

COLEÇÃO



Agregando valor à pequena produção

Farinha Mista de Banana Verde e de Castanha-do-brasil

Embrapa



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Acre
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Farinha Mista de Banana Verde e de Castanha- do-brasil

Joana Maria Leite de Souza
Felicja Maria Nogueira Leite
Marlene Jardim Medeiros
Palmira Antonia Cruz Brito

*Embrapa Informação Tecnológica
Brasília, DF
2009*

Exemplares desta publicação
podem ser adquiridos na:

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

Embrapa Acre
Rodovia BR 364, Km 14
Caixa Postal 321
69908-970 Rio Branco, AC
Fone: (68) 3212-3200
Fax: (68) 3212-3284
sac@cpafac.embrapa.br
www.cpaafac.embrapa.br

Produção editorial
Embrapa Informação Tecnológica

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

Supervisão editorial
Juliana Meireles Fortaleza

Revisão de texto
Francisco C. Martins

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Mário César M. de Aguiar

Ilustrações
Daniel Brito e Thiago P. Turchi / Site Candango Ltda.

1ª edição
1ª impressão (2009): 2.000 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

Souza, Joana Maria Leite de.

Farinha mista de banana verde e de castanha-do-brasil / Joana Maria Leite de Souza ... [et al.] – Brasília,
DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2009.
49 p. : il. - (Coleção Agroindústria Familiar).

ISBN 978-85-7383-475-8

1. Banana. 2. Processamento 3. Tecnologia de alimento. I. Leite, Felícia Maria Nogueira. II. Medeiros,
Marlene Jardim. III. Brito, Palmira Antonia Cruz. IV. Embrapa Acre. V. Título VI. Coleção.

CDD 634.772

© Embrapa 2009

Autores

Joana Maria Leite de Souza

Engenheira-agrônoma, mestre em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Acre, Rio Branco, AC
joana@cpafac.embrapa.br

Felicia Maria Nogueira Leite

Engenheira-agrônoma, mestre em Produção Vegetal, técnica da Secretaria de Estado de Extrativismo e Produção Familiar (Seaprof), Rio Branco, AC
felicialeite@hotmail.com

Marlene Jardim Medeiros

Engenheira-agrônoma, especialista em Tecnologia de Alimentos, técnica da Secretaria de Estado de Extrativismo e Produção Familiar (Seaprof), Rio Branco, AC
jardimedeiros2@yahoo.com.br

Palmira Antonia Cruz Brito

Engenheira-agrônoma, mestranda em Produção Vegetal,

técnica da Secretaria de Estado de
Extrativismo e Produção Familiar
(Seaprof), Rio Branco, AC
palmiracruz39@hotmail.com

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 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.

Pedro Antonio Arraes Pereira
Diretor-Presidente da Embrapa

Sumário

Introdução	9
Definição do produto	13
Etapas do processo de produção	15
Etapas do processamento da farinha de banana verde	17
Recepção	17
Seleção e despencamento	18
Sanitização e lavagem.....	18
Toalete e corte.....	21
Tratamento antioxidante ou sulfitação	22
Desidratação ou secagem	23
Resfriamento.....	25
Trituração.....	25
Embalagem e rotulagem	27
Armazenamento	27
Etapas do processamento da farinha desengordurada de castanha-do-brasil	28
Recepção	28

Pesagem.....	29
Aquecimento	29
Prensagem	30
Secagem.....	31
Resfriamento.....	32
Embalagem e rotulagem	32
Armazenamento	33
Etapas do processamento da farinha mista	33
Recepção e inspeção.....	33
Pesagem dos ingredientes.....	34
Formulação	34
Homogeneização	34
Pesagem.....	35
Embalagem e rotulagem	35
Armazenamento	35
Equipamentos e utensílios	37
Planta baixa da agroindústria	39
Higienização do ambiente, de equipamentos e de utensílios	41
Boas práticas de fabricação (BPF).....	43
Instalações.....	45
Pessoal.....	46
Procedimentos	47
Registros e controles.....	49

Introdução

Dentre as frutas tropicais, a banana destaca-se como uma das mais ricas fontes de alimento energético. Por seu cultivo simples e por seu elevado valor nutricional, há interesse industrial na produção de farinhas de baixo custo derivadas da banana, que podem ser aproveitadas de forma alternativa na alimentação humana, como a farinha de banana verde.

A banana é um fruto com larga faixa de maturidade fisiológica, podendo ser colhida e induzida ao amadurecimento com excelente qualidade, permitindo que o processo de maturação comercial seja uma operação de rotina, para se obter bananas em estado de maturação específico, de acordo com as exigências de mercado.

A banana da variedade comprida (*Musa paradisiaca* cv. D'Angola) é largamente produzida e comercializada no Acre. Quando madura, pode ser consumida frita ou cozida e, quando verde, na forma de *chips*, habitualmente no café da manhã e em lanches da tarde.

Em algumas regiões, essa banana é aproveitada, também, em recheios de beijus e de tapiocas, para enriquecer farofas salgadas ou ainda no preparo de bolos, crepes e tortas.

A farinha de banana é obtida por meio da secagem da polpa do fruto verde ou semiverde. Essa secagem pode ser natural ou artificial.

Geralmente, as variedades de banana usadas na produção de farinha são cavendish, nanica, nanicão ou terra. Para se obter um produto final de sabor suave e com qualidade, a polpa do fruto deve apresentar coloração variando de branca a levemente amarelada e odor característico, o qual não deve ser amargo ou adstringente.

O produto deve ser isento de fibras, de pedaços de pêlo (pericarpo) e de outras partículas e larvas. O índice de carboidratos deve situar-se entre 70% e 85%, e o teor de umidade não pode ultrapassar 8%.

No caso da banana, o estágio de maturação recomendado é quando o fruto atinge seu desenvolvimento máximo. Nessa fase, a casca torna-se verde-clara, medindo 34 mm de diâmetro, com teor de amido da polpa entre 19% e 21%, e o de açúcar, 1,5%.

A castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) é uma árvore nativa da Amazônia e uma das maiores riquezas da região. Seu fruto, conhecido popularmente como “ourico”, é dotado de uma cápsula (casca) bastante resistente. Dentro dessa cápsula, são encontradas, aproximadamente, de 18 a 24 amêndoas (castanhas) comestíveis, que correspondem às sementes da castanheira.

A castanha-do-brasil é um alimento nobre, de alto valor nutritivo, de grande procura e de consumo imediato em outros países, tanto pelo óleo como por seus nutrientes (proteínas, vitaminas, principalmente tiamina e riboflavina, e minerais, como Ca (cálcio) e P (fósforo). Nutricionalmente, ela contribui, também, com as vitaminas A, B, B2 e niacina.

A farinha de castanha-do-brasil apresenta alto teor proteico e sua principal proteína é a globulina, denominada de excelsina.

No Brasil, vários programas institucionais vêm promovendo campanhas educacionais direcionadas a crianças em idade pré-escolar e escolar. Esses programas procuram minimizar as deficiências proteicas, calóricas, vitamínicas e minerais dessas crianças, introduzindo na dieta delas produtos alimentícios de baixo custo, mas nutricionalmente balanceados.

A farinha mista é obtida pela homogeneização adequada das farinhas de banana verde e de castanha-do-brasil desengordurada, acrescidas de açúcar, de leite em pó e de sal.

O preparo de mingaus consiste em adicionar essa massa a uma quantidade adequada de leite fervente, mediante mexedura constante, por 5 minutos.

Assim, obtém-se um alimento 100% natural, de fácil preparo e altamente nutritivo, mais uma alternativa para atender aos programas de aquisição de alimentos, principalmente a merenda escolar.

De acordo com a Lei Federal nº 11.947¹, do total dos recursos repassados para a merenda escolar, 30% devem ser usados na aquisição de gêneros alimentícios procedentes da agricultura familiar, priorizando as comunidades tradicionais e as comunidades quilombolas, de forma a:

- Ampliar o acesso da população – em situação de insegurança alimentar e nutricional – a alimentos em quantidade, qualidade e regularidade, atendendo com eficácia ao

¹BRASIL. Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera a Lei nº 10.880, de 9 de junho de 2004; a Lei nº 11.273, de 6 de fevereiro de 2006; e a Lei nº 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória nº 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei nº 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, p. 2, 17 jun. 2009.

programa integrante da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional.

- Melhorar a qualidade das refeições das entidades da rede sócio-assistencial.
- Recompôr os estoques públicos de alimentos.
- Apoiar o desenvolvimento da economia local.
- Promover a segurança alimentar e nutricional para populações urbanas e rurais.
- Melhorar a qualidade dos produtos da agricultura familiar.

Definição do produto

A legislação brasileira define, como farinha, o produto obtido pela moagem da parte comestível de vegetais, podendo sofrer previamente processos tecnológicos adequados.

Assim, o produto é designado farinha, seguido do nome do vegetal de origem². Exemplo: farinha de mandioca ou farinha de banana.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), as farinhas devem ser fabricadas com matérias-primas limpas, isentas de sujidades (terra, parasitas, entre outras). Além disso, devem ser livres de umidade, de fermentação ou de ranço.

²ANVISA. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 jan. 2001.

Etapas do processo de produção

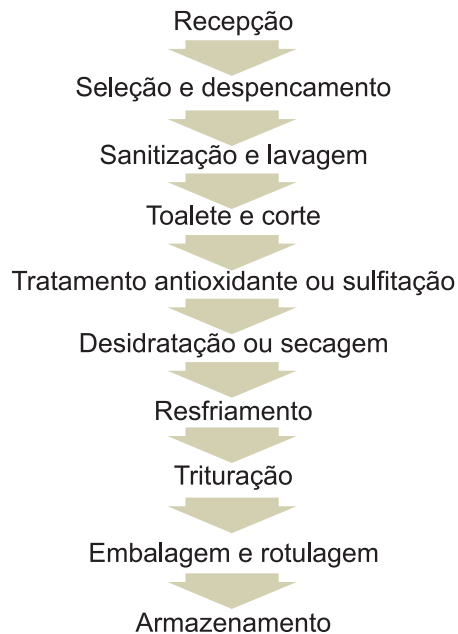


Figura 1. Etapas do processo de produção de farinha de banana verde.



Figura 2. Etapas do processo de produção de farinha desengordurada de castanha-do-brasil.

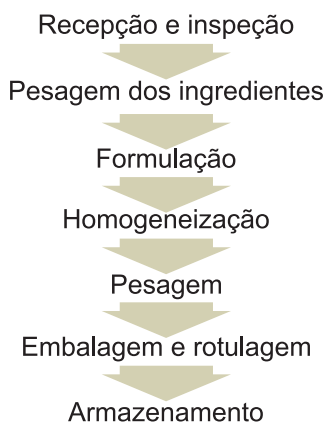


Figura 3. Etapas do processo de produção de farinha mista de banana verde e de castanha-do-brasil.

Etapas do processamento da farinha de banana verde

Recepção

As bananas são entregues na recepção em caixas de colheita apropriadas e avaliadas quanto ao estágio de maturação. Elas também podem ser entregues na agroindústria, em cachos ou já despencadas.

Para controle de entrada de matéria-prima na agroindústria, é preciso registrar a data e o horário de entrada. Em seguida, pesam-se as bananas, em balança limpa e auferida (Figura 4).



Figura 4. Pesagem das bananas verdes.

Seleção e despencamento

Nessa etapa, selecionam-se as bananas verdes da variedade escolhida – e das que se encontram $\frac{3}{4}$ gordas (34 mm de diâmetro ou com as quinas desaparecendo) – eliminando-se aquelas que não apresentam integridade (parte ressecada ou apodrecida). Também é feito o despencamento dos cachos (Figura 5).

Nota: *pode-se usar qualquer variedade de banana, desde que se observe o estágio de maturação das frutas.*

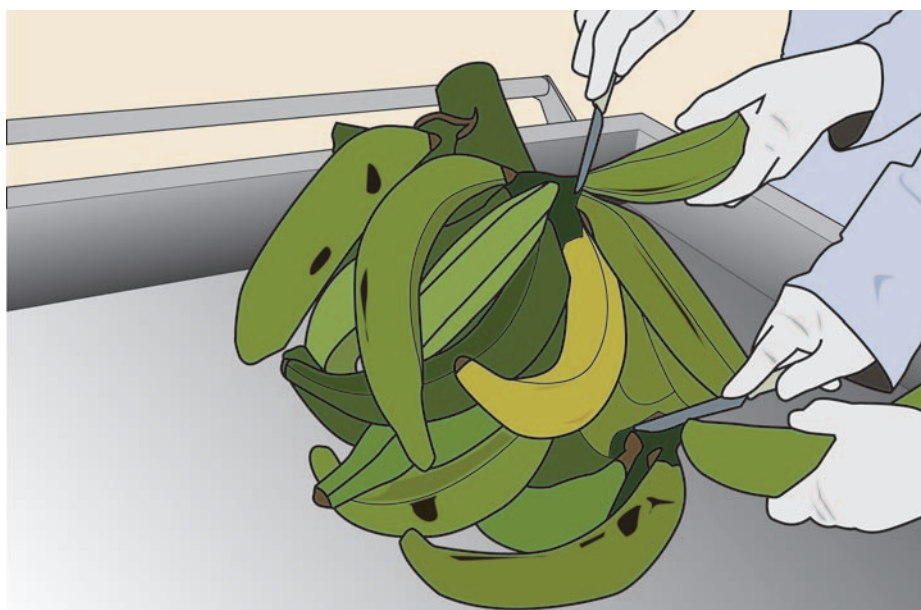


Figura 5. Despencamento (retirada das bananas da penca).

Sanitização e lavagem

Para remover a carga microbiana da superfície da casca da banana, as frutas devem ser sanitizadas. Para isso, as bananas selecionadas

são imersas em solução de água clorada (5 ppm de cloro livre) a uma temperatura de 40 °C por 5 a 6 minutos, repetindo-se o processo com água, a uma temperatura de 70 °C por 5 a 6 minutos (Figura 6).

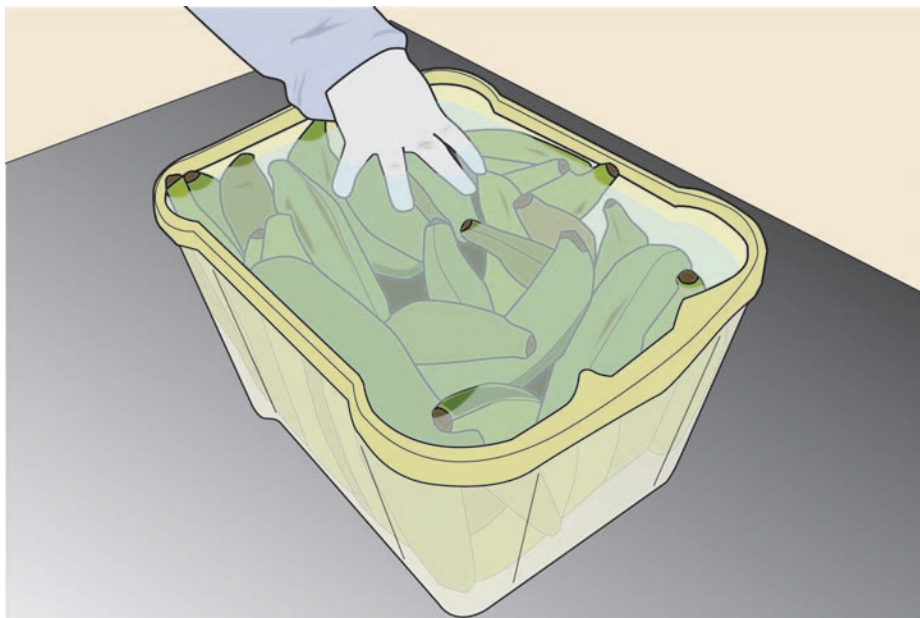


Figura 6. Bananas imersas em solução de água clorada.

Numa indústria de alimentos, é importante determinar a porcentagem de cloro residual dos produtos comerciais adquiridos, por meio da titulação iodométrica. A partir daí é que serão calculados os volumes ou os pesos dos produtos necessários ao preparo das soluções.

Por exemplo, para se obter 500 L de uma solução clorada com 100 mg/L de cloro residual total (CRT), a partir de hipoclorito de sódio comercial, que tem 10% de cloro livre, são necessários 500 mL do produto.

Para titulação iodométrica, recomenda-se recorrer a um técnico extensionista, para executar os devidos procedimentos, a menos que a agroindústria terceirize uma empresa prestadora de serviços.

Para a remoção de resíduos vegetais, de partículas de solo, do leite e da seiva que escorrem após o despencamento, deve-se proceder a uma lavagem.

Para isso, recomenda-se a combinação de água clorada e corrente com a ação mecânica de escovação, que pode ser feita com uma escova de cerdas firmes ou com esponja (Figura 7).



Figura 7. Lavagem das bananas.

Toaleta e corte

A etapa de toaleta é feita para remover o pedúnculo e os resquícios da inflorescência (Figura 8), além de eliminar partes da fruta que possam apresentar contaminações.

Nota: *essa etapa não é obrigatória.*



Figura 8. Remoção do pedúnculo e dos resquícios de inflorescência.

O corte é feito com o auxílio de facas de aço inoxidável ou por fatiamento mecânico, em equipamentos próprios, denominados multiprocessadores.

As bananas com casca são fatiadas em rodelas com espessura entre 1 mm e 2 mm (Figura 9). Em seguida, essas fatias são despejadas no tanque, para sulfitação.

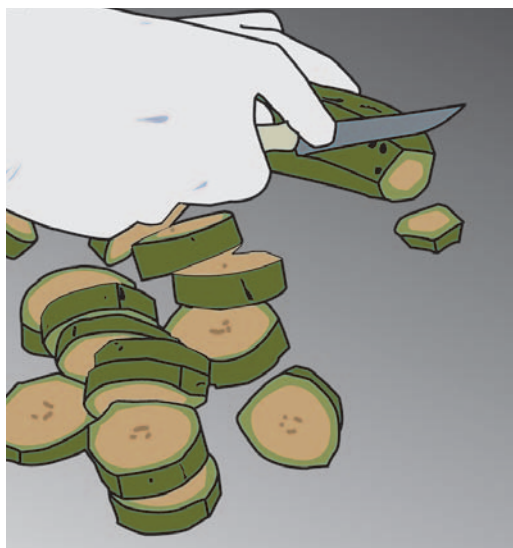


Figura 9. Corte das bananas com casca, em fatias.

Tratamento antioxidante ou sulfitação

O processo de sulfitação é um tratamento antioxidante, para impedir as alterações na cor e no sabor, pelo escurecimento das fatias. Esse procedimento deve ocorrer imediatamente após o corte.

Nota: a parte residual do teor de SO_2 não deve ultrapassar 0,01% (100 ppm).

A sulfitação consiste na imersão das fatias (rodela) de banana em solução de sulfito de sódio ou metabissulfito de sódio a uma concentração de 4.000 ppm a 5.000 ppm por 5 minutos (Figura 10).

Para preparar essa solução, pesam-se 5 g de metabissulfito de sódio e diluem-se em 1 L de água.

Após esse tempo de imersão, as rodela de banana devem ser transportadas em caixas de polietileno e dispostas em bandejas. Em seguida, as bandejas devem ser transferidas para a estufa.

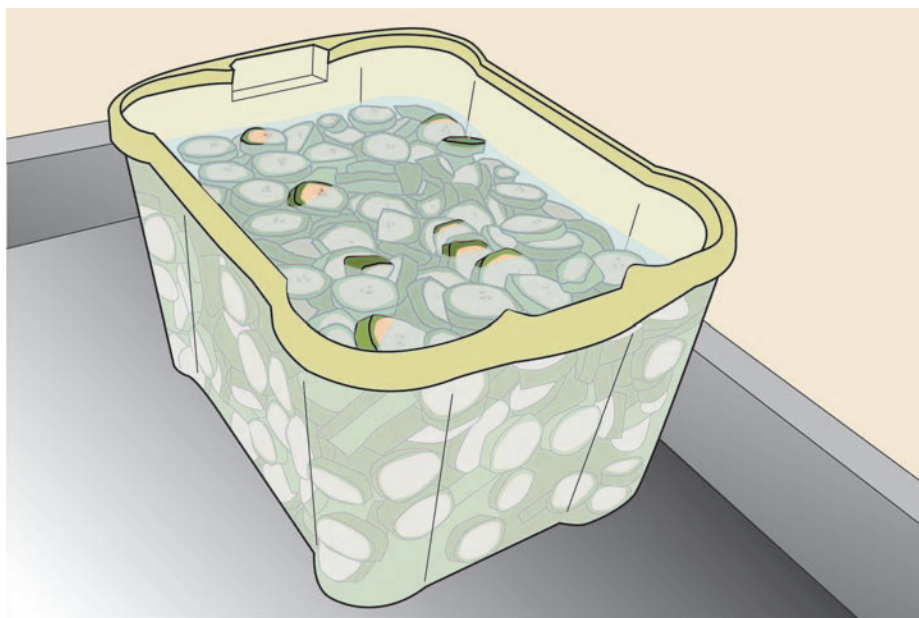


Figura 10. Imersão das fatias de banana em solução de sulfito de sódio ou metabissulfito de sódio.

Desidratação ou secagem

Essa etapa é muito importante para se obter a farinha de banana verde. Esse processo pode ser natural ou mecânico.

Processo natural – Consiste em expor as fatias (rodela de banana) em bandejas ao sol, até que atinjam o teor de umidade desejado, que deve ser entre 6% e 8% (Figura 11).

Esse processo deve ocorrer em local apropriado, para evitar contaminações indesejáveis.

O ponto de secagem é quando as fatias (rodela) se tornam quebradiças, assumindo coloração branca ou creme.



Figura 11. Distribuição das fatias de banana na bandeja.

Processo mecânico – Consiste no uso de secadores de cabine ou de estufas com circulação de ar (Figura 12), proporcionando maior rapidez na secagem do material. A temperatura de exposição constante deve ser de 80 °C, durante 8 horas.

Nota: em ambos os casos, as bandejas devem ser perfuradas, para facilitar a remoção da umidade.

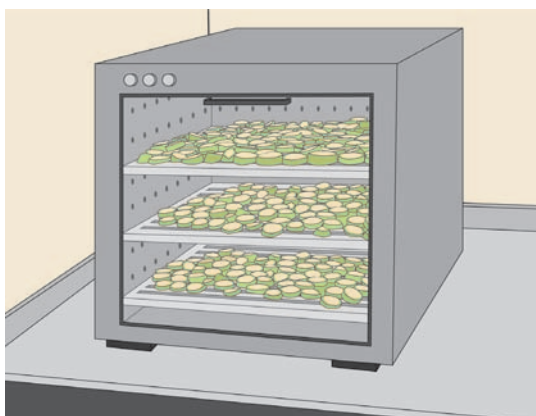


Figura 12. Secagem das rodela (fatias) de banana, em estufa.

Resfriamento

O material desidratado deve ser resfriado até voltar à temperatura ambiente. Nessa etapa, o produto obtido deve ser protegido de contaminações (Figura 13). Para isso, o resfriamento deve ser feito em temperatura ambiente, em local protegido e livre de insetos, poeira e sujidades.

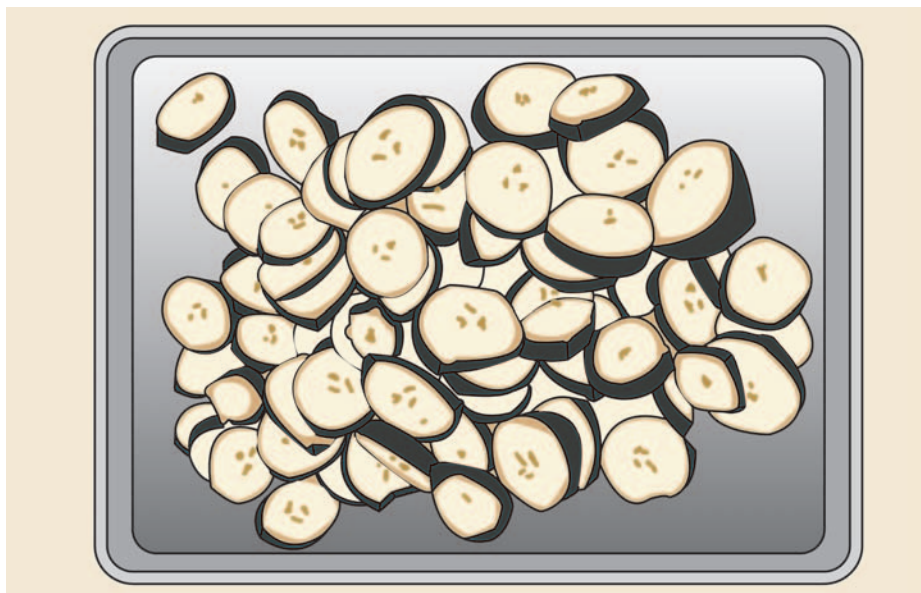


Figura 13. Fatias (rodela) de banana desidratadas.

Trituração

As fatias (rodela) de banana desidratadas devem ser trituradas em moinho do tipo martelo, com peneira de malha de 1 mm a 3 mm de diâmetro, de acordo com a granulometria desejada (Figuras 14 e 15).

Nota: após a trituração das fatias desidratadas, procede-se à pesagem, para se calcular o rendimento do produto obtido.

Figura 14. Trituração das fatias de banana desidratadas.

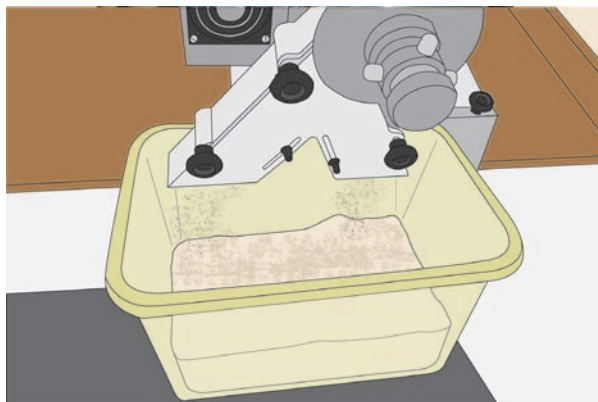
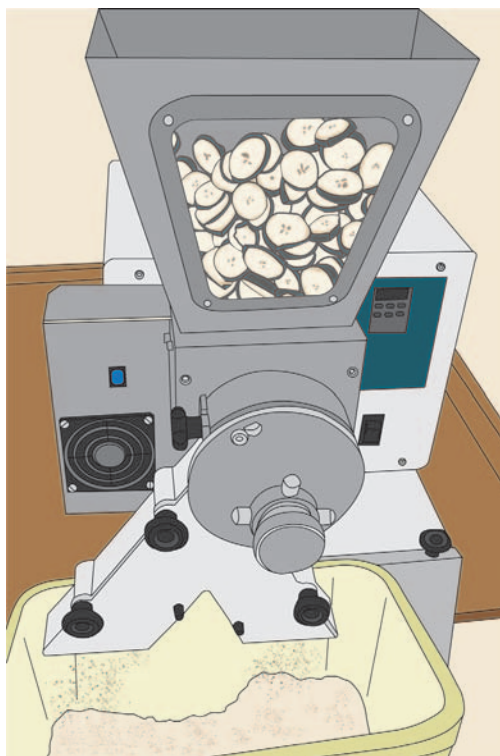


Figura 15. Farinha de banana verde.

Embalagem e rotulagem

Logo após a pesagem, a farinha de banana verde deve ser embalada em sacos de plástico resistentes, para que não absorva a umidade do ambiente.

Por sua vez, as embalagens são fechadas (lacradas) com o auxílio de termosseladoras.

No rótulo da embalagem³, devem constar:

- Informações sobre a composição nutricional do produto.
- Valor calórico.
- Peso líquido e peso bruto.

Além desses itens, no rótulo da embalagem devem constar, também:

- Forma de armazenamento e de conservação do produto, após a abertura da embalagem.
- Data de fabricação.
- Prazo de validade.

Armazenamento

Os pacotes de farinha de banana verde devem ser empilhados sobre estrados de polietileno, em local ventilado e livre de umidade, até o momento do uso ou da comercialização.

³ANVISA. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. Aprova o regulamento técnico sobre rotulagem de alimentos embalados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 21 set. 2005.

Em boas condições de armazenamento, a farinha de banana pode ficar armazenada por até 6 meses.

Etapas do processamento da farinha desengordurada de castanha-do-brasil

Recepção

Nessa etapa, as amêndoas de castanha-do-brasil (desidratadas e quebradas) são selecionadas. Nesse processo, são descartadas as amêndoas atacadas por fungos ou que apresentem aspecto indesejável (Figura 16).



Figura 16. Seleção das amêndoas de castanha-do-brasil.

Pesagem

Para controle de estoque e cálculo de rendimento, as caixas (com amêndoas quebradas) são pesadas numa balança digital, com capacidade para 100 kg.

Aquecimento

Uma vez pesadas, as caixas com amêndoas são transferidas para uma estufa (com renovação e circulação forçada de ar), durante 4 horas, a 80 °C (Figura 17).

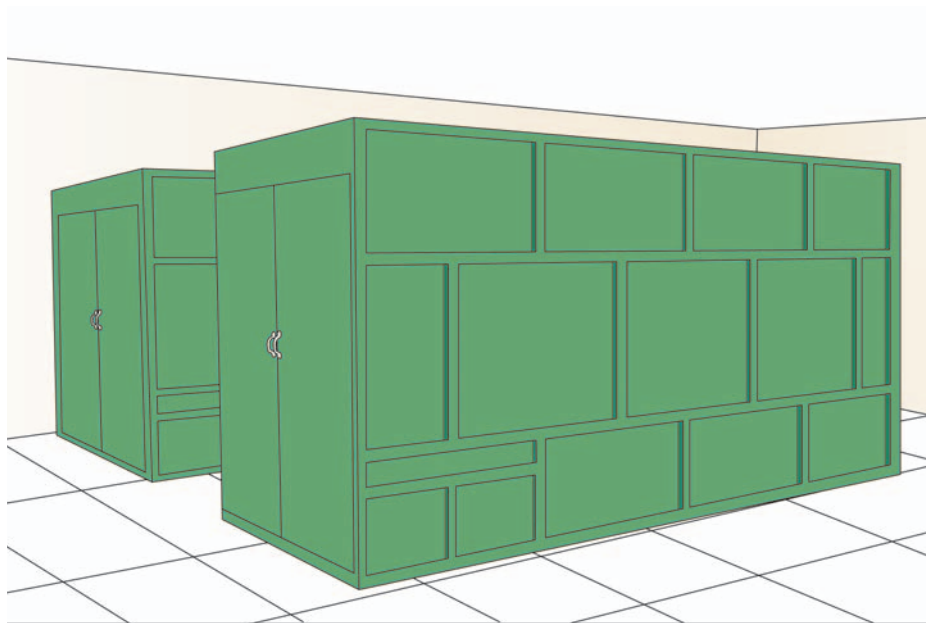


Figura 17. Estufas para aquecimento das amêndoas.

Prensagem

As amêndoas previamente aquecidas são transferidas para a prensa contínua (Figura 18 A, B e C), onde sob pressão constante, obtém-se a torta desengordurada e o óleo virgem.

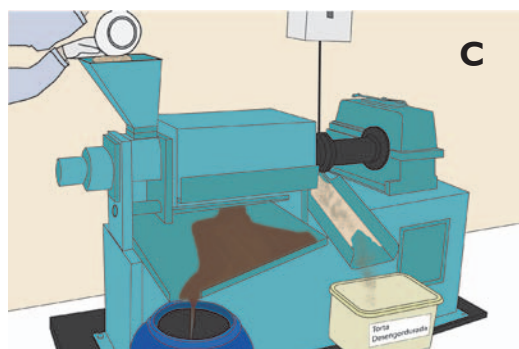
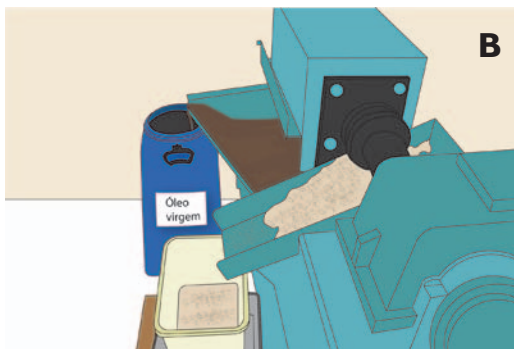
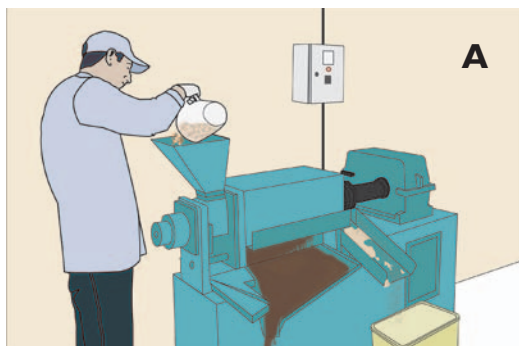


Figura 18. Prensagem das amêndoas (A, B e C).

Secagem

A torta desengordurada e prensada é então levada para a estufa com renovação e circulação forçada de ar.

Nessa estufa, ela permanece 12 horas, à temperatura de 70 °C, para eliminar toda a umidade que ainda favoreça o desenvolvimento de microrganismos contaminantes ou deteriorantes, que podem comprometer a qualidade dessa torta.

A eliminação desses microrganismos é importante, uma vez que influencia na qualidade final do produto. A qualidade de um alimento pode ser considerada um conjunto de características que determinam seu grau de aceitabilidade, considerando-se que essa qualidade resulta do somatório de atributos como cor, textura, odor e sabor desejáveis, em determinados produtos.

Outros atributos como valor nutricional, presença ou não de aditivos químicos, de metais, de microrganismos e suas toxinas constituem objeto de legislação e regulamentos⁴, que o fabricante deve conhecer, para obter um produto final de qualidade e apropriado para consumo.

Geralmente, a qualidade microbiológica dos alimentos – e particularmente das farinhas de banana e de castanha-do-brasil – deve ser rigorosamente controlada, por duas razões:

- Prevenção de infecções e intoxicações de origem alimentar.
- Retardamento ou inibição de contaminações microbianas causadoras de deterioração em alimentos, garantindo sua qualidade de conservação.

⁴ANVISA. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 mar. 2008.

Assim, o controle da qualidade microbiológica é uma necessidade para prevenir e controlar surtos de intoxicações e de infecções produzidas pela ingestão de alimentos (no caso, as farinhas de banana e de castanha-do-brasil), contaminadas por microrganismos, que podem ser:

Contaminantes – Quando apenas contaminam o alimento, sem causar danos à saúde do consumidor.

Deteriorantes – Quando, uma vez presentes nos alimentos, causam deterioração, tornando-os impróprios para consumo humano.

Resfriamento

Após a secagem, a farinha desengordurada deve ser resfriada até voltar à temperatura ambiente.

O resfriamento da farinha desengordurada deve ser feito à temperatura ambiente, em local livre de insetos, poeira e sujidades, evitando-se manipulação indevida.

Nota: *após o resfriamento, a farinha deve ser pesada, para cálculos de rendimento.*

Embalagem e rotulagem

A farinha desengordurada deve ser embalada a vácuo, em sacos de polietileno aluminizado. Essa embalagem deve ser feita logo após a pesagem, para evitar que o produto absorva a umidade do ambiente.

No rótulo da embalagem, devem conter informações sobre:

- Composição nutricional.
- Valor calórico.
- Peso líquido e peso bruto.

Além desses itens, deve constar, também:

- Data de fabricação do produto.
- Forma de armazenamento após a abertura da embalagem.
- Prazo de validade⁵.

Armazenamento

O produto ensacado deve ser armazenado em local limpo, ventilado e livre de umidade. Os sacos devem ser empilhados sobre estrados de polietileno e as pilhas devem manter-se afastadas entre si, pelo menos a 1 m de distância.

Nota: *em boas condições de armazenamento, a farinha desengordurada de castanha-do-brasil pode ficar armazenada por até 6 meses.*

Etapas do processamento da farinha mista

Recepção e inspeção

Nessa etapa, todos os insumos e ingredientes são recebidos e inspecionados. Essa inspeção ajuda a garantir a qualidade do produto final, ou seja, a qualidade da farinha mista ou formulado alimentício para alimentação.

Durante a inspeção, devem-se verificar:

- Conteúdo das embalagens.
- Prazos de validade, informações importantes para assegurar o perfeito estado de conservação de cada material até o momento do uso.

⁵ANVISA. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. Aprova o regulamento técnico sobre rotulagem de alimentos embalados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 21 set. 2005.

Pesagem dos ingredientes

Cada ingrediente deve ser pesado de acordo com a formulação do produto final. Para isso, pode-se usar uma balança de precisão ou um equipamento no qual os ingredientes (farinha de banana verde, farinha desengordurada de castanha-do-brasil, açúcar, leite em pó integral e sal iodado) sejam pesados adequada e automaticamente.

Formulação

Os ingredientes da farinha mista devem ser colocados num tanque de aço inoxidável, seguindo-se as proporções para cada 100 kg de produto final pronto, que são:

- 28% de farinha de banana verde.
- 20% de farinha desengordurada de castanha-do-brasil.
- 18,5% de leite em pó integral.
- 13% de açúcar.
- 0,5% de sal iodado.

Nota: ao final dessa etapa, a massa será transferida para o homogeneizador.

Homogeneização

Essa etapa deve ser feita com o auxílio de um homogeneizador, instrumento no qual os ingredientes são misturados até que se obtenha uma massa seca e homogênea.

Pesagem

A pesagem deve ser feita conforme o tipo de embalagem a ser adotado, o qual pode variar de acordo com os compromissos de venda do fabricante, ou seja, para consumidores comuns ou mercados institucionais, a embalagem varia de 0,5 kg a 20 kg. Para isso, a agroindústria deve ser equipada com balanças que permitam essas possibilidades.

Embalagem e rotulagem

As embalagens devem ser litografadas com os seguintes dados:

- Informações nutricionais obrigatórias.
- Formas de preparo.
- Data de fabricação e validade do produto.
- Pesos (bruto e líquido).
- Quantidade estabelecida conforme pedido do consumidor.

É importante que as embalagens sejam confeccionadas em polietileno aluminizado, pois esse material ajuda a conservar o produto.

Armazenamento

Depois de embalado, o produto final deve ser colocado sobre estrados de polietileno. Em seguida, deve ser armazenado em local ventilado e protegido de umidade e de agentes contaminantes.

Equipamentos e utensílios

- Mesa de inspeção e corte (em aço inoxidável).
- Tanque de aço inoxidável com capacidade para 1.000 L.
- Tanque para formulação com capacidade para 500 L.
- Multiprocessador com cinco lâminas para o corte das fatias.
- Homogeneizador.
- Termosseladora a vácuo.
- Moinho de martelo.
- Prensa contínua.
- Secador de cabine com bandejas perfuradas (em aço inoxidável).
- Estufa com renovação e circulação de ar.
- Balança com capacidade para 100 kg.
- Balança com capacidade para 20 kg.
- Balança analítica, com capacidade para 5 kg.
- Carrinho para transporte.

- Embalagens (sacos de polietileno aluminizado de 500 g a 20 kg)
- Rótulos.
- Caixas de papelão.
- Estrados de polietileno.

Planta baixa da agroindústria

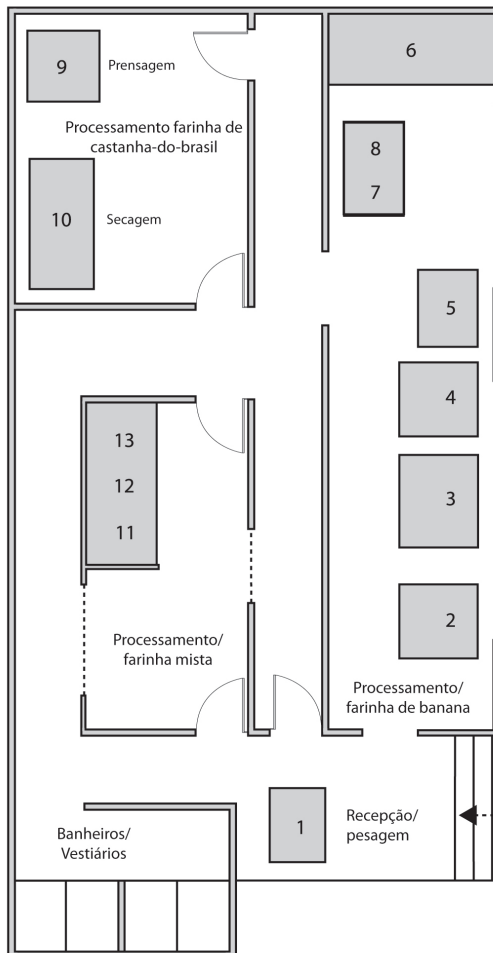


Figura 19. Planta baixa da agroindústria de processamento de farinha mista de banana verde e de castanha-do-brasil.

Legenda

- 1 - Balança
- 2 - Mesa de lavagem
- 3 - Mesa de inspeção
- 4 - Tanque de imersão
- 5 - Multiprocessador
- 6 - Secador de cabine
- 7 - Moinho
- 8 - Termosseladora
- 9 - Prensa contínua
- 10 - Estufa
- 11 - Balança
- 12 - Misturador
- 13 - Empacotadora

Higienização do ambiente, de equipamentos e de utensílios

Na área externa – onde se desenvolvem as etapas de recepção, pesagem, armazenamento e descascamento – devem-se proceder às operações de limpeza, após cada turno de trabalho.

Os resíduos orgânicos – decorrentes dessas etapas – devem ser removidos rotineiramente, para evitar acúmulos indesejáveis, fazendo com que o ambiente permaneça sempre limpo.

No final de cada turno – ou ao término das atividades – devem-se limpar e higienizar pisos, máquinas, equipamentos e utensílios.

Para facilitar a higienização, os equipamentos devem ser desmontáveis, dotados de superfícies laváveis, e não devem absorver umidade.

Semanalmente, deve-se proceder à limpeza e à higienização do ambiente (paredes, janelas e portas).

O processo de higienização deve ser feito da seguinte forma:

Pré-lavagem – Reduz as sujidades grosseiras, para facilitar a limpeza posterior.

Nessa etapa, removem-se açúcares, alguns sais, alguns aditivos, corantes, produtos químicos usados, etc., com a ajuda de jatos de água, escovas, vassouras, etc.

Lavagem – Para remover as sujidades aderidas e reduzir microrganismos, aplica-se detergente e esfregam-se pisos, equipamentos e utensílios com esponjas, escovas, vassouras, etc.

Enxágue – Para remover resíduos de detergente e de sujeira, equipamentos e utensílios devem ser enxaguados com água potável, podendo-se completar essa operação com água aquecida a 70 °C, para favorecer a secagem.

Sanitização ou higienização – A finalidade dessa operação é eliminar os microrganismos patogênicos e reduzir os microrganismos deteriorantes. A sanitização só será eficiente se as etapas de limpeza e de enxágue forem bem executadas.

Esse procedimento pode ser feito com cloro, quaternários de amônio, iodo, etc., sendo o cloro um dos mais usados, por ser de baixo custo, dispensar enxágue e não deixar resíduos na superfície das máquinas, dos equipamentos e dos utensílios.

A solução de cloro pode ser preparada com 1 mL a 2 mL de hipoclorito de sódio ou com 5 mL a 10 mL de água sanitária para cada litro de água.

Boas práticas de fabricação (BPF)

As boas práticas de fabricação (BPF) constituem os seguintes procedimentos que devem ser efetivados para que se obtenha um produto alimentício de alta qualidade:

- Assegurar a saúde do consumidor.
- Garantir produtos livres de contaminação e de quaisquer agentes contaminantes.
- Elaborar produtos alimentícios saudáveis e seguros, de conformidade com os padrões de qualidade e de identidade fixados pela legislação brasileira.

Um programa BPF abrange os mais diversos aspectos da indústria, a saber:

- Qualidade da matéria-prima e dos ingredientes, incluindo-se a especificação de produtos e a seleção de fornecedores.
- Qualidade da água.
- Condições higiênicas do pessoal envolvido nas diversas etapas de produção.
- Registro – em formulários adequados – de todos os procedimentos da empresa.

Esses procedimentos controlam as condições operacionais dentro do estabelecimento produtor de alimentos, considerando-se as condições ambientais que favoreçam a produção de alimentos seguros.

Além da redução de riscos, as BPF também possibilitam um ambiente de trabalho mais eficiente e satisfatório, otimizando todo o processo de produção.

As BPF são extremamente importantes para controlar as fontes de contaminação cruzada e garantir ao produto especificações de identidade e de qualidade.

As instruções técnicas aqui contidas servirão de base para elaborar o *Manual de BPF* de sua empresa, desde que sejam feitas adaptações que atendam a realidade ou a situação específica do estabelecimento.

Para se aplicar as boas práticas de fabricação (BPF), devem ser observadas algumas normas referentes às instalações da agroindústria, formuladas pela Portaria nº 326⁶, de 30/7/1997, do Ministério da Saúde, e pela Portaria nº 368⁷, de 4/9/1997, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, as quais estabelecem regulamentos técnicos e específicos ao desenvolvimento das atividades agroindustriais, descritas a seguir.

⁶BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997. 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, 1º ago. 1997. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/search.php>>. Acesso em: 6 out. 2005.

⁷BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 368, de 4 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. Disponível em: <<http://oc4j.agricultura.gov.br/agrolegis/do/consultaLei?op=viewTextual&codigo=3015>>. Acesso em: 6 set. 2005.

Instalações

Projeto da agroindústria – Ao se elaborar um projeto de agroindústria, deve-se optar por um que possibilite fluxo contínuo de produção, de forma que não haja contato do produto processado com a matéria-prima, no ambiente de processamento.

O local escolhido para a construção da agroindústria deve dispor de água potável em abundância e, preferencialmente, deve estar próximo aos fornecedores de matérias-primas. É igualmente importante que haja estradas em boas condições de tráfego, para que se possa escoar a produção em tempo hábil.

Paredes e teto da sala de processamento – A sala de processamento deve ser fechada, as paredes azulejadas ou revestidas com resina lavável e atóxica, e de cor clara.

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

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

Iluminação e ventilação – O local deve possuir boa iluminação e ventilação, e as janelas devem ser teladas. As luminárias devem ter proteção contra quebra das lâmpadas.

Esgotamento industrial – Devem ser usados ralos sifonados com tampas escamoteáveis, em todas as instalações.

Pessoal

O pessoal de toda a agroindústria deve receber treinamento periódico e constante sobre as práticas sanitárias de manipulação de alimentos e de higiene pessoal, que fazem parte das BPF.

Os hábitos regulares de higiene devem ser estritamente observados e inspecionados, diariamente, pelo supervisor da agroindústria, refletindo-se na higiene dos empregados e nos seus uniformes.

Limpeza das mãos – Todas as vezes que entrarem na área de preparação de alimentos ou quando mudarem de atividade durante a manipulação, os empregados devem lavar as mãos com sabão bactericida e esfregar as unhas com escova, numa pia apropriada para essa finalidade.

Saúde – Manipuladores de frutas e de outros produtos que apresentem ferimento nas mãos ou que estejam acometidos de algum tipo de enfermidade infecto-contagiosa devem ser afastados dessa atividade, até que se restabeleçam.

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

Adornos – Todos os empregados devem ser orientados a não usar anéis, brincos, pulseiras e relógios, tanto para evitar que se percam nos alimentos como para prevenir que os contaminem.

Uniformes – Na área de processamento, além de toucas e botas, todos devem usar uniformes limpos de cor branca ou de outra cor clara, sem bolsos e sem botões.

As toucas devem ser confeccionadas em tecido ou em fibra de papel (TNT), devendo cobrir todo o cabelo dos empregados (de ambos os sexos).

Luvas – O uso de luvas é obrigatório, sempre que o manipulador tiver contato manual direto com o produto acabado. Por sua vez, luvas danificadas (furadas ou rasgadas) devem ser substituídas, imediatamente.

Recomenda-se a sanitização das mãos e das luvas 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 for necessário.

Conduta – Para impedir a contaminação do produto final, devem-se evitar os seguintes hábitos durante o processamento do alimento: conversar, fumar, comer, passar a mão nos cabelos, coçar-se e assoar-se.

Procedimentos

Estoque da matéria-prima – As bananas devem ser acondicionadas em caixas de plástico e armazenadas em local apropriado, em ambiente fresco e livre de umidade. As caixas devem ser depositadas sobre estrados de polietileno e afastadas da parede para permitir a correta limpeza do local. Dessa forma será possível manter as qualidades biológica, física e química desse produto no período pós-colheita e antes de iniciar o seu processamento.

O acondicionamento das amêndoas desidratadas (para armazenagem ou comercialização) deve ser feito em embalagens específicas, como sacos aluminizados, onde essas amêndoas podem ser acondicionadas por até 12 meses.

Para controle do estoque das bananas e das amêndoas de castanha-do-brasil deve-se identificar o lote, a data e a quantidade.

Estoque de produto acabado – O produto final deve ser armazenado em ambiente com ventilação e proteção contra acesso de roedores e de insetos. Esse ambiente deve dispor de estrados de polietileno rígido, para estocagem e empilhamento das caixas.

Além disso, deve-se adotar o sistema Peps (primeiro que entra, primeiro que sai), tanto nos produtos finais quanto nos almoxarifados de matéria-prima e de embalagens.

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

Controle de pragas – Nas áreas externa e interna da agroindústria, deve-se fazer controle permanente e integrado de pragas, por meio da vedação correta de portas, janelas e ralos.

Ninhos de pássaros devem ser removidos dos arredores do prédio da agroindústria, sendo proibido o trânsito de qualquer animal nas proximidades das instalações.

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

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

Deve-se evitar, também, o uso de madeira (inclusive em paletes), por ser de limpeza e de higienização insatisfatórias, principalmente se a madeira estiver molhada.

Registros e controles

A organização é a mola-mestra para o sucesso do empreendimento, seja qual for o porte do estabelecimento. Muitas vezes, registros e documentos adequados possibilitam a resolução rápida de um problema que se mostraria insolúvel, caso não fossem efetuados controles sobre a dinâmica de produção.

Assim, é importante que a agroindústria elabore seu *Manual de BPF*, no qual serão registrados os procedimentos para o controle de cada etapa do processo.

Cada procedimento de produção deve ser anotado numa ou mais planilhas, para facilitar a localização de qualquer etapa do processamento, quando necessário.

Outras observações, como interrupções e modificações eventuais ocorridas durante o processamento, também devem ser registradas.

Coleção Agroindústria Familiar

Títulos lançados

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



Na Livraria Embrapa, você encontra
livros, fitas de vídeo, DVDs e
CD-ROMs sobre agricultura,
pecuária, negócio agrícola, etc.

Para fazer seu pedido, acesse
www.embrapa.br/liv

ou entre em contato conosco

Fone: (61) 3340-9999

Fax: (61) 3340-2753

vendas@sct.embrapa.br

Impressão e acabamento
Embrapa Informação Tecnológica

*O papel utilizado nesta publicação foi produzido conforme
a certificação da Bureau Veritas Quality International (BVQI) de Manejo Florestal.*



Acre

Esta publicação contém informações sobre a produção de farinha mista de banana verde e de castanha-do-brasil.

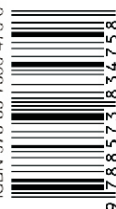
Nela, são descritas, de forma didática, todas as etapas de produção, os controles necessários e as medidas de boas práticas sanitárias para que se obtenha um produto de qualidade.

Por não exigir elevados investimentos em equipamentos, é uma ótima opção para pequenos produtores familiares que desejam agregar valor à banana e à castanha-do-brasil, aumentando, assim, a renda familiar.

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



ISBN 978-85-7383-475-8



CGPE 8163