

Manual de Processamento de Conserva de Pimenta





ISSN 0103-6068 64

Novembro, 2005

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos64

Manual de Processamento de Conserva de Pimenta

Angela Aparecida Lemos Furtado
Fernando Teixeira da Silva

Rio de Janeiro, RJ
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria de Alimentos

Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba

CEP: 23020-470 - Rio de Janeiro - RJ

Telefone: (0xx21)2410-9500

Fax: (0xx21)2410-1090

Home Page: www.ctaa.embrapa.br

E-mail: sac@ctaa.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Regina Isabel Nogueira

Membros: Maria da Graça Fichel do Nascimento

Maria Ruth Martins Leão

Neide Botrel Gonçalves

Ronoel Luiz de O. Godoy

Virgínia Martins da Matta

Secretária: Renata Maria Avilla Paldês

Supervisor editorial: Maria Ruth Martins Leão

Revisor de texto: Comitê de Publicações

Normalização bibliográfica: Maria Ruth Martins Leão

Foto da capa: Angela Aparecida Lemos Furtado

Ilustrações: Luiz Fernando Menezes da Silva

Editoração eletrônica: André Luis do Nascimento Gomes e

André Guimarães de Souza

1ª edição

1ª impressão (2005): tiragem: 200 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Furtado, Angela Aparecida Lemos.

Manual de processamento de conserva de pimenta /
Angela Aparecida Lemos e Fernando Teixeira da Silva - Rio
de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2005.

18 p.; 21cm - (Embrapa Agroindústria de Alimentos.
Documentos, ISSN 0103-6068; 64)

1. Pimenta em conserva. 2. Processamento. I. Silva,
Fernando Teixeira da. II. Embrapa Agroindústria de
Alimentos. III. Título. VI. Série.

Autores

Angela Aparecida Lemos Furtado

Eng. Quím., D.Sc., Embrapa Agroindústria de Alimentos,
Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba, CEP 23020-470,
Rio de Janeiro, RJ. Telefone: (0xx21) 2410-9614.
E-mail: afurtado@ctaa.embrapa.br

Fernando Teixeira da Silva

Eng. Alim., M.Sc., Embrapa Agroindústria de Alimentos,
Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba, CEP 23020-470,
Rio de Janeiro, RJ. Telefone: (0xx21) 2410-9535.
E-mail: ftsilva@ctaa.embrapa.br

Apresentação

A industrialização de produtos agrícolas deixou de ser uma prática restrita a pequenos grupos. Hoje, esta meta é cada vez mais almejada, pois representa um importante estágio para o aumento da rentabilidade quando comparada com a venda do produto in natura. Além disso, outros benefícios são obtidos como a redução de perdas e possibilidade de atender a mercados longínquos.

A Embrapa Agroindústria de Alimentos, dentro da sua missão de atuar no desenvolvimento do segmento agroindustrial, elaborou este manual, visando munir os produtores e industriais com os parâmetros técnicos necessários para a obtenção de conservas de pimentas. As orientações também são fundamentadas nas Boas Práticas de Fabricação - BPF - atendendo às exigências referentes aos aspectos higiênicos e sanitários estabelecidos pela legislação brasileira.

A linguagem adotada e as ilustrações facilitam o entendimento e a aplicação das práticas necessárias. Com isso, espera-se que o manual seja uma ferramenta importante para permitir um melhor aproveitamento da matéria-prima e o atendimento às expectativas do consumidor.

Amauri Rosenthal

Chefe Geral da Embrapa Agroindústria de Alimentos

Sumário

Introdução	9
Definição do Produto	10
Etapas do Processamento da Pimenta	10
Recepção e Pesagem	10
Seleção e Lavagem	11
Branqueamento	12
Acondicionamento	12
Enchimento com Salmoura Acidificada	13
Exaustão	14
Pasteurização	15
Resfriamento	15
Armazenamento	16
Equipamentos e Utensílios	16
Recomendações Gerais sobre Boas Práticas de Fabricação - BPL - na Indústria de Alimentos	16
Princípios Básicos de Limpeza e Desinfecção	18
Higiene Pessoal	18
Equipamentos e Utensílios	19
Fatores a serem Observados na Limpeza e Sanitização	20
Procedimento Geral de Higienização	20
Métodos de Higienização	21
Qualidade da Água	22
Referências Bibliográficas	24

Manual de Processamento de Conserva de Pimenta

Angela Aparecida Lemos Furtado

Fernando Teixeira da Silva

Introdução

Os alimentos na sua forma *in natura* são perecíveis e, de um modo geral, tem uma vida útil muito curta. As principais causas de deterioração dos alimentos são reações de origem microbiana, química e/ou enzimática. Tais reações ocorrem em função de características próprias do alimento, tais como: composição, pH e atividade de água e em decorrência de fatores externos ao alimento, tais como: temperatura, presença ou ausência de oxigênio e luz.

Os métodos de preservação baseiam-se justamente na combinação adequada de certas condições que contribuirão para aumentar o tempo de estocagem do alimento, facilitando assim a sua comercialização, manuseio e transporte.

Um dos parâmetros mais importantes no estabelecimento da vida-de-prateleira de um alimento é a temperatura. Este fator é importante tanto na etapa de processamento, como na etapa de estocagem do produto. A maioria dos processos de preparação e conservação de alimentos conta com a aplicação ou a remoção de calor. No caso da aplicação de calor, este é importante para a destruição de patógenos e microrganismos deteriorantes, para a desnaturação de enzimas e para o amolecimento de tecidos.

Alimentos com pH acima de 4,5 impõem tratamento térmico severo para se obter a esterilização comercial. A destruição dos esporos de bactérias presentes somente é alcançada com emprego de temperaturas superiores a 100 °C em autoclave.

Entretanto, há determinados alimentos, na categoria de baixa acidez, que não podem ser esterilizados a temperaturas acima de 100 °C, sem sofrer alterações e sem torná-los impróprios para comercialização. Incluídos nesta categoria estão a alcachofra, a couve-de-bruxelas, a pimenta, a cebola, o chuchu, o milho, o palmito e o ovo de codorna. Desta forma,

estes produtos são acidificados a pH 4,5 ou inferior, por adição de ácido apropriado, podendo-se assim utilizar um tratamento térmico menos severo (Bernhardt, 1989).

O processamento de alimentos de baixa acidez (pH>4,5) é uma atividade com riscos a saúde pública devido a possibilidade do desenvolvimento dos esporos de *Clostridium botulinum*. Essa bactéria é responsável por uma intoxicação alimentar (botulismo) que geralmente leva à morte a pessoa que consumir o produto alterado.

A pimenta é um produto que possui pH ao redor de 6,0 situando-se, portanto, na categoria de alimentos de baixa acidez (pH>4,5). Em geral, o tratamento térmico indicado para alimentos de baixa acidez é a esterilização, empregando-se temperaturas superiores a 100°C. No caso específico da pimenta, este tipo de tratamento provoca alterações indesejáveis. Assim, a conservação apropriada deste produto é realizada a partir de sua acidificação seguida de tratamento térmico brando.

Definição do Produto

“Hortaliça em Conserva” é o produto preparado com as partes comestíveis de hortaliças, como definido nos padrões de identidade e qualidade estabelecidos pela legislação brasileira (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2003), envasada praticamente crua, reidratada ou pré-cozida, imersa ou não em líquido de cobertura apropriado, submetida a processamento tecnológico adequado antes ou depois de fechada hermeticamente nos recipientes utilizados a fim de evitar sua alteração.

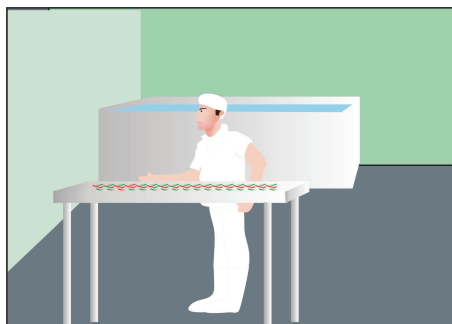
Etapas do Processamento da Pimenta

Recepção e Pesagem

As pimentas chegam ao local de processamento, preferencialmente, em caixas plásticas. As pimentas devem ser pesadas e os valores devem ser anotados em formulário próprio, para acompanhamento do processo.

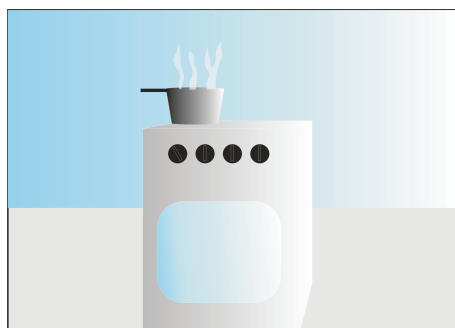
As pimentas devem ser mantidas em local fresco e arejado, livre de

A lavagem devem ser conduzida em tanques em aço inox, disponíveis ou em ou em tanques construídos em alvenaria e revestidos com azulejos ou resina epóxi.



Branqueamento

As pimentas são branqueadas por imersão em salmoura, constituída de água, 2% de sal (NaCl) e 1% de hidróxido de sódio (NaOH), a 100°C durante 1 minuto. Em seguida, é realizada uma neutralização com ácido cítrico (1%). Após a neutralização as pimentas são retiradas com o auxílio de uma peneira para retirada do excesso de água.



Acondicionamento

As pimentas são colocadas dentro de vidros esterilizados, geralmente de boca larga. As tampas utilizadas deverão ser recobertas com verniz protetor para evitar que sejam atacadas pela acidez da salmoura de cobertura das pimentas.

Os vidros apresentam como principal vantagem o fato de mostrar o produto ao consumidor, consistindo assim em um veículo de propaganda para o fabricante. É ainda um material inerte, não estando sujeito aos

problemas de corrosão. Por outro lado, o vidro é mais pesado, frágil e mais caro que as latas.

Antes de serem usados, os vidros devem ser inicialmente lavados e mantidos em água fervente por um período de 15 minutos. Depois devem ser vertidos em escurredores ou mesa de aço inox, até o momento do uso. As tampas são introduzidas nos cinco minutos finais e mantidas imersas na água fervente.



Enchimento com salmoura acidificada

Esta operação consiste em completar o volume dos vidros até o nível superior com salmoura acidificada. Deve-se deixar um pequeno espaço livre, chamado de "head-space", para que ocorra a formação de vácuo na etapa de exaustão. Há várias formulações possíveis, utilizando água, sal e ácido cítrico ou láctico. A quantidade de sal de cozinha será em torno de 40g para cada litro de água a adicionar e o ácido cítrico, em torno de 19g por litro de água. É de grande importância o controle dessas concentrações como forma de garantir um pH de equilíbrio da salmoura abaixo de 4,5, condição esta que controla o desenvolvimento do microrganismo (*Clostridium botulinum*) causador da intoxicação alimentar.

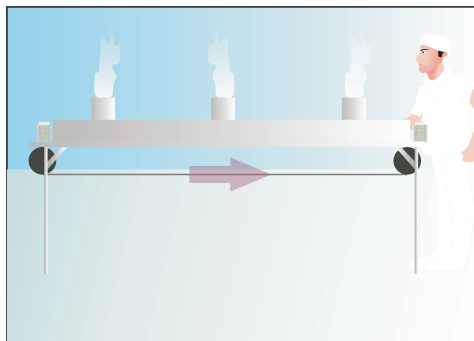


Exaustão

A operação de exaustão consiste na eliminação da máxima quantidade possível de ar do interior dos recipientes. O processo de exaustão mais comum nas indústrias consiste no processo a quente, podendo ser descontínuo, por aquecimento em tanques, ou contínuos, empregando-se os túneis de exaustão.

O processo descontínuo consiste em dispor os recipientes ainda abertos por cerca de 10 minutos em tanques rasos contendo água fervente. Esse procedimento permite a retirada do oxigênio dissolvido na solução de salmoura. A diminuição da concentração de oxigênio no recipiente minimiza as reações de oxidação que porventura venham acontecer. Após o tempo descrito, é feita a complementação da salmoura evaporada, com salmoura quente, e imediatamente os recipientes deverão ser fechados para evitar reincorporação do oxigênio presente no ar.

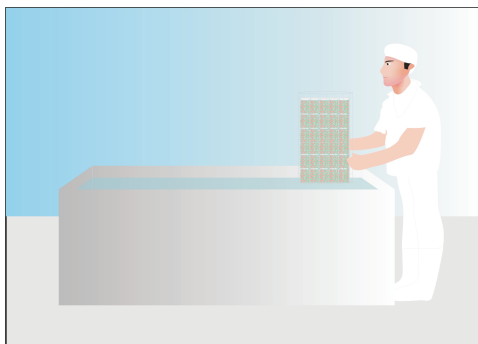
Na exaustão contínua, os recipientes abertos são conduzidos por meio de esteira através de um túnel onde é insuflado vapor. A velocidade da esteira é regulável, permitindo, assim, a flexibilidade de se poder manter os recipientes por um tempo maior ou menor no interior do túnel, dependendo do que a situação exigir. Em qualquer caso, a temperatura no centro geométrico do recipiente deve atingir 85-90°C, para se obter uma boa exaustão do produto.



Pasteurização

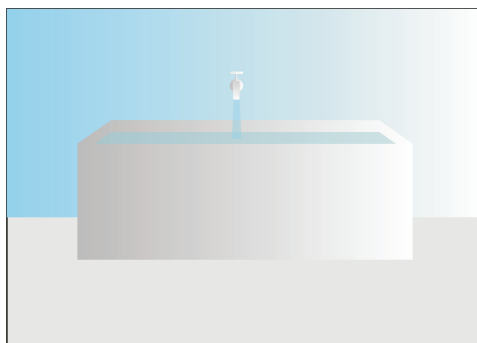
A pasteurização tem como objetivo destruir os microrganismos que podem vir a causar problemas de saúde pública bem como prejudicar a qualidade do produto. Esse tratamento visa a aumentar o tempo de validade e comercialização do produto.

Após a exaustão, os recipientes fechados são arrumados em cestos e introduzidos em tanques apropriados para o tratamento térmico pelo processo de “banho-maria”. Os recipientes de 260mL são mantidos por mais 10 minutos à temperatura de 100°C. Esse tratamento térmico é suficiente para garantir a destruição de bolores e leveduras, que são os principais responsáveis pela deterioração de alimentos acidificados.



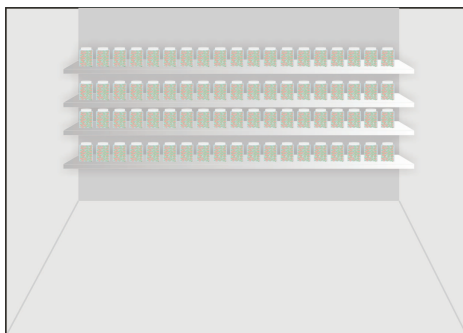
Resfriamento

Esta etapa consiste em resfriar os potes imediatamente após a sua pasteurização. Pode ser feito em tanques contendo água ou através de aspersão de jatos de água sob o recipiente, visando o rápido resfriamento dos mesmos, evitando cozimento excessivo da pimenta. É importante que esta água seja tratada, com uma concentração de cloro residual equivalente a 2ppm, objetivando evitar possíveis recontaminações que comprometeriam a qualidade final do produto.



Armazenamento

O armazenamento deverá ser realizado na fábrica a temperatura ambiente. Os lotes devem ser observados para verificar a possibilidade de ocorrência de qualquer alteração na conserva de pimenta durante esse tempo, assim como a presença de bolores ou leveduras na superfície da salmoura. Os recipientes alterados deverão ser descartados.



Equipamentos e Utensílios

Os equipamentos e utensílios necessários ao processamento de conserva de pimenta são os seguintes:

- Mesa de lavagem e aspersão
- Tanque de lavagem
- Envasadora de salmoura
- Túnel de exaustão
- Tanque de pasteurização, com controle de temperatura
- Caldeira, para geração de vapor
- Baldes, facas, cestos para lixo e caixas plásticas

Recomendações Gerais sobre Boas Práticas de Fabricação (BPF) na Indústria de Alimentos

A produção de alimentos com qualidade assegurada é um desafio para a indústria alimentícia atual. O consumidor e a legislação estão cada vez

mais exigentes, o que impõe à indústria a necessidade de conduzir todos os seus processos de modo a garantir a qualidade dos seus produtos.

Um alimento é seguro para o consumo quando não oferece riscos à saúde do consumidor. A segurança alimentar é um dos critérios básicos de qualidade de um produto.

A adoção das Boas Práticas de Fabricação - BPF - (em inglês *Good Manufacturing Practices* - GMP) representa uma das importantes ferramentas para o alcance de níveis adequados de segurança alimentar, contribuindo significativamente para a garantia da qualidade do produto final. Além da redução de riscos, as BPF também possibilitam um ambiente de trabalho mais eficiente e satisfatório, otimizando todo o processo produtivo (Sebrae, 1999).

A implementação de ações para assegurar a qualidade requer o comprometimento e a participação de todo o pessoal envolvido no processo produtivo, incluindo os setores de administração e de apoio, ou seja, absolutamente todas as pessoas que compõem a empresa. Assim, um Programa de Boas Práticas de Fabricação contempla os mais diversos aspectos da indústria (Sebrae, 1999), tais como :

- projetos dos prédios e das instalações que devem ser de fácil limpeza, utilizar operações sanitárias e fluxos lógicos, dispor de áreas apropriadas para recebimento e estocagem de matérias-primas, embalagens, produto acabado, produtos químicos e insumos;
- projeto sanitário dos equipamentos com manutenção preventiva, limpeza e desinfecção diárias;
- qualidade da matéria-prima e ingredientes que inclui desde especificações de produtos e seleção de fornecedores até um programa de qualidade da água;
- controle integrado de pragas (insetos, roedores, pássaros): além das barreiras físicas, como telas e ralos fechados, podem ser utilizados tratamentos químicos, quando necessário;
- procedimentos escritos, implantados pela empresa, que permitam o rastreamento da produção, desde a recepção da matéria-prima e ingredientes até o armazenamento do produto acabado;
- treinamentos periódicos para os funcionários, iniciando-se com a integração à empresa, tornando-os responsáveis e comprometidos com a qualidade dos serviços. A chefia deverá estar sempre reforçando o treinamento e orientando os funcionários.

- higiene pessoal: higiene corporal, controle de doenças, uso de uniformes, toucas e calçados limpos e adequados; evitar atitudes não higiênicas (tocar o produto com as mãos, comer e fumar na área de processo, por exemplo);

As BPF são necessárias para controlar as possíveis fontes de contaminação, incluindo contaminações cruzadas e para garantir que o produto atenda às especificações de identidade e qualidade.

Com relação às Boas Práticas de Fabricação foram publicadas as Portarias nº 326 de 30/07/97 da Secretaria de Vigilância Sanitária – DOU de 01/08/97 (Agência de Vigilância Sanitária) e nº 368 de 04/09/97 do Ministério da Agricultura e do Abastecimento – DOU de 08/09/97, que regulamentam as condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos.

Princípios Básicos de Limpeza e Desinfecção

A higienização de uma indústria visa a preservação da qualidade dos alimentos, contribuindo para que os mesmos sejam produzidos dentro dos padrões microbiológicos exigidos pela legislação. Além disso, tem papel relevante quando se observam os aspectos econômicos e comerciais, já que a produção de acordo com as normas adequadas de controle de qualidade viabiliza os custos de produção e satisfaz as expectativas do consumidor (Andrade & Macêdo, 1996). É importante ressaltar que uma das principais conseqüências da má higienização numa indústria de alimentos é a ocorrência de doenças de origem alimentar.

Higiene Pessoal

Quando se fala em higiene, o primeiro aspecto a ser considerado é o da higiene pessoal. Não existem fábricas limpas, equipamentos limpos e produtos em boas condições microbiológicas se as pessoas que manipulam os alimentos não tiverem os cuidados necessários com a própria higiene.

Os manipuladores de alimentos devem manter as unhas sempre cortadas e limpas. Não devem ser utilizados anéis, brincos, pulseiras, relógios ou quaisquer outras jóias e enfeites. Isto se deve ao fato de que tais peças podem ser perdidas nos alimentos ou, ainda, podem acumular sujeira, tornando-se fonte de contaminação. Deve-se estar muito atento a feridas,

cortes ou machucados. As pessoas que apresentarem estes problemas devem ser retiradas da área de manipulação, assim como os funcionários com gripe, tosse ou qualquer outra enfermidade.

As mãos devem ser lavadas com sabão bactericida e as unhas esfregadas com escova, em uma pia apropriada para esta finalidade, todas as vezes em que entrar na área de preparação de alimentos ou quando mudar de atividade durante a manipulação. Dentro da área de manipulação, os cabelos devem permanecer sempre cobertos, para evitar que fios soltos ou caspa caiam nos alimentos e/ou equipamentos.

As roupas também devem ser adequadas. Devem ser utilizados botas, aventais ou uniformes limpos, que cubram completamente a roupa da rua. O mais recomendado é que os empregados tomem banho e troquem de roupa antes de entrar na área de processamento (Hazelwood & Mclean, 1994).

Equipamentos e Utensílios

A higienização ou sanitização dos equipamentos constitui-se de duas etapas, a limpeza e a desinfecção.

Na etapa de limpeza é feita a remoção dos resíduos orgânicos e minerais presentes nas superfícies e na desinfecção ocorre a redução da carga microbiana a níveis satisfatórios, havendo eliminação dos patogênicos.

Antes de dar início a um programa de higienização de equipamentos é necessário conhecer o tipo de resíduo que será removido, a natureza da superfície, a qualidade da água e os métodos que podem ser aplicados, pois todos estes fatores são importantes na escolha dos agentes de limpeza e desinfecção. O conhecimento da solubilidade dos resíduos é fundamental para que haja uma seleção adequada dos agentes químicos a serem utilizados. Não devem ser utilizadas substâncias odorizantes e/ou desodorantes, a fim de evitar que odores indesejáveis sejam incorporados aos produtos.

Todas as superfícies com as quais as mãos entram em contato (maçanetas, por exemplo) e todas as superfícies que entram em contato com a matéria-prima e/ou produtos devem ser limpas e desinfetadas regularmente.

Fatores a serem Observados na Limpeza e Sanitização

- Tempo de contato - o tempo de atuação do produto sobre a superfície, indicado pelo fabricante ou pelo procedimento operacional, deve ser respeitado.
- Temperatura - deve ser considerado o tipo de detergente e o tipo de sanitizante utilizados, bem como os resíduos a serem removidos.
- Ação mecânica - fundamental para a perfeita remoção das sujidades. Juntamente com a ação química, garante a remoção dos resíduos.
- Ação química - ação detergente sobre os resíduos encontrados, facilitando a remoção dos mesmos. É importante, portanto, que sejam utilizados detergentes apropriados para os resíduos a serem removidos e que sejam seguidas as instruções do fabricante quanto à concentração de uso e tempo de vida útil da solução.

Procedimento Geral de Higienização

Todos os equipamentos e utensílios utilizados devem ser limpos e sanificados antes e depois de cada processamento. Da mesma forma, todo o ambiente da área de processamento (piso, paredes) deve ser higienizado e todas as áreas de acesso, vestiários, banheiros devem estar sempre limpos.

O procedimento geral de higienização é dividido em 4 etapas: pré-lavagem, lavagem com detergente, enxágüe, sanitização.

Pré-lavagem

Nesta etapa é feita a redução de resíduos aderidos à superfície dos equipamentos; em geral ocorre a remoção de 90% das sujidades.

Lavagem

A lavagem é feita através de água com utilização de detergentes, que têm como finalidade retirar as sujidades aderidas nas superfícies a serem limpas. Para a operação correta e eficiente é importante que se conheça o tipo de resíduo a ser retirado e a qualidade da água. Pode ser realizada com o auxílio de abrasivos físicos.

Dentre os resíduos orgânicos, destacam-se as proteínas e as gorduras. Para a remoção destes é necessário que ocorra a saponificação e/ou

emulsificação da gordura e a solubilização das proteínas, reações que ocorrem quando são utilizados reagentes alcalinos.

Na reação de saponificação ocorre a formação de sabão que é facilmente solubilizado pela água, enquanto que a emulsificação, promovida por agentes tensoativos, solubiliza a gordura através da mudança de polaridade de sua superfície. O tensoativo possui um polo hidrofóbico que reage com a gordura e um polo hidrofílico que reage com a água formando uma micela.

Na remoção de proteínas, a utilização de agentes alcalinos se justifica pois ocorre a elevação do pH fazendo com que as proteínas apresentem cargas negativas o que as tornam solúveis, permitindo assim a remoção das mesmas.

Resíduos minerais podem ser provenientes dos alimentos, da água e dos agentes de limpeza e sanitização. Normalmente, para a remoção destes, são utilizados agentes complexantes e agentes ácidos.

Enxágüe

No enxágüe é feita a remoção dos resíduos e também do detergente aplicado na limpeza. A água deve ser morna e, quando for possível, devem ser utilizadas temperaturas mais altas, o que favorecerá a eliminação de microrganismos, além de otimizar a sua evaporação da superfície dos equipamentos.

Sanitização

Esta etapa deve ser feita após a limpeza e imediatamente antes do uso do equipamento. É importante salientar que o uso de detergentes promove a limpeza das superfícies retirando resíduos, entretanto, não é suficiente para a eliminação dos microrganismos, sendo este, portanto, o objetivo da sanitização, que não corrige falhas provenientes das etapas anteriores. Utiliza-se, geralmente um tempo de contato de 10-15 minutos. Quando necessário, remove-se com água os resíduos da solução sanitizante.

Métodos de Higienização

Os principais métodos de limpeza e desinfecção são apresentados a seguir (Sebrae, 1999 / Dias, 1999):

Manual

Este é o método de limpeza mais simples, feito através do uso de escovas, raspadores e esponjas. É utilizado quando o processo mecânico não é possível de ser aplicado.

Os detergentes utilizados apresentam baixa alcalinidade e devem ser utilizados em temperaturas de, no máximo, 45 °C. Após a limpeza, as escovas e esponjas devem ser imersas em soluções sanitizantes, uma vez que podem se tornar fontes de contaminação. O sucesso desta modalidade de limpeza depende da eficiência do operador.

Imersão

Este método é utilizado para utensílios e partes desmontáveis de equipamentos, sendo também utilizado para limpeza do interior de tachos e tanques.

Inicialmente, é realizada a pré-lavagem com água morna e em seguida é feita a imersão em solução detergente de baixa a média alcalinidade, durante 15 a 30 minutos, com posterior enxágüe com água a 82 °C.

Circulação

Este método também é conhecido com o CIP (“cleaning in place”), que significa limpeza no local. É um sistema que permite que equipamentos e tubulações sejam higienizados sem que haja a necessidade de desmontá-los. Permite também que sejam utilizadas soluções detergentes mais fortes e temperaturas mais elevadas.

Qualidade da Água

A água pode conter mais de 50 componentes diferentes, dissolvidos ou em suspensão, incluindo, entre outros, gases, compostos orgânicos e microrganismos. Esses componentes conferem à água várias características, podendo limitar o seu uso na indústria de alimentos.

A utilização de água na indústria de alimentos é intensa, envolvendo desde a limpeza até o processamento. Assim, a qualidade sanitária da água é fundamental, pois ela pode ser um meio de contaminação do alimento, tornando-o impróprio para o consumo. Alguns microrganismos, transmitidos por águas contaminadas, podem ser causadores de doenças, colocando em risco a saúde pública. É fundamental que se tenha segurança da potabilidade da água.

Quando a água utilizada na produção é proveniente de poços artesianos ou fontes naturais, esta deve ser tratada e o controle da sua qualidade também deve ser rigoroso.

As características físico-químicas da água representam outro fator importante na sua qualidade, principalmente com relação à limpeza do ambiente e dos equipamentos, pois a água pode conter substâncias causadoras de corrosão e/ou incrustações, causando danos aos equipamentos (Sebrae, 1999).

Referências Bibliográficas

ANDRADE, N. J.; MACÊDO, J. A. B. **Higienização na indústria de alimentos**. São Paulo: Varela, 1996. 182 p.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução RDC nº 352, de 23 de dezembro de 2002. Dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/ industrializadores de frutas e ou hortaliças em conserva e a lista de verificação das boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/ industrializadores de frutas e ou hortaliças em conserva. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 8 jan. 2003.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997. D.O.U. Aprova o Regulamento técnico sobre “condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos”. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 1 ago. 1997.

BERNHARDT, L. W. Enlatamento de hortaliças acidificadas. In: PASCHOALINO, J. E. **Processamento de hortaliças**. Campinas: ITAL, 1989. p. 38-46. (ITAL. Manual técnico, 4).

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 368, de 08 de setembro de 1997. Aprova o regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos elaboradores / industrializadores de alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 8 set.1997. Seção 1, p. 19697.

DIAS, D. **Práticas de higiene na empresa de alimentos**. Cuiabá. Sebrae/ MT. 1999, 74 p.

HAZELWOOD, D.; McLEAN, A. C. **Manual de higiene para manipuladores de alimentos**. São Paulo: Varela, 1994. 140 p.
SEBRAE. **Elementos de apoio para o sistema APPCC**. Brasília: CNI-SENAI/ SEBRAE/Projeto APPCC, 1999. 370 p. (Série qualidade e segurança alimentar).



Agroindústria de Alimentos

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

