

MÉTODOS ARTESANAIS DE PROCESSAMENTO DA MANDIOCA NO DISTRITO FEDERAL

COLEÇÃO EMATER-DF
Nº 32



Governo do Distrito Federal
Ibaneis Rocha Barros Júnior
Governador

Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural
Fernando Antonio Rodriguez
Secretário

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal
Cleison Medas Duval
Presidente

Loiselene Carvalho da Trindade Rocha
Diretora Executiva

Missão da EMATER-DF

Promover o desenvolvimento econômico, social e ambiental, por meio da assistência técnica e extensão rural de excelência, em benefício da sociedade.

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal
Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural
Governo do Distrito Federal



MÉTODOS ARTESANAIS DE PROCESSAMENTO DA MANDIOCA NO DISTRITO FEDERAL

Fábio Roberto Teixeira Costa
Yokowama Odaguiri Enes Cabral
Joana Pires Domingues de Oliveira



Brasília, DF
2023

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
do Distrito Federal (Emater-DF)
Parque Estação Biológica, Ed. Sede
CEP: 70770-915 Brasília, DF
Fone: (61) 3311-9330
emater@emater.df.gov.br

Revisão técnica:
Fernanda Barbosa de Sousa Lima
Kleiton Rodrigues Aquiles

Diagramação:
Sarah Kellen Magri de Souza

Comitê de Publicações:
Presidente:
Adriana Souza Nascimento

Membros:
Sérgio Dias Orsi
Leandro Moraes de Souza
Fabiano Ibraim Régis Carvalho
Kelly Francisca Ribeiro Eustáquio
Carolina Vera Cruz Mazzaro
Égle Lúcia Breda
Adalmyr Moraes Borges
Marcos de Lara Maia

Ficha Catalográfica:
Kelly Francisca Ribeiro Eustáquio CRB1-2.171

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610 de 1998).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP-Brasil).

C837m Costa, Fábio Roberto Teixeira.

Métodos artesanais de processamento da mandioca no Distrito Federal /
Fábio Roberto Teixeira Costa; Yokowama Odaguiri Enes Cabral; Joana Pires
Domingues de Oliveira. – Brasília: Emater-DF, 2023.

64p.; il. – (Coleção Emater-DF, ISSN 1676-9279, n. 32).

1. Assistência técnica. 3. Extensão rural. 4. Agricultura familiar. 5. Mandioca. I.
Título.

CDU: 631

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	07
INTRODUÇÃO	09
CARACTERÍSTICAS E UTILIZAÇÃO	10
VALOR NUTRICIONAL	13
BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO	14
HIGIENE PESSOAL	15
USO DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)	18
FLUXO DE PRODUÇÃO	20
HIGIENIZAÇÃO DE UTENSÍLIOS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES.....	24
CONTROLE DE ÁGUA.....	24
ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE.....	25
DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E LÍQUIDOS	25
LIMPEZA DOS ARREDORES E CONTROLE DE PRAGAS.....	26
EMBALAGEM E ROTULAGEM DOS PRODUTOS	26
PROCESSAMENTO ARTESANAL DA RAIZ DA MANDIOCA.....	27
MANDIOCA MINIMAMENTE PROCESSADA.....	30
FARINHA DE MANDIOCA TORRADA FINA.....	32
FARINHA DE CRUEIRA	38
PUBA DA MANDIOCA.....	42
MASSA DA MANDIOCA	47
FÉCULA DA MANDIOCA (POLVILHO)	48
RECEITAS.....	54
REFERÊNCIAS.....	60



APRESENTAÇÃO

A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal (Emater-DF), vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (Seagri-DF), tem a satisfação de apresentar a Coleção Emater-DF de publicações técnicas, criada a partir da seleção dos principais trabalhos publicados pela Emater-DF desde sua fundação. Esta coleção reúne uma série de temas da atividade agropecuária, fruto da experiência técnico-científica aplicada pelos extensionistas na área rural do Distrito Federal.

Além das atualizações e cuidadosa revisão técnica, os livretos que compõem a coleção receberam formatação gráfica padronizada e numeração seriada possibilitando, conseqüentemente, o colecionamento pelos usuários.

Nossos reconhecimentos às pessoas e instituições cujas parcerias, ao longo dos anos, possibilitaram a elaboração desta coleção.

INTRODUÇÃO

Esta publicação foi elaborada para sanar as dúvidas de produtores sobre o processamento de produtos à base da mandioca, bem como o passo a passo para a fabricação de minimamente processados, farinha de mandioca, farinha de crueira, massa puba, massa de mandioca ou tapioca integral e fécula de mandioca ou polvilho.

O objetivo é compartilhar o conhecimento adquirido durante vários anos de prestação de assistência técnica, sobretudo, aos pequenos produtores rurais familiares do Distrito Federal (DF) e Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (Ride), e a quem mais se interessar pelo processamento da mandioca, além de subsidiar o desenvolvimento dessa atividade para novos adeptos.

Nas áreas rurais do DF e Ride, encontramos pequenos agricultores que cultivam a mandioca com certa facilidade, pois é uma cultura rústica, bem adaptada às condições do Cerrado e não requer grandes investimentos no cultivo. A mandioca tem inúmeras vantagens em relação a outras culturas, tais como: facilidade de propagação e tolerância à seca, rendimento satisfatórios em solos de baixa fertilidade nos quais é geralmente cultivada, baixa exigência em insumos modernos [...] resistência ou tolerâncias às pragas e doenças, alto teor de amido nas raízes e de proteína nas folhas (FUKUDA, 2006).

No Brasil, a mandioca é um produto de grande relevância tanto para subsistência como pela versatilidade da planta, cujo aproveitamento é integral, servindo para alimentação humana, alimentação animal e compostagem. Por essa razão, há grande interesse acadêmico em pesquisas para o melhoramento genético e manejo da cultura.

A diversidade genética da cultura da mandioca é enorme, são cerca de quatro mil variedades catalogadas no Brasil e no resto do mundo, é uma cultura milenar que vem sendo perpetuada por povos indígenas, agricultores e pesquisadores que desenvolvem o melhoramento genético

para aumentar a produtividade, a resistência da planta às doenças e pragas, a precocidade da colheita e o aumento do valor nutricional.

Existe a variedade brava (amarga) que só pode ser consumida depois de processada e é a mais usada nas indústrias, e a mandioca mansa, também conhecida como mandioca doce, aipim ou macaxeira, que é um dos alimentos preferidos do brasileiro, sobretudo nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste.

As variedades utilizadas nos processamentos desta publicação foram: a amarela japonesinha (BGMC 1128) e a mandioca branca (BGMC 1323).

A mandioca é um importante cultivo para muitos produtores rurais em todo o mundo. Ela é cultivada por causa de sua versatilidade como alimento, ração animal e matéria-prima para diversos produtos industriais, como farinha, fécula, amido e bioetanol.

Na alimentação, em especial na culinária brasileira, a mandioca é consumida em todas as regiões com o preparo de pratos diversos, seja como prato principal ou como um acompanhamento.

O consumo da mandioca, é muito importante para a segurança alimentar do país, muitas vezes sendo consumida como alimento básico. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a mandioca é a quinta cultura mais produzida no Brasil, com uma produção de cerca de 25 milhões de toneladas em 2020. A maior parte dessa produção é utilizada para a produção de farinha de mandioca, que é consumida em todo o país.

Além da farinha, a mandioca também é consumida na forma de tapioca, polvilho (fécula), goma de mandioca, entre outros.

Em muitas comunidades rurais, a mandioca é uma cultura importante que faz parte da dieta básica dos moradores, diversificando e melhorando a nutrição das famílias e diminuindo, consideravelmente, a despesa com a alimentação, além de compor a fonte de renda para os produtores rurais.

CARACTERÍSTICAS E UTILIZAÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta*), também chamada de macaxeira ou aipim, é uma planta arbustiva e perene, pertencente à família das Euphorbiaceae (Figura 01).

Figura 01. Mandioca



Fonte: Emater-DF

Suas raízes têm formato cilíndrico ou cônico e cor marrom-claro (Figura 02), sendo sua estrutura interna amarelada ou branca.

Figura 02. Raízes de mandioca.



As folhas, de coloração verde-escuro a púrpura, são simples, com número de lóbulos variável (Figura 03).

Figura 03. Folhas de mandioca.



Fonte: Emater-DF

Tolerante à seca, se adapta bem às variações de solo. É cultivada em solos soltos para facilitar o crescimento das raízes e a colheita.

A umidade do solo nos primeiros 15 dias de plantio contribui para que as manivas -pedaços do caule- possam brotar, oferecendo boa flexibilidade na época da colheita que se inicia aos oito meses, podendo chegar a 24 meses após o plantio, dependendo da variedade (Figura 04).

Figura 04. Maniva



No Brasil, são plantadas e cultivadas a mandioca de mesa (mandioca mansa) e a mandioca industrial (mandioca brava). A mandioca de mesa é vendida nos supermercados e feiras, já a mandioca brava é utilizada na indústria para a fabricação de farinhas. Ambas têm grau de toxicidade. Quanto mais amarga, mais elevados são os teores de Cianeto de Hidrogênio ou Cianureto de Hidrogênio (HCN), substância extremamente tóxica.

Visualmente não tem como diferenciar a mandioca mansa da mandioca brava, pois as duas plantas apresentam características semelhantes.

No Distrito Federal, onde população é formada por pessoas de todas as regiões do país, com culturas diversificadas, encontramos vários produtos preparados, comercializados e consumidos a partir da mandioca. Cada região tem um método diferente de manipulação e processamento da mandioca.

Encontramos vários pratos típicos salgados e doces feitos a partir da mandioca, é o caso do escondidinho de charque (caribéu), bolinho de mandioca, lasanha da entrecasca da mandioca, bolos (mané pelado), caldos, cremes, sopas, brigadeiros, beijinhos, sacolé ou dindin, sucos, dentre outros. Encontramos também bebidas alcoólicas, como o cauim que é uma bebida indígena feita a partir da fermentação da mandioca. Outra bebida alcoólica produzida com a raiz da mandioca é a tiquira, comum no estado do Maranhão, que possui uma cor azulada e o teor alcoólico elevado, pouco conhecida no restante do Brasil.

VALOR NUTRICIONAL

A mandioca é rica valor nutricional, pois possui dois tipos de carboidratos que são a amilopectina e a amilose que podem variar em seu teor de acordo com o tipo de cultivares. Também é rica em fibra, contém vitaminas, minerais (tabela 01), proteína, lipídio e fibra alimentar.

Tabela 01. Composição química das raízes da mandioca.

Minerais (mg/100g)	Mandioca crua	Mandioca cozida
Cálcio	19	15
Magnésio	44	27
Manganês	0,05	0,06
Fósforo	29	22
Ferro	0,3	0,1
Sódio	2	1
Potássio	208	100
Cobre	0,07	0,01
Zinco	0,2	0,2
Vitaminas (mg/100g)		
Tiamina	0,06	Tr
Riboflavina	Tr	Tr
Piridoxina	0,04	0,03
Niacina	Tr	*
Ácido ascórbico	16,5	Tr

Fonte: Nepa, Unicamp, 2003.

Por ser rica em carboidrato, é uma excelente fonte de energia. O consumo de mandioca pode fazer bem ao coração pela quantidade de potássio. É um alimento de boa digestão, pois, é uma fonte de amido resistente que alimenta as bactérias benéficas da flora intestinal, ajudando no fortalecimento do sistema imunológico.

A mandioca é uma opção para variar a alimentação, e pode substituir outros alimentos ricos em carboidrato, como o arroz e o macarrão. Como ela não contém glúten, pode ser consumida por pacientes celíacos (alérgicos ao glúten).

BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

Todo processamento de alimentos é necessário seguir as Boas Práticas de Fabricação (BPF), que abrange desde o cuidado relacionado ao manipulador, ao abastecimento de água, matéria-prima, utensílios e equipamentos, embalagens, armazenamento, limpeza do local e arredores bem como fluxo contínuo do processamento. Esses procedimentos ajudam a evitar os perigos de contaminação e prolonga a validade dos produtos.

Fazem parte das Boas Práticas de Fabricação:

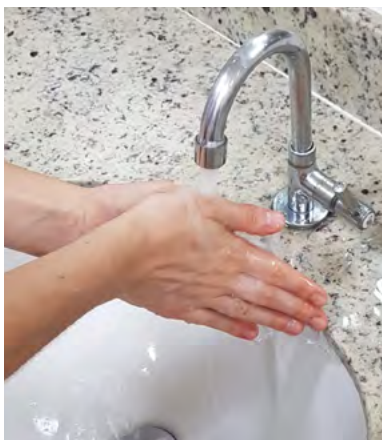
- Higiene pessoal dos manipuladores: tomar banho, escovar os dentes, manter as unhas aparadas e limpas, usar roupas limpas (uniforme);
- Não é permitido o uso de adereços, perfumes, cremes, esmaltes;
- Seguir um fluxo de produção para evitar contaminação cruzada;
- Higienização de utensílios, equipamentos e instalações;
- Controle da qualidade da água;
- Armazenamento e transporte;
- Cuidados com o lixo gerado no processamento (resíduos sólidos e líquidos);
- Cuidados com a limpeza interna e externa da agroindústria (arredores);
- Controle de pragas;
- Embalagem e etiquetagem.

HIGIENE PESSOAL

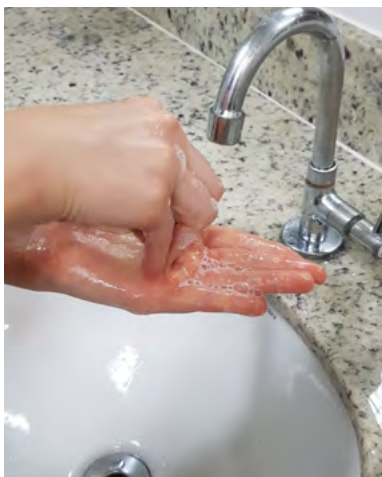
É importante observar a higiene pessoal, pois, grande parte dos problemas encontrados dentro de uma agroindústria, diz respeito à contaminação cruzada causada pelo manipulador de alimentos. Lavar as mãos é um processo simples, porém, nem todos sabem a forma correta e a frequência de executar esse procedimento. Um pequeno descuido pode contaminar toda a produção.

Como lavar as mãos:

1. Em água corrente, molhe as mãos e os antebraços.



2. Passe o sabão líquido ou detergente neutro, esfregue a palma e as costas das mãos, os dedos e entre os dedos.



3. Esfregue os antebraços.



4. Enxágue as mãos e os antebraços.



5. Seque as mãos e os antebraços com papel toalha (não pode ser reciclado).

6. Passe, nas mãos e antebraços, o álcool 70% ou similar.



7. Deixe secar naturalmente.



Fonte: Emater-DF

Quando lavar as mãos:

- Quando entrar na agroindústria;
- Antes de começar a manipulação dos alimentos;
- Sempre que trocar de atividade;
- Após tossir, espirrar ou assoar o nariz;
- Após sair da sala de processamento (ex. ir ao banheiro ou buscar algum utensílio, etc.);
- Após recolher o lixo;
- Sempre que tocar em equipamentos e utensílios, ou qualquer objeto que não faça parte do processamento.

USO DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

O Equipamento de Proteção Individual (EPI) deve ser usado para proteção contra possíveis riscos à segurança e saúde de uma pessoa no exercício de uma determinada atividade. Há um EPI indicado para cada atividade. Ele deve ser selecionado de acordo com os riscos presentes em cada atividade e deve estar em boas condições de uso. Além disso, é importante que os manipuladores sejam treinados e orientados sobre a importância do uso correto dos EPIs, bem como sobre os cuidados necessários para a sua conservação e manutenção.

Para o processamento da mandioca não é diferente. As peças que compõem o EPI no processamento da mandioca são básicas, conforme descrito abaixo, porém indispensáveis:

Calças e blusas ou calças e jalecos: devem ser de cor clara, preferencialmente branca e sempre limpas. As calças e as blusas devem ser de tecidos de algodão, sem bolsos, confortáveis e a barra da calça deve ser um pouco abaixo dos tornozelos ou colocada dentro das botas.

Aventais: devem ser de tecido quando as atividades não envolvem o uso de água, e de borracha quando for trabalhar com água. Os aventais devem ser utilizados para proteger o corpo dos manipuladores contra exposição a produtos químicos, líquidos

quentes e respingos.

Sapatos ou botas: os sapatos preferencialmente brancos, deverão ser fechados e impermeáveis e as botas de borracha na cor branca. Essa proteção é importante para proteger os pés dos manipuladores contra impactos, esmagamentos, cortes e perfurações.

Proteção de cabelos e pelos: deve-se usar touca ou rede para evitar a queda de cabelos e pelos nos alimentos.

Máscara: deve ser usada em pontos críticos do processamento para evitar a contaminação por meio da saliva, ao falar, e também na proteção do manipulador ao vapor, a poeira entre outros.

O uso de luvas deverá ocorrer quando o manipulador precisar proteger as mãos e/ou o alimento, especialmente quando estiver com machucados e doenças de pele que podem contaminar os alimentos.

As peças do EPI precisam estar limpas e, sempre que necessário, deve-se fazer a troca da(s) peça(s) durante o processo da manipulação.

Figura 05. Equipamento de Proteção Individual.



Fonte: Emater-DF

FLUXO DE PRODUÇÃO

O processamento da mandioca pode ser dividido em várias etapas, desde a colheita até a produção de produtos finais, essas etapas fazem parte do fluxo de produção.

Abaixo segue um exemplo das etapas de fluxograma de processamento da mandioca:

Colheita: a mandioca é colhida manualmente ou com a ajuda de máquinas.

Seleção e lavagem: as raízes de mandioca são selecionadas e lavadas para remover a sujeira e outras impurezas.

Descascamento: as raízes são descascadas para remover a casca exterior e a camada fibrosa interna.

Sanitização: uso de solução clorada de hipoclorito de sódio, seguindo a dosagem recomendada pelo fabricante do produto ou outros produtos específicos para tal.

Ralagem: as raízes descascadas são raladas em um ralador mecânico para obter a massa de mandioca.

Prensagem: a massa de mandioca é prensada em uma prensa mecânica para remover o excesso de líquido e obter a farinha de mandioca ou o polvilho.

Secagem: a farinha de mandioca é espalhada em bandejas ou esteiras e seca ao sol ou em secadores mecânicos.

Embalagem e armazenamento: a farinha de mandioca é embalada em sacos ou outros recipientes para armazenamento e transporte.

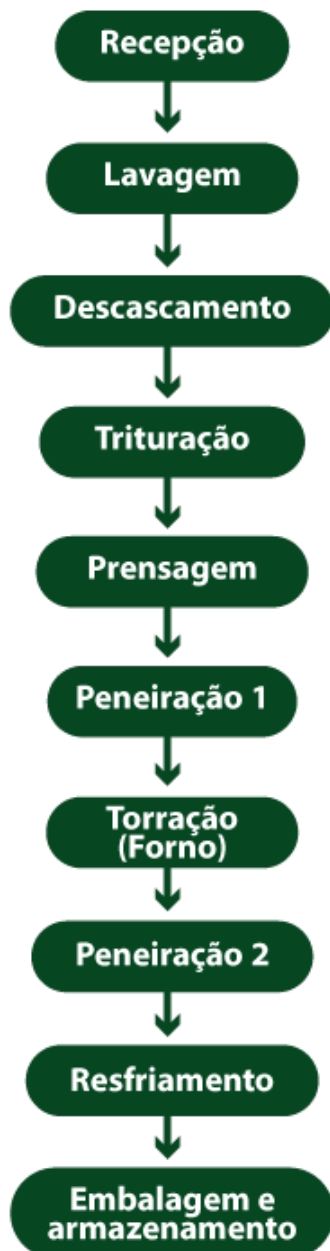
Fluxograma da mandioca *in natura*



Fluxograma de massa de mandioca



Fluxograma da farinha de mandioca



Vale ressaltar que esses fluxogramas são apenas exemplos simplificados de processamento da mandioca e podem variar de acordo com a região e o tipo de produto a ser produzido.

HIGIENIZAÇÃO DE UTENSÍLIOS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES

Os equipamentos e instalações onde são manipulados os alimentos devem seguir as orientações de higienização do Manual de Boas Práticas de Fabricação de cada estabelecimento.

A higienização é composta pela limpeza e posteriormente pela desinfecção.

Limpeza: tem como objetivo a remoção da sujeira. Utiliza-se água e detergente neutro.

Desinfecção: tem como objetivo eliminar os microrganismos patógenos. Utiliza-se um sanitizante adequado, como solução clorada, água quente, álcool 70% e outros produtos específicos para tal.

CONTROLE DE ÁGUA

O controle da qualidade da água no processamento da mandioca é fundamental para garantir a saúde dos manipuladores, dos consumidores e a qualidade dos produtos finais. Algumas medidas podem ser adotadas para o controle da qualidade da água; como o monitoramento da qualidade da água; tratamento adequado da água, manutenção do sistema de distribuição da água; controle de temperatura; controle de uso de produtos químicos e treinamento dos manipuladores.

É importante realizar análises regulares da qualidade da água utilizada no local do processamento, incluindo a presença de contaminantes químicos, biológicos e físicos. A água utilizada deve ser tratada adequadamente para eliminar contaminantes e garantir sua qualidade.

A realização da manutenção dos sistemas de distribuição de água deve ser regular, incluindo tubulações, válvulas e filtros, para garantir a qualidade da água.

O controle de temperatura da água utilizada deve ser monitorado e controlado adequadamente para evitar a proliferação de bactérias e outros microrganismos, bem como o controle de uso de produtos químicos para evitar a contaminação da água.

ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE

O armazenamento e transporte adequados da mandioca processada são fundamentais para garantir a qualidade e a segurança dos produtos alimentícios. Cada produto derivado da mandioca deverá ser preservado de acordo com as suas características para evitar a contaminação e a perda a mandioca processada.

A mandioca processada deve ser armazenada para evitar o desenvolvimento de fungos e bactérias que possam comprometer a qualidade do produto. É importante evitar a exposição ao sol, pois pode causar deterioração da mandioca.

Outro fator importante é o controle de temperatura durante o armazenamento e transporte da mandioca processada, para garantir que ela permaneça fresca e segura para consumo.

Manter a higiene durante o armazenamento e transporte da mandioca processada é fundamental para evitar a contaminação por bactérias ou outros microrganismos. As embalagens devem ser mantidas limpas e desinfetadas antes do armazenamento ou transporte.

O transporte da mandioca processada deve ser realizado em veículos adequados, que ofereçam proteção contra a luz, umidade e variações de temperatura. Os veículos devem ser limpos e higienizados antes do transporte, para evitar a contaminação da mandioca.

DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E LÍQUIDOS

Os resíduos líquidos e sólidos da mandioca são gerados em diversas etapas do processo produtivo, como lavagem, descascamento e moagem. É importante adotar medidas adequadas para o gerenciamento desses resíduos, a fim de minimizar impactos ambientais e promover a sustentabilidade do processo produtivo.

Os resíduos líquidos gerados no processamento da mandioca, como água de lavagem e efluentes de processamento, podem ser tratados e reutilizados para irrigação, lavagem ou limpeza externa. Se não houver possibilidade de reutilização, é necessário tratar a água antes de descartá-la no meio ambiente, a fim de evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos. Existem diversas técnicas de tratamento de efluentes, como tratamento biológico, físico-químico.

A mandioca gera resíduos sólidos (casca, entrecasca, bagaço, crueira) que podem ser utilizados na alimentação animal e na formação de adubo orgânico, após um processo de compostagem. Estes resíduos também podem ser fonte de energia por meio da produção de biogás.

Outra forma de gerenciamento de resíduos é a busca pelo aproveitamento integral da mandioca, incluindo partes normalmente descartadas, como as folhas e os talos. Essas partes também podem ser utilizadas na alimentação humana ou animal, na produção de adubo orgânico ou como fonte de energia.

LIMPEZA DOS ARREDORES E CONTROLE DE PRAGAS

O controle de pragas é essencial para garantir a qualidade do produto final, evitando a contaminação por insetos e outros organismos que possam comprometer a segurança alimentar. Para que possa haver o controle das pragas, é importante manter a área sempre limpa e organizada, removendo restos de mandioca e outros alimentos que possam atrair pragas.

É possível adotar diversas medidas para o controle de pragas, como a higiene, o monitoramento regular da presença de pragas, o uso de produtos químicos em caso de infestação, o controle biológico (utilizando predadores naturais) e o armazenamento adequado, visando reduzir os riscos de contaminação e preservar a qualidade da mandioca.

EMBALAGEM E ROTULAGEM DOS PRODUTOS

A embalagem da mandioca processada deve ser resistente e hermética, para evitar a entrada de ar, umidade e luz. Isso ajudará a manter a qualidade e o frescor do produto por mais tempo. Deve ser devidamente identificada, com informações como data de produção, prazo de validade e número do lote, para permitir o rastreamento em caso de problemas de qualidade ou segurança.

Os produtos processados devem ser rotulados seguindo a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) n° 429, de 08 de outubro de 2020, sobretudo quando os produtos são preparados na ausência do consumidor.

No rótulo deve conter todas as informações que irão orientar o consumidor. São Informações obrigatórias:

- Denominação do produto;
- Marca comercial;
- Peso Líquido;
- Data de fabricação (data, mês e ano);
- Data de validade (data, mês e ano);
- Identificação do lote;
- Ingredientes;
- Produzido por: nome do produtor ou agroindústria, CPF ou CNPJ, endereço, telefone ou e-mail, número do registro ou despesa de registro e município;
- Indústria Brasileira;
- Tabela nutricional;
- **NÃO CONTÉM GLÚTEN** (em negrito e caixa alta).

PROCESSAMENTO ARTESANAL DA RAIZ DA MANDIOCA

Todo o processamento da mandioca deve ocorrer o mais rápido possível para manter a qualidade do produto e evitar o escurecimento (oxidação) das raízes, desde a recepção, higienização, descasque, sanitização, pesagem e embalagem e acondicionamento sob refrigeração.

Para que o produto tenha qualidade e aumente o prazo de validade, deve-se seguir os seguintes passos:

1) Limpe a terra aderida à casca usando jato de pressão, escova ou bucha;



2) Coloque as mandiocas em um tanque (recipiente) com água para facilitar o descasque;



3) Descasque as mandiocas;



4) Lave-as em água corrente;



5) Deixe de molho em solução clorada seguindo a indicação do fabricante;



6) Retirar da solução clorada (hipoclorito) e fazer o enxágue das raízes com água potável.

Caso a água utilizada no processo não seja tratada, **NÃO** enxaguar, deixar a mandioca escorrer para que a solução sanitizante evapore eliminando o cheiro e o sabor do produto utilizado.

7) Processar ou armazenar as raízes sob refrigeração ou congelamento.

MANDIOCA MINIMAMENTE PROCESSADA

É a mandioca descascada e cortada em pedaços menores para a comercialização. Esse procedimento aumenta a validade do produto quando feito dentro dos padrões de Boas Práticas de Fabricação, embalada, preferencialmente, a vácuo e acondicionada refrigerada e/ou congelada.

Para que o produto tenha qualidade e aumente a validade, deve-se seguir os seguintes passos:

1) Cortar em pedaços, preferencialmente padronizados, de 5 cm com o uso de utensílio cortante (faca);



2) Pesar;



3) Embalar (preferencialmente à vácuo para maior durabilidade);



4) Armazenar sob refrigeração de 8°C à 10°C ou congelamento de -12°C à -18°C.

Observações:

Para utilizar a raiz da mandioca depois de congelada, deve-se retirar a raiz do freezer ou congelador e deixar descongelar sob refrigeração na própria embalagem. O congelamento, também, é indicado para as raízes que estão fora do padrão de comercialização; quando se trata de aparas e sobras e/ou (quando houver excesso de produção).

FARINHA DE MANDIOCA TORRADA FINA

A farinha de mandioca também conhecida como farinha de mesa é utilizada na confecção de pratos e pode ser consumida *in natura*. Pode ser encontrada crua ou torrada, com diversas granulações e é um produto comercializado em todas as regiões do Brasil.

Em setembro de 2023, o quilo da farinha de mandioca descascada foi comercializado direto ao consumidor em feiras livres na cidade de Sobradinho -DF por R\$ 14,00/kg.

Para a fabricação da farinha torrada fina, devem-se seguir todas as etapas em sequência sem interrupção, já que a massa pode entrar em processo de fermentação em poucas horas, acarretando perda de qualidade do produto.

Para que o produto tenha qualidade e aumente a validade, deve-se seguir os seguintes passos:

1) Mandioca descascada pronta para triturar.



2) Mandioca triturada, usando a peneira 5,00 mm.



3) Colocar a massa em uma tela de poliéster fina já posicionada na prensa.



4) Prensar bem, até sair o máximo do líquido (manipueira).

Observação:

A manipueira, líquido extraído da mandioca, contém ácido cianídrico que é venenoso e nocivo ao ser humano, animais e ecossistema se não tratado corretamente.

Para que a manipueira deixe de ser um veneno e se transforme em um complemento alimentar seguro, basta submetê-la à fermentação anaeróbica, ou seja, deixar o líquido repousar durante 15 dias em um recipiente.

O produtor deve ter o cuidado de proteger o recipiente, pois caso um animal venha a ingerir o líquido durante o processo de fermentação, pode ser fatal.

Após o período de 15 dias de repouso o ácido cianídrico, considerado venenoso, evapora e resta a manipueira, que pode servir de adubo, complemento alimentar para animais e também no combate às pragas e doenças, controlar formigas e insetos e até fabricar vinagre e sabão. Como é rica em potássio, nitrogênio, magnésio, fósforo, cálcio e enxofre é uma boa fonte de nutrientes para o cultivo da mandioca, podendo ser aplicada no solo ou direto na planta. É um adubo orgânico, ecologicamente correto, reaproveitado no processo produtivo da mandioca.

Desse líquido extraído da mandioca, também é produzido o tucupi, o conhecido caldo de cor amarelada e sabor marcante, presente no tacacá e no pato ao tucupi, muito apreciados no norte do país.

Porém, para ser utilizado na culinária esse líquido precisa “descansar” para separar o amido. Após isso, o líquido deve ser cozido para eliminar o veneno (ácido cianídrico) e posteriormente passar pelo processo de fermentação, que dura de três a cinco dias. Só então se tornará seguro para o consumo.

5) Retirar a massa da prensa e passar na peneira para tirar os fiapos do centro da mandioca e partes maiores que passaram pela peneira do triturador.



6) Colocar a massa na fornalha pré-aquecida e mantê-la entre 75° C e 85° C para a torra da farinha.



7) Espalhar aos poucos a farinha na chapa para não embolar, e mexer sempre, de modo que não fique uma camada grossa num único ponto da chapa.



8) Quando a primeira parte da farinha que está na chapa estiver seca, acrescentar aos poucos a massa úmida, incorporando as duas de forma homogênea, para acelerar o processo de secagem e torra da farinha.



9) Passar na peneira fina a farinha depois de torrada, para deixá-la bem uniforme. A parte mais grossa é vendida separadamente.



10) Envasar em recipiente (saco plástico ou de papel) apropriado para alimentação.



Observações:

A farinha torrada só poderá ser envasada depois que estiver totalmente fria. Deverá ser armazenada em local fresco e à sombra. Caso a embalagem e rotulagem sejam feitas posteriormente a data de fabricação, colocar as informações no recipiente ou saco para não misturar os lotes dos produtos. A embalagem dependerá da forma de comercialização.

Gráfico 01. Rendimento da farinha de mandioca torrada fina



No gráfico 01, observa-se que peso inicial é de 25 kg de mandioca “amarela Japonêsinha” de mesa com casca, depois de descascada ela passa a ter 20 kg, triturada a massa ficou com 19 kg, a massa prensada tinha 11,6 kg. Assim, o peso final da farinha

torrada foi de 5,8 kg. Correspondendo a 23% do peso inicial da mandioca com casca.

Tempo de preparação: desde o descasque da mandioca até a finalização da farinha torrada pronta, em média 3 horas e 30 minutos.

O produtor deve avaliar qual a melhor forma de comercializar sua produção de mandioca, se in natura com casca, descascada ou processada nas suas diversas formas, como também avaliar o rendimento e os preços pagos pelos produtos. É interessante analisar as preferências da clientela.

FARINHA DE CRUEIRA

A farinha de crueira é feita a partir da mandioca crua. Normalmente são utilizadas as sobras da mandioca ralada para não haver perdas.

Uma das características da farinha de crueira é o sabor levemente ácido.

Sua utilização é na preparação de bolos, biscoitos, mingau, sopas, engrossados, dentre outros.

Para que o produto tenha qualidade e aumente a validade, deve-se seguir os seguintes passos:

1) Cortar a mandioca em fatias bem fininhas;



2) Colocar, no desidratador elétrico ou solar, para desidratar (o tempo varia de acordo com o tipo do desidratador e a quantidade que vai desidratar);



3) Depois de desidratado, triturar usando o liquidificador ou pilar até virar pó;



4) Peneirar;



5) Guardar em recipiente com tampa. Caso a embalagem e rotulagem sejam feitas posteriormente a data de fabricação, colocar as informações no recipiente ou saco para não misturar os lotes dos produtos. A embalagem dependerá da forma de comercialização.



Gráfico 02. Rendimento da Farinha de Cruieira



Rendimento: Farinha de Cruieira.

O peso inicial do processo era de 2,5 kg de mandioca amarela japonesinha de mesa com casca, descascada passou a pesar 2 kg. Assim, ao final do processo, fatiada e desidratada passou a pesar 600g, correspondendo a 18% do peso inicial da mandioca.

Tempo de preparação dos 2,5kg de mandioca, em média 16 horas.

PUBA DA MANDIOCA

Pubagem é o nome dado à fermentação da raiz da mandioca tornando-a amolecida. É utilizada na fabricação de bolos, biscoitos, entre outros.

Para que o produto tenha qualidade e aumente a validade, deve-se seguir os seguintes passos:

Processo da pubagem:

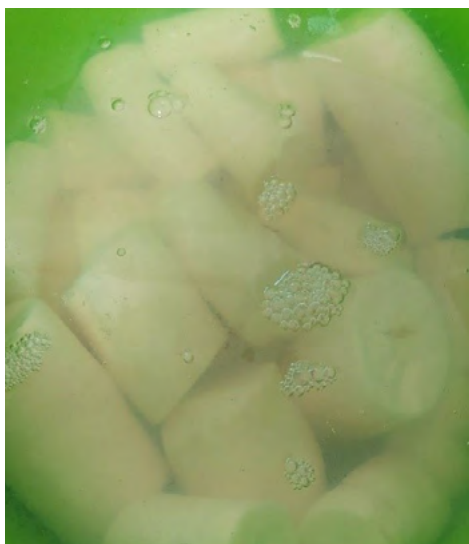


Mandioca amarela
japonesinha de mesa



Mandioca branca de mesa

1º dia: Após descascada, colocar a mandioca em um recipiente plástico com água até cobri-la totalmente.



3° dia: Já começa ter alteração na água e cheiro de azedo, característico do processo de fermentação.



5° dia: A mandioca está amolecida e com bastante espuma na superfície da água, além do cheiro forte de azedo, característico do processo de fermentação.



7° dia: A mandioca está amolecida, apresentam rachaduras, bastante espuma na superfície da água e cheiro mais forte de azedo, característico do processo de fermentação. Esse é o fim do processo de fermentação.



1) Escorrer a água da fermentação e lavar com água potável até que o cheiro diminua, pois nessa etapa o cheiro ainda é muito forte.



2) Espremer a massa em uma prensa ou com um pano limpo (exclusivo para essa finalidade) para retirar o máximo de água.



3) Peneirar para tirar os fiapos do centro da mandioca. Pode-se envasar úmida ou colocar para secar em um ambiente protegido de poeira.

Observação:

Se for comercializar a massa úmida, é importante embalar, rotular e acondicionar sob refrigeração ou congelamento o mais rápido possível, para evitar o escurecimento (oxidação) e a continuação do processo de fermentação indesejada da massa.

Quanto mais alta for a temperatura ambiente, mais acelerado será o processo da pubagem.

Gráfico 03. Rendimento da massa puba de mandioca amarela japonesinha.



Rendimento:

No início do processo a mandioca amarela japonesinha de mesa com casca pesou 2,5 kg de mandioca, após retirar a casca restou 2 kg de mandioca. Ao final do processo, rendeu 900 g de massa úmida, espremida em processo manual, correspondendo a 24% do peso da mandioca inicial.

Gráfico 04. Rendimento da massa puba de mandioca branca.



Rendimento:

O processamento iniciou com 890 g mandioca branca mesa com casca, restou 740 g de mandioca após ser descascada. Ao fim do processo, rendeu 385 g de massa úmida, espremida em processo manual, correspondendo a 43% do peso da mandioca inicial.

MASSA DA MANDIOCA

A massa da mandioca é a mandioca triturada que pode ser espremida, ou não, para retirar o excesso de água (manipueira), dependendo do produto que se pretende fabricar.

Para que o produto tenha qualidade e aumente a validade, deve-se seguir os seguintes passos:

- 1) Triturar a mandioca no triturador usando a peneira de 5,00mm.
- 2) Envasar, pesar e levar imediatamente para refrigeração ou congelamento, pois é um produto que sofre processo de fermentação muito rápido em temperatura ambiente.



FÉCULA DA MANDIOCA (POLVILHO DOCE)

A fécula de mandioca (polvilho) é um produto feito a partir da decantação da massa (goma) que tem grande aceitação no comércio. O polvilho pode ser comercializado seco ou úmido. Ele é usado na fabricação de iguarias como tapioca, pão de queijo, biscoito, bolo, mingau, sopa, entre outros.

Para que o produto tenha qualidade e aumente a validade, deve-se seguir os seguintes passos:

1) Lavar e descascar a mandioca.



2) Triturar a mandioca usando a peneira de 3,00 mm.



3) Colocar a massa em um recipiente plástico com bastante água para “lavar a massa”.



4) Mexer bem para misturar a massa com a água.



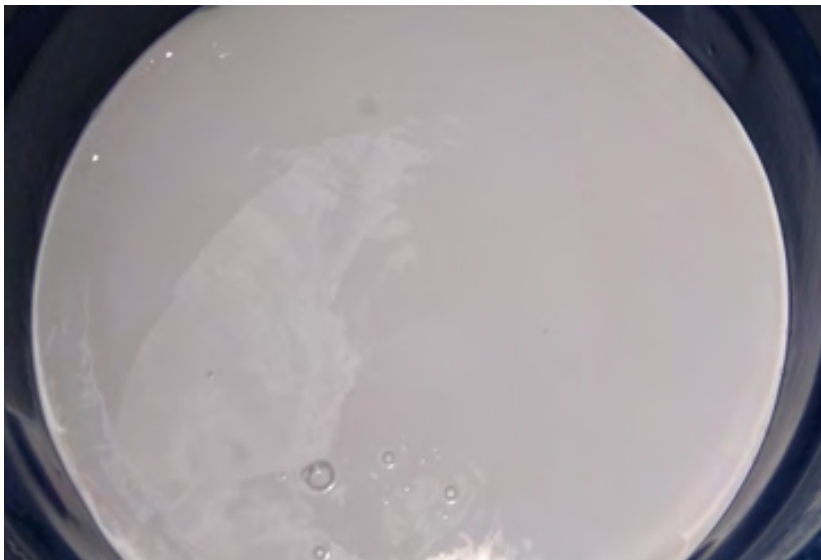
5) Coar em um com pano de malha fechada, exclusivo para essa finalidade, numa caixa vazada para apoiar e espremer a massa, retirando todo amido “polvilho”, em um recipiente plástico.



6) Deixar decantando por no mínimo 4 horas.



7) Retirar toda água e o polvilho ficará no fundo do recipiente.



8) Jogar sobre a massa um pouco de polvilho já seco para tirar a umidade. Envasar os pedaços úmidos e armazená-los imediatamente sob refrigeração ou peneirar e espalhar em uma mesa para secar e armazenar o polvilho seco em um recipiente ou saco próprio para alimento.



Embalado úmido



Embalado seco



Observação:

Se for comercializar o polvilho úmido, é importante embalar e acondicionar sob refrigeração ou congelamento o mais rápido possível para não ocasionar a fermentação indesejada do polvilho.

Gráfico 05. Rendimento do polvilho úmido.



Rendimento:

O processamento iniciou com 25 kg de mandioca amarela japonesinha de mesa, descascada a mandioca passou a pesar 19,3 kg, depois de trituração a massa ficou com 18 kg. Ao final do processo, a fécula de mandioca ficou com 7 kg, o que corresponde a 28% do peso da mandioca inicial com casca.

Tempo de preparação do polvilho: 4 horas e 30 minutos.



RECEITAS

CHARME DE MANDIOCA



Ingredientes:

- 1 kg mandioca bem cozida;
- 400 g creme de leite;
- 60 g queijo parmesão ou queijo curado ralado;
- 100 g manteiga de leite;
- 2 xícaras de cebola bem picadinha;
- 4 dentes de alho;
- Sal a gosto;
- Pimenta a gosto;
- Tempero verde picadinho a gosto (cebolinha, coentro ou salsa).

Modo de preparo:

Em uma panela coloque a manteiga, a cebola, o alho e refogue até dourar. Reserve.

Coloque a mandioca bem cozida, ainda quente, na cuba da batedeira ou liquidificador. Acrescente a cebola e alho dourados na manteiga, o creme de leite, o queijo ralado e bater até ficar bem cremoso. Se necessário, adicione água até dar o ponto desejado ao creme. Levar ao fogo para aquecer e corrigir o sal e a pimenta.

Antes de servir, acrescente o tempero verde picadinho.

Sugestão: servir acompanhado de torrada e/ou bacon picadinho e frito.

BOLO DE TAPIOCA INTEGRAL



Ingredientes:

- 3 ovos;
- 2 colheres de sopa de margarina;
- 1 lata de leite condensado;
- 3 xícaras de chá de tapioca Integral de mandioca;
- 200 g de coco ralado;
- 1 colher de sopa de fermento químico.

Modo de preparo:

Coloque no liquidificador os ovos, a margarina e o leite condensado. Bata até misturar bem.

Coloque numa vasilha e misture a tapioca integral, o coco ralado e por último o fermento químico.

Misture tudo muito bem e coloque a massa em forma untada somente com margarina.

Leve ao forno pré-aquecido a 180°C, por 30 minutos para assar.

ESPETINHO DE MANDIOCA COM BACON



Ingredientes:

500 g mandioca cozida firme;

60 g bacon fatiado;

Sal a gosto;

Óleo ou banha para fritar;

Palitos de dente para espetar.

Modo de preparo:

Cortar a mandioca em cubos pequenos de aproximadamente 3x3cm.

Cortar as fatias de bacon aproximadamente do tamanho dos cubos da mandioca.

Montar os espetinhos intercalando um cubo de mandioca e o bacon até completar o palito.

Colocar para fritar em uma panela com óleo ou banha suficiente para cobrir os espetinhos totalmente, até ficar dourado.

PUDIM DE MANDIOCA COM CALDA DE RAPADURA E AMENDOIM



Ingredientes:

- 1 ½ xícara de chá de mandioca ralada;
- 2 ovos;
- 300 ml de leite;
- 1 colher de sopa de margarina;
- 1 pitada de sal;
- 1 colher de sopa de fermento químico;
- 1 lata de leite condensado;
- 1/2 xícara de amendoim fresco sem pele picado;
- 2 xícaras de rapadura para fazer o caramelo.

Modo de preparo:

Derreter a rapadura até formar a calda, acrescentar os amendoins e caramelizar a forma de pudim.

Bater no liquidificador os ovos e o leite. Acrescentar os outros ingredientes, exceto o fermento químico, e bater até formar uma massa homogênea. O fermento químico deve ser acrescentado depois da massa batida.

Colocar na forma caramelizada e levar ao forno pré-aquecido a 180°C, em cozimento banho maria, por 40 minutos, com a forma tampada com papel alumínio. Deixar esfriar, desenformar e levar à geladeira.

TAPIOCA DA MASSA INTEGRAL DE MANDIOCA



Ingredientes:

80 g de massa de mandioca integral;

Sal a gosto;

Recheio a gosto. Sugestão manteiga, presunto, queijo, carne moída, frango desfiado, saladas ou doces.

Modo de preparo:

Colocar a massa peneirada numa panela espalhando bem uniforme e levar ao fogo quando a massa estiver solta, virar e acrescentar o recheio de sua preferência.

BOLO DE MANDIOCA LIGHT COM CASTANHA DE BARÚ



Ingredientes:

- 3 xícaras de chá de mandioca ralada;
- 1 xícara de chá de açúcar;
- 1 colher de sopa de margarina light;
- 50 g de queijo ralado;
- 50 g de coco ralado diet;
- 1 xícara de chá de leite desnatado;
- 1/2 xícara de chá de castanha de baru triturada;
- 1 ovo;
- 1 colher de sopa de fermento químico;
- Farinha de trigo para enfarinhar a forma.

Modo de preparo:

Colocar todos os ingredientes, exceto o fermento, em um recipiente e misturar bem, até formar uma massa homogênea;

Colocar o fermento e mexer delicadamente para agregá-lo à massa;

Untar e polvilhar com farinha uma forma média;

Distribuir a massa na forma;

Levar ao forno pré-aquecido a 180°C;

Assar por 40 minutos;

Retirar do forno e deixar esfriar.

REFERÊNCIAS

ALVES, Alfredo Augusto Cunha, et al. Fisiologia da mandioca. Cruz das Almas: Embrapa, 1990. 25 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/637721/1/FisiologiadaMandiocaAlfredoid6944.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2023.

BEZERRA, Valéria Saldanha, et al. Raízes de mandioca minimamente processadas: efeito do branqueamento na qualidade e na conservação. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 26, n. 3, p. 564-575, maio/jul., 2002. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/348052/1/AP2002raizesmandiocaminimamenteprocessadas.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2023.

BLEIL, Susana Inez. O padrão alimentar ocidental: considerações sobre a mudança de hábitos no Brasil. *Cadernos de Debate*, v. 6, n. 1, p. 1-25, 1998. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3322764/mod_resource/content/1/o-padrao-alimentar-ocidental-consideracoes-sobre-a-mudanca-de-habitos-no-brasil.pdf. Acesso em: 28 jun. 2023.

BRAIT, Beth. A palavra mandioca do verbal ao verbo-visual. *Bakhtiniana*, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 142-160, 2009. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/bakhtiniana/article/download/3004/1935>. Acesso em: 28 jun. 2023.

CENI, Giovana Cristina, et al. Avaliação de componentes nutricionais de cultivares de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). *Alimentos e Nutrição*, Araraquara, v. 20, n. 1, p. 107-111, jan./mar. 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Eunice-Valduga/publication/49600133_AVALIACAO_

DE_COMPONENTES_NUTRICIONAIS_DE_CULTIVARES_DE_MANDIOCA_MANIHOT_ESCULENTA_CRANTZ/links/56535dab08aeafc2aabb2694/AVALIACAO-DE-COMPONENTES-NUTRICIONAIS-DE-CULTIVARES-DE-MANDIOCA-MANIHOT-ESCULENTA-CRANTZ.pdf. Acesso em: 28 jun. 2023.

COELHO, Alexandre Bragança; AGUIAR, Danilo Rolim Dias de; FERNANDES, Elaine Aparecida. Padrão de consumo de alimentos no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Piracicaba-SP; v. 47, n. 2, p. 335-362, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/WnsVqsc7pVwzRmLtMYzkPdN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 jun. 2023.

FIALHO, Josefino de Freitas; ANDRADE, Rubstain Ferreira Ramos de; VIEIRA, Eduardo Alano. Mandioca no cerrado: questões práticas. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009. 87 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1354377/1743416/Mandioca+no+Cerrado+quest%C3%B5es+pr%C3%A1ticas.pdf/a2d8d9a1-b198-4dfe-ba3f-a41aca39964e?version=1.0>. Acesso em: 28 jun. 2023.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Save and Grow: cassava, a guide to sustainable production intensification. 2013. Disponível em: <https://reliefweb.int/attachments/f46b5d63-dfbf-35f5-af4f-db00657b32e7/Save%20and%20Grow%20Cassava%20Policy%20Brief.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2023.

LIMA, Fernanda Barbosa de Sousa; OLIVEIRA, Milena Lima de; et al. Boas práticas de fabricação para manipuladores de alimentos. Brasília, DF: Emater-DF, 2018. 1 f.

LUND, Daniela Guerra, et al. Uso de sanitizantes na redução da carga microbiana de mandioca minimamente processada. *Ciência*

Rural, v. 35, n. 6, p. 1431-1435, dez. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/MXsqgbbhZnQtDR7mhHD9jVy/?lang=pt>. Acesso em: 28 jun. 2023.

MEDEIROS, Eber Antonio Alves et al. Deterioração pós-colheita da mandioca minimamente processada. Tese (Doutorado em Controle da maturação e senescência em órgãos perecíveis; Fisiologia molecular de plantas superiores) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/977/1/texto%20completo.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2023.

MODESTO JUNIOR, Moisés de Souza; ALVES, Raimundo Nonato Brabo. Cultura da mandioca: aspectos socioeconômicos, melhoramento genético, sistemas de cultivo, manejo de pragas e doenças e agroindústria. Brasília: Embrapa, 2016. 256 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/150233/1/Livro-Mandioca-2016.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2023.

OLIVEIRA, Marcelo Alvares de. Conservação pós-colheita de mandioca de mesa. 2009. Disponível em: <https://www.cerat.unesp.br/Home/compendio/palestras/palestra7.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2023.

PEDROSO, Bianca M. Avaliação do efeito sinérgico da embalagem à vácuo, irradiação e refrigeração da mandioca minimamente processada. Dissertação (Mestrado em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear – aplicações) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo, 2005. Disponível em: <http://repositorio.ipen.br/bitstream/handle/123456789/11272/10561.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 jul. 2023.

PEREIRA, Araken S.; PINTO, M. Gomes. Determinação da toxicidade da mandioca pelo paladar das raízes “in natura”. *Bragantia*, v. 21, out. 1962. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/250022705_Determinacao_da_toxicidade_da_mandioca_pelo_paladar_das_raizes_In_Natura/

fulltext/57aab55308ae3765c3b50414/Determinacao-da-toxicidade-da-mandioca-pelo-paladar-das-raizes-In-Natura.pdf. Acesso em: 05 jul. 2023.

SILVA, B. B.; MENDES, F.B.G.; KAGEYAMA, P. Y. Desenvolvimento econômico, social e ambiental da agricultura familiar pelo conhecimento agroecológico. Espinheira-Santa. Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2009.

SOUZA, Joana Maria Leite de; et al. Boas práticas de fabricação de farinha de mandioca. Brasília-DF: Embrapa, 2017. 29 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/194292/1/26423.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2023.

SOUZA, Luciano da Silva, et al. Processamento e utilização da mandioca. Brasília, DF: Embrapa, 2005. 547 p. Disponível em: <http://livimagens.sct.embrapa.br/amostras/00076810.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2023.

SOUZA, Luciano da Silva; et al. Aspectos socioeconômicos e agronômicos da mandioca. Cruz das Almas, BA: Embrapa, 2006. 817 p. Disponível em: <http://livimagens.sct.embrapa.br/amostras/00078600.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2023.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (Unicamp). Tabela brasileira de composição de alimentos (Taco). 4. ed. Campinas, SP; 2011. 161 p. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf. Acesso em: 05 jul. 2023.

SAIN Parque Estação Biológica, Edifício Sede EMATER-DF
Brasília-DF CEP: 70.770-915 Telefone: (061) 3311-9330
www.emater.df.gov.br
e-mail: emater@emater.df.gov.br

UNIDADES LOCAIS

ALEXANDRE DE GUSMÃO

Tel.: 3311-9388
alexandregusmao@emater.df.gov.br

PIPIRIPAU

Tel.: 99201-3637
emater.pipiripau@emater.df.gov.br

BRAZLÂNDIA

Tel.: 3311-9313
brazlandia@emater.df.gov.br

PLANALTINA

Tel.: 3311-9438
planaltina@emater.df.gov.br

CEILÂNDIA

Tel.: 3311-9402
ceilandia@emater.df.gov.br

RIO PRETO

Tel.: 3311-9392
riopreto@emater.df.gov.br

CEFOR – Centro de Formação

Tel.: 3311-9496/3311-9492
cefor@emater.df.gov.br

SÃO SEBASTIÃO

Tel.: 3311-9433
saosebastiao@emater.df.gov.br

GAMA

Tel.: 3311-9415
gama@emater.df.gov.br

SOBRADINHO

Tel.: 3311-9424
sobradinho@emater.df.gov.br

JARDIM

Tel.: 3501-1994
jardim@emater.df.gov.br

TABATINGA

Tel.: 3311-9378
tabatinga@emater.df.gov.br

PAD/DF

Tel.: 3311-9450
paddf@emater.df.gov.br

TAQUARA

Tel.: 3311-9468
taquara@emater.df.gov.br

PARANOÁ

Tel.: 3311-9427
paranoa@emater.df.gov.br

VARGEM BONITA

Tel.: 3311-9420
vargembonita@emater.df.gov.br