

COLEÇÃO



Agregando valor à pequena produção

Barra de Cereal de Caju

Embrapa

COLEÇÃO



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

Barra de Cereal de Caju

Antônio Calixto Lima
Arthur Cláudio Rodrigues de Souza
Fernando Antônio Pinto de Abreu
Manoel Alves de Souza Neto

*Embrapa Informação Tecnológica
Brasília, DF
2007*

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
Planalto do Pici
CEP 60511-110 Fortaleza, CE
Fone: (85) 3299-1800
Fax: (85) 3299-1833
sac@cnpat.embrapa.br
www.cnpat.embrapa.br

Produção editorial
Embrapa Informação Tecnológica

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

Supervisão editorial
Júliana Meireles Fortaleza

Revisão de texto
Francisco C. Martins

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Levy Soares de Almeida Mota

Ilustrações
Via Brasília

1ª edição

1ª impressão (2007): 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

Lima, Antônio Calixto.

Barra de cereal de caju / Antônio Calixto Lima, Arthur Cláudio Rodrigues de Souza, Fernando Antônio Pinto de Abreu, Manoel Alves de Souza Neto. - Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2007.

45 p. : il. - (Coleção Agroindústria Familiar).

ISBN 978-85-7383-408-6.

1. Fruta. 2. Indústria agrícola. 3. Tecnologia de alimento. I. Souza, Arthur Cláudio Rodrigues de. II. Abreu, Fernando Antônio Pinto de. III. Souza Neto, Manoel Alves de. IV. Embrapa Agroindústria Tropical. V. Título. VI. Coleção.

CDD 634.573

© Embrapa, 2007

Autores

Antônio Calixto Lima

Engenheiro agrônomo, doutor em Tecnologia de Alimentos e analista da Embrapa Agroindústria Tropical
calixto@cnpat.embrapa.br

Arthur Cláudio Rodrigues de Souza

Químico e analista da Embrapa Agroindústria Tropical
arthur@cnpat.embrapa.br

Fernando Antônio Pinto de Abreu

Engenheiro de alimentos, mestre em Tecnologia de Alimentos e analista da Embrapa Agroindústria Tropical
abreu@cnpat.embrapa.br

Manoel Alves de Souza Neto

Engenheiro químico, mestre em Tecnologia de Alimentos e analista da Embrapa Agroindústria Tropical
manoel@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 da 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.

Silvio Crestana
Diretor-Presidente da Embrapa

Sumário

Introdução	9
Definição do produto	11
Etapas do processo de produção	13
Desidratação do pedúnculo do caju	14
Extração das amêndoas de castanha de caju	21
Trituração das amêndoas	22
Extração do óleo de amêndoa de castanha de caju	22
Extração da torta de amêndoa de castanha de caju	23
Extração do suco concentrado do pedúnculo do caju	23
Extração da fibra do pedúnculo do caju	25
Preparo do xarope	25

Mistura	27
Compressão e formatação	28
Resfriamento e corte	29
Embalagem e armazenamento	30
Equipamentos e utensílios	31
Planta baixa da agroindústria	33
Higienização do ambiente, de equipamentos e de utensílios	35
Boas práticas de fabricação (BPF)	39
Instalações	40
Pessoal	42
Procedimentos	43
Registros e controles	44

Introdução

Em decorrência do crescente interesse dos consumidores por alimentos naturais, mais nutritivos, com bom aporte de carboidratos, proteínas, vitaminas, minerais, fibras e um balanceamento adequado de calorias, o mercado de barras de cereais vem aumentando.

A procura por produtos mais nutritivos para substituir guloseimas levou a indústria a pesquisar novas formas de apresentação, como barras de cereais com cobertura de chocolate e incorporação de diversas frutas e nozes.

A elaboração do produto pressupõe, principalmente, a escolha da fruta, a seleção do carboidrato apropriado de forma a manter o equilíbrio entre o sabor e a vida de prateleira, o enriquecimento com vários nutrientes e a preservação de sua estabilidade durante o processamento.

Esse é o setor de mais rápido crescimento do mercado de confeitaria, e sua expansão está sendo ajudada pelo aumento no consumo de produtos de conveniência, sendo freqüentemente consumido entre as refeições.

O mercado é constituído de nichos de consumidores de alimentos naturais (produtos energéticos), como atletas, desportistas, crianças e trabalhadores que precisam ingerir alimentos calóricos.

As minifábricas de cajuínas, doces, castanhas de caju e outras agroindústrias processadoras de frutas utilizam suas estruturas e alguns de seus equipamentos na fabricação das barras de cereais.

Este manual tem como objetivo fornecer orientações básicas aos produtores rurais, agricultores familiares, microempresários da agroindústria e demais interessados, de forma que possam agregar valor às frutas tropicais, contribuindo para o aumento da renda e para a redução nas perdas de pós-colheita.

Definição do produto

Frutas e cereais em barras constituem uma categoria particular de produtos de confeitaria vendidos em unidades embaladas, individualmente, para consumo de uma única pessoa. Geralmente, sua forma é retangular, sendo constituída, principalmente, de fruta desidratada, de cereal ou de biscoito (coberto, ou não) com chocolate.

A barra de cereal de caju é um produto elaborado à base de caju desidratado, xerém de amêndoa de castanha, suco de caju concentrado, acrescido de flocos de arroz, açúcar-mascavo, mel de abelha e aditivos. Esse produto é considerado um alimento energético e excelente fonte de fibras e proteínas.

Etapas do processo de produção

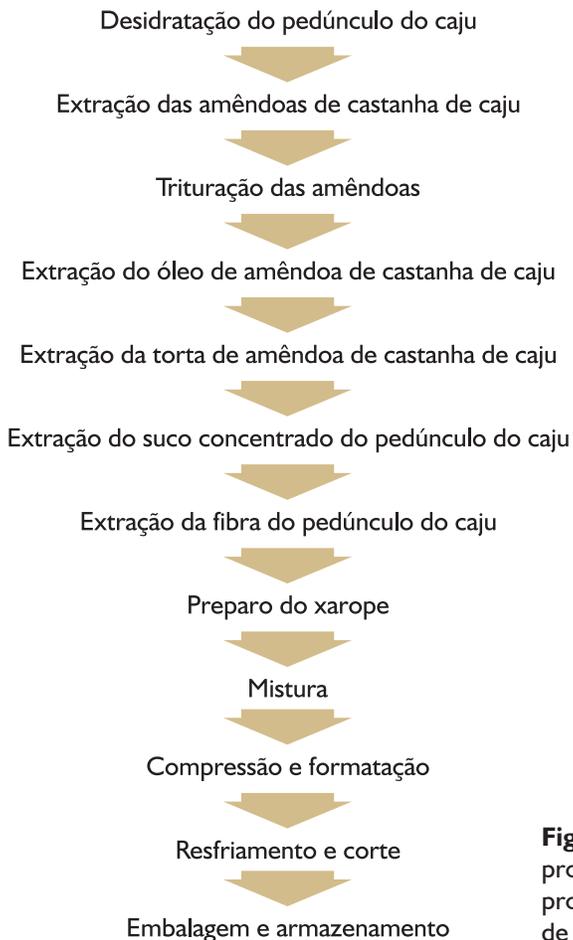


Fig. 1. Etapas do processo de produção de barra de cereal de caju.

As principais matérias-primas ou ingredientes empregados na elaboração de barra de cereal de caju podem ser compradas, ficando a empresa ocupada apenas com as etapas de processamento do produto. Entretanto, considerando-se a importância de se utilizar matéria-prima padronizada, o total aproveitamento do caju e o baixo custo de produção, bem como o fato de que as minifábricas de processamento do caju dispõem de estrutura que facilita a obtenção dos ingredientes, a seguir serão apresentadas as etapas para se obter as principais matérias-primas empregadas na formulação do produto final.

Desidratação do pedúnculo do caju

Recepção e pesagem

Os cajus podem ser recebidos em caixas, em sacos ou a granel, devendo ser pesados. Caso seja necessário armazenar os frutos por algum tempo, esses devem ser armazenados sob refrigeração, até que se possa iniciar o processo de produção.

Descastanhamento

O descastanhamento consiste na separação entre a castanha e o pedúnculo. Esse processo pode ser realizado de duas formas. Uma delas é usando-se um fio de náilon transpassado na região de inserção da castanha com o pedúnculo, dando-se uma volta completa e, posteriormente, tensionando-o até que a castanha se solte, sem haver dilaceração do pedúnculo.

A outra é usando-se um pequeno equipamento de acionamento manual, que extrai a castanha por meio de um corte preciso na inserção da castanha com o pedúnculo (Fig. 2).

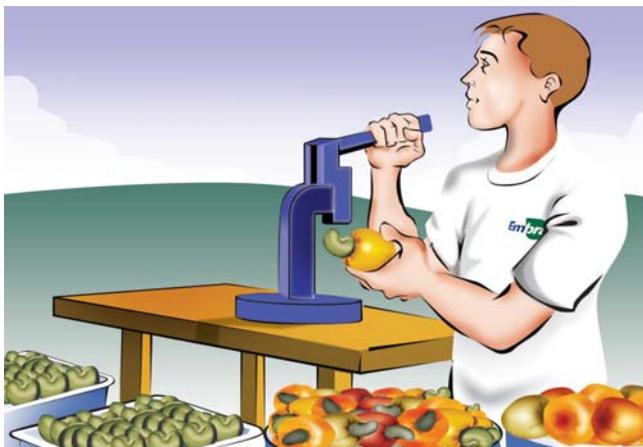


Fig. 2. Separação da castanha, do pedúnculo.

Seleção e lavagem

Pedúnculos verdes ou deteriorados devem ser descartados, para evitar perda de qualidade do produto final (Fig. 3).

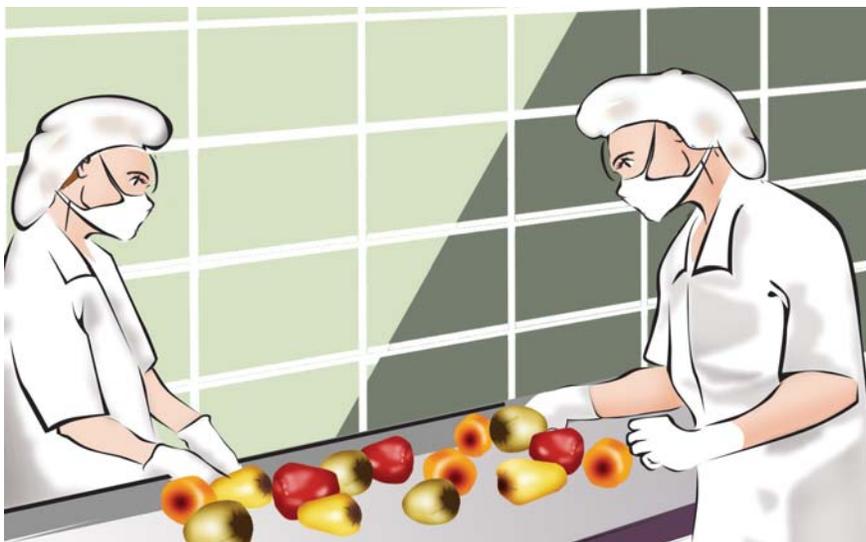


Fig. 3. Seleção dos pedúnculos.

Muitas vezes, quando os pedúnculos chegam do campo, apresentam carga microbiana muito elevada, devido à espera dentro de caixas contaminadas, contato com o chão, manuseio, etc.

A lavagem é para eliminar sujeiras (galhos, grãos de areia, insetos, etc.), que podem contaminar a matéria-prima ainda no campo, desgastar equipamentos e concorrer com a presença de corpos estranhos no produto final. Essa operação tem também a finalidade de reduzir o “calor de campo”, que os pedúnculos trazem consigo desde a hora da colheita até a entrada no setor de beneficiamento.

As frutas devem ser lavadas com água corrente e sabão neutro, para que se possa remover as sujeiras da superfície e reduzir a carga microbiana inicial (Fig. 4). O tempo mínimo para essa operação deve ser de 10 minutos, devendo-se enxaguá-las em seguida, com água corrente.

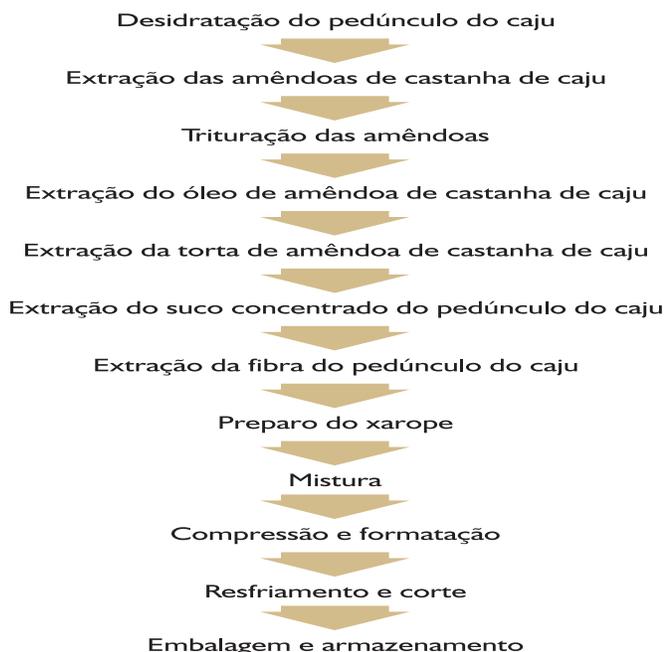


Fig. 4. Lavagem dos frutos em água corrente.

Sanitização e enxágüe

A sanitização deve ser feita com a imersão dos frutos por 10 minutos em solução de hipoclorito de sódio, ou água sanitária, na proporção de 50 ppm (0,005 %) de cloro ativo. Essa concentração pode ser obtida com a adição, em média, de 60 mL de hipoclorito de sódio (com 8 % de cloro ativo) em 100 L de água, ou com 250 mL de água sanitária (sem aromatizante) em 100 L de água, num tanque azulejado ou de aço inoxidável (Fig. 5).

Após a sanitização, todo o resíduo de cloro deve ser removido dos pedúnculos, mediante enxágüe em água corrente. Esse procedimento é para evitar que o produto final apresente sabor de cloro.



Fig. 5. Tanque para sanitização.

Despeliculagem

No processo de desidratação, parte dos pedúnculos deve ser despeliculada quimicamente, com solução de hidróxido de sódio (soda cáustica) de 2 % a 90 °C, por 1 minuto. Em seguida, a referida solução deve ser drenada e os caju s submetidos a uma lavagem com água corrente, para conferir a despeliculagem.

Para neutralizar eventuais resíduos de soda, os caju s devem ser imersos em água acidificada com ácido cítrico a 0,25 %, ou seja, numa solução na proporção de 25 g de ácido cítrico para 10 L de água.

O manipulador deve evitar qualquer contato físico com a soda cáustica ou com a solução, para evitar irritações ou queimaduras na pele. Os utensílios empregados nessa operação devem ser de aço inoxidável e reservados somente para essa finalidade, não podendo, em hipótese alguma, ser utilizados para outro fim.

Nota: *a solução de soda cáustica pode ser reaproveitada na limpeza de sanitários de tubulações de caixas de gordura, etc.*

Branqueamento

O branqueamento consiste no aquecimento de frutas inteiras ou em pedaços em água quente ou vapor. Esse processo permite:

- Redução da carga microbiana superficial.
- Inativação das enzimas das superfícies dos pedaços de frutas.

- Eliminação do oxigênio dos tecidos, diminuindo o volume do produto inteiro ou dos pedaços.

O branqueamento dos pedúnculos de caju deve ser feito com vapor fluente a 100 °C, por 2 minutos.

Após serem submetidos ao branqueamento, os pedúnculos devem ser resfriados, para evitar a contaminação por microrganismos termófilos (preferem ambientes quentes) e para não comprometer sua textura.

O resfriamento pode ser feito imergindo-se os pedúnculos em banho de água e gelo ou por aspersão de água fria.

Tratamento osmótico

Esse tratamento é feito com xarope de açúcar-cristal, que deve ser preparado à parte, da seguinte maneira.

Ingredientes

- 650 g de açúcar-cristal
- 350 mL de água.

Como preparar

- Num tacho de aço inoxidável, misture os ingredientes em proporção suficiente, para obter uma concentração de 65 °Brix, para cada quilo de xarope.
- Em seguida, leve ao fogo (aproximadamente 80 °C), mexendo continuamente, para facilitar a dissolução do açúcar na água.

No tratamento osmótico, os caju são cortados em pequenos cubos e imersos no xarope em quantidade suficiente para se estabelecer a proporção frutos : xarope de 1 : 4.

Para desidratar os cubos de caju, o tacho deve ser mantido aquecido a 65 °C por 4 horas, agitando-se as frutas de vez em quando.

Após o tratamento osmótico, o xarope deve ser escorrido, com o auxílio de espumadeira ou de peneira metálica.

Secagem em estufa

Esse processo consiste em expor o alimento sólido a uma corrente de ar quente que flui continuamente e, assim, a umidade é removida.

Nessa etapa, os cubos tratados osmoticamente são dispostos em bandejas metálicas perfuradas (Fig. 6), as quais são dispostas em estufa com circulação de ar a 65 °C (Fig. 7). Na estufa, o tempo de secagem deve ser de 16 horas. Após a secagem, os frutos desidratados devem ser resfriados à temperatura ambiente.



Fig. 6. Frutos em bandejas metálicas para secagem em estufa.



Fig. 7. Secagem da fruta em estufa, por 16 horas.

Acondicionamento

O acondicionamento dos frutos desidratados deve ser feito em embalagens aluminizadas (sacos de polipropileno biorientado – Bopp), de 120 g. Após esse acondicionamento, as embalagens são fechadas a quente, com seladora manual.

Extração das amêndoas de castanha de caju

Para se obter a amêndoa, a castanha de caju deve passar pelos processos de secagem, limpeza, cozimento e decorticação, para liberação da amêndoa.

Para a remoção da película que envolve a amêndoa, deve-se proceder à desidratação e à despeliculagem. A desidratação da amêndoa é feita em estufas com circulação de ar quente (60 °C a 70 °C), num período de 6 a 8 horas.

A despeliculagem pode ser feita em cilindro rotativo ou em mesa dotada de tela metálica, onde as amêndoas são atritadas com escova de cerdas, até as películas se desprenderem.

Caso as amêndoas precisem ser armazenadas, devem-se utilizar embalagens novas, limpas, secas, impermeáveis, isentas de chumbo e sobretudo resistentes, para garantir a integridade do produto. Essas embalagens devem ser fechadas hermeticamente, sem qualquer revestimento de papel.

Trituração das amêndoas

Parte das amêndoas deve ser triturada em moinho industrial e transformada num granulado para ser incorporado aos outros ingredientes que compõem a barra de cereais. Esse granulado também pode ser obtido em fábricas ou agroindústrias de processamento de castanha.

Como o granulado produzido em moinho industrial não é uniforme, deve ser passado em peneiras, para se obter um produto com granulometria adequada. O tamanho ideal dos grânulos corresponde ao do xerém (milho pilado grosso, que não passa na peneira).

Esse cuidado com a uniformidade dos grânulos da amêndoa triturada (xerém de amêndoa) garante um produto final com boa aparência e qualidade.

Extração do óleo de amêndoa de castanha de caju

Outra parte das amêndoas obtidas durante o processamento da castanha de caju será utilizada para se obter o óleo e a torta.

Antes da prensagem para extração do óleo, as amêndoas devem ser aquecidas a 60 °C. Essa temperatura aumenta a eficiência da prensagem, tornando o óleo menos denso.

No processo de prensagem, utiliza-se prensa hidráulica com pressão correspondente a 25 t, que garante rendimento de extração de óleo superior a 50 %.

O óleo extraído deve ser filtrado, para que as impurezas mais grosseiras presentes no óleo sejam descartadas. O óleo deve ser estocado em embalagens de plástico ou em vasilhames de metal.

Extração da torta de amêndoa de castanha de caju

A torta é o resíduo obtido na prensagem, quando da extração do óleo. Antes de ser usada, ela deve ser triturada em moinho industrial, até virar farinha ou pó, pronta para consumo.

Na forma de farinha ou de pó, a torta deve ser armazenada em embalagens impermeáveis e aluminizadas.

Extração do suco concentrado do pedúnculo do caju

O suco de caju é extraído por meio da prensagem dos pedúnculos numa prensa do tipo *expeller* (Fig. 8). Nessa operação, recomenda-se empregar pressão média, para que o suco apresente o menor índice de tanino (substância adstringente presente no pedúnculo).



Fig. 8. Prensagem do pedúnculo de caju em prensa do tipo *expeller*.

O suco extraído passa por um processo de clarificação, para remover partículas da polpa em suspensão e reduzir a adstringência do suco. Para isso, utiliza-se uma solução de gelatina comercial a 10 %, dissolvida em água morna, na proporção de uma parte de gelatina para nove partes de água.

A solução de gelatina (ainda quente) é adicionada ao suco de forma gradativa, agitando-se continuamente, até que se visualize a formação de flocos (grandes grumos) no fundo do tanque, separados do sobrenadante límpido.

Após a decantação da polpa, o suco límpido é sifonado (bombeado) para outro tanque de aço inoxidável, onde será filtrado e concentrado por evaporação, até o suco atingir concentração de sólidos solúveis de 65 °Brix.

O suco concentrado deve ser acondicionado em sacos de plástico atóxico ou bombonas de plástico, e mantido sob refrigeração.

Extração da fibra do pedúnculo do caju

A fibra consiste no bagaço obtido, inicialmente, a partir da primeira extração do suco e após sucessivas prensagens, na prensa do tipo *expeller*.

Para se proceder à despolpa do bagaço extraído, este deve ser submetido a sucessivas lavagens com água a 80 °C.

Após a despolpa, a fibra é desidratada em estufa, preferencialmente com circulação de ar forçada, à temperatura de 60 °C, durante 12 horas. Em seguida, é triturada em moinho industrial, até virar pó, o qual deve ser acondicionado em embalagens aluminizadas, para evitar absorção de umidade.

Preparo do xarope

Para a elaboração de 40 barras de cereais de 25 g, separe os seguintes ingredientes para elaboração do xarope (Fig. 9):

- 321,5 g de suco concentrado de caju
- 48,2 g de mel de abelha
- 38,6 g de açúcar-mascavo
- 1,6 g de óleo de amêndoa de castanha de caju
- 1,6 g de lecitina de soja
- 12,9 g de goma arábica.

Para se elaborar o xarope, misturam-se o suco concentrado, o mel de abelha, o açúcar-mascavo, o óleo de amêndoa de

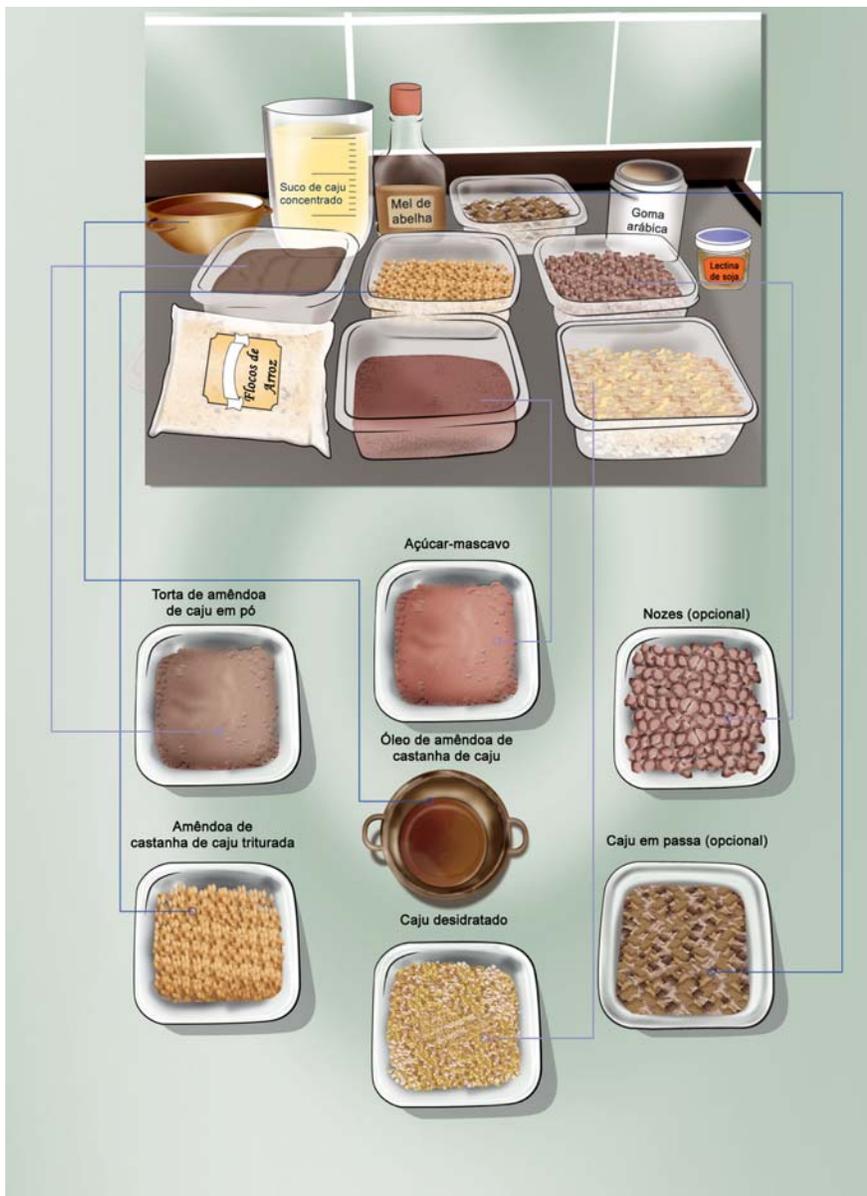


Fig. 9. Ingredientes para elaboração do xarope e da mistura.

castanha de caju, a lecitina de soja e a goma arábica em tachos abertos, sob aquecimento, mexendo-se continuamente até atingir um ponto que permita manter os ingredientes sólidos unidos, possibilitando as próximas etapas de formatação e de corte.

Mistura

Ingredientes (Fig. 9)

- 176,8 g de caju desidratado
- 270 g de amêndoa de castanha de caju triturada
- 270 g de torta de da amêndoa de castanha de caju, em pó
- 28,9 g de fibra do pedúnculo de caju, em pó
- 90 g de flocos de arroz.

Misture ao xarope (aglutinante) a fibra em pó de caju, os flocos de arroz, a torta em pó e a amêndoa triturada de castanha de caju e mexa bem, até obter uma textura sólida (Fig. 10).

A essa formulação, acrescenta-se a fruta desidratada. A distribuição adequada dos ingredientes secos e sua cobertura uniforme pelo xarope – condição necessária para a ligação das partículas da fração sólida – é fundamental para a formatação do produto. Essa mistura deve ser feita mantendo-se a proporção de 58 % de ingredientes secos para 42 % de xarope.

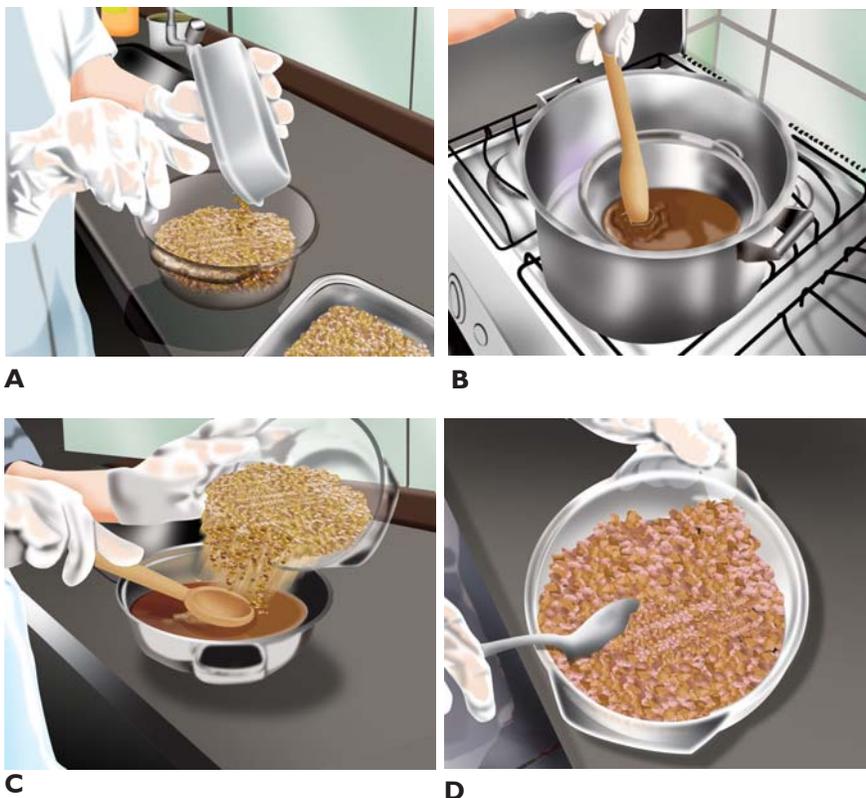


Fig. 10. Mistura dos ingredientes da barra de cereal de caju. A) Mistura da fibra em pó de caju + flocos de arroz + torta em pó + amêndoa triturada. B) Xarope (aglutinante) aquecido em banho-maria. C) Colocar os ingredientes no xarope (aglutinante); D) Mistura dos ingredientes.

Compressão e formatação

A mistura (manta) deve ser comprimida por cilindros de madeira (abridor de massa para pastel), colocada em formas ou placas metálicas, para ser moldado e formatado como barras.

Resfriamento e corte

Para que a manta possa ser cortada com maior facilidade, deve ser resfriada em geladeira, por 15 minutos.

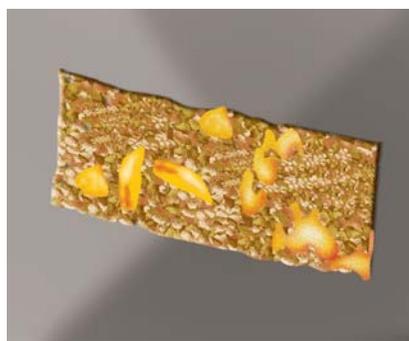
Para que o produto tenha boa apresentação, é importante que o corte seja o mais liso e reto possível (Fig. 11 e 12). Assim, deve-se usar material de aço inoxidável, facas e guilhotinas com boa lâmina de corte.



Fig. 11. Corte da barra de cereal de caju.



A



B

Fig. 12. A) Diferentes formatos de barras de cereais. B) Barra de cereal em detalhe.

Embalagem e armazenamento

Pode-se empregar embalagem de polipropileno e polietileno/ alumínio, que protege o produto e conserva a umidade. As embalagens devem ser confeccionadas com capacidade para 25 g, devendo ser seladas logo após o acondicionamento do produto (Fig. 13).

As barras de cereal devem ser armazenadas à temperatura ambiente e em local seco e fresco.



Fig. 13. Seladora de embalagens.

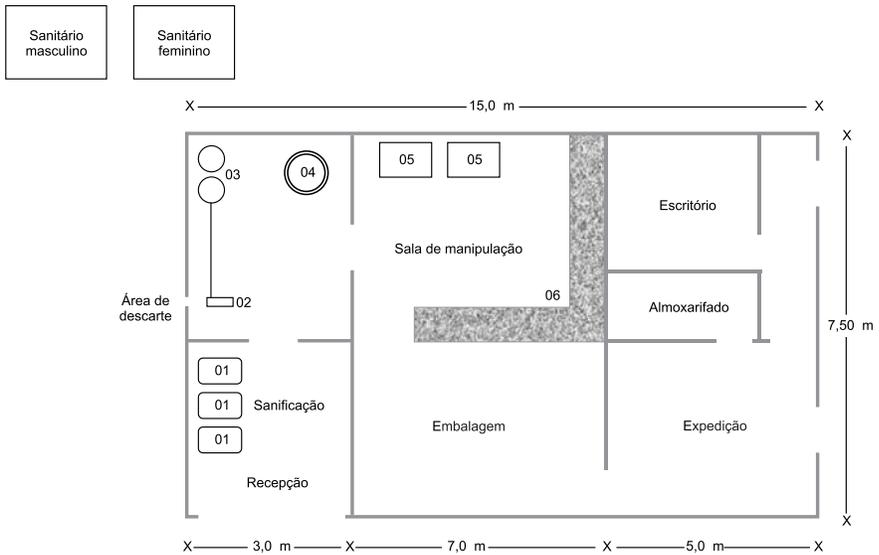
Equipamentos e utensílios

Os equipamentos e utensílios necessários para a montagem da unidade processadora são os seguintes:

- Prensa do tipo *expeller*.
- Estufa.
- Fogão industrial com duas bocas.
- Gás de cozinha.
- Colher de aço inoxidável.
- Panela de aço inoxidável.
- Balança (carga 60 kg).
- Balança semi-analítica (carga 2 kg).
- Masseur.
- Balde.
- Cilindro (de pastel).
- Bandeja em aço inoxidável de 1 mm de espessura com 0,25 m².

- *Freezer* vertical.
- Gabarito de aço inoxidável de 1 mm de espessura com 0,25 m².
- Faca em aço inoxidável.
- Sacos de polipropileno.
- Seladora.
- Rótulo.

Planta baixa da agroindústria



LEGENDA:

- 01. Tanques de lavagem / sanificação
- 02. Prensa expeller
- 03. Tanques de suco
- 04. Concentrador de suco
- 05. Estufas de secagem
- 06. Bancada de manipulação e preparo

Fig. 14. Planta baixa da agroindústria de barra de cereal de caju.

Higienização do ambiente, de equipamentos e de utensílios

Numa agroindústria, as condições de higiene devem ser uma preocupação constante. É essencial evitar a entrada e o desenvolvimento de microrganismos que possam contaminar o produto, pois a segurança do consumidor é vital para a própria sobrevivência do empreendimento.

Assim, deve-se estar sempre atento à higiene pessoal e à saúde dos empregados, à limpeza e à manutenção dos equipamentos e do ambiente de trabalho.

Na unidade de processamento, todos os equipamentos e utensílios devem ser desenhados e construídos de modo a assegurar a higiene e permitir fácil e completa limpeza, além da desinfecção/sanitização.

A higienização deve ser feita imediatamente antes do uso do equipamento e dos utensílios e no final do expediente ou no caso de interrupções demoradas. Deve-se dar preferência a equipamentos e utensílios de aço inoxidável, por serem de fácil higienização.

É importante salientar que, embora o uso de detergentes promova a limpeza das superfícies (pela eliminação de resíduos) não é suficiente para a eliminação de microrganismos.

O procedimento geral de higienização compreende quatro etapas: pré-lavagem, lavagem com detergente, enxágüe e desinfecção.

Pré-lavagem – Nessa etapa, é feita a redução dos resíduos aderidos à superfície dos equipamentos. Nela, geralmente são removidos 90 % da sujeira.

A temperatura da água deve estar em torno de 38 °C a 46 °C. Se a temperatura estiver além de 46 °C, pode ocorrer a desnaturação de proteínas, o que promove uma aderência maior do produto à superfície. Por sua vez, água fria pode provocar a solidificação da gordura, dificultando sua remoção.

Lavagem – É feita com aplicação de detergentes para retirada de sujeiras aderidas à superfície. 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.

Na lavagem, são usados dois tipos de detergentes:

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

Detergentes ácidos – Quando o propósito é eliminar incrustações minerais.

Enxágüe – Consiste na remoção dos resíduos e 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 ou sanitização – É feita com solução clorada entre 100 a 200 ppm, ou seja, de 1 a 2 mL de hipoclorito de sódio (10 % de cloro livre) para 1 L de água ou água sanitária comercial (de 2,0 % a 2,5 % de cloro livre), utilizando-se de

5 mL a 10 mL (1 a 2 colheres das de sopa rasa) em 1 L de água por 15 minutos.

Os pisos das áreas de recepção, de processamento e de armazenamento devem ser limpos diariamente, antes e após a realização das etapas de preparação, ou mais vezes, de acordo com a necessidade, utilizando-se uma solução de água e detergente, e enxaguados com solução clorada a 200 ppm (10 mL ou 2 colheres das de sopa rasa) de água sanitária comercial, em 1 L de água.

Boas práticas de fabricação (BPF)

A adoção das boas práticas de fabricação (BPF) representa uma importante ferramenta para o alcance de níveis adequados de segurança alimentar, contribuindo para a garantia da qualidade do produto final.

Além da redução de riscos, as BPF possibilitam um ambiente de trabalho mais eficiente, otimizando todo o processo de produção. Elas são necessárias para controlar possíveis fontes de contaminação cruzada e para garantir que o produto atenda às especificações de identidade e de qualidade.

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, bem como o registro em formulários adequados de todos os procedimentos da empresa, até as recomendações de construção das instalações e de higiene.

As instruções contidas nessas informações técnicas servirão de base para a elaboração do *Manual de BPF*. Podem ser transcritas diretamente para o referido manual, adaptando-se à realidade do estabelecimento.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) aprovou normas federais sobre o assunto, são elas: Portaria MS nº 1.428, de 26 de

novembro de 1993¹; Portaria SVS/MS nº 326, de 30 de julho de 1997²; Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002³. Mesmo com a adequação às leis federais, é preciso não esquecer de que existem normas estaduais e municipais, e suas especificidades.

Instalações

Projeto da agroindústria – A planta baixa da agroindústria deve possibilitar um fluxo contínuo da produção, de forma que não haja contato do produto processado com a matéria-prima no ambiente de processamento. A unidade de processamento deve estar situada, preferivelmente, em zona isenta de odores indesejáveis, fumaça, poeira e outros contaminantes, e não exposta a inundações.

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.

¹ BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1428, de 26 de novembro de 1993. Aprova, na forma dos textos anexos, o “Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos”, as “Diretrizes para o Estabelecimento de Boas Práticas de Produção e de Prestação de Serviços na Área de Alimentos” e o “Regulamento Técnico para o Estabelecimento de Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ’s) para Serviços e Produtos na Área de Alimentos”. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2 dez. 1993. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 14 nov. 2006.

² BRASIL. 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, 1 ago. 1997. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 14 nov. 2006.

³ ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Nacional. 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] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 out. 2002. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 14 nov. 2006.

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, até uma altura mínima de 2 m. As paredes azulejadas devem ser limpas, semanalmente.

Iluminação e instalações elétricas – As dependências industriais devem dispor de iluminação natural e/ou artificial, não podendo alterar as cores. As luminárias devem ter formato apropriado à proteção das lâmpadas na área de processamento, evitando que se quebrem.

As instalações elétricas devem ser embutidas. Quando aparentes, devem ser recobertas por canos isolantes e apoiadas nas paredes e tetos, não se permitindo cabos pendurados sobre as áreas de processamento.

As áreas externas devem ser iluminadas, preferencialmente com lâmpadas de vapor de sódio, afastadas das portas de entrada da área de processamento, para reduzir a atração de insetos.

Ventilação – É necessário um sistema de ventilação adequado, para evitar o calor excessivo e a condensação de vapor que são produzidos na indústria. É recomendável a instalação de exaustores, principalmente na área de produção, para retirar o ar quente e amenizar a temperatura ambiente, evitando assim a fadiga dos funcionários. A corrente de ar deve sempre fluir de uma zona limpa para uma zona suja, não permitindo a acumulação de pó e eliminando o ar contaminado.

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

Pessoal

O pessoal da agroindústria deve receber treinamento periódico e constante sobre as práticas sanitárias de manipulação de alimentos e 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.

Higienização de mãos – Deve haver procedimentos de higienização de mãos e trocas periódicas de luvas. 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.

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

Adornos – Todos os empregados devem ser orientados sobre a não utilização de anéis, relógios, brincos e pulseiras, tanto para evitar que se percam no alimento, como para prevenir sua contaminação.

Uniformes – Na área de processamento, 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 (TNT), devendo cobrir todo o cabelo dos empregados de ambos os sexos.

Luvas – O uso de luvas é obrigatório, sempre que houver contato manual direto com o produto, lembrando que é sempre mais difícil higienizar uma luva do que as próprias mãos.

Conduta – Conversas durante o processamento devem ser evitadas, para não contaminar o produto final. Deve haver uma orientação efetiva, para que o diálogo entre os empregados restrinja-se às suas

responsabilidades. É expressamente proibido comer, portar ou guardar alimentos para consumo no interior da área de processamento.

Procedimentos

Controle de estoque de matéria-prima – O estoque das amêndoas e pedúnculos deve ser claramente identificado (data, lote, e quantidade), e seu armazenamento deve ser feito de forma que as qualidades biológicas, físicas e químicas desses produtos sejam mantidas.

Controle de contaminação cruzada – Não deve haver cruzamento de 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.

Estoque de produtos acabados – O armazenamento dos produtos deve ser feito de modo contínuo, de acordo com o fluxo do processo, em áreas específicas, conforme as orientações fornecidas na etapa de armazenamento. Deve-se adotar o Sistema PEPS (primeiro que entra, primeiro que sai). Durante o armazenamento, devem-se fazer inspeções periódicas dos produtos acabados, para que só sejam liberados alimentos aptos para o consumo humano e se cumpram as especificações aplicáveis aos produtos acabados, quando existam.

No caso de devolução de produtos, estes devem ser mantidos em local refrigerado e separados dos outros produtos, até que sua destinação seja estabelecida.

Limpeza de ambientes – Deve haver procedimentos específicos e com frequência mínima diária para sanitização de áreas de processo (paredes, pisos, tetos), e semanal, para as 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, os quais devem ser retirados diariamente da agroindústria.

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

O uso de madeira deve ser evitado (inclusive em paletes), por ser de limpeza e sanitização insatisfatórias, 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 da área de produção.

A vedação correta de portas, janelas, ralos (usar tampas do tipo “abre-fecha”) e condutores de fios e tubos colabora para o atendimento das BPF. Todas as janelas devem ser providas de telas para proteção contra insetos. A malha das telas deve ser menor ou igual a 2 mm e de fácil limpeza e boa conservação. Para evitar a entrada de insetos, recomenda-se usar cortinas de ar nas portas de acesso à área de produção.

Remover, periodicamente, ninhos de pássaros nos arredores da planta 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

Seja qual for o porte do estabelecimento, a organização é a mola-mestra para o sucesso. Muitas vezes, registros e documentos adequados possibilitam a resolução rápida de problemas.

Elaboração do Manual de BPF – É imprescindível que a agroindústria registre seu comprometimento com as BPF num manual próprio, onde todos os procedimentos de controle para cada etapa do processo, sejam especificados.

Descrição de procedimentos operacionais – É preciso descrever todos os procedimentos necessários às atividades de produção e 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

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

Farinha de mandioca seca e mista

Doce de frutas em calda

Processamento mínimo de frutas

Massa fresca tipo capelete congelada

Vinho tinto

Peixe defumado

Livraria Virtual



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

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

ou entre em contato conosco

Fone: (61) 3340-9999

Fax: (61) 3340-2753

vendas@sct.embrapa.br/liv

Impressão e acabamento
Embrapa Informação Tecnológica



Agroindústria Tropical

Esta publicação contém informações sobre a produção de barra de ceral de caju. 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 ao caju, aumentado, assim, a renda familiar.

ISBN 978-85-7383-408-6



9 788573 183408 6

CGPE 6357