FL
03704

COLEÇÃO AGROINDÚSTRIA FAMILIAR

Agregando valor à pequena produção

Processamento Mínimo de Frutas

Embrapa

FL 03704

COLEÇÃO

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agroindústria Tropical
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Processamento Mínimo de Frutas

Maria do Socorro Rocha Bastos

Embrapa Informação Tecnológica
Brasília, DF
2006

Exemplares desta publicação
podem ser adquiridos na:

Embrapa Informação Tecnológica
Parque Estação Biológica (PqEB)
Av. W3 Norte (final)
CEP 70770-901 Brasília, DF
Fone: (61) 3340-9999
Fax: (61) 3340-2753
vendas@sct.embrapa.br
www.sct.embrapa.br/liv

Embrapa Agroindústria Tropical
Rua Dra. Sara Mesquita, 2.270, Bairro do Pici
Caixa Postal 3761
CEP 60511-110 Fortaleza, CE
Fone: (85) 3299-1800
Fax: (85) 3299-1833
sac@cnpat.embrapa.br
www.cnpat.embrapa.br

Coordenação editorial
Fernando do Amaral Pereira
Mayara Rosa Carneiro
Lucilene Maria de Andrade

Supervisão editorial
Carlos M. Andreotti
Juliana Meireles Fortaleza

Copidesque, revisão de texto e tratamento editorial
Corina Barra Soares

Projeto gráfico, editoração eletrônica e capa
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Ilustrações
Salomão Filho

1ª edição
1ª impressão (2006): 3.000 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).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP
Embrapa Informação Tecnológica

Bastos, Maria do Socorro Rocha.
Processamento mínimo de frutas / Maria do Socorro Rocha Bastos. - Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2006.
38 p. ; - (Agroindústria Familiar).

ISBN 85-7383-370-X.

1. Fruta. 2. Indústria agrícola. 3. Tecnologia de alimento. I. Embrapa Agroindústria Tropical. II. Título. III. Coleção.

CDD. 641.4

© Embrapa, 2006

Autores

Maria do Socorro Rocha Bastos
Engenheira de alimentos, Doutora
em Ciência e Tecnologia de Alimentos,
pesquisadora da Embrapa
Agroindústria Tropical
sbastos@cnpat.embrapa.br

Apresentação

Por sua participação na cadeia produtiva e pelas ligações que mantém com os demais setores da economia, a agroindústria é um segmento de elevada importância econômica para o País.

Engajada nessa meta, a Embrapa Informação Tecnológica lança a *Coleção Agroindústria Familiar*, em forma de manual, cuja finalidade é proporcionar, ao micro e ao pequeno produtor ou empresário rural, conhecimentos sobre o processamento industrial de algumas matérias-primas, como leite, frutas, hortaliças, cereais e leguminosas, visando à redução de custos, ao aumento da produtividade e à garantia de qualidade quanto aos aspectos higiênicos e sanitários assegurados pelas boas práticas de fabricação (BPF).

Em linguagem prática e adequada ao público-alvo, cada manual desta coleção apresenta um tema específico, cujo conteúdo é embasado na gestão e na inovação tecnológica. Com isso, espera-se ajudar o segmento em questão a planejar a implementação de sua agroindústria, utilizando, da melhor forma possível, os recursos de que dispõe.

Silvio Crestana
Diretor-Presidente da Embrapa

Sumário

Introdução 9

Definição do produto 11

Etapas do processo de produção 13

Colheita 14

Transporte 15

Recepção e seleção 15

Lavagem 16

Sanitização 17

Descasque e corte 18

Enxágüe e drenagem 20

Embalagem 21

Armazenamento e distribuição 22

Equipamentos e utensílios 23

Planta baixa da agroindústria 25

Higienização do ambiente, de equipamentos e de utensílios 27

Boas práticas de fabricação (BPF) 31

Instalações 31

Pessoal 33

Procedimentos 35

Armazenamento 36

Controle de pragas 36

Registros e controles 37

Introdução

O conceito de "produto minimamente processado" vem mudando à medida que novas pesquisas avançam. Também conhecido como *fresh-cut*, é utilizado para definir frutas e hortaliças frescas, comercializadas limpas e pré-preparadas. O produto minimamente processado é um alimento fresco, cujos tecidos das células são vivos, sendo essa característica uma condição para requerer o frescor dos alimentos.

Os produtos minimamente processados têm sido desenvolvidos principalmente com finalidades industriais, isto é, como ingredientes para saladas, sopas e pizzas, mas também para vendas a varejo, principalmente em supermercados e lojas de conveniência. Nos países desenvolvidos, cerca de 70% dos produtos minimamente processados são utilizados em cozinhas industriais, em fast-foods e em restaurantes, por serem práticos e apresentarem elevada qualidade nutricional e sensorial (cor, textura, aparência, sabor e odor). Esta última, reconhecida por consumidores no momento da compra.

O maior mercado é para hortaliças minimamente processadas, porém há demanda por frutas, principalmente por mercados institucionais e por consumidores individuais, em virtude de mudanças no estilo de vida e das novas tendências associadas à saúde. Algumas frutas têm potencial para pronto consumo, como mamão cortado em cubos, manga em fatias, morango limpo e sem pedúnculo, melancia em pedaços, melão em cubos ou cilindros, citros descascados ou em gomos.

Quando cortadas, as frutas apresentam alterações fisiológicas provocadas por danos mecânicos, que aumentam sua perecibilidade, reduzindo, conseqüentemente, sua vida útil. Assim, a fruta minimamente processada exige procedimentos corretos de manuseio durante seu preparo e seu beneficiamento.

Este manual tem o objetivo de fornecer orientações básicas para o processamento mínimo do melão, do abacaxi, da manga, do mamão e da goiaba, com recomendações básicas sobre os aspectos de higiene e de sanitização e também sobre as boas práticas de fabricação.

Definição do produto

Frutas minimamente processadas são produtos derivados de operações mínimas de processamento, desenvolvidas em condições preestabelecidas de higiene e sanitização, com o fim de manter as características da fruta fresca. Atualmente não existe legislação sobre a produção de frutas minimamente processadas. Muitas pesquisas estão sendo realizadas com o intuito de melhorar a definição dos parâmetros de qualidade e de segurança microbiológica desses produtos.

Etapas do processo de produção

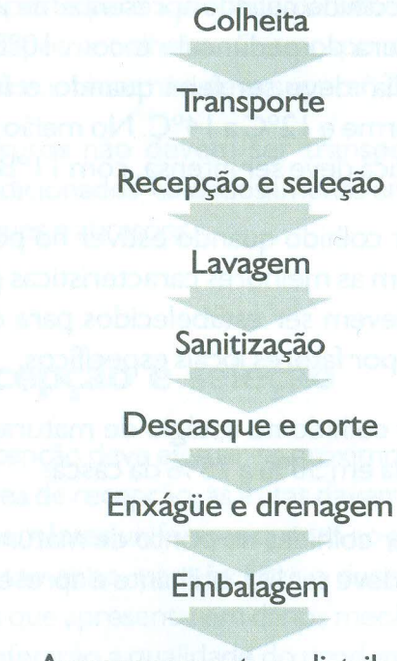

Fig. 1. Etapas do processo de produção de frutas minimamente processadas.

Colheita

As frutas frescas utilizadas no processamento devem apresentar as seguintes características:

Melão – Independentemente do tipo de melão, na colheita devem ser observados o teor de sólidos solúveis, a firmeza do fruto, a cor e o aspecto da casca. Utilizando os parâmetros cor e teor de sólidos solúveis (°Brix), o melão do tipo 'Amarelo' pode ser colhido verdoso, amarelo-pálido ou amarelo-ouro, com 10°Brix a 12°Brix. O melão 'Cantaloupe' deve ser colhido quando apresentar de 25% a 50% de evolução da rachadura do pedúnculo e com 10°Brix. A colheita do melão tipo 'Gália' deve ser feita quando o fruto apresentar cor amarelada uniforme e 12°C a 14°C. No melão tipo 'Pele de Sapo', a cor característica deve ser intensa, com 11°Brix.

Abacaxi – O abacaxi deve ser colhido quando estiver no ponto ideal de maturação, ou seja, com as melhores características para consumo. Esses parâmetros devem ser estabelecidos para cada região, pois são condicionados por fatores locais específicos.

Mamão – O mamão deve ser colhido no estágio de maturação, indicado pela coloração amarela em 50% a 75% da casca.

Manga – As mangas devem ser colhidas no ponto de maturação denominado "de vez". A casca deve ser lisa, brilhante e apresentar coloração verde-amarelada.

Goiaba – As goiabas devem ser colhidas no estágio de maturação conhecido como "de vez", com coloração verde-mate, considerado o ponto ideal para comercialização e consumo.

Transporte

Para a manutenção das qualidades físicas, químicas e biológicas, o transporte das frutas para a área de processamento deve ser feito logo após a colheita, ou nas horas mais frescas do dia.

No caso do melão, algumas variedades têm maior resistência e, assim, podem ser transportadas decorrido algum tempo da colheita. Para isso, o fruto deve ficar em local ventilado ou em câmaras frias. Porém, no caso do melão 'Cantaloupe', por ser menos resistente, o transporte para a unidade de beneficiamento deve ser realizado logo após a colheita. O transporte do abacaxi para o local de processamento não deve superar 24 horas após a colheita.

Os frutos não devem ser transportados a granel. Devem ser acondicionados cuidadosamente em caixas de plástico, para evitar choques e abrasões.

Recepção e seleção

A recepção deve efetuar-se próximo ao local de lavagem. Ao chegar na área de recepção, as frutas devem ser selecionadas de modo que formem lotes uniformes quanto ao grau de maturação, de sanidade e de tamanho, para facilitar o descarte das frutas ou de pedaços delas que apresentarem danos mecânicos, podridões e/ou defeitos que afetarão a qualidade do produto final.

Se as frutas estiverem muito sujas, recomenda-se, para facilitar a seleção, proceder a uma pré-lavagem com água corrente, para a eliminação de impurezas, como terra, galhos, insetos.

Em abacaxi, deve-se cortar as coroas das frutas selecionadas, de modo que não deixe nenhuma abertura que favoreça a entrada de patógenos.

Nessa etapa, as goiabas devem ser mantidas em ambiente com temperatura aproximada de 22°C, durante 2 dias, para permitir a evolução da coloração interna e amaciar a superfície, facilitando, assim, o descasque.

Durante o período entre a recepção e o processamento, as frutas devem ser mantidas em local frio ou bem ventilado.

Lavagem

As frutas devem ser lavadas com água corrente e detergente neutro para retirar as sujeiras da superfície e reduzir a carga microbiana inicial (Fig. 2). O tempo mínimo para essa operação deve ser de 10 minutos, devendo-se enxaguá-las em seguida, com água corrente.

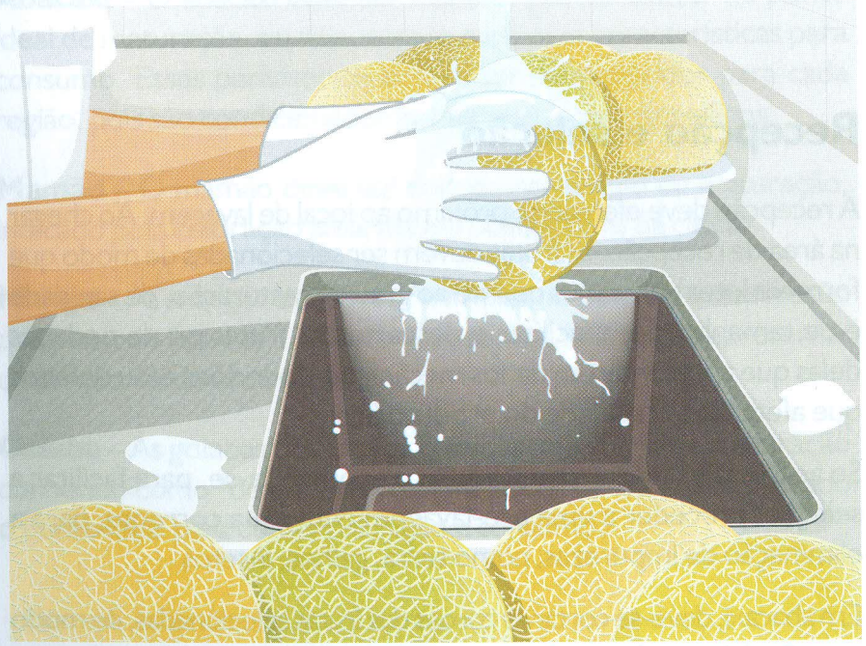

Fig. 2. Lavagem das frutas em água corrente.

A combinação de água com ação mecânica de escovação promove a redução dos microrganismos. Esse procedimento é recomendado principalmente para o melão, cuja superfície rendilhada favorece a adesão de microrganismos.

Geralmente, a água corrente reduz a carga microbiana das superfícies de frutas. Entretanto, é preciso certificar-se de que a qualidade microbiológica da água utilizada é adequada, pois, do contrário, a própria água será fonte de contaminação.

Sanitização

Nesta etapa, utilizam-se sanitizantes do tipo compostos clorados, ácido peracético e peróxido de hidrogênio. Entretanto, os compostos clorados, como água sanitária e cloraminas orgânicas, são muito eficientes, de fácil aquisição no mercado e de menor custo.

Após a lavagem, os melões devem ser imersos, por 10 minutos, em água clorada, contendo, aproximadamente, 200 mg L^{-1} de cloro residual livre por litro de água (aproximadamente 10 mL de água sanitária para 1 L de água) (Fig. 3).

As goiabas devem ser imersas, por 5 minutos, em solução sanitizante, contendo, aproximadamente, 150 mg L^{-1} de cloro residual livre por litro de água (aproximadamente 7,5 mL de água sanitária para 1 L de água). Para o mamão, a manga e o abacaxi, a solução sanitizante deve apresentar 200 mg L^{-1} de cloro residual livre, que corresponde a aproximadamente 10 mL de água sanitária para 1 L de água. O tempo de imersão deve ser também de 5 minutos.

A solução clorada deve estar em constante agitação. Recomenda-se que seja preparada em água com temperatura entre 10°C e 15°C. A solução deve ser utilizada imediatamente, pois o cloro é volátil, ou seja, evapora-se rapidamente.

Fig. 3. Sanitização das frutas em solução de cloro (durante 10 minutos).

O pH da solução deve ficar entre 6 e 6,5, o que garante a liberação de 70% a 90% da forma ativa dos compostos. É importante que as frutas sejam bem limpas antes de serem sanitizadas, para aumentar a eficiência do cloro. A solução deve ser trocada com freqüência ou sempre que se observar a perda de sua limpidez.

Descasque e corte

A forma adequada de descasque e de corte das frutas é condição para minimizar a transferência de microrganismos da superfície para o interior da fruta. O descasque e o corte de frutas são feitos, geralmente, pelos métodos manual ou mecânico.

A necessidade de uso de método mecânico, geralmente utilizado em escala industrial, precisa ser avaliada, considerando a intensidade de danos que pode causar às frutas, pois serve de porta de entrada para microrganismos deterioradores, que comprometerão a qualidade do produto, e para patógenos, que é um problema de saúde pública. Para minimizar esses problemas, recomenda-se utilizar o método manual. Para a obtenção de melhores resultados, os cortes devem ser feitos em ambiente climatizado, utilizando-se facas com lâminas afiadas e de aço inoxidável, previamente sanitizadas.

O tipo de corte (rodelas, cubos) é escolhido pelo próprio processador, conforme a fruta, para minimizar danos (Fig. 4). O abacaxi, por exemplo, deve ser cortado em rodelas ou pela metade, enquanto a manga, em cubos.

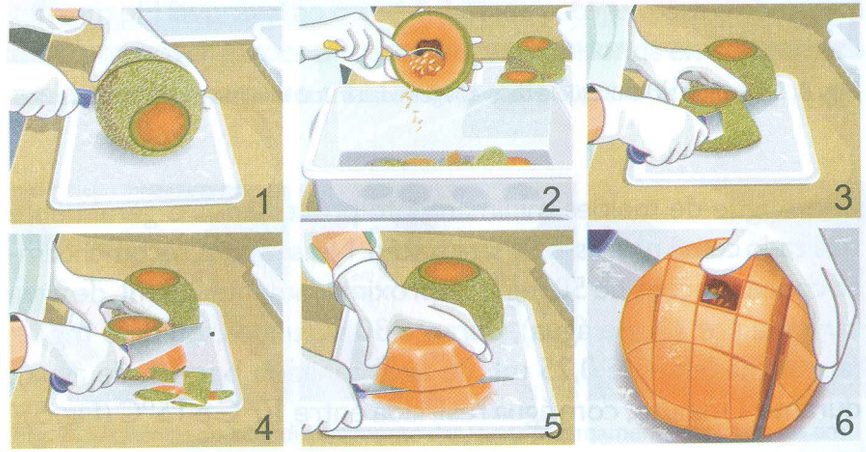

Fig. 4. Seqüência do descasque e do corte de melões 'Cantaloupe'.

No caso do mamão e da goiaba, sugere-se que as pontas sejam eliminadas e que o fruto seja cortado de forma longitudinal, para a retirada das sementes. Faz-se, em seguida, o corte no formato final.

Enxágüe e drenagem

O objetivo do enxágüe das frutas depois do corte é reduzir o risco de contaminações provenientes das etapas anteriores e a oxidação enzimática durante a estocagem. Nessa etapa, porém, o tipo de sanitizante, sua concentração e o tempo de exposição são parâmetros de pesquisa, pois o que se busca é aliar a qualidade sensorial à qualidade microbiológica do produto final (Fig. 5.1).

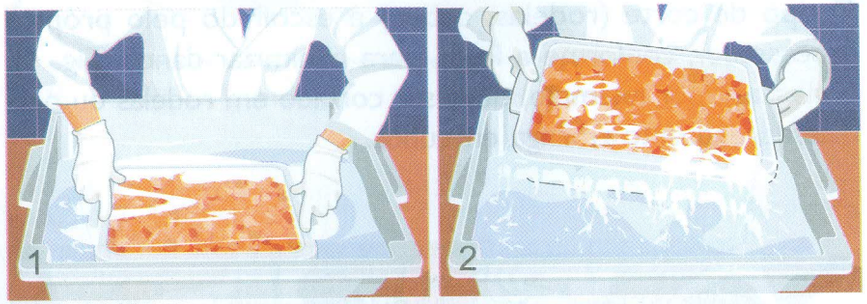

Fig. 5. Seqüência do enxágüe e da drenagem das frutas minimamente processadas.

O enxágüe de melões minimamente processados é geralmente realizado como processo de sanitização. Nessa etapa, recomendam-se concentrações de 50 mg L^{-1} (aproximadamente 2,5 mL de água sanitária por 1 L de água), durante 30 segundos, ou de 5 mg L^{-1} (aproximadamente 0,25 mL de água sanitária por 1 L de água), durante 1 minuto, com água resfriada entre 10°C e 15°C (Fig. 5).

O abacaxi, o mamão e a goiaba cortados devem ser imersos por 1 minuto em água clorada fria, na concentração de 20 mg L^{-1} (aproximadamente 1 mL de água sanitária por 1 L de água), enquanto a manga deve ser submetida a 5 mg L^{-1} (aproximadamente 0,25 mL de água sanitária por 1 L de água). Essa etapa ajuda a eliminar o suco celular extravasado.

A drenagem é um processo importante para a segurança microbiológica das frutas minimamente processadas e, nessa etapa, ela é feita com peneiras de plástico ou aço inoxidável, pois as frutas não suportam a centrifugação. O tempo de drenagem deve ser de 1 a 3 minutos (Fig. 5.2).

Embalagem

A embalagem assegura proteção ao produto contra danos do meio ambiente e futura contaminação por microrganismos. A segurança e a qualidade desses produtos podem ser afetadas pelo tipo de embalagem.

Principalmente para melões minimamente processados (Fig. 6), que têm um pH favorável ao crescimento de patógenos, a embalagem deve promover a troca de gases entre o interior da embalagem e o meio externo, para não criar uma atmosfera anaeróbica.

Fig. 6. Seqüência do acondicionamento das frutas minimamente processadas em embalagens de polietileno tereftalato.

Entre as embalagens disponíveis no mercado que podem ser utilizadas para esse produto, sugerem-se as bandejas de polietileno expandido (isopor), com revestimento de filme de policloreto de vinila (PVC), e caixas de polietileno tereftalato (PET).

Armazenamento e distribuição

Durante o armazenamento e a distribuição, as frutas minimamente processadas devem ser mantidas em temperaturas baixas, a fim de reduzir as perdas de qualidade do produto, os processos bioquímicos que podem ser originados de reações de enzimas de microrganismos psicrotróficos (isto é, que se desenvolvem à temperatura de refrigeração) e de outros que continuam a se desenvolver em baixas temperaturas, inclusive patógenos.

Para minimizar esses efeitos, durante o processamento do melão, recomendam-se temperaturas entre 10°C e 15°C, e de 7°C a ± 2°C para o armazenamento. A distribuição deve ser feita em temperatura de refrigeração.

A manga, o mamão, a goiaba e o abacaxi minimamente processados devem ser armazenados em temperaturas baixas, entre 4°C e 7°C, sendo importante a manutenção dessa temperatura durante o transporte, o armazenamento e a comercialização.

Equipamentos e utensílios

Os equipamentos e os utensílios necessários ao processamento mínimo de frutas são:

- Tanques de alvenaria com azulejo ou de aço inoxidável para a lavagem e a sanitização dos frutos.
- Mesa para seleção (aço inoxidável).
- Mesa para preparo (aço inoxidável).
- Mesa ou bancada para embalagem do produto (aço inoxidável ou material lavável).
- Descascador de frutas, semelhante ao usado para descascar melão (opcional).
- Tábuas de plástico.
- Facas com lâminas afiadas e colheres de aço inoxidável.
- Termosseladora ou máquina para fechar sacos de plástico a quente.
- Suporte com bobina de PVC.
- Balanças eletrônicas.
- Câmaras frias para armazenamento do produto.

• Monoblocos de plástico para transportar os frutos dentro da área de processamento, para operações de sanitização, ou para colocar os frutos após a lavagem.

• Peneiras grandes de plástico.

• Caixas de plástico.

• Termômetros.

• Refratômetros portáteis para medir o teor de sólidos solúveis.

• pHmetro (medidor de pH).

Planta baixa da agroindústria

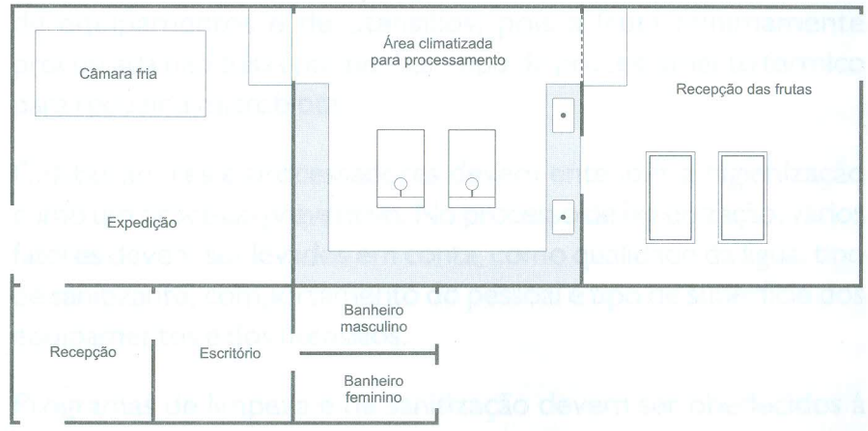

Fig. 7. Planta baixa da agroindústria de processamento mínimo de frutas.

Higienização do ambiente, de equipamentos e de utensílios

Quando se analisa o fluxograma de processamento, verifica-se a importância do programa de higiene e de sanitização do ambiente, de equipamentos e de utensílios, pois a fruta minimamente processada não passa por nenhum tipo de processamento térmico para reduzir a microbiota.

Colaboradores e processadores devem entender a higienização como um processo preventivo. No processo de higienização, vários fatores devem ser levados em conta, como qualidade da água, tipo de sanitizante, comportamento do pessoal e tipo de superfície dos equipamentos e dos utensílios.

Programas de limpeza e de sanitização devem ser obedecidos à risca em todas as etapas do processamento de frutas, para evitar a contaminação dos produtos. Algumas noções básicas, discutidas abaixo, devem ser levadas em consideração para planos de higienização, que compreendam as seguintes etapas:

Pré-lavagem – Nesta etapa, é feita a redução dos resíduos aderidos à superfície dos equipamentos. Em geral, são removidos 90% da sujeira.

Lavagem – A lavagem é feita com o auxílio de escovas, esponjas e detergentes para retirar os resíduos mais aderentes. Para uma

correta e eficiente operação, é preciso ter conhecimento de todos os elementos do processo, como o tipo de resíduo a ser retirado e a qualidade da água.

Dois tipos de detergentes são utilizados:

Detergentes alcalinos – quando o objetivo é remover proteínas e/ou gorduras.

Detergentes ácidos – quando o propósito é eliminar incrustações minerais.

Enxágüe – O enxágüe consiste na remoção dos resíduos e também do detergente aplicado. A água deve estar morna. Se necessário, utilizar água quente para eliminar microrganismos (bactérias e fungos) e otimizar a evaporação da água da superfície dos equipamentos.

Desinfecção – A desinfecção ou sanitização consiste na aplicação de desinfetante na concentração recomendada e no tempo de espera para garantir uma ação efetiva. O cloro é um bom desinfetante, a ser utilizado nas concentrações de 100 a 200 ppm, ou seja, de 1 a 2 mL de água sanitária (10% de cloro livre) para 1 L de água, com tempo de espera de 15 minutos.

Os pisos das áreas de recepção e de processamento devem ser limpos diariamente, antes e após a realização de cada etapa, ou mais vezes, de acordo com a necessidade. A remoção física de resíduos sólidos maiores é mais eficiente se for feita com o uso de vassouras apropriadas para esse fim.

A limpeza e a sanitização de paredes, bancadas ou mesas de apoio, portas, janelas e telas devem ser feitas semanalmente ou com mais freqüência, se necessário.

O pedilúvio deve ser mantido em solução clorada a 200 mg L^{-1} de cloro residual livre (aproximadamente 10 mL de água sanitária para 1 L de água), esvaziado e lavado diariamente, ou mais vezes, quando necessário.

A caixa d'água deve receber tratamento de limpeza em períodos preestabelecidos. A caixa deve ser esvaziada pela torneira de vazão, em seguida lavada com água e escova para a retirada de todos os resíduos e da matéria orgânica, e, finalmente, sanitizada com água clorada a 500 mg L^{-1} de cloro residual livre (aproximadamente 25 mL de água sanitária para 1 L de água). As torneiras devem ser mantidas abertas por um determinado período, para eliminar todos os resíduos retidos nos canos. Em seguida, enxaguar a caixa com água limpa, fechar as torneiras e encher a caixa. Após o enchimento, aguardar 30 minutos antes de utilizar a água.

É importante verificar se os equipamentos são desmontáveis ou não, e qual é a melhor maneira de higienizá-los.

Tábuas, colheres, facas, peneiras e demais utensílios devem ser lavados previamente, com detergente neutro. Em seguida, fazer a sanitização com água sanitária a 200 mg L^{-1} (aproximadamente 10 mL de água sanitária para 1 L de água), em pH 6,5. Durante o processamento, os utensílios devem permanecer imersos na solução sanitizante.

Boas práticas de fabricação (BPF)

As boas práticas de fabricação (BPF) são requerimentos exigidos para o correto manuseio de alimentos, desde a matéria-prima até o produto final.

A adoção das BPF garante a saúde e a integridade do consumidor e é fundamental em um programa de segurança alimentar. As BPF abrangem requisitos básicos de higiene durante o processamento e a adequação da estrutura física.

A área de processamento mínimo de frutas deve adotar as BPF a fim de reduzir os riscos associados à contaminação de alimentos. Entre os requisitos exigidos para as BPF, destacam-se: recomendações de construção das instalações, conduta quanto às práticas sanitárias de manipulação de alimentos e de higiene pessoal, controle de estoque de matéria-prima e de contaminação cruzada, bem como registro em formulários adequados de todos os procedimentos da agroindústria.

Instalações

Projeto da agroindústria – As instalações de uma agroindústria de frutas minimamente processadas devem ser dimensionadas de maneira que sua estrutura básica possa ser modificada e ampliada, de acordo com as necessidades e a evolução da produção. Devem propiciar também condições mínimas de higienização e de limpeza,

e possibilitar um destino adequado aos dejetos líquidos e sólidos. Além disso, devem ser isoladas de outras instalações, como moradias, currais e pocilgas.

Áreas da agroindústria – A agroindústria deve conter três áreas distintas, dispostas de forma que não haja contato entre o produto processado e a matéria-prima, a saber: área de recepção ou área "suja", área de processamento e área de expedição e depósito.

A área de recepção ou área "suja" recebe as frutas vindas do campo. Nessa área, as frutas são submetidas à seleção, à limpeza e à lavagem. Essa área deve ter locais previamente demarcados para cada operação, dispor de boa drenagem dos líquidos e de boa estrutura para o recolhimento dos resíduos sólidos (cascas, talos e produtos descartados).

A área de processamento exige uma higiene muito mais criteriosa e, portanto, deve ser isolada. É obrigatória a instalação de um pedilúvio na sua entrada. A temperatura dessa sala deve ser controlada, dando início à cadeia de frio.

As áreas de expedição e de depósito podem ficar na mesma sala. Em pequenas agroindústrias, corresponde ao local onde ficam as geladeiras e os freezers para armazenamento dos produtos processados, já embalados e rotulados. Nessa sala, também são estocadas embalagens, etiquetas e insumos necessários ao processamento, exigindo cuidados quanto à proteção contra agentes externos, como insetos e pequenos animais. Em unidades que comportam o uso de câmara fria para a estocagem refrigerada dos produtos prontos para comercialização, deve haver uma sala reservada ao armazenamento de embalagens, etiquetas e outros insumos, que também deve estar protegida contra insetos e animais.

Piso da área de processamento – O piso deve ser resistente, de fácil lavagem, antiderrapante e apresentar declive de 1% a 2% em direção aos drenos ou ralos telados ou tampados.

Piso externo – O piso externo deve apresentar superfície que facilite a limpeza. Recomenda-se pavimentar em concreto liso, com caimento adequado.

Paredes e teto da sala de processamento – Paredes e tetos não podem apresentar falhas de revestimento e de pintura. Recomenda-se pintar o teto e as paredes (após a correção das falhas) adequadamente, com tinta epóxi branca, ou assentar azulejos claros nas paredes, até uma altura mínima de 2 m.

Luminárias – As luminárias devem ter formato apropriado à proteção das lâmpadas na área de processamento, evitando que se quebrem.

Esgotamento industrial – Em todas as instalações, devem ser usados ralos sifonados com tampas escamoteáveis. Os resíduos acumulados no ralo devem ser retirados diariamente, e, em seguida, deve-se deixar escorrer água pelo encanamento.

Refeitório, banheiros e vestuários – Devem ficar isolados da estrutura principal.

Disponibilidade e qualidade da água – Para a instalação da agroindústria, deve-se avaliar a disponibilidade e a qualidade da água local. O custo de sua obtenção deve ser avaliado antes da implantação, e sua qualidade mantida sob controle, por meio de análises periódicas. Seu abastecimento pode ser feito por poço semi-artesiano, para diminuir os custos e permitir o controle de qualidade da água.

Pessoal

Numa indústria de processamento mínimo, a manipulação de produtos é intensa; assim, é necessário que o pessoal envolvido nas

operações seja treinado sobre as BPF, principalmente no que diz respeito à higiene pessoal.

Higienização de mãos – Os empregados devem lavar as mãos a cada vez que entrarem na área de produção, antes de iniciarem o processamento, após a manipulação de material contaminado e após usarem o banheiro. Após a manipulação de objetos insalubres, os operários devem lavar as mãos e o antebraço com água e sabão e, só depois, lavá-las com a solução sanitizante, pois os sanitizantes atuam mais efetivamente depois de procedida a higienização com água e sabão.

Se for necessário usar luvas durante a manipulação de alimentos, elas devem ser sempre mantidas limpas e em perfeita condição higiênico-sanitária. O uso de luvas não dispensa a obrigação de lavar as mãos, com a freqüência e o rigor necessários.

Mãos e luvas devem ser higienizadas a cada 30 minutos, com géis à base de álcool a 70%. As luvas devem ser trocadas no mínimo a cada 4 horas, ou sempre que se apresentarem desgastadas, rasgadas e com probabilidade de afetar a qualidade do produto.

O local para lavar as mãos deve ser munido de: água corrente, sabão, papel para enxugar as mãos, lixeira com saco de plástico e pedal.

Aparência – As unhas devem ser mantidas sempre rentes e limpas, e sem esmaltes. O uso de barba e/ou de bigode deve ser evitado, e os cabelos devem estar bem aparados e presos.

Adornos – Os empregados não podem usar anéis, relógios, brincos e pulseira, tanto para evitar que se percam no alimento, como para prevenir sua contaminação.

Uniformes – Todos os empregados devem usar uniformes limpos, sem bolsos e sem botões, de cor branca (ou outra cor clara), toucas

e botas. As toucas devem ser confeccionadas em tecidos ou em fibra de papel, devendo cobrir todo o cabelo dos empregados de ambos os sexos. Quando não-descartáveis, esses artigos devem ser laváveis e mantidos rigorosamente limpos.

Conduta – Conversas durante o processamento devem ser evitadas, para não contaminar o produto final. É expressamente proibido comer, portar ou guardar alimentos para consumo no interior da área de processamento. Evitar práticas e hábitos anti-higiênicos na área de produção, como fumar, espirrar, tossir e cuspir.

Manipuladores acometidos de qualquer doença infecto-contagiosa ou que apresentem ferida nas mãos devem ser afastados da área de produção e conduzidos a outro tipo de trabalho até se restabelecerem.

Procedimentos

Controle de estoque de matéria-prima – Após o recebimento, a matéria-prima não deve ficar sem refrigeração por um longo período.

Controle de contaminação cruzada – Não deve haver cruzamento de matéria-prima com produto acabado, para que este último não seja contaminado com microrganismos típicos das matérias-primas, colocando a perder todo o processamento realizado.

Limpeza de ambientes – Deve haver procedimentos específicos e com freqüência mínima diária, de sanitização das áreas de processo (paredes, pisos e tetos); e semanal, de sanitização das câmaras de refrigeração, assim como de todo o ambiente da agroindústria.

O lixo deve ser colocado em lixeiras com tampas e em sacos de plástico, devendo ser diariamente retirado da agroindústria.

Armazenamento

Armazenamento compreende a manutenção de produtos e ingredientes em ambiente que preserve sua integridade e sua qualidade.

Estoque de produtos acabados – O armazenamento dos produtos sob refrigeração deve ser feito de modo contínuo e o mais rápido possível, conforme o fluxo do processo. Pode ser feito em geladeiras, freezers ou câmaras frias, a depender da capacidade de produção da agroindústria. Deve-se adotar o sistema PVPS (Primeiro-que-Vence-Primeiro-que-Sai).

Produtos químicos e uso de madeira – Produtos alimentícios não devem ser armazenados ao lado de produtos químicos, de higiene, de limpeza e de perfumaria, a fim de evitar a contaminação dos alimentos ou a impregnação com odores estranhos.

Evitar o uso de madeira (inclusive em paletes), por ser um material que não permite realizar limpeza e sanitização satisfatórias, principalmente se a madeira estiver molhada.

Controle de pragas

O controle de pragas corresponde a todas as medidas necessárias para evitar a presença de insetos, roedores e pássaros no local de produção.

Parte das orientações apresentadas nos itens sobre pessoal e instalações é preventiva em relação à presença de pragas no estabelecimento. Deve-se ter um controle efetivo e integrado de pragas, tanto nas áreas internas como nas externas da agroindústria.

A vedação correta de portas, janelas (proteção telada), ralos (usar tampas do tipo "abre-fecha") e condutores de fios e tubos colabora decisivamente para o atendimento das BPF.

Convém remover periodicamente ninhos de pássaros nos arredores da agroindústria e vedar todos os espaços livres onde pássaros possam se alojar.

É vedado o trânsito de animais nas proximidades da área da agroindústria.

Registros e controles

A organização é a mola-mestra para o sucesso do empreendimento, seja qual for o porte do estabelecimento. Registros e documentos adequados possibilitam, muitas vezes, a resolução rápida de problemas.

Elaboração do Manual de BPF – É imprescindível que a agroindústria registre seu comprometimento com as BPF por meio da elaboração de um manual próprio, que especifique todos os procedimentos de controle para cada etapa do processo.

Descrição de procedimentos operacionais – É preciso descrever todos os procedimentos necessários às atividades de produção e de uso de equipamentos. Um controle deficiente pode gerar problemas de qualidade, além de falta de padronização ou de segurança alimentar. Geralmente, esses procedimentos são relatados no Manual de BPF, em itens específicos.

Elaboração de registros e controles – Cada procedimento descrito gera uma ou mais planilhas de registros das variáveis de produção. Esses registros são importantes para que o processamento seja rastreável a qualquer momento. Outras ocorrências, como interrupções e modificações eventuais no processo, devem ser rigorosamente documentadas.

Coleção Agroindústria Familiar

Títulos lançados

Água de coco verde refrigerada

Batata frita

Hortaliças minimamente processadas

Polpa de fruta congelada

Queijo mussarela

Queijo minas frescal

Queijo parmesão

Queijo prato

Queijo coalho

Manga e melão desidratados

Bebida fermentada de soja

Licor de frutas

Espumante de caju

Processamento de castanha de caju

Farinhas de mandioca seca e mista

Doce de frutas em calda

Dobre e cole aqui

LIVRARIA VIRTUAL
(www.sct.embrapa.br/liv)
Acesso rápido à informação agropecuária

Preencha este cupom e o envie pelos Correios. Não é necessário selar (Frete não Incluso).
Se preferir, faça seu pedido por telefone (61) 3340 9999 ou por fax (61) 3340 2753.

Cód.	Título	Quant.	Preço (R$)	Total

Total do Pedido
Total do Frete
Total Geral

Formas de pagamento

GRU – Simples (Guia de Recolhimento da União – Simples)

Como obter a Guia: Acessar o site do Tesouro Nacional – (www.tesouro.fazenda.gov.br)

Dados obrigatórios no preenchimento: Dados da GRU: Unidade Favorecida – Código: **135081** / Gestão: **13203** / Recolhimento – Código **28818-7**

Preencher também os campos relativos ao Contribuinte (CNPJ ou CPF e Nome do Contribuinte).

Como pagar: Pagamento exclusivo no Banco do Brasil S.A., pela Internet, ou por terminal de auto-atendimento, ou diretamente no caixa.

Cópia do comprovante: Enviar por fax ou e-mail (vendas@sct.embrapa.br), ou correio juntamente com o pedido e com os dados para emissão da nota fiscal.

ATENÇÃO: Estes dados deverão ser corretamente preenchidos na GRU – Simples, sob o risco de seu depósito não ser identificado.

Cartão de crédito: Visa e American Express
Cheque nominal ou **Cheque correios nominal** à Embrapa Informação Tecnológica
Boleto bancário com código de barras: impresso diretamente do site da Livraria Virtual, após confirmação do pedido. Pago em qualquer banco ou terminal de auto-atendimento até a data de vencimento nele impressa. Para obter a segunda via do boleto, informar o número do pedido que lhe foi fornecido.

Obs.: Antes de fazer o pagamento via GRU, ou cheque, consulte-nos sobre o valor do frete.

Nome/Empresa:		
Endereço:		Bairro:
Cidade:	UF:	CEP:
Profissão:	Fone: ( )	
Fax: ( )	CNPJ:	
Inscrição Estadual:	E-mail:	

Obs: os preços estão sujeitos à alteração sem aviso prévio.

Carta Resposta
1000012075-DR/BSB
EMBRAPA
CORREIOS

CARTA–RESPOSTA
NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR

Embrapa

Informação Tecnológica
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

vendas@sct.embrapa.br
www.sct.embrapa.br/liv

AC W/3 Norte 508,
70740-999 - Brasília - DF

Embrapa

Agroindústria Tropical

Esta publicação contém informações sobre o processamento mínimo de frutas. Nela, são descritas, de forma didática, todas as etapas de produção, os controles necessários e as medidas de boas práticas sanitárias para que se obtenha um produto de qualidade.

Por não exigir elevados investimentos em equipamentos, é uma ótima opção para pequenos produtores familiares que desejam agregar valor às frutas, aumentando, assim, a renda familiar.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

BRASIL UM PAÍS DE TODOS GOVERNO FEDERAL

ISBN 85-7383-370-X

CGPE 5915

FL 03704

COLEÇÃO AGROINDÚSTRIA FAMILIAR

Agregando valor à pequena produçã

Processamento Mínimo de Frutas

Embrapa