

**Agroindústria:
Produção de
derivados da
mandioca**



SENAR

Presidente do Conselho Deliberativo

João Martins da Silva Júnior

Entidades Integrantes do Conselho Deliberativo

Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA

Confederação dos Trabalhadores na Agricultura - CONTAG

Ministério do Trabalho e Emprego - MTE

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA

Ministério da Educação - MEC

Organização das Cooperativas Brasileiras - OCB

Confederação Nacional da Indústria - CNI

Secretário Executivo

Daniel Klüppel Carrara

Chefe do Departamento de Educação Profissional e Promoção Social

Andréa Barbosa Alves

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural



Coleção SENAR

Agroindústria:
produção de derivados
da mandioca

SENAR – Brasília, 2018

© 2018, SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL – SENAR

Todos os direitos de imagens reservados. É permitida a reprodução do conteúdo de texto desde que citada a fonte.

A menção ou aparição de empresas ao longo dessa cartilha não implica que sejam endossadas ou recomendadas por essa instituição em preferência a outras não mencionadas.

Coleção SENAR - 214

Agroindústria: produção de derivados da mandioca.

COORDENAÇÃO DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS INSTRUCCIONAIS

Bruno Henrique B. Araújo

EQUIPE TÉCNICA

José Luiz Rocha Andrade / Marcelo de Sousa Nunes / Valéria Gedanken

COLABORAÇÃO

Ana Paula Pereira Mundim / Renata Caroline da Costa Vaz

FOTOGRAFIA

Tony Oliveira

AGRADECIMENTOS

À Embrapa Mandioca e Fruticultura - Cruz das Almas/BA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural.

Agroindústria: produção de derivados da mandioca. / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. – Brasília: SENAR, 2018.

72 p., il. – (Coleção SENAR)

ISBN: 978-85-7664-182-7

1. Mandioca, espécies. 2. Derivados da mandioca.

I. Título.

CDU 633.682

Sumário

Apresentação.....	5
Introdução.....	7
I. Conhecer os tipos de mandioca e sua utilização	9
1. Conheça as características das variedades de mandioca de mesa	9
2. Conheça as características das variedades de mandioca para a indústria	10
II. Conhecer a unidade de processamento de mandioca.....	11
1. Conheça a unidade de processamento de mandioca	11
2. Conheça os cuidados necessários com as áreas externa e interna da agroindústria	13
III. Conhecer as boas práticas de higienização	16
1. Limpe o local, as instalações, os equipamentos e os utensílios	16
2. Sanitize o local, as instalações, os equipamentos e os utensílios	18
3. Realize a higiene pessoal	20
IV. Preparar a mandioca para o processamento	20
1. Saiba identificar a qualidade da raiz de mandioca para o processamento	22
2. Receba a matéria-prima	24
3. Lave as raízes	24
V. Fabricar farinha	31
1. Conheça a classificação da farinha	31
2. Fabrique a farinha	33
3. Resfrie a farinha	43
4. Peneire a farinha	43
5. Pese e embale a farinha	44
6. Rotule a farinha	45
7. Armazene o produto embalado	46

VI. Fabricar o polvilho doce ou azedo	47
1. Reúna o material	48
2. Rale ou triture as raízes	50
3. Lave a massa	51
4. Purifique a massa	52
5. Seque o polvilho	55
6. Embale e pese o polvilho	56
7. Rotule o polvilho	57
8. Armazene o produto embalado	58
VII. Produzir goma de mandioca hidratada (massa de tapioca)	59
1. Reúna o material	59
2. Reduza a umidade do polvilho	61
3. Peneire o polvilho úmido	61
4. Embale e pese a goma de mandioca hidratada	62
5. Rotule a goma	62
6. Armazene a goma	63
VIII. Fabricar beiju	64
1. Reúna o material	64
2. Faça o beiju	65
3. Embale e pese os beijos	67
4. Lacre o saco	68
5. Rotule os beijos	68
6. Armazene o produto embalado	69
Considerações finais	70
Referências	71

Apresentação

O elevado nível de sofisticação das operações agropecuárias definiu um novo mundo do trabalho, composto por carreiras e oportunidades profissionais inéditas, em todas as cadeias produtivas.

Do laboratório de pesquisa até o ponto de venda no supermercado, na feira ou no porto, há pessoas que precisam apresentar competências que as tornem ágeis, proativas e ambientalmente conscientes.

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) é a escola que dissemina os avanços da ciência e as novas tecnologias, capacitando homens e mulheres em cursos de Formação Profissional Rural e Promoção Social, por todo o país. Nesses cursos, são distribuídas cartilhas, material didático de extrema relevância por auxiliar na construção do conhecimento e constituir fonte futura de consulta e referência.

Conquistar melhorias e avançar socialmente e economicamente é o sonho de cada um de nós. A presente cartilha faz parte de uma série de títulos de interesse nacional que compõem a coleção SENAR. Ela representa o comprometimento da instituição com a qualidade do serviço educacional oferecido aos brasileiros do campo e pretende contribuir para aumentar as chances de alcance das conquistas a que cada um tem direito.

Um excelente aprendizado!

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

www.senar.org.br

Acesse pelo seu celular

Esta cartilha possui o recurso QR CODE, por meio do qual o participante do treinamento poderá acessar, utilizando a câmera fotográfica do celular, informações complementares que irão auxiliar no aprendizado.

Introdução

Pela diversidade de utilização em pratos típicos, como farofas, bolos, tapiocas, pães e beijus, a mandioca é um alimento de grande interesse gastronômico na culinária brasileira, o que estimula o aumento da produção e do beneficiamento a partir da melhoria contínua da qualidade dos seus produtos e derivados.

Planta da família *Euphorbiaceae* (*Manihot esculenta*), a mandioca, também conhecida como aipi, aipim, castelinha, macaxeira, mandioca-doce, mandioca-mansa, mandioca-brava, maniva, maniveira e pão-de-pobre, é encontrada em todo o território nacional, estando efetivamente inserida no contexto sociocultural dos agricultores brasileiros. Embora algumas variedades sejam tóxicas, ainda assim podem ser consumidas se preparadas de maneira adequada. Os múltiplos produtos e subprodutos derivados da raiz, bem como o seu potencial de transformação em itens alimentares, industriais, siderúrgicos, entre outros, contribuíram para aumentar o interesse pela planta nos últimos anos.



Entre os seus mais famosos produtos, como o polvilho e a tapioca, destaca-se a farinha de mandioca, um dos alimentos de maior consumo no Brasil, a qual é produzida de várias formas e padrões, a depender da região.

A tecnologia do processamento da mandioca é simples, mas exige cuidados, como a seleção da matéria-prima, a higiene dos utensílios e maquinários, além dos cuidados com os trabalhadores, que irão conferir um padrão de qualidade aos produtos.

Esta cartilha apresenta técnicas de produção de tipos de farinha, polvilho, goma e beiju derivados da mandioca, que podem resultar em produtos de melhor qualidade para o consumo e a comercialização. As orientações apresentadas estão de acordo com as exigências de normas e de legislação vigente no país sobre a segurança dos alimentos.



Conhecer os tipos de mandioca e sua utilização

Existem, pelo menos, dois grupos de variedades de mandioca: de mesa ou mansa (aipim ou macaxeira) e brava ou industrial (amargosa).



Mandioca de mesa (mansa)



Mandioca brava (industrial)

1. Conheça as características das variedades de mandioca de mesa

A mandioca de mesa é comercializada na forma *in natura*, podendo também ser utilizada na fabricação de farinha e de polvilho em menor escala.

Apresenta as seguintes características:

- Ausência de fibras na massa cozida;
- Resistência à deterioração pós-colheita;
- Facilidade de descascamento das raízes;

- Raízes bem conformadas (raízes mais retas); e
- Cultivares de mandioca para mesa, em geral, devem apresentar um ciclo mais curto (8 a 14 meses) para manter a qualidade do produto final.

Atenção

Para a utilização *in natura*, recomenda-se apenas as variedades de mesa ou mansa ou por terem baixa toxicidade.

2. Conheça as características das variedades de mandioca para a indústria

Para a indústria, podem ser utilizadas cultivares de mandioca de mesa e brava, que serão transformadas em diversos produtos e subprodutos, a exemplo da farinha e do polvilho – este último também chamado de fécula, amido, tapioca ou goma.

As variedades bravas apresentam as seguintes características:

- Alta produção e qualidade do amido;
- Raízes com polpa de coloração branca ou amarela, córtex branco (parte que fica entre a casca e a polpa), ausência de cintas e com película fina; e
- Raízes grossas e bem formadas, o que facilita o descascamento e garante a qualidade do produto final.



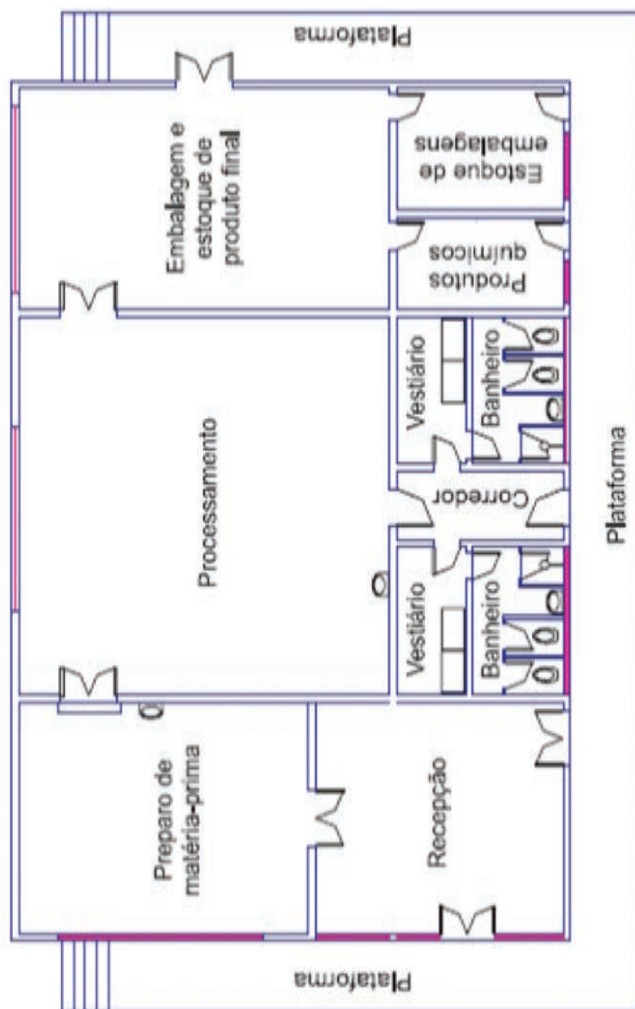
Conhecer a unidade de processamento de mandioca

As instalações e os equipamentos devem ser adequados para o processamento da mandioca, atendendo a todas as exigências e especificações da legislação vigente em cada estado da Federação.

1. Conheça a unidade de processamento de mandioca

1.1 Conheça a infraestrutura necessária

- **Área de recepção:** a mandioca é recebida sendo verificada a procedência, peso e qualidade;
- **Área de pré-processamento:** a mandioca é lavada, descascada e preparada para o processamento. Aqui estão presentes o ponto de água, os cochos, as mesas e os utensílios;
- **Área de processamento:** destinada à transformação da mandioca em farinha, polvilho, goma ou beiju. Nela estão contidos o ralador, a prensa, o extrator de fécula, as mesas, os fornos, as chapas, os cochos e os utensílios;
- **Área de classificação e embalagem:** destinada à classificação e embalagem dos produtos, onde serão rotulados; e
- **Área de estocagem:** destinada ao armazenamento dos produtos em sacos ou caixas dispostos em paletes ou prateleiras.



Atenção

É importante que o produtor defina o tipo de produto (farinha, polvilho ou goma) antes de iniciar a sua atividade, para prever a estrutura e os equipamentos necessários.

2. Conheça os cuidados necessários com as áreas externa e interna da agroindústria

2.1 Mantenha a área externa organizada e livre de contaminantes



A área externa deve ser organizada com espaços sinalizados e preparados com vias de acesso para o trânsito de pessoas e de veículos. É importante que contenha locais para acomodação de lixo e outros resíduos em recipientes tampados, bem como barreiras para evitar a entrada de animais.

Além de estar livre de material contaminante, como produtos químicos, é necessário que a área externa esteja livre da presença de:

- Focos de insalubridade (como entulhos, poças d'água, esgotos, restos de alimentos, entre outros);
- Objetos em desuso (tábuas, ferros, pneus, entre outros);
- Vetores, pragas e animais; e
- Lixo acumulado nas imediações.

2.2 Certifique-se de que a área interna atende às especificações técnicas e sanitárias

Na área interna da agroindústria são preparados os alimentos e, por isso, são necessários cuidados e atenção com a conservação da estrutura física e com o bom funcionamento de maquinários, equipamentos e utensílios.

Para garantir as boas práticas de fabricação de alimentos, tenha especial atenção às áreas internas, de modo que a área de preparo de alimentos:

- Seja fresca e arejada;
- Tenha um sistema de ventilação e iluminação adequado à legislação vigente;
- Possua telas nas janelas e portas ajustadas aos batentes;
- Contenha barreiras adequadas para impedir a entrada de vetores e outros animais;
- Possua espaços adequados para recebimento da matéria-prima, armazenamento, área de produção e de expedição de produtos acabados, evitando o fluxo cruzado;
- Atenda ao fluxo de trabalho, evitando contaminação cruzada;
- Seja de fácil limpeza e desinfecção; e
- Possua instalações sanitárias e os vestiários conforme legislação vigente.







Conhecer as boas práticas de higienização



1. Limpe o local, as instalações, os equipamentos e os utensílios

1.1 Reúna o material necessário para a limpeza

- Vassoura
- Detergente
- Rodo
- Esponja
- Água sanitária

1.2 Lave paredes, pisos, bancadas, equipamentos e utensílios

Atenção

Utilize detergente neutro, registrado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Precaução

O manipulador deverá vestir os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) como touca, jaleco, luvas de PVC, calça e botas de PVC antes de iniciar a higienização.



1.3 Enxague paredes, pisos, bancadas, equipamentos e utensílios



2. Sanitize o local, as instalações, os equipamentos e os utensílios

2.1 Prepare a solução sanitizante

Precaução

O manipulador deverá vestir os EPIs (touca, máscara, luvas, jaleco ou avental, calça e botas de PVC) antes de iniciar a sanitização.

2.1.1 Reúna o material

- Cloro ou água sanitária
- Recipiente para diluir o cloro
- Medidor
- Água potável



2.1.2 Prepare a solução

Dilua 100 ml de água sanitária para cada 10 litros de água potável.



2.2 Sanitize paredes, mesas e bancadas



IV

Preparar a mandioca para o processamento

O processamento da mandioca deve acontecer logo após a colheita ou no prazo máximo de 36 horas para evitar fermentação, escurecimento e perdas, resultando em um produto de baixa qualidade.

1. Realize a higiene pessoal

Todos os manipuladores de alimentos, mesmo que saudáveis, podem contaminar os alimentos durante a manipulação, sendo necessário seguir as normas básicas de higiene.

1.1 Tome banho antes do início das atividades

1.2 Lave, enxague e seque as mãos e os antebraços





1.3 Aplique álcool gel após o enxague



Atenção

1. Deixe o álcool secar naturalmente nas mãos.
2. Muitas agroindústrias optam por utilizar luvas durante todas as etapas do processamento, embora a legislação vigente determine seu uso delas apenas por parte do manipulador que tem contato com o produto pronto.

Precaução

O manipulador deverá vestir os EPIs (touca, jaleco ou avental, calça e botas de PVC) antes de iniciar as atividades.

2. Saiba identificar a qualidade da raiz de mandioca para o processamento

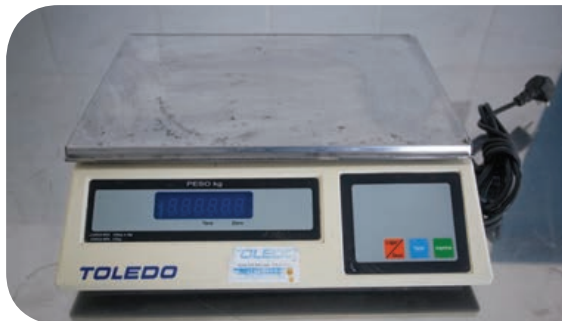


2.1 Reúna o material

- Caixas plásticas
- Facas



- Balanças



- Engradados



- Cochos



3. Receba a matéria-prima

Ao receber as raízes, verifique a procedência, a qualidade e o peso.



Atenção

Caso seja necessário armazenar a mandioca *in natura*, faça isso em local seco e arejado, em cima de paletes, por um período máximo de 36 horas.

4. Lave as raízes



4.1 Pré-lave as raízes

As raízes devem ser pré-lavadas com água, eliminando a terra e outras impurezas aderidas às cascas, para que não prejudiquem a qualidade do produto final.

Depois de pré-lavadas, é necessário acondicioná-las em recipientes limpos.



4.2 Descasque as raízes

Descasque as raízes manualmente utilizando faca ou raspador.



Atenção

1. A raspagem manual deve ser feita, de preferência, por duas pessoas. A primeira descasca somente a metade, passando em seguida para a outra raspar o restante. Dessa forma, as raízes ficarão mais limpas.



2. Existe também o descascador mecânico, no qual a lavagem e o descascamento são feitos ao mesmo tempo, a partir do atrito das raízes entre si e com as paredes do equipamento, com fluxo contínuo de água.

Precaução

Utilize os EPIs indicados como touca, jaleco, calça comprida e botas.

4.3 Repinique as raízes

No caso do descascamento mecânico, é necessário fazer o repinique, processo de limpeza que serve para remover os resíduos das cascas que ficaram nas raízes.

4.4 Lave as raízes

Ao finalizar o descascamento manual das raízes, lave-as para remover cascas ou impurezas.



Atenção

Uma boa lavagem e um bom descascamento resultam na melhor qualidade dos produtos.

4.5 Sanitize as raízes

Após a lavagem, as raízes devem ser imersas em solução de água clorada para eliminar bactérias e fungos contaminantes.

4.5.1 Reúna o material

- Água sanitária;
- Recipiente para diluir a água sanitária;

- Medidor;
- Água potável; e
- Recipiente para acomodar as raízes.



4.5.2 Prepare a solução

Dilua 100 ml de água sanitária para cada 10 litros de água potável.



4.5.3 Faça a imersão na solução

Deixe as raízes descansarem na solução por 15 minutos.



4.5.4 Lave as raízes

Lave as raízes em água corrente.



4.6 Transfira as raízes para a área de processamento





Fabricar farinha

Consumida em todo o país, a farinha é um dos principais produtos da mandioca. É um alimento rico em carboidratos, fibras, proteínas, cálcio, fósforo, sódio e potássio.



1. Conheça a classificação da farinha

A farinha é classificada por grupo, classe e cor.

1.1 Conheça a classificação da farinha por grupo

Grupo	Característica
Farinha seca	Obtida das raízes de mandioca sadias, devidamente limpas, descascadas, raladas, moídas, prensadas, desmembradas, peneiradas e secas à temperatura adequada, podendo novamente ser peneirada e ainda beneficiada.
Farinha d'água	Produto predominantemente fermentado, obtido das raízes da mandioca sadias, maceradas, descascadas, trituradas ou moídas, prensadas, desmembradas, peneiradas e secas à temperatura adequada, podendo ser novamente peneirada.
Farinha mista ou bijuzada	Produto obtido de raízes de mandioca sadias, limpas, descascadas, trituradas, raladas, moídas, prensadas, desmembradas, peneiradas e laminadas à temperatura adequada, na forma predominante de flocos irregulares.

1.2 Conheça a classificação da farinha por classe

A classe da farinha é dada pela sua granulometria, verificada por meio do crivo ou da malha da peneira, podendo ser:

Classe	Característica
Farinha fina	Quando 100% do produto passam através da peneira com abertura de malha de 2 mm e até 10% (dez por cento) ficam retidos na peneira de 1 mm.
Farinha média	Quando a farinha de mandioca não se enquadra nem na classe fina e nem na grossa.
Farinha grossa	Quando 10% do produto ficam retidos na peneira com abertura de malha de 2 mm.

1.3 Conheça a classificação da farinha pela cor

Cor	Característica
Branca	É a cor mais comum da farinha.
Amarela	Essa coloração pode ser natural, a partir da utilização de raízes amarelas, ou ainda colorida artificialmente (com o uso de açafrão, por exemplo).
Rosa	Essa coloração pode ser feita de forma artificial (por exemplo, com o uso de beterraba).

2. Fabrique a farinha

2.1 Reúna o material

- Chapa



- Faca



- Pá



- Mesa



- Ralador ou triturador



- Cochos ou tanques



- Bandejas plásticas ou de inox



- Prensa



- Classificador de farinha



- Peneira



- Moinho de aço inox (forno) ou chapa



Precaução

O manipulador deverá vestir os EPIs (touca, máscara, luvas, jaleco, calça e botas de PVC) antes de iniciar a fabricação da farinha.



2.2 Triture as raízes



Atenção

1. Esta etapa é comum a todos os tipos de farinha, com exceção da farinha d'água que, antes de ser triturada, passa por maceração (amolecimento das raízes num processo fermentativo em água), por um período de 4 dias. Depois desse período, segue normalmente o processo da produção de farinha.
2. Após ralar ou triturar as raízes, é possível, também, produzir farinha mista, obtida com a mistura de 75 a 80% da massa de mandioca ralada com 20 a 25% da massa de mandioca fermentada.
3. Ao final do dia, deve-se limpar o triturador e retirar todos os restos acumulados, evitando, assim, a fermentação e a contaminação da próxima produção.
4. A manutenção das lâminas do triturador é indispensável para homogeneização da massa, definição da granulometria e aumento do rendimento do produto.
5. É importante que a manutenção no triturador seja feita diariamente, por uma pessoa treinada.
6. Próximo ao triturador deverá existir uma plataforma para que o trabalhador consiga despejar, com o menor esforço físico, as raízes a serem trituradas.

Precaução

1. As máquinas e os equipamentos para ralar ou triturar devem ter proteção, com a finalidade de impedir o acesso das mãos e dos braços dos trabalhadores, evitando ferimentos, esmagamentos e amputações.
2. O manipulador deverá usar os EPIs, como touca, máscara, jaleco, calça comprida, luvas, óculos de proteção e botas.

2.3 Prende a massa

A prensagem deve acontecer logo após a trituração ou ralação das raízes, para impedir a fermentação e o escurecimento da farinha. O objetivo é reduzir a umidade presente na massa ralada.



Precaução

1. A massa deve permanecer na prensa até que a água esorra totalmente.
2. Ao final do dia, deve-se limpar a prensa e retirar todos os restos de massa que se acumularem, a fim de evitar a fermentação e a contaminação da próxima produção.

Alerta ecológico

1. Chamado de **manipueira**, o líquido escorrido na prensagem é muito tóxico e poluente. Por isso, deve receber um tratamento adequado, podendo ser reaproveitado na agricultura como herbicida e inseticida, na produção de biogás e bioetanol, entre outras aplicações, evitando a contaminação do solo e das fontes de água.
2. A manipueira também é utilizada para produzir o **tucupi**, ingrediente típico da culinária de algumas regiões do Brasil.

2.4 Esfarele a massa prensada



Ao sair da prensa, a massa estará compactada, devendo ser esfarelada para permitir a peneiragem. Esse esfarelamento pode ser feito manualmente ou com o uso do esfarelador ou ralador.

2.5 Torre a massa

A torra, assim como o escaldamento, é uma das operações mais delicadas e importantes na fabricação da farinha. O procedimento influencia diretamente na qualidade do produto final, em relação à cor, ao sabor e à conservação durante o armazenamento.



2.5.1 Aqueça o forno

Inicialmente, a massa deve ser torrada por 20 a 30 minutos a 90 °C. Após esse tempo, aumente a temperatura do forno até aproximadamente 160 °C, por até 3 horas, para atingir a umidade máxima de 13%.

Atenção

Fatores como temperatura do forno, habilidade e velocidade da movimentação da farinha, assim como a quantidade de massa, influenciam na torrefação.

2.5.2 Distribua a massa no forno

A distribuição da massa no forno ou na chapa deve ser feita de forma lenta e em finas camadas.



2.5.3 Movimente a massa



A massa deve ser movimentada, do início ao final do processo, com o auxílio de palhetas mecânicas ou manuais, até que se transforme em farinha torrada.

Após esse período, a massa torrada se transformará em farinha.

2.5.4. Retire a farinha torrada



Atenção

1. De acordo com a legislação brasileira, é necessário que a farinha de mandioca tenha umidade máxima de 13%.
2. Ao final do dia, deve-se limpar bem o forno, retirando todos os restos acumulados, para evitar possíveis incêndios e contaminações.

3. Resfrie a farinha



A etapa do resfriamento é necessária, pois auxilia na evaporação da umidade que ainda resta na farinha.

O resfriamento pode ser feito em temperatura ambiente, em cochos revestidos de aço inox ou de alvenaria revestidos com azulejo.

4. Peneire a farinha

A granulometria da farinha depende da demanda do mercado consumidor. Algumas regiões preferem uma farinha mais grossa; outras, mais finas. Existem peneiras classificadoras, que fazem a separação em diferentes tamanhos, mas a operação pode ser feita também em peneiras comuns.





5. Pese e embale a farinha

A farinha pode ser acondicionada em sacos de rafia com capacidade para 50 kg, para atender ao mercado atacadista, ou sacos plásticos de até 1 kg, o mais comum para o mercado varejista.



Atenção

1. Para sacos de até 1 kg, o envase deve ser feito, preferencialmente, por meio de ensacadeiras automáticas que evitam o contato manual com o produto acabado.
2. Para os sacos com 50 kg, o enchimento pode ser mecânico e o fechamento com costuradeira elétrica ou enchimento e costura manual.

6. Rotule a farinha



Acesse pelo seu celular

O rótulo da farinha deve obedecer à Instrução Normativa - Nº 52, de 7 de novembro de 2011.



O rótulo deve conter as seguintes informações:

- **Grupo:** seca, d'água ou mista (informação de responsabilidade do fabricante do produto);
- **Classe:** fina, média ou grossa (quando for o caso);
- **Tipo:** determinado pela quantidade de cascas e entrecasas na farinha;
- **Denominação de venda do produto:** a expressão “farinha de mandioca”, seguida da marca comercial do produto, quando houver;

- Identificação do lote e data de ensacamento (informações de responsabilidade do embalador);
- Nome empresarial, CNPJ (se for empresa) ou CPF, bem como endereço da empresa embaladora ou do responsável pelo produto; e
- Acidez do produto.

7. Armazene o produto embalado

A farinha deve ser armazenada em local seco e arejado, com janelas teladas. Recomenda-se que os sacos sejam empilhados sobre paletes ou grades, deixando espaço para a circulação de ar.



Atenção

1. O prazo de validade do produto armazenado deve ser de, no máximo, 12 meses.
2. Para evitar perdas no estoque, procure armazenar a produção mais nova atrás da mais antiga.
3. Faça o controle de roedores a partir de porta-isca contendo raticida, aprovados para a indústria alimentícia, localizados do lado de fora do local de armazenamento e renovados sempre que necessário.



Fabricar o polvilho doce ou azedo

Antigamente, o polvilho era considerado o subproduto da fabricação de farinha. Em função do aumento da demanda pelo mercado consumidor, com destaque para a utilização na fabricação do biscoito de polvilho, da tapioca e do pão de queijo, tem se tornado, em alguns locais, o principal produto extraído da mandioca.

Atenção

1. De acordo com a Resolução Nº 12 da ANVISA, o polvilho doce também é conhecido comercialmente como amido ou fécula.



2. O polvilho azedo se diferencia do polvilho doce pela fermentação que acontece após a etapa de decantação.

1. Reúna o material

- Extrator de fécula



- Bandejas plásticas ou de inox



- Faca



- Pá



- Tecido ou tela de malha fina



- Cochos



Precaução

O manipulador deverá vestir os EPIs (touca, máscara, luvas, jaleco, calça e botas de PVC) antes de iniciar a fabricação do polvilho.



2. Rale ou triture as raízes



3. Lave a massa

Após a ralação das raízes, a massa deve ser lavada com água até a retirada total do amido.

3.1 Coloque a massa em um recipiente com água (tanque de decantação)



3.2 Misture a massa



3.3 Deixe a massa descansar até que assente no fundo do recipiente

Atenção

O polvilho azedo é um produto obtido da mesma forma que o doce, mas sofre fermentação. Esta fermentação se dá em tanques, de 15 a 40 dias, e em temperatura ambiente, até atingir a acidez aproximada de 5%.

3.4 Escorra a água no cocho



4. Purifique a massa

4.1 Adicione mais água à massa e escorra novamente, até que fique transparente (purificada)



Atenção

A purificação é feita somente para produzir o polvilho doce.

4.2 Decante o polvilho

A decantação deve ocorrer entre 18 e 24 horas, ficando o polvilho depositado no fundo do cocho.

4.3 Escoe a água



4.4 Retire o polvilho decantado

Com o auxílio de uma pá, retire o polvilho decantado e coloque em um recipiente plástico menor para facilitar seu manuseio.



4.5 Retire as impurezas do polvilho

Raspe a camada superficial do polvilho, com o auxílio de uma faca, para retirar as impurezas que tiverem ficado.



5. Seque o polvilho

5.1 Esfarele o bloco de polvilho



5.2 Coloque o polvilho esfarelado para secar ao sol





O polvilho deve ser esparramado em superfície higienizada, sendo protegido com tela contra a entrada de insetos, por aproximadamente 8 horas, até atingir a umidade de 13 a 14%.

Atenção

O polvilho deve ser protegido contra umidade, ao abrigo da chuva e do sereno.

6. Embale e pese o polvilho



As embalagens utilizadas poderão ser de materiais naturais ou sintéticos, limpos, atóxicos e que não liberem odores ou sabores estranhos no produto.

O polvilho deve ser acondicionado em sacos com capacidade para 50 kg, para atender ao mercado atacadista, ou sacos plásticos de até 1 kg, o mais comum para o mercado varejista.

7. Rotule o polvilho



A rotulagem precisa atender à legislação específica vigente e o rótulo deve conter, obrigatoriamente, as seguintes informações:

- **Tipo:** doce ou azedo;
- **Denominação de venda do produto** – “polvilho doce ou polvilho azedo” –, seguida da marca comercial do produto, quando houver;
- **Nome empresarial, CNPJ (se for empresa) ou CPF, bem como endereço da empresa embaladora ou do responsável pelo produto;** e
- **Identificação do lote e data de ensacamento** (informações a cargo do embalador).

Atenção

O rótulo deve ser de fácil visualização e de difícil remoção, contendo informações corretas, claras e precisas. O ideal é que seja impresso na embalagem.

8. Armazene o produto embalado



É necessário que o polvilho seja armazenado em local seco e arejado, com janelas teladas. Os sacos devem ser empilhados sobre paletes ou grades, deixando um espaço de, aproximadamente, 20 cm para que o ar circule.

Atenção

1. O prazo de validade do produto armazenado deverá ser de, no máximo, 12 meses.
2. Para evitar perdas no estoque, procure armazenar a produção mais nova atrás da mais antiga.
3. Faça o controle de roedores utilizando porta-isca contendo raticida, aprovados para a indústria alimentícia, localizados do lado de fora do local de armazenamento e renovados sempre que necessário.

VIII

Produzir goma de mandioca hidratada (massa de tapioca)

A goma era considerada, durante muito tempo, um subproduto da fabricação da farinha, mas já vem sendo obtida como principal produto nas agroindústrias de processamento de mandioca para venda nas feiras e como matéria-prima na fabricação da tapioca e do beiju.

A goma é obtida a partir da secagem do polvilho doce, que varia de 30 minutos a 2 horas (conforme a temperatura ambiente).

1. Reúna o material

- Bandejas plásticas ou de inox



- Peneira



- Pá



Precaução

O manipulador deverá vestir os EPIs (touca, máscara, luvas, jaleco, calça e botas de PVC) antes de iniciar a fabricação da goma.



2. Reduza a umidade do polvilho

Coloque o polvilho em bandejas, durante um tempo que pode variar de 30 minutos a 2 horas (conforme a temperatura ambiente).



3. Peneire o polvilho úmido



Atenção

Utilize peneiras com granulometria fina.

4. Embale e pese a goma de mandioca hidratada



A goma de mandioca hidratada deve ser embalada em sacos de polietileno de 500 g ou de 1 kg, podendo ser, também, embalada a vácuo.

5. Rotule a goma



Observadas a legislação específica vigente, a rotulagem deve conter, obrigatoriamente, as seguintes informações:

- **Denominação de venda do produto:** massa de tapioca ou goma de mandioca hidratada;
- **Razão social do embalador, acompanhada de CNPJ ou CPF, bem como o endereço completo;** e
- **Identificação do lote e data de ensacamento** (informações a cargo do embalador).

Atenção

1. A rotulagem deve ser de fácil visualização e de difícil remoção, assegurando informações corretas, claras, precisas e cumprindo as exigências previstas em legislação.
2. Normalmente, seguindo as boas práticas de fabricação, a validade da goma pode chegar a 3 meses.

6. Armazene a goma

A goma de tapioca deve ser armazenada em um local seco e arejado, exclusivo para essa finalidade.

IX

Fabricar beiju

O beiju é uma iguaria tipicamente brasileira, de origem indígena, feita a partir da farinha de tapioca (polvilho doce úmido) que, ao ser espalhada em uma chapa ou frigideira aquecida, vira um tipo de panqueca ou crepe seco. Os formatos e tamanhos podem variar de acordo com a demanda do mercado.

1. Reúna o material

- Bandejas plásticas ou de inox



- Peneira



- Chapa



- Faca ou cortador



Precaução

O manipulador deverá vestir os EPIs (touca, máscara, luvas, jaleco, calça e botas de PVC) antes de iniciar a fabricação do beiju.



2. Faça o beiju

2.1 Espalhe porções de goma de tapioca na chapa quente para fazer o beiju



2.2 Aguarde a secagem da massa

O ponto de secagem da massa pode ser identificado quando as bordas se soltarem e ficarem quebradiças.



2.3 Corte o beiju na chapa



2.4 Resfrie o beiju, colocando-o em local apropriado



3. Embale e pese os beijus



Os beijus devem ser embalados em sacos ou em potes plásticos, conforme a demanda do mercado.

4. Lacre o saco



5. Rotule os beijos



Os rótulos devem conter as seguintes informações:

- Denominação de venda do produto: beiju;
- Razão social do embalador, acompanhada de CNPJ ou CPF e endereço completo;
- Identificação do lote; e
- Data de ensacamento (responsabilidade do embalador).

Atenção

- 1 O rótulo deve ser de fácil visualização e de difícil remoção (de preferência impresso na própria embalagem) assegurando informações corretas, claras, precisas e cumprindo com as exigências previstas em legislação.
- 2 O prazo de validade do beiju é de, no máximo, 6 meses.

6. Armazene o produto embalado



Atenção

Os beijos devem ser armazenados em local seco e arejado, exclusivo para essa finalidade.

Considerações finais

Com a qualificação da mão de obra para a produção dos derivados da mandioca, é possível melhorar o que já se produz, a partir da adoção de boas práticas de fabricação de alimentos, o que colabora para um produto saudável, durável e que agrade ao mercado consumidor.

Referências

ALVES, E. R. A. A.; VEDOVOTO, G. L. **A indústria do amido de mandioca**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 201 p. (Embrapa Informação Tecnológica. Documentos, 6).

CARDOSO, C. E. L.; SOUZA, J. S. **Aspectos econômicos**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2000. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular Técnica, 37).

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 52, de 7 de novembro de 2011. Estabelece o Regulamento Técnico da Farinha de Mandioca.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC. Nº 12 de 2 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, 10 de janeiro 2001.

EL-DASH, A.; GERMANI, R. **Tecnologia de farinhas mistas: uso de farinhas mistas de trigo e mandioca na produção de pães**. Brasília, DF: Embrapa.SPI, 1994 a. v.1.

EL-DASH, A.; GERMANI, R. **Tecnologia de farinhas mistas: uso de farinhas mistas na produção de massas alimentícias**. Brasília, DF: Embrapa.SPI, 1994b. v.5.

OLIVEIRA, F. N. S. **Considerações sobre os princípios tóxicos da mandioca**. Brasília: Embrapa- UEPAE Rondônia, 1986. 14p.

TAVARES, I.Q. Farinhas de mandioca. In: **Curso sobre tecnologias para o processamento agroindustrial da mandioca**, 1998, Cruz das Almas. **Curso**. Cruz das Almas, EMBRAPA-CNPMF, 1998. p.56-77.

VILELA, E.R.; FERREIRA, M.E. Tecnologia de produção e utilização do amido de mandioca. **Informe agropecuário**, Belo Horizonte, v.13, n.145, p.69-73, 1987.



Formação Profissional Rural

<http://ead.senar.org.br>

SGAN 601 Módulo K
Edifício Antônio Ernesto de Salvo • 1º Andar
Brasília-DF • CEP: 70.830-021
Fone: +55(61) 2109-1300

www.senar.org.br