

COLEÇÃO
**AGROINDÚSTRIA
FAMILIAR**



Fruta laminada desidratada
Agregando valor à pequena produção

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agroindústria de Alimentos
Ministério da Agricultura e Pecuária***

COLEÇÃO
AGROINDÚSTRIA FAMILIAR

Fruta laminada desidratada

Agregando valor à pequena produção

*Virgínia Martins da Matta
Renata Torrezan
Agnelli Holanda Oliveira
Regina Isabel Nogueira
Daniela De Grandi Castro Freitas de Sá*

Embrapa
Brasília, DF
2024

Embrapa
Parque Estação Biológica
Av. W3 Norte (final)
70770-901 Brasília, DF
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Responsável pelo conteúdo
Embrapa Agroindústria de Alimentos
Avenida das Américas, 29501, Guaratiba
23020-470 Rio de Janeiro, RJ
www.embrapa.br/
agroindustria-de-alimentos

Comitê Local de Publicações
Presidente
Karina Maria Olbrich dos Santos
Secretária-executiva
Virgínia Martins da Matta

Membros
Andréa Madalena Maciel Guedes
Celma Rivanda Machado de Araujo
Edmar das Mercês Penha
Elizabeth Alves de Almeida Soares
Janice Ribeiro Lima
Melicia Cintia Galdeano
Otniel Freitas-Silva

Responsável pela editoração
Embrapa, Superintendência de
Comunicação

Coordenação
Daniel da Silva Medeiros
Nilda Maria da Cunha Sette

Edição executiva
Cristiane Pereira de Assis

Revisão de texto
Everaldo Correia da Silva Filho

Normalização bibliográfica
Márcia Maria Pereira de Souza

Projeto gráfico
Leandro Sousa Fazio

Diagramação
Cíntia Pereira da Silva

Ilustrações
Luiz Fernando Menezes da Silva

Foto da capa
Virgínia Martins da Matta

1ª edição
Publicação digital (2024): PDF

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, Superintendência de Comunicação

Fruta laminada desidratada : agregando valor à pequena produção / Virgínia Martins da
Matta ... [et al.]. – Brasília, DF: Embrapa, 2024.

PDF (40 p.) : il. color. – (Coleção agroindústria familiar)

ISBN 978-65-5467-050-0

1. Secagem. 2. Aquecimento. 3. Preservação de alimento. 4. Transferência de calor.
5. Processamento. I. Matta, Virgínia Martins da. II. Torrezan, Renata. III. Oliveira, Agnelli
Holanda. IV. Nogueira, Regina Isabel. V. Sá, Daniela De Grandi Castro Freitas de. VI.
Embrapa Agroindústria de Alimentos. VI. Coleção.

CDD (21. ed.) 631.56

Autores

Virgínia Martins da Matta

Engenheira química, doutora em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ

Renata Torrezan

Engenheira de alimentos, doutora em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ

Agnelli Holanda Oliveira

Engenheiro de alimentos, mestre em Ciência de Alimentos, analista da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ

Regina Isabel Nogueira

Engenheira de alimentos, doutora em Engenharia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ

Daniela De Grandi Castro Freitas de Sá

Engenheira de alimentos, doutora em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ

Apresentação

A agroindústria é uma atividade de elevada importância social e econômica para o País e para o desenvolvimento da agricultura familiar, que transforma matérias-primas originárias da agricultura, pecuária, aquicultura e silvicultura em produtos com maior valor agregado.

A Coleção Agroindústria Familiar divulga conhecimentos em linguagem apropriada ao público-alvo sobre o processamento de diferentes matérias-primas visando ajudar o pequeno empresário da agroindústria e o produtor familiar a reduzir custos, aumentar sua renda e garantir a qualidade do produto final, assegurada pelas boas práticas de fabricação e utilizando, da melhor forma possível, os recursos de que dispõem.

A presente publicação, com conteúdo produzido pela Embrapa Agroindústria de Alimentos, traz informações sobre como produzir frutas laminadas desidratadas em agroindústrias familiares, com a qualidade assegurada pela aplicação das boas práticas de fabricação.

Com isso, a Embrapa espera auxiliar o pequeno empresário ou produtor rural a aprimorar ou iniciar a fabricação de novos produtos agroindustriais.

Edna Maria Morais Oliveira

Chefe-Geral da Embrapa Agroindústria de Alimentos

Sumário

Introdução	9
Definição do produto.....	11
Etapas do processo de produção.....	13
Mistura.....	14
Concentração.....	16
Moldagem	18
Secagem.....	18
Corte.....	19
Acondicionamento.....	20
Armazenamento.....	21
Equipamentos e utensílios.....	23
Planta baixa da agroindústria.....	25
Higienização do ambiente, equipamentos e utensílios.....	27
Boas práticas de fabricação.....	29
Instalações.....	31
Pessoal.....	31
Controle de potabilidade da água.....	32
Controle de resíduos e pragas.....	32
Referências.....	35

Introdução

As frutas laminadas ou barras de frutas têm sido elaboradas, principalmente, com frutas de clima temperado, tais como kiwi, maçã e pera (Huang; Hsieh, 2005; Vatthanakul et al., 2010; Ruiz et al., 2012), entre outras, sendo uma categoria de produto ainda pouco explorada no Brasil. A obtenção desse produto a partir da diversidade de frutas nativas e tropicais existentes no País representa uma alternativa para se ofertar ao mercado um produto diferenciado, saudável e prático, agregando valor a essas frutas, além de propiciar a descoberta de sabores ainda pouco conhecidos fora das suas regiões de produção.

Algumas frutas, entretanto, possuem características que podem dificultar sua transformação em um produto laminado, ou mesmo a aceitação pelos consumidores, como é o caso de frutas muito ácidas. Por isso, o desenvolvimento de produtos mistos – adicionados de frutas cujo sabor e aroma são amplamente aceitos e que estão distribuídas por todo o País, como manga, abacaxi, coco, banana, morango, entre outras – torna mais viável a introdução no mercado de frutas nativas, ditas exóticas, ao mesmo tempo que pode contribuir para a obtenção de produtos sem açúcar adicionado, por meio do equilíbrio doce-ácido da própria mistura.

As frutas laminadas também podem ser obtidas a partir de coprodutos do processamento de sucos de frutas, como

reportado por Teixeira et al. (2018), que desenvolveram frutas laminadas de manga com o coproduto fibroso do despolpamento de pêsego.

Diferentes frutas tropicais nativas – como o umbu, o bacuri, o murici, a juçara, o açaí, o abacaxi e a jabuticaba – e não nativas, completamente adaptadas e largamente produzidas e consumidas no Brasil – como a manga, o coco, a acerola e a banana –, podem ser utilizadas como matéria-prima para obtenção de fruta laminada.

Neste documento, são descritas as etapas do processo de obtenção de frutas laminadas desidratadas a partir de polpas de frutas, destacando-se os equipamentos e utensílios necessários, além de recomendações relativas à higiene e às boas práticas de fabricação (BPFs), a fim de garantir a segurança quanto à saúde do consumidor e a qualidade do produto. É um processo que utiliza tecnologias tradicionais e equipamentos disponíveis no mercado, sendo passível de ser utilizado por processadores de frutas mesmo em pequena escala de produção.

Esta publicação se destina a fornecer orientações básicas, tanto para microempresas e empreendedores quanto para produtores rurais e agricultores familiares, que, individualmente, em associações e/ou cooperativas, poderão agregar valor aos seus produtos agrícolas, com aumento da renda e redução de perdas pós-colheita. Nesse sentido, este trabalho apresenta alinhamento com a meta 2.3 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que pretende, até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não agrícola.

Definição do produto

A denominação “fruta laminada desidratada” foi dada ao produto obtido a partir do purê ou suco de frutas, concentrado e desidratado, podendo ou não conter outros ingredientes na sua formulação e cuja textura e aparência são similares às de um couro macio, motivo pelo qual tem sido denominado na literatura internacional como “couro de frutas”.

A fruta laminada desidratada pode ser apresentada como tira flexível, folha, rolinho ou em pedaços, sendo mantida à temperatura ambiente. É um doce ou lanche saudável e prático, pronto para consumo, encontrado no mercado internacional com diferentes denominações, tais como *fruit leather*, *fruit bar*, *snack bar*, *fruit stick*, porém ainda pouco difundido no Brasil.

Como não existe um padrão de identidade e qualidade para esse tipo de produto na legislação brasileira, pode-se compará-lo a uma fruta desidratada, para a qual, de acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 272/2005 (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2005), o teor de umidade máximo preconizado é de 25%.

Com relação à segurança microbiológica, o padrão para frutas desidratadas estabelece um limite máximo de dez unidades formadoras de colônias (UFC) por grama para *Escherichia coli*, de 10^3 UFC por grama para bolores e leveduras e ausência de *Salmonella* sp. em 25 g (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2022c).

Etapas do processo de produção

As matérias-primas a serem utilizadas na elaboração desse produto são as polpas de frutas integrais, que podem ser adquiridas congeladas ou obtidas por extração diretamente a partir das frutas frescas e sadias. As etapas de extração das polpas de frutas não serão apresentadas neste documento. Para mais informações, recomenda-se consultar o processo descrito por Matta et al. (2005).

O diagrama esquemático mostrado na Figura 1 representa uma linha de processamento básica para obtenção de fruta laminada a partir de polpas de frutas integrais congeladas.

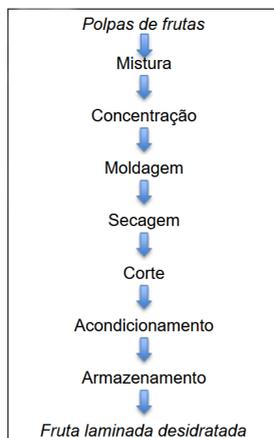


Figura 1. Diagrama esquemático de uma linha de processamento básica para obtenção de fruta laminada desidratada.

Mistura

As polpas de frutas são pesadas (Figura 2) nas proporções previamente definidas para o produto a ser elaborado. Se a formulação contiver outros ingredientes além das polpas, como açúcar e pectina, estes também devem ser pesados.

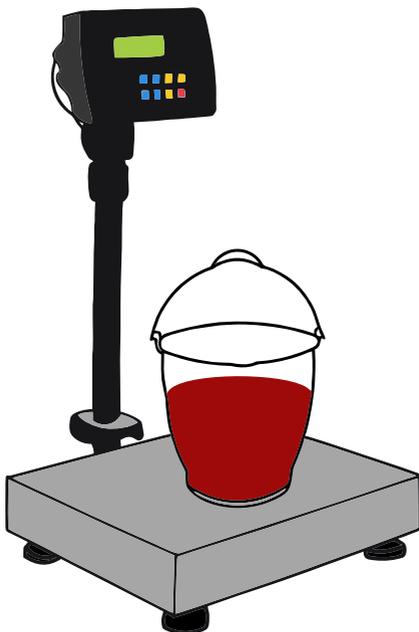


Figura 2. Pesagem das matérias-primas.

Em um tacho concentrador (Figura 3), que pode ser a gás, elétrico ou a vapor, adicionam-se as polpas e os demais ingredientes, fazendo-se a mistura ainda a frio, antes do aquecimento. O tempo de mistura é breve, cerca de 2 a 5 minutos, até que os ingredientes não sejam percebidos individualmente, na mesma velocidade utilizada para o aquecimento. Normalmente os tachos só apresentam uma velocidade de mistura.

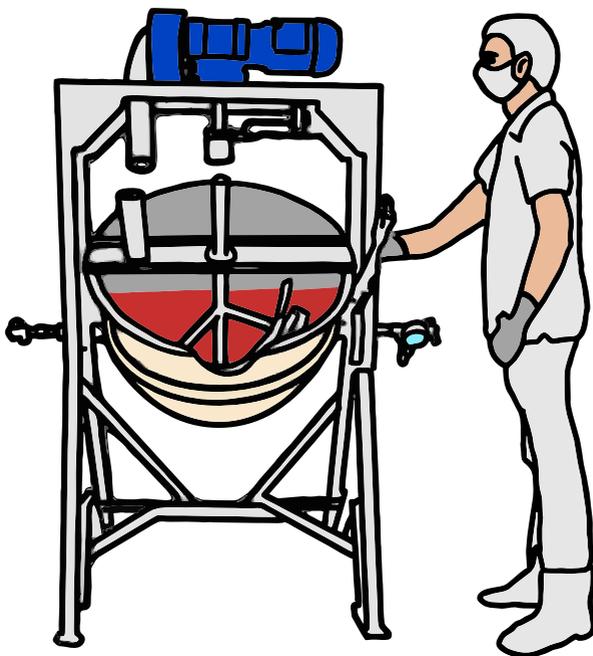


Figura 3. Mistura em tacho concentrador.

Para algumas frutas laminadas, como a fruta laminada de umbu e manga, pode ser necessária a adição de açúcar e de pectina na formulação. Nesse caso, a pectina deve ser dispersa (Figura 4) em açúcar para adição à mistura de polpas de frutas no tacho concentrador.



Figura 4. Dispersão da pectina no açúcar.

Concentração

Independentemente das matérias-primas utilizadas, a mistura deve ser concentrada por aquecimento e sob agitação constante (Figura 5), acompanhando-se o teor de sólidos solúveis em refratômetro (Figura 6). A concentração desejada varia em função das matérias-primas, podendo ficar na faixa entre 20 e 27 °Brix, como pode ser visto na Tabela 1, onde são apresentados exemplos de formulações de frutas laminadas de diferentes sabores. Uma referência visual para o ponto final da concentração é quando o produto começa a se desprender do fundo do tacho.

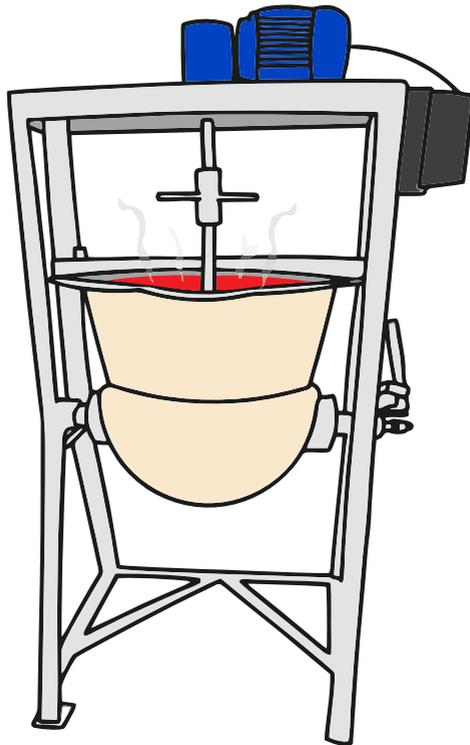


Figura 5. Concentração em tacho a vapor.

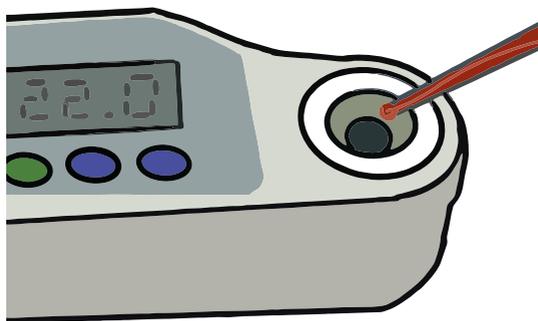


Figura 6. Leitura do teor de sólidos solúveis em refratômetro digital portátil.

Tabela 1. Exemplos de formulações de frutas laminadas e teor de sólidos solúveis da mistura concentrada.

Sabor	Formulação	Sólidos solúveis (°Brix)	Fonte
Açaí	Polpas de açaí (20%), banana (35%), coco-verde (30%) e acerola (15%)	20	Dos autores
Bacuri	Polpas de bacuri (60%) e coco-verde (40%)	22	Nascimento Junior et al. (2019)
Pêssego	Polpa de manga (47,5%) e coproduto de pêssego (47,5%), açúcar (4,0%) e pectina (1,0%)	24	Teixeira et al. (2018)
Umbu	Polpas de manga (63,5%) e umbu (27,5%), açúcar (8,0%) e pectina (1,0%)	27	Teixeira et al. (2016)

Moldagem

A mistura concentrada é moldada (laminada) em camadas finas (Figura 7) de cerca de 5 mm de espessura em bandejas com revestimento antiaderente, tais como teflon, silicone, papel antiaderente, entre outros.

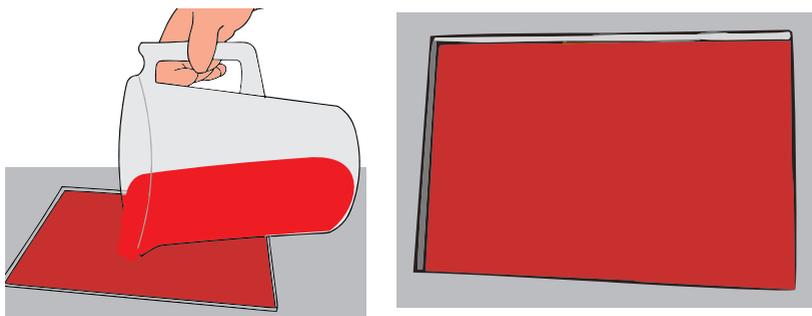


Figura 7. Moldagem em camadas finas (lâminas).

Secagem

As bandejas contendo a mistura concentrada são levadas ao desidratador ou secador de bandejas (Figura 8) com circulação de ar, à temperatura de 60 °C, por um período que pode variar de 10 a 16 horas. O tempo de secagem varia, tanto em função da composição do produto como em função das condições ambientais (temperatura e umidade). Dessa forma, para cada formulação, é necessária a determinação prévia do tempo de secagem, observando-se o desprendimento total da lâmina da superfície de contato, que deve estar sem pontos de umidade.

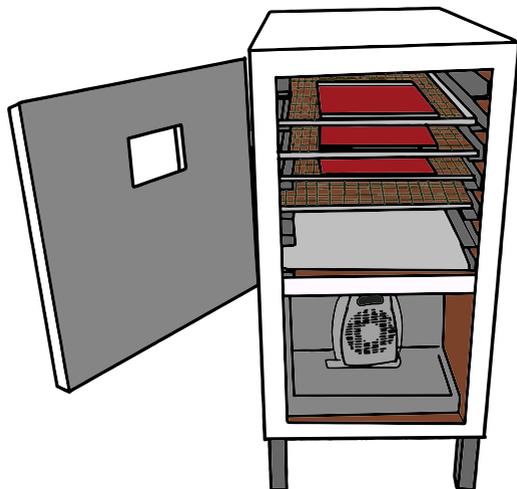


Figura 8. Bandejas contendo a mistura concentrada em secador com circulação de ar.

Corte

A operação de corte é realizada utilizando-se facas, tesouras ou fatiadores de fios de aço inoxidável (Figura 9). O corte deve ser realizado de forma a se obter lâminas de tamanho e peso padronizados. Sugere-se uma apresentação na forma de retângulos em torno de 8 x 3 cm e massa de cerca de 10 g (Figura 10A). Outra opção é formar rolinhos com a fruta laminada (Figura 10B).

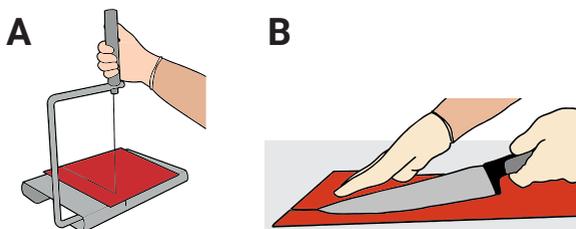


Figura 9. Exemplos de corte de fruta laminada com o uso de fatiador de fio inox (A) e faca (B).

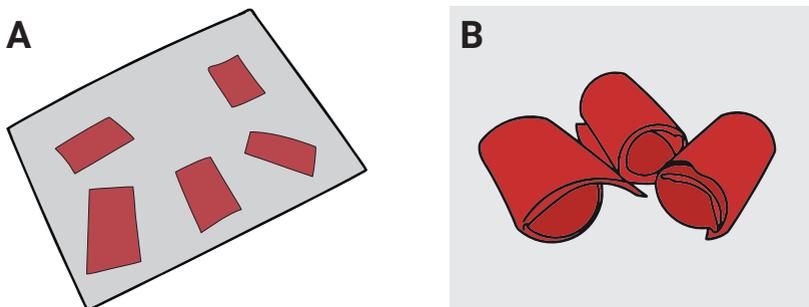


Figura 10. Fruta laminada na forma de retângulos (A) e de rolinho (B).

Acondicionamento

As frutas laminadas podem ser acondicionadas de forma manual (Figura 11) em embalagens flexíveis de polietileno ou embalagens laminadas. Em seguida, devem ser, preferencialmente, seladas a vácuo (Figura 12), sendo 5 mm de mercúrio (Hg) suficiente para a conservação do produto. O produto envasado deve ser devidamente rotulado, seguindo-se as normas e padrões da legislação (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2020a, 2020b).

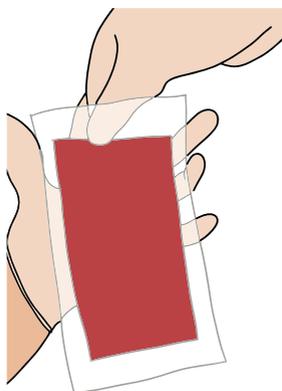


Figura 11. Acondicionamento manual da fruta laminada em embalagem de polietileno.

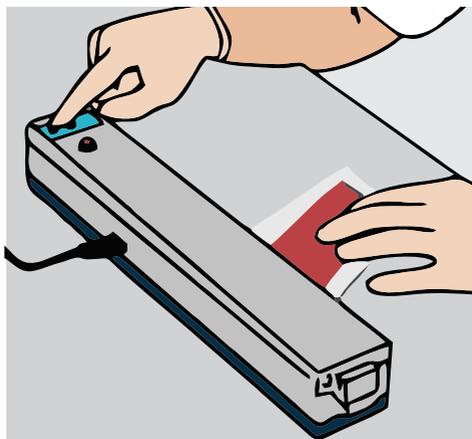


Figura 12. Selagem das embalagens em seladora.

Armazenamento

As frutas laminadas embaladas (Figura 13) – produzidas a partir de matérias-primas com qualidade microbiológica certificada, que deve ser garantida pelo fornecedor, e asseguradas as BPFs – podem ser mantidas em temperatura ambiente (em torno de 25 °C) por até 12 meses.

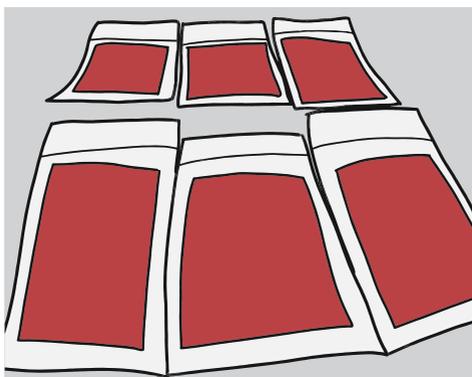


Figura 13. Fruta laminada embalada.

Equipamentos e utensílios

Os principais equipamentos e utensílios necessários para o processamento de frutas laminadas a partir de polpas de frutas estão discriminados a seguir:

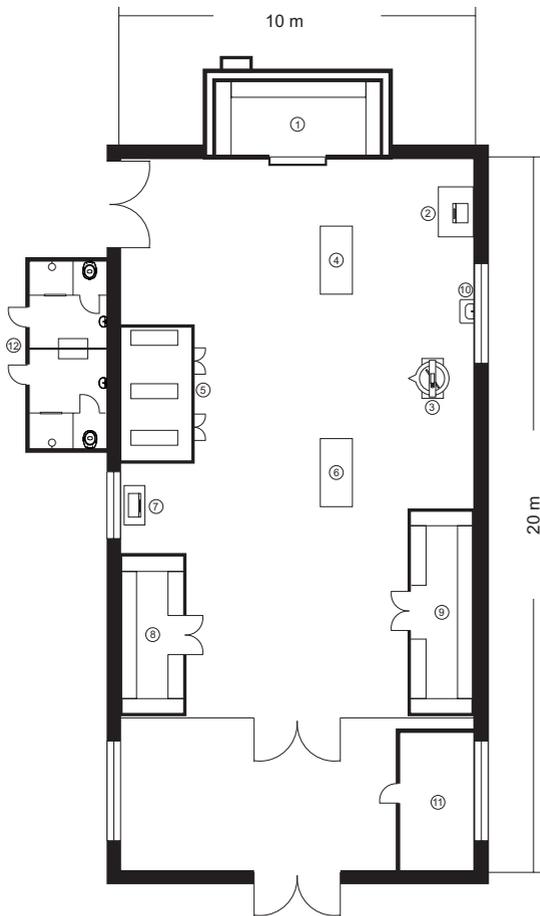
- Câmara de congelamento ou freezer para armazenamento de matéria-prima.
- Balança.
- Tacho concentrador a gás ou a vapor encamisado.
- Mesa para moldagem/laminação.
- Secador com circulação de ar.
- Mesa para corte, embalagem e rotulagem.
- Termosseladora a vácuo.

Com relação aos utensílios, são necessários baldes, pás de teflon, bandejas e folhas de teflon/silicone ou bandejas antiaderentes, facas, tesouras, caixas plásticas. Além disso, as salas de armazenamento devem contar com estantes e/ou armários para material de limpeza, ingredientes, embalagens e para estoque do produto final.

Planta baixa da agroindústria

O esquema básico da planta baixa de uma unidade de processamento de fruta laminada desidratada a partir de polpas de frutas congeladas é mostrado na Figura 14, ressaltando-se que as etapas para obtenção das polpas de frutas não estão contempladas nesse leiaute.

O modelo apresenta uma sugestão para a distribuição dos equipamentos, que devem ser dispostos em uma sequência lógica, de acordo com as etapas do processo. A colocação dos equipamentos nessa ordem facilita o processamento, a limpeza e a sanitização do ambiente, como também a separação do produto final, para que este não tenha contato com a matéria-prima. É importante atentar ainda para as normas de construção preconizadas pela legislação vigente. A indústria deve ser construída em local que disponha de água potável em abundância, onde haja disponibilidade das matérias-primas e facilidade para distribuição do produto pronto.



- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1 - Câmara de congelamento | 7 - Seladora |
| 2 - Balança | 8 - Armazenamento de produto acabado |
| 3 - Tacho encamisado | 9 - Armazenamento de embalagens |
| 4 - Mesa de inox para moldagem | 10 - Pia |
| 5 - Secador convectivo | 11 - Escritório |
| 6 - Mesa de inox para corte e acondicionamento | 12 - Banheiro e vestiário |

Figura 14. Modelo de planta baixa de uma unidade de processamento de fruta laminada desidratada.

Higienização do ambiente, equipamentos e utensílios

As condições de higiene devem ser uma preocupação constante em qualquer fábrica processadora de produtos alimentícios. É essencial evitar o desenvolvimento de microrganismos que possam contaminar o produto, pois a segurança do consumidor é vital para a própria sobrevivência da empresa. É importante ressaltar que uma das principais consequências da má higienização em uma indústria de alimentos é a ocorrência de doenças transmitidas por alimentos, como toxi-infecções, que podem causar desde enjoos, diarreias e vômitos até doenças graves, algumas letais.

Todos os utensílios utilizados na fabricação de frutas laminadas devem ser de aço inoxidável ou silicone, bem como devem ser bem limpos e sanitizados, antes e depois de cada processamento.

As mesas de manipulação, o tacho concentrador, as bandejas e as telas do secador, tudo deve ser higienizado em duas etapas, que são a limpeza e a sanitização.

A etapa de limpeza é feita por meio de uma pré-lavagem, com bastante água, seguida de lavagem com água e detergente, e, finalmente, de enxague com água potável. Nesta etapa, os

resíduos orgânicos e minerais presentes nas superfícies são removidos.

Na sanitização, que deve ser realizada sempre após a limpeza, ocorre a redução da carga microbiana a níveis satisfatórios, visando à eliminação dos microrganismos patogênicos. Para isso, são utilizados produtos específicos, tais como compostos de cloro, peróxido de hidrogênio, compostos quaternário de amônio, entre outros.

A sala de processamento deve ser lavada e sanitizada diariamente antes e após a sua utilização. Os procedimentos de higienização devem seguir o preconizado nas BPFs (Brasil, 1997).

Boas práticas de fabricação

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

A adoção das boas práticas de fabricação (BPFs) representa uma ferramenta importante para o alcance de níveis adequados de segurança do alimento, contribuindo significativamente para a garantia da qualidade do produto final. Além da redução de riscos, as BPFs também possibilitam um ambiente de trabalho mais eficiente e satisfatório, otimizando-se todo o processo de produção. Elas são necessárias para controlar as possíveis fontes de contaminação cruzada e para garantir que o produto atenda às especificações de identidade e qualidade. A implementação de ações para assegurar a qualidade requer o comprometimento e a participação de todas as pessoas que compõem a empresa. Por isso, é fundamental estar sempre atento à higiene pessoal e à saúde dos funcionários, à limpeza e manutenção dos equipamentos e do ambiente de trabalho.

Um programa de BPF contempla os mais diversos aspectos da indústria, que vão desde a qualidade da matéria-prima e dos ingredientes, incluindo a especificação de produtos e a seleção de fornecedores, a qualidade da água, passando pelo registro

de todos os procedimentos da empresa em formulários adequados, até as recomendações de construção civil e higiene, além de implantação de programas de manutenção preventiva e calibração de equipamentos e de recolhimento de alimentos fora dos padrões de qualidade e de segurança preestabelecidos. Isso significa que as BPFs consistem em um conjunto de práticas simples e eficazes de higiene na manipulação, armazenagem e transporte de insumos, matérias-primas, embalagens, utensílios, equipamentos e produtos. O projeto das instalações físicas das áreas de processamento e adjacentes, a qualidade da água, utilidades e os procedimentos de limpeza e sanitização também são itens contemplados nas BPFs.

As BPFs para estabelecimentos produtores de alimentos foram estabelecidas pela então Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde (Brasil, 1997), para todas as indústrias de alimentos, incluindo o empreendimento familiar. As BPFs foram complementadas pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 275/2002 (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2002), que estabelece os procedimentos operacionais padronizados (POPs) obrigatórios a serem elaborados e praticados nas etapas de processamento realizadas pelas agroindústrias.

Os requisitos descritos a seguir são exemplos simplificados de alguns dos itens que devem ser observados por todos os estabelecimentos processadores de alimentos, visando garantir a segurança e a qualidade dos seus produtos. Para o detalhamento dos requisitos, assim como para um acompanhamento eficaz da implementação das BPFs, recomenda-se a consulta à RDC nº 275/2002 (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2002), que estabelece tanto o regulamento técnico quanto a lista de verificação das BPFs.

Instalações

Devem possuir superfícies resistentes aos processos de higienização e barreiras físicas contra entrada de praga. Contempla pisos, paredes, telhados, forros, portas, ralos, ventilação, iluminação, assim como instalações elétricas e hidráulicas.

A sala de processamento deve ser fechada, as paredes azulejadas ou revestidas com resina impermeável, lavável e atóxica, de cor clara. O piso deve ser resistente, de fácil lavagem, antiderrapante e apresentar declive de 1 a 2% (1 a 2 cm/m) no sentido dos ralos, que devem ser telados ou tampados, para impedir o acesso de ratos e insetos. A sala deve possuir boa iluminação e ventilação, e as janelas devem ser teladas.

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 observarem 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 joias e enfeites. Isso se deve ao fato de que tais peças podem cair nos alimentos durante o seu preparo e manipulação ou, ainda, podem ser fonte de contaminação. É fundamental estar muito atento a feridas, cortes ou machucados. As pessoas com esses problemas devem ser retiradas temporariamente 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 essa 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 protegidos e cobertos. As roupas também devem ser adequadas e limpas. Devem ser utilizadas botas, além de aventais ou uniformes limpos.

Controle de potabilidade da água

A água utilizada para higienizar o ambiente, os utensílios e equipamentos e demais itens que entram em contato com os alimentos – bem como para uso dos colaboradores que os manipulam – deve ser de boa qualidade, ou seja, deve atender ao padrão de potabilidade estabelecido pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2011), seja ela proveniente de poços e/ou nascente, seja da rede local de abastecimento.

Controle de resíduos e pragas

Em uma empresa processadora de alimentos, o surgimento de insetos, roedores, pássaros e outros animais é considerado um dos problemas mais sérios com relação à sanidade e segurança do alimento. Para evitar a infestação por pragas, não é permitido acúmulo de lixo nas proximidades da fábrica; água estagnada; materiais amontoados em cantos e pisos; armários e equipamentos contra a parede; acúmulo de pó, sujeira e buracos nos pisos, teto e paredes; mato, grama não aparada; sucata amontoadas; desordem de material fora de uso; bueiros, ralos e acessos abertos; e má sanitização das áreas de lixo. Pias, ralos e depósitos devem ser examinados frequentemente para que

focos de contaminação sejam detectados. Os equipamentos utilizados para a aplicação de pesticidas devem ser lavados após o uso, mantidos em boas condições e guardados em local apropriado.

Uma agroindústria de frutas laminadas desidratadas deve atender aos padrões estabelecidos pelo Ministério da Saúde. É essencial que se tenha a consciência de que os padrões existem para que seja possível produzir alimentos com qualidade e segurança, tendo como base as boas práticas de fabricação de alimentos.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). RDC nº 429 de 8 de outubro de 2020. Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados. **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 195, p. 106-110, 9 out. 2020. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/legislacao#/visualizar/434473>. Acesso em: 2 jun. 2022a.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Instrução Normativa nº 75, de 8 de outubro de 2020. Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 195, p. 123-124, 8 out. 2020. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/legislacao#/visualizar/434473>. Acesso em: 2 jun. 2022b.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Instrução Normativa nº 161, de 1 de julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 126, p. 235-235, 2 jul. 2022. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/legislacao#/visualizar/434473>. Acesso em: 11 jul. 2022c.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução-RDC no 272, de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico para Produtos de Vegetais, Produtos de Frutas e Cogumelos Comestíveis. **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 184, p. 374, 23 set. 2005. Disponível em: https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_272_2005_.pdf/40ddb30-4939-403e-a9d1-fbab47ffc5bb. Acesso em: 17 jul. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução-RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. **Diário Oficial da União**: seção 1, p. 126, 6 nov. 2002. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/anexos/anexo_res0275_21_10_2002_rep.pdf. Acesso em: 17 jul. 2022.

BRASIL. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997. Aprova o Regulamento Técnico: “Condições Higiênicas-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos”. **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 146, p. 16560, 1 ago. 1997. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1/1997/prt0326_30_07_1997.html. Acesso em: 17 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União**: seção 1, p. 39-46, 14 dez. 2011. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html. Acesso em: 17 jul. 2022.

HUANG, X.; HSIEH F-H. Physical properties, sensory attributes, and consumer preference of pear fruit leather. **Journal of Food Science**, v. 70, n. 3, p. 177-186, 2005.

MATTA, V. M.; FREIRE JUNIOR, M.; CABRAL, L. M. C.; FURTADO, A. A. L. **Polpa de Fruta Congelada**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 35 p. (Coleção Agroindústria Familiar).

NASCIMENTO JUNIOR, J. C. L.; DIAS, L. F.; FREITAS, S. P.; MATTIETTO, R. A.; NOGUEIRA, R.; MATTA, V. M. Determinação de

parâmetros de processo para obtenção de fruta laminada de bacuri e coco verde. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 3., 2019, Montes Claros. **Anais**. Montes Claros: Simeali, 2019.

RUIZ, N. A. Q.; DEMARCHI, S. M.; MASSOLO, J. F.; RODONI, L. M.; GINER, S. A. Evaluation of quality during storage of apple leather. **LWT Food Science and Technology**, n. 47, n. 2, p. 485-492, July 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2012.02.012>.

TEIXEIRA, N. S.; FREITAS-SÁ, D. G. C.; NOGUEIRA, R. I.; SILVA, J. P. L.; TORREZAN, R.; MATTA, V. M. Avaliação sensorial de fruta laminada mista de umbu e manga. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 25; CIGR SESSION 6 INTERNATIONAL TECHNICAL SYMPOSIUM, 10., 2016, Gramado. Alimentação: árvore que sustenta a vida. **Anais**. Gramado: SBCTA, 2016. p. 319-324

TEIXEIRA, N. S.; PONTES, S. M.; TORREZAN, R.; NOGUEIRA, R. I.; FREITAS-SÁ, D. G. C.; KROLOW, A. C. MATTA, V. M. Desenvolvimento de fruta laminada a partir de coproduto do processamento de purê de pêssego. In: CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO DE HORTICULTURA, 2018, Lisboa. **Actas Portuguesas de Horticultura**. Lisboa: Associação Portuguesa de Horticultura, 2018. v. 29. p. 180-185.

VATTHANAKUL, S.; JANGCHUD, A.; JANGCHUD, K.; THERDTHAI, N.; WILKINSON, B. Gold kiwifruit leather product development using quality function deployment approach. **Food Quality and Preference** n. 21, n. 3, p. 339-345, Apr. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2009.06.002>

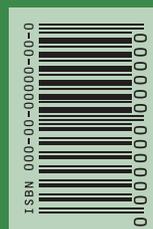
Títulos lançados

Açaí congelado	Licor de frutas
Água de coco verde refrigerada	Manga e melão desidratados
Algodão em pluma	Massa fresca tipo capelete congelada
Aperitivo de soja	Palmito de pupunha in natura e em conserva
Barra de cereal de caju	Peixe defumado
Batata frita	Polpa de fruta congelada
Bebida fermentada de soja	Processamento de castanha de caju
Cajuína	Processamento mínimo de frutas
Castanha-do-brasil despelculada e salgada	Queijo de coalho
Doce de frutas em calda	Queijo minas frescal
Doce de umbu	Queijo mussarela
Doce em massa	Queijo parmesão
Espumante de caju	Queijo prato
Farinha mista de banana verde e de castanha-do-brasil	Suco de uva
Farinhas de mandioca seca e mista	Tofu
Geleia de cupuaçu	Vinho branco
Hortaliças em conservas	Vinho tinto
Hortaliças minimamente processadas	

As publicações da Coleção Agroindústria Familiar contêm informações para a produção em pequenas agroindústrias. Nelas, são descritas, de forma didática e objetiva, as principais etapas do processo de produção, recomendações para a higienização do ambiente, equipamentos e utensílios e regras de boas práticas de fabricação para a obtenção de um produto final de alta qualidade.

Por não exigir investimento elevado em equipamentos, a produção de fruta laminada desidratada é uma ótima opção para pequenos empresários da agroindústria e produtores familiares que desejam agregar valor aos seus produtos, aumentando, assim, a renda familiar ou da microempresa.

Embrapa



CGPE 018572