e planas, sem buracos ou lascas, sem frestas, cantos vivos ou soldas salientes. O uso da madeira só é permitido para as prateleiras de maturação.

As paredes devem ter cores claras e ser revestidas com azulejo ou pintadas com tinta lavável até pelo menos 2 metros de altura. O pé-direito deve ser adequado, com cobertura de laje ou telhado protegido por forro de material plástico. O piso deve ser impermeável, antiderrapante, de fácil higienização, resistente a impactos e à corrosão por ácido e sal; também deve-se atentar para a declividade do piso para o escoamento da água para ralos, que por sua vez devem ser do tipo sifonado e protegidos por tela.

As portas e as janelas devem ser de material lavável ou pintadas com tintas laváveis, protegidas por telas que são removíveis e feitas de material higienizável. Todos os ambientes devem possuir ventilação adequada, evitando calor excessivo, condensação de vapor e permitindo a troca do ar.

A iluminação artificial não deve possuir cor e deve ser suficiente para a adequada realização dos trabalhos. As lâmpadas devem ser protegidas contra quebras acidentais. Além disso, as instalações elétricas devem ser embutidas ou externas à parede ou teto desde que sejam envolvidas por tubulação isolante.

Em relação à estrutura de queijaria, esses requisitos são levados em consideração por um órgão de inspeção quando um produtor pleiteia a

habilitação sanitária. Porém, vale ressaltar que as exigências podem variar do que está apresentado neste material dependendo do serviço de inspeção que concederá a habilitação.

Qualidade da água

Nos ambientes de ordenha e fabricação de queijos, a água é utilizada em todas as operações de limpeza e sanitização. Por esse motivo, a sua disponibilidade e condição têm relação direta com a qualidade do alimento que está sendo produzido. Para as atividades da queijaria e ordenha, deve haver um volume de água potável compatível com a demanda. O padrão de potabilidade da água está estabelecido por portaria do Ministério da Saúde, que traz os parâmetros físico-químicos e microbiológicos que a água deve atingir para ser considerada potável. Além disso, a água deve ser filtrada, clorada e canalizada desde a fonte até o reservatório, que por sua vez, deve ser de material atóxico e não transmitir cheiro, estar sempre tampado e livre de contaminações. A higienização do reservatório deve ser feita, no mínimo, a cada 6 meses. É importante também a realização de análises frequentes para monitoramento da qualidade da água.

Higiene pessoal e boas práticas dos manipuladores

Considera-se manipulador toda pessoa que entra em contato direta ou indiretamente com um alimento que está sendo produzido. Na produção de queijos artesanais, por exemplo, manipuladores são as pessoas que produzem o queijo, higienizam os equipamentos e utensílios usados na produção, trabalham na ordenha, embalam e comercializam o produto.

O ser humano pode ser fonte de contaminação direta, e por isso, pode transferir microrganismos ou outros perigos diretamente para os alimentos que estão sendo manipulados por ele. Por isso, as pessoas que trabalham ao longo de toda a cadeia de produção dos queijos artesanais devem realizar suas atividades de forma a assegurar que o alimento seja produzido de maneira higiênica, sem veicular perigos ao consumidor. O Quadro 1 apresenta alguns cuidados básicos e muito importantes para quem trabalha na produção de alimentos.

Quadro 1 – Cuidados básicos do manipulador de alimentos

O que fazer?	Por que fazer?
Realizar consulta médica anualmente para obter atestado de saúde.	O médico poderá orientar na realização de exames e atestará que o manipulador está livre de problemas que o impeçam de produzir alimentos com qualidade.
Tomar banho diariamente, antes da produção.	Manter o corpo limpo evitará a contaminação dos alimentos a serem produzidos pelo manipulador.
Trocar a toalha de banho com frequência.	A fim de se evitar a proliferação de fungos e outros microrganismos.
Lavar as mãos corretamente, com frequência.	As mãos são o principal instrumento de contato do manipulador com o alimento que está sendo produzido.
Manter os cabelos protegidos com touca. Evitar o uso de barba e bigode ou mantê-los aparados.	Evitar que fios de cabelo e pelos caiam e veiculem algum tipo de contaminante para o alimento.
Pentear e prender os cabelos antes de vestir o uniforme.	Evitar que fios de cabelo caiam no uniforme e possam entrar em contato com a matéria-prima, ingredientes e produto final.
Manter as unhas curtas e limpas.	As unhas podem abrigar sujeiras (visíveis) e microrganismos (invisíveis) que podem contaminar os alimentos.
Não usar base ou esmalte nas unhas.	Partículas desses cosméticos podem se soltar e contaminar o produto.
Utilizar botas brancas e limpas, exclusivas para trabalhos na queijaria.	Elas permitem que a sujeira seja percebida e o uso exclusivo evita que contaminantes de um ambiente sujo seja levado para o ambiente limpo da queijaria.
Não usar brincos, anéis, pulseiras, colares, relógios ou outros adornos.	Além de representar um perigo físico, que podem cair no queijo que está sendo produzido, os adornos podem veicular microrganismos.

Utilizar roupa (exclusiva para a queijaria) limpa, de preferência branca, e trocada todos os dias.	Roupas podem ser fonte de contaminação proveniente de outras atividades. A cor branca permite que o manipulador enxergue as sujidades da roupa.
Evitar limpar, tocar ou coçar o nariz, a boca, o cabelo, as orelhas, espinhas, feridas, etc. Caso não tenha como evitar as ações acima, lavar as mãos antes de retomar o trabalho.	Estes locais podem conter bactérias como *Staphylococcus aureus*. Em condições adequadas, esses microrganismos podem contaminar os alimentos e podem produzir uma toxina causadora de doença.
Conversar somente o necessário no ambiente de produção do queijo e obtenção da matéria-prima.	Ao conversar, gotículas de saliva podem cair e contaminar o alimento que está sendo produzido.
Não comer ou experimentar alimentos dentro da área de produção.	Evitar tocar na boca e evitar que resíduos de alimentos caiam no ambiente de produção.
Jamais fumar dentro do ambiente de fabricação de queijos ou durante a ordenha.	Evitar contaminação pela fumaça e pelas cinzas.
Não tossir ou espirrar sobre o alimento.	Evitar que gotículas caiam e contaminem o alimento que está sendo produzido.
Evitar deixar objetos nos bolsos, como dinheiro, relógio, carteira.	Estes objetos trazem sujeira e ao colocar as mãos nos bolsos, o manipulador pode contaminá-las e veicular microrganismos e outros perigos ao alimento.
Não usar celular dentro da queijaria ou durante a ordenha em qualquer hipótese.	O celular pode possuir grande carga de sujidades e microrganismos grande. Se manuseado em ambiente de produção, pode ser fonte de contaminação.
Higienizar muito bem os utensílios e as superfícies, antes e depois de utilizá-los.	As superfícies e utensílios entram em contato com os ingredientes na produção e por esse motivo o manipulador deve garantir a completa higienização.

Fonte: Autoria da EMATER-MG

Como higienizar as mãos

As mãos são os principais veículos de contaminação e por isso deve-se cuidar para uma higienização bem-feita. É importante ter sempre junto ao lavatório: sabonete líquido (sem cheiro), papel toalha de boa qualidade (sem cheiro e que não se desfaça com facilidade) e álcool 70°. A Figura 3 contém o passo a passo de como fazer a higienização adequada das mãos.

Quando higienizar as mãos

- Ao chegar no trabalho e ao entrar no setor (ex.: ordenha, produção);
- Ao iniciar um novo serviço ou na troca de atividade;
- Depois de usar o sanitário, tossir, espirrar ou assoar o nariz;
- Após o manuseio de material de limpeza;
- Após o recolhimento do lixo e outros resíduos;
- Após tocar em sacarias, caixas, garrafas, sapatos, roupas;
- Após manusear alimentos crus ou não higienizados.

O uso de luvas descartáveis

E as luvas descartáveis? É obrigatório usá-las?

O uso de luvas descartáveis não é obrigatório, exceto quando o manipulador está com ferimentos nas mãos.

Muitas vezes, temos a impressão de que um manipulador que utiliza luvas está processando um alimento de forma a garantir maior segurança para o consumidor. No entanto, assim como os microrganismos podem contaminar as mãos, eles podem contaminar as luvas. Por isso, é importante:

- Lavar as mãos antes e após calçar as luvas;
- Evitar tocar ou coçar nariz, boca, cabelo com as luvas;
- Substituir as luvas após tocar no lixo, manusear dinheiro, tocar em fechaduras ou outros objetos que não estejam higienizados.

Figura 3 – Passo a passo para a higienização correta das mãos

Fonte: Autoria da EMATER-MG

Operação

Higienização de superfícies

Neste tópico, trataremos de como higienizar corretamente as superfícies, ou seja, todos os equipamentos, utensílios que entram em contato direto com os alimentos, além de outros itens, como portas e janelas, que fazem parte do ambiente de produção.

Antes de tudo, é preciso entender que a higienização compreende duas etapas: limpeza e sanitização. Na etapa de limpeza, busca-se a remoção de resíduos de alimentos (constituídos de nutrientes como gordura, proteínas e carboidratos), poeira e outras sujidades. Na etapa de sanitização utiliza-se de produtos sanitizantes que agem sobre os microrganismos. A sanitização visa reduzir o número de microrganismos deteriorantes a níveis aceitáveis e eliminar microrganismos patogênicos que possam estar presentes ainda após a limpeza (ANDRADE, 2008). A realização das duas etapas, nessa ordem, é de extrema importância.

HIGIENIZAÇÃO = LIMPEZA + SANITIZAÇÃO

Etapas do processo de higienização

Como explicado anteriormente, a produção de um queijo artesanal de qualidade está associada à adoção das Boas Práticas de Fabricação, entre elas a higienização de superfícies. É preciso pensar em uma rotina de higienização de diversos itens, por exemplo:

- Tubulação de entrada do leite
- Funil e filtro
- Recipiente de coagulação
- Liras, pás, facas
- Formas
- Outros utensílios
- Tecidos de dessoragem
- Lixeiras
- Bancadas
- Prateleiras
- Janelas, portas e maçanetas
- Piso
- Paredes
- Teto/ forro
- Tubulação de saída de soro
- Balança
- Lâmpadas

As etapas do processo de higienização estabelecidas em um Procedimento Padrão de Higienização Operacional – PPHO – devem estar de acordo com a realidade da produção de cada queijaria. De forma geral, um procedimento de higienização deve seguir as etapas básicas do Quadro 2.

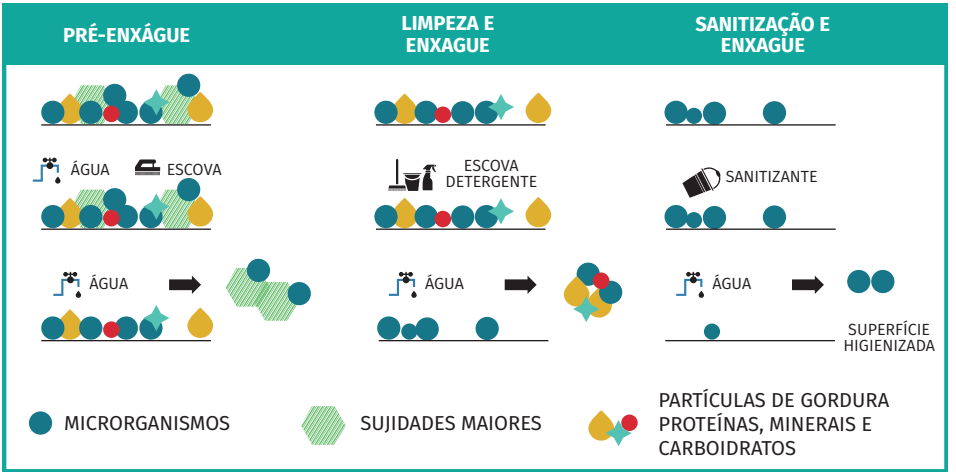
Quadro 2 – Etapas básicas do processo de higienização

	ETAPA	DESCRIÇÃO
1	Pré-enxágue	Usando água e esfregando a superfície, haverá a remoção de partículas maiores de sujeira, resíduos solúveis em água e alguns microrganismos aderidos às partículas.
2	Limpeza	A ação do detergente, combinada a uma ação mecânica (esfregar) facilitam o "desprendimento" dos resíduos de alimentos da superfície.
3	Enxágue	Importante para remover os resíduos que reagiram com os detergentes.
4	Sanitização	As soluções sanitizantes ou outros agentes físicos sanitizantes atuam sobre os microrganismos, eliminando-os ou reduzindo-os a níveis aceitáveis.
5	Enxágue (opcional)	Dependendo do sanitizante utilizado, pode ser necessário o enxágue. Assim como nas outras etapas, a água deve ser tratada para que a não afete a qualidade da higienização.
6	Secagem	As superfícies devem ser secas naturalmente pela circulação de ar. Não é recomendado o uso de pano para secagem. Os utensílios devem ser mantidos em locais arejados e somente devem ser guardados em armários após completa drenagem da água.

Fonte: EMATER-MG

A Figura 4 ilustra como os resíduos de alimentos e microrganismos vão sendo removidos à medida que as etapas da higienização são realizadas. Com o pré-enxágue, são removidas sujidades maiores e alguns microrganismos. Após a limpeza com os detergentes adequados aos resíduos a serem removidos, como gordura, proteínas e minerais são eliminados no enxágue. Por fim, a sanitização completa o processo, levando da superfície a maior parte dos microrganismos que ali contaminavam.

Figura 4 – Etapas do processo de higienização de superfícies.



Fonte: Adaptado de Adams (1995), citado por Castro, 2008.

Agentes detergentes

Para a remoção de alguns nutrientes, como gordura, proteínas e sais minerais durante a etapa de limpeza, é necessário o uso de um agente detergente. Existem diversos tipos de detergentes no mercado e a sua escolha está associada, além de outros fatores, ao tipo de resíduo a ser removido. Além disso, os produtos utilizados devem ser adequados ao uso em agroindústrias de alimentos, apropriado para limpeza manual (se for este o caso) e ter seu uso autorizado pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária).

- **Detergentes neutros:** são adequados para a limpeza manual de utensílios como formas, filtros, pás, baldes, mesas, tanque de coagulação etc.
- **Detergentes ácidos:** são recomendados para uma limpeza menos frequente, para remoção de depósitos minerais como as “pedras de leite”.
- **Detergentes alcalinos:** são recomendados para a limpeza de utensílios e equipamentos com um acúmulo de resíduos de gordura e proteína mais resistentes.

Em queijarias, é muito comum a formação de "pedra de leite" (Figura 5) nas superfícies de bancadas, formas e outros equipamentos. Esses depósitos são constituídos por minerais presentes na água, resíduos de proteínas, gorduras, lactose e sais minerais do leite e tornam-se local favorável para a adesão e o desenvolvimento de microrganismos que podem contaminar os queijos. Quanto mais se deixa acumular as incrustações, mais difícil é a sua remoção e mais difícil se torna a higienização da superfície, já que o contato dos agentes de limpeza e sanitização fica reduzido.

É importante ressaltar também que o acúmulo de depósitos minerais é desfavorável à conservação dos equipamentos e utensílios e levam à diminuição da sua vida útil.

Figura 5 – Acúmulo de minerais em bancada de fabricação de queijos

Créditos: Fernanda Quadros

O Quadro 3 apresenta os tipos de resíduos, suas características de solubilidade e remoção e os tipos de detergentes mais recomendados na limpeza.

Quadro 3 – Tipos de resíduos de queijarias e detergentes recomendados

Componentes	Remoção	Solubilidade	Tipo de detergente recomendado
Lactose	Fácil	Solúveis em água	Neutro/ Alcalino
Gordura	Difícil	Insolúveis em água Solúveis em alcalinos	Alcalino
Proteínas	Difícil	Insolúveis em água Solúveis em alcalinos	Alcalino
Sais minerais (ex. "pedra" de leite)	Difícil	Solúveis em água e/ou Solúveis em ácidos	Ácido

Fonte: Adaptado de ANDRADE, 2008.

Agentes sanitizantes

A diminuição da contaminação microbiana, em complemento à operação de limpeza, pode ser realizada por agentes físicos (calor, radiação ultravioleta) ou agentes químicos. Em uma situação ideal, busca-se alinhar as seguintes características na escolha do sanitizante:

1. Aprovado pelo Ministério da Saúde e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;
2. Capacidade de destruir uma ampla variedade de microrganismos e em pouco tempo;
3. Estável ao armazenamento e às condições de uso;
4. Baixa toxicidade e baixa corrosividade;
5. Baixo custo.

Como não existe um sanitizante que contemple todas as características desejáveis, busca-se então conhecer as vantagens e desvantagens dos produtos existentes no mercado e adequar seu uso às condições da queijaria.

O uso do vapor ou água quente são formas de se utilizar o calor como agente sanitizante. Para ser efetivo, o vapor deve ser aplicado diretamente sobre a superfície durante 1 minuto. A água quente (80°C), por sua vez, deve ser circulada ou aplicada diretamente

sobre a superfície durante 5 minutos.

Para pequenas queijarias, a sanitização utilizando produtos químicos é geralmente mais utilizada e para que seja efetiva, além de ser realizada após a limpeza, deve-se atentar para a forma correta de preparar e empregar as soluções sanitizante. Recomenda-se ter um copo medidor ou mesmo uma seringa para medir o produto ao preparar a solução sanitizante. Entre os agentes químicos mais utilizados na indústria de alimentos, estão: compostos clorados, compostos quaternários de amônio, compostos iodados, clorhexidina, ácido peracético, peróxido de hidrogênio, álcoois e outros.

Os compostos clorados são amplamente utilizados e são bons agentes anti-bacterianos. Nas concentrações adequadas, não deixam cheiro ou sabor nos utensílios e no alimento. Entre as vantagens do seu uso são o baixo custo, facilidade de preparo da solução, ação rápida e efetividade contra uma grande variedade de microrganismos. Algumas desvantagens são a instabilidade ao armazenamento, a inativação pela matéria orgânica (necessidade de realização de limpeza antes) e a corrosão de alguns materiais. Para a higienização das instalações, utensílios e equipamentos, os compostos clorados inorgânicos, como o hipoclorito de sódio (NaClO), são encontrados no mercado na forma líquida, em concentrações de cloro residual entre 2% e 12%. A partir da solução comercial, prepara-se a solução sanitizante com concentração de 100 ppm (0,01%) a 200 ppm (0,02%).

Preparo de solução clorada (sanitizante)

Ao adquirir um produto a base de hipoclorito de sódio e ao preparar a solução sanitizante, certifique-se de alguns cuidados:

1. Não misture a solução clorada a detergentes ou outros produtos
2. Prepare a solução em até 30 minutos antes do uso
3. Utilize sempre recipientes limpos para preparo da solução
4. Utilize seringas ou copos graduados exclusivos para medida do produto utilizado
5. Adquira produtos com registro no Ministério da Saúde
6. Adquira produtos próprios para uso em agroindústrias de alimentos

Após ter o produto adequado em mãos, siga os passos abaixo para o

preparo da solução clorada. A Tabela 1 apresenta o volume (em mL) de soluções comerciais com diferentes concentrações necessário para preparar 10 litros de solução clorada. Dependendo da finalidade da solução a ser preparada, a concentração de cloro ativo muda, e por isso a tabela apresenta concentrações diferentes (50, 100, 150 e 200 ppm).

1. Utilize luvas
2. Leia o rótulo do produto e identifique o percentual de cloro ativo presente
3. Consulte a coluna da Tabela 1 correspondente ao % de cloro ativo do produto utilizado
4. Consulte a linha da tabela correspondente à concentração (ppm) da solução a ser preparada
5. Encontre o volume (mL) a ser medido do produto e multiplique pela quantidade de litros de solução clorada que você precisa
6. Adicione a água em um recipiente limpo (balde, bombona)
7. Adicione o produto medido ao recipiente com água e agite

Tabela 1 – Volumes de solução comercial de hipoclorito de sódio necessários para preparar 10 litros de soluções cloradas com diferentes concentrações de cloro ativo

Solução clorada preparada (ppm ou mg/L)	Hipoclorito de sódio comercial (% de cloro livre)				
	2%	5%	10%	12%	15%
50	25,0 mL	10,0 mL	5,0 mL	4,15 mL	3,3 mL
100	50,0 mL	20,0 mL	10,0 mL	8,30 mL	6,6 mL
150	75,0 mL	30,0 mL	15,0 mL	12,45 mL	10,0 mL
200	100,0 mL	40,0 mL	20,0 mL	16,6 mL	13,3 mL

Fonte: Autoria da EMATER-MG

Exemplo: Para preparar 50 litros de solução clorada na concentração de 150 ppm para uso na sanitização de utensílios a partir de um produto contendo 10% de cloro ativo.

- Identificação do percentual de cloro ativo do produto: 10%
- Ao consultar a Tabela 1, identifica-se na coluna de 10% e na linha de 150 ppm que para cada 10 litros de solução clorada a ser preparada, são necessários 15 mL do produto.
- Assim, para preparar 50 litros de solução sanitizante, é preciso medir 5 x 15 mL do produto, ou seja, 75 mL.

Outros cuidados relacionados à higienização

O uso de produtos químicos destinados à higienização requer alguns cuidados. Antes de tudo, deve-se usar produtos aprovados pelo Ministério da Saúde. O uso de equipamentos de proteção individual – EPI – pode ser necessário, por isso é necessário seguir as orientações de segurança do fabricante do produto. Além disso, é importante seguir as instruções de preparo das soluções, respeitar as quantidades recomendadas e não fazer a mistura de produtos.

O armazenamento dos materiais de limpeza deve ser feito em um local exclusivo, seja um cômodo (DML – Depósito de Material de Limpeza), seja em um armário exclusivo. Os produtos armazenados ou em uso devem ser sempre mantidos em suas embalagens originais e estar identificados. Outro aspecto importante é o estado de conservação de buchas, escovas, rodos, vassouras, etc. Deve haver materiais de uso exclusivo da queijaria e outros exclusivos para a sala de ordenha; devem ser substituídos com uma frequência adequada e ser apropriados, de forma que não causem ranhuras e outros danos aos equipamentos higienizados.

Recepção do leite

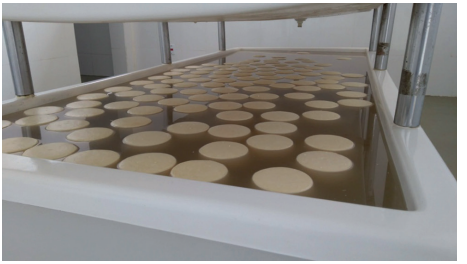
Após a ordenha higiênica o leite é transportado até a queijaria. O transporte pode ocorrer por tubulação, latões ou por balde, dependendo da realidade de cada propriedade. Se a ordenha é mecanizada, o leite

pode ser transportado por tubulação enquanto as vacas são ordenhadas ou armazenado em latões, que é o caso do sistema "Balde ao pé". Se a ordenha é manual, o leite pode ser armazenado em latões ou transportado à queijaria diretamente no balde. Nos casos dos sistemas manual ou "balde ao pé", o leite é introduzido na queijaria por um óculo, abertura na parede, revestido por tubos de PVC ou aço inox. O diâmetro do óculo deve permitir limpeza manual, com esponja e sabão, e posterior sanitização. Na parte externa é colocado um funil com filtro, de material sintético ou inox, para coar o leite. A coagem do leite faz parte das BPF e serve para retirar possíveis sujidades presentes.

Cuidados com a salmoura

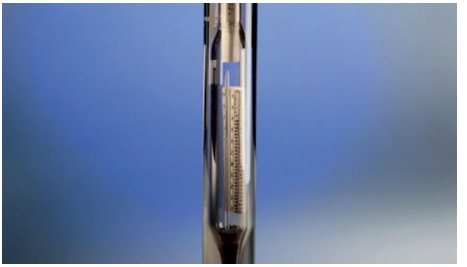
Alguns queijos artesanais são salgados em salmoura. A salmoura (Figura 6) é uma solução composta de água e sal em concentração em torno de 20% (20 °B – graus Baumé) e na proporção média de 2 a 3 litros por kg de queijo. A concentração pode ser aferida através de um instrumento chamado Aerômetro de Baumé (Figuras 7), com o auxílio de uma proveta e um termômetro. Tanto a água quanto, o sal devem ser próprios para a alimentação humana. O recipiente que contém a salmoura deve ser de material atóxico, inerte à ação do sal e de fácil higienização. Diariamente a salmoura deve ser limpa e os pedaços de queijo devem ser retirados. A salga é mais eficaz em temperaturas entre 8 e 12 °C. Em temperaturas mais elevadas deve-se ajustar o tempo de permanência do queijo.

Figura 6 – Tanque de salga de queijos



Créditos: Érik Flores

Figura 7 – Aerômetro de Baumé



Fonte: *https://www.ehow.com.br/calcular-graus-escala-baumé -como_289519/*

Em geral, o tempo de permanência dos queijos em salmoura segue o que está apresentado na Tabela 2.

A salga excessiva dos queijos, além de prejudicar o sabor pode ressecar a casca causando rachaduras e manchas brancas.

Tabela 2– Tempo de permanência de queijos na salmoura

Tempo de permanência na salmoura		
Tipo de queijo	**Peso da peça (gramas)**	**Tempo de salga**
Massa filada (cabacinha, "muçarela" de leite cru)	30 a 50	10 a 15 minutos
	500	6 horas
	1000	12 a 16 horas
Queijo de massa aquecida e prensado mecanicamente ("meia cura")	500	6 horas
	1000	12 horas
Queijo Artesanal de Alagoa e Queijo Artesanal Mantiqueira de Minas	1000	36 horas
	3000	48 horas
	5000	72 horas

Fonte: EMATER-MG

Cuidados com o aquecimento da água ou da massa

Alguns queijos têm como etapa de produção o aquecimento da massa. Isso pode ocorrer aquecendo-se o tanque com água quente na "camisa", ou fazendo uso de vapor direto, utilizando uma caldeira ou fogo direto embaixo do tanque. A massa também pode ser aquecida retirando-se uma parte do soro e substituindo por água quente, essa água poderá ser aquecida em fogo a gás ou ebulidor. Em qualquer um dos modos de produção, deve-se atentar para o controle da temperatura, que pode ser realizado com auxílio de um termômetro, de preferência digital e com haste de aço, e mistura constante para distribuir o calor de forma homogênea.

Cuidados com o lixo

o recipiente de lixo nos ambientes da queijaria deve:

- ser tampado;
- ter acionamento por pedal;
- ser protegido por plástico;
- identificado;
- ter adeta frequente;

Figura 8 – Lixeira com acionamento por pedal

Fonte: EMATER-MG

Armazenamento de ingredientes

Os ingredientes usados na produção dos queijos, como sal e coalho, devem ser de boa qualidade e adquiridos de fontes idôneas. Devem ser armazenados nas embalagens originais e nas condições recomendadas pelos fabricantes, em prateleiras ou armários. Caso haja necessidade de fracionamento, este deve ser feito em recipientes adequados.

Embalagem

Existem três tipos de embalagens: primária, que está em contato direto com a superfície do queijo, como resinas, filmes plásticos, papel-manteiga e redes plásticas; secundária, que contém o(os) queijo (os) com as embalagens primárias, como caixas individuais e sacolas; terciárias, caixas de papelão. Devem ser de material adequado e adquiridas de fornecedores idôneos. Elas devem ser armazenadas em locais seguros e de forma adequada. Deve ser exigido do fabricante a documentação que assegure sua inocuidade.

Transporte e Armazenamento

Segundo a legislação vigente, os queijos artesanais precisam ser transportados em veículos de carroceria fechada e atender às boas práticas. Caso a maturação do queijo seja realizada em ambiente climatizado, eles deverão ser transportados, no mínimo, em veículo de carroceria isotérmica ou em caixas isotérmicas higienizáveis para que no momento de entrega ao comércio, a temperatura dos produtos esteja dentro dos limites estabelecidos.

Queijos maturados em temperatura ambiente poderão ser transportados em caixa de plástico, de preferência isotérmica. É proibido o uso de caixas de isopor para o transporte de queijos artesanais.

Outras regras importantes:

- Todos os produtos devem estar identificados e protegidos contra contaminações.
- Os queijos não devem ficar armazenados junto com produtos de limpeza, químicos, de higiene e outros alimentos não embalados.

Controle integrado de pragas

Pragas são animais diversos que podem contaminar o ambiente, os equipamentos, utensílios e os queijos. Para controlar as pragas é necessário evitar atraí-las até a queijaria. O recolhimento diário dos resíduos produzidos e a higienização da queijaria são ações importantes para esse controle. Outras medidas como: proteção da área da queijaria com cerca; telas em portas, janelas e aberturas de ventilação; rodos de portas; conservação de paredes e pisos; tubulações embutidas nas paredes; limpeza da área externa com remoção de materiais em desuso e distância adequada de fontes de contaminação também fazem parte do controle integrado de pragas.

BIBLIOGRAFIA

ANDRADE, N.J. **Higiene na indústria de alimentos: avaliação e controle da adesão e formação de biofilmes bacterianos**. São Paulo, Varela. 2008. 412p.: il.

ASOCIAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL – EMATER-RS. **Boas Práticas de Fabricação de Queijo Artesanal** Serrano. 2009. Disponível em: https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202110/27161458-cartilha-bpf-queijo-serrano.pdf. Acesso em: 17 jan. 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria n.º 326, de 30 de julho de 1997. **Estabelece os requisitos de higiene e de Boas Práticas de Fabricação para alimentos produzidos/fabricados para o consumo humano**. Brasília: Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, ago, 1997.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Portaria n.º 368, de 04 de setembro de 1997. **Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos**. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, set, 1997.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Gabinete do Ministro. Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021. **Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 07 mai. 2021, seção 1, ed.58, p. 127.

CASTRO, S. A. R. S. **Boas práticas de higiene: um pilar para a produção de alimentos seguros**. 2008. 106 f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2008.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DE MINAS GERAIS – EMATER-MG. **Boas práticas agropecuárias de fabricação em unidades de produção de leite e derivados**. 2012.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DE MINAS GERAIS – EMATER-MG. **Guia Técnico para Implantação de Boas Práticas de Fabricação em Unidades Produtoras de Queijo Minas Artesanal**. Queijo Minas Artesanal. 2009.

MARTINS, J. M. et al. **Boas práticas agropecuárias de fabricação em unidades de leite e derivados**. Belo Horizonte: EMATER-MG, 2012. 43 p.

MINAS GERAIS. Decreto nº 48024 de 19 de agosto de 2020. Regulamenta a Lei nº 23157, de 18 de dezembro de 2018, que dispõe sobre a produção e a comercialização dos queijos artesanais de Minas Gerais. Diário Oficial Eletrônico de Minas Gerais, Belo Horizonte, 19 dez. 2018.

MINAS GERAIS. INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA (IMA). Portaria n.º 518 de 14 de junho de 2002. **Dispõe sobre requisitos básicos das instalações, materiais e equipamentos para fabricação do Queijo Minas Artesanal**. Minas Gerais, jun., 2002.

MINAS GERAIS. Portaria IMA nº 523, de 14 junho de 2002. **Dispõe sobre as condições higiênico-sanitárias e boas práticas na manipulação e fabricação do queijo minas artesanal**. Belo Horizonte, 14 jun. 2002.

Organização Pan-Americana da Saúde. Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. **Manual para Manipuladores de Alimentos.** Washington, D.C.: OPAS, 2018

OPAS – Organização Pan-Americana de Saúde. Cartilha Manual de capacitação para manipuladores de alimentos. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: https://*iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51239/manualcapacitacao_por.pdf?sequence=1&isAllowed=y*. Acesso em: 18 de janeiro de 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. **Queijo Minas Artesanal: Guia técnico para implantação de Boas Práticas de Fabricação em Unidades de Produção do Queijo Minas Artesanal**. 2009. 67p.

Idene
Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais

EMATER Minas Gerais

DESENVOLVIMENTO SOCIAL

MINAS GERAIS
GOVERNO DIFERENTE. ESTADO EFICIENTE.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

CIÊNCIAS AGRÁRIAS