

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO
E AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



MANDIOCA NO CERRADO

Questões práticas

4ª edição revista e ampliada

Josefino de Freitas Fialho

Eduardo Alano Vieira

Rubstain Ferreira Ramos de Andrade

Editores Técnicos



EMATER-DF

Embrapa

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Cerrados
Ministério da Agricultura e Pecuária
Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal*

MANDIOCA NO CERRADO

Questões práticas

4ª edição revista e ampliada

*Josefino de Freitas Fialho
Eduardo Alano Vieira
Rubstain Ferreira Ramos de Andrade*

Editores Técnicos

Embrapa
Brasília, DF
2023

Embrapa Cerrados

BR 020, Km 18, Rod. Brasília / Fortaleza
Caixa Postal 08223
CEP 73310-970, Planaltina, DF
Fone: (61) 3388-9898
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal

SAIN - Parque Estação Biológica,
Ed. Sede EMATER – Caixa Postal 8735
CEP 70770-915 – Brasília, DF
Fone (61) 3340-3030
www.emater.df.gov.br
SAC: emater@emater.df.gov.br

Responsável pelo conteúdo e pela edição
Embrapa Cerrados

Comitê Local de Publicações

Presidente
Lineu Neiva Rodrigues

Secretário-executivo
Gustavo José Braga

Secretária
Alessandra S. Gelape Faleiro

Membros
Alessandra Silva Gelape Faleiro
Fábio Gelape Faleiro
Edson Eyji Sano
Kleberon Worsley Souza
Gustavo José Braga
Alexandre Specht
Jussara Flores de Oliveira Arbues
Shirley da Luz Soares Araújo

Supervisão editorial e revisão de texto
Jussara Flores de Oliveira Arbues

Normalização bibliográfica
Shirley da Luz Soares Araújo

Capa, projeto gráfico, diagramação e ilustrações
Wellington Cavalcanti

1ª edição

1ª impressão (2010): 10.000 exemplares

2ª edição

1ª impressão (2013): 11.500 exemplares

3ª edição

Publicação digital (2021): PDF

4ª edição

Publicação digital (2023): PDF

1ª impressão (2023): 500 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 Cerrados

F438 Fialho, Josefino de Freitas.

Mandioca no Cerrado : questões práticas / Josefino de Freitas Fialho, Eduardo Alano Vieira, Rubstain Ferreira Ramos de Andrade, editores técnicos. 4. ed. rev. e ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2023.

PDF (104 p.) : il. color.

Edição revista e ampliada da terceira edição digital em 2021.

ISBN 978-65-5467-019-7

1. *Manihot esculenta*. 2. Cultivo. 3. Adubação. 4. Pós-colheita. I. Fialho, Josefino de Freitas. II. Vieira, Eduardo Alano. III. Título. IV. Série.

CDD (21. ed.) 633.82

Shirley da Luz Soares Araújo (CRB-1/1948)

© Embrapa, 2023

Autores

Alaide Pereira da Silva Jardim

Técnica em Economia Doméstica, extensionista rural da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal, Brasília, DF

Andreia Gonçalves Cavalcante

Técnica em Economia Doméstica, extensionista rural da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal, Brasília, DF

Antônio Carlos dos Santos Mendes

Engenheiro-agrônomo, extensionista rural da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal, Brasília, DF

Charles Martins de Oliveira

Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Danielle da Rosa Amaral

Nutricionista, extensionista rural da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal, Brasília, DF

Eduardo Alano Vieira

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitomelhoramento, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Francisco Duarte Fernandes

Engenheiro-agrônomo, mestre em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Jorge Cesar dos Anjos Antonini

Engenheiro Agrícola, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

José de Ribamar Nazareno dos Anjos

Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Josefino de Freitas Fialho

Engenheiro-agrônomo, mestre em Microbiologia Agrícola, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Laercio de Julio

Engenheiro-agrônomo, extensionista rural aposentado da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal, Brasília, DF

Maria Madalena Rinaldi

Engenheira-agrônoma, doutora em Ciência e Tecnologia Pós-Colheita, pesquisadora da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Núbia Maria Correa

Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Roberto Guimarães Júnior

Médico-veterinário, doutor em Ciência Animal, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Rubstain Ferreira Ramos de Andrade

Economista Doméstica, extensionista rural da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal, Brasília, DF

Sedma Firmino de Queiroz Pinto

Técnica em Economia Doméstica, extensionista rural aposentada da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal, Brasília, DF

Selma Aparecida Tavares

Técnica em Economia Doméstica, extensionista rural da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal, Brasília, DF

Silvana Vieira de Paula-Moraes

Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Agradecemos à equipe de assistentes da Embrapa Cerrados

Alberto Mateus Pires

Fabio Honorato da Cunha

João Gomes de Moura (in memoriam)

José Carlos Gonçalves dos Santos

Mateus Rodrigues Neves

Sebastião Batista da Silva

Apresentação

No

Brasil, centro de origem e diversidade da mandioca, a espécie é cultivada em todas as regiões, ocupando papel de destaque na indústria, alimentação humana e animal. A

região do Cerrado brasileiro, que ocupa 24% do território nacional, é um dos principais centros de dispersão da mandioca e apresenta características de clima e de solo que a colocam como uma das regiões mais indicadas para a produção da cultura no País. No entanto, o cultivo de mandioca no Cerrado ainda apresenta baixa produtividade média de raízes. Um dos principais fatores que limitam a produtividade da cultura da mandioca na região do Cerrado é o desconhecimento dos produtores acerca de novas cultivares e técnicas modernas de cultivo. Visando contornar esse problema, a Embrapa Cerrados, em parceria com a Emater-DF e com apoio da Fundação Banco do Brasil, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF) e a colaboração de organizações não governamentais (ONGs), sindicatos rurais e prefeituras municipais, vem desenvolvendo uma série de projetos de pesquisa participativa. Nesses projetos, a pesquisa é desenvolvida em parceria entre produtores rurais, extensionistas e pesquisadores, o que envolve uma constante troca de informações técnicas. Nesta publicação, a equipe reuniu as questões mais frequentes levantadas pelos produtores rurais e suas respectivas respostas.

Este trabalho contribui para o cumprimento do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) número 2, que, dentre outras metas, visa dobrar a produtividade e a renda dos pequenos produtores, além de garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos. Os 17 ODS foram estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015 e compõem uma agenda mundial para a construção e implementação de políticas públicas que visam guiar a humanidade até 2030. Essas ações contam com o apoio da Embrapa para que sejam atingidas.

Sebastião Pedro da Silva Neto

Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

Cleison Duval

Presidente da Emater-DF

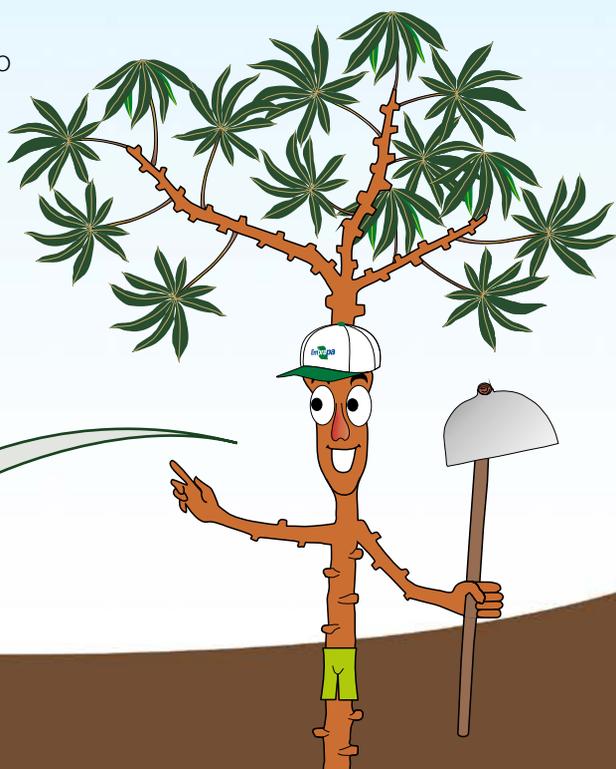
Índice de assuntos

- Importância da cultura, 7
- Principais problemas da cultura no Cerrado, 8
- Fatores que contribuem para os principais problemas, 9
- Características e cultivares mais cultivadas, 10
- Implementando um sistema de produção, 14
- Critérios para escolha da cultivar, 15
- Escolha da área de plantio, 17
- Preparo do solo, 17
- Conservação do solo, 18
- Adução e correção do solo, 19
- Seleção e preparo das manivas-sementes, 23
- Plantio, 25
- Tratos culturais ou controle do mato, 27
- Irrigação, 31
- Pragas, 35
- Doenças, 40
- Colheita, transporte e armazenamento, 41
- Conservação e processamento, 44
- Alimentação animal, 46
- Receitas de pratos doces, 56
- Receitas de pratos salgados, 71
- Onde obter mais informações, 102

1 Qual a importância da mandioca na agricultura familiar?

- É uma planta brasileira, cultivada de Norte a Sul do Brasil.
- É uma planta que evoluiu junto com o povo brasileiro e tem grande importância cultural, econômica e social.
- É cultivada tanto em plantios industriais, como em pequenas áreas.
- É uma das principais culturas da agricultura familiar brasileira.
- É uma planta rústica e adaptada a todas as regiões do Brasil.
- É pouco exigente em fertilizantes.
- É uma cultura que proporciona garantia de colheita (baixo risco de perda).
- É tolerante à acidez do solo (o solo do Cerrado é ácido).
- É uma cultura que oferece flexibilidade na época de colheita (de 8 até 24 meses após o plantio).
- É uma planta de aproveitamento integral (todas as partes da planta – raízes, ramas e folhas – têm alguma utilidade).
- É muito importante na alimentação humana, em especial, em países em desenvolvimento (faixa Tropical dos Continentes Africano, Asiático e Latino-americano).
- É uma excelente fonte de forragem (alimentação animal), sendo tanto fonte de proteína (parte aérea) como de energia (raízes).
- É uma planta com amplo e diversificado emprego na indústria: farinha, polvilho, pães, biscoitos, bolos, álcool, glicose, cerveja, entre outros.

É UMA CULTURA COM PAPEL SOCIOECONÔMICO RELEVANTE NO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO.



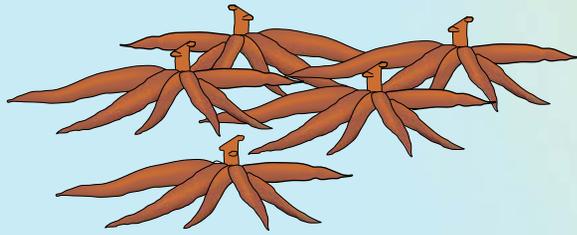
2 Quais os principais problemas da cultura da mandioca no Cerrado?

- Baixa produtividade de raízes
 - Produtividade média de raízes no Brasil: 14 t/ha.
 - Produtividade média de raízes no Cerrado: 14 t/ha.
 - Produtividade de raízes possível de ser obtida: 90 t/ha.

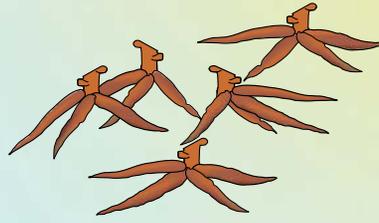
- Baixa qualidade dos produtos
 - A maioria dos produtores de farinha e polvilho não dispõe de maquinário e nem utilizam o conhecimento das boas práticas de higiene acerca da produção, de forma a atender o mercado consumidor, cada vez mais exigente.
 - A mandioca de mesa (macaxeira ou aipim) nem sempre apresenta baixo tempo de cozimento, sabor agradável, baixo teor de fibra e boa qualidade de massa, o que dificulta a sua comercialização.



O CONSUMIDOR DE
MANDIOCA É EXIGENTE!



CULTIVAR PRODUTIVA

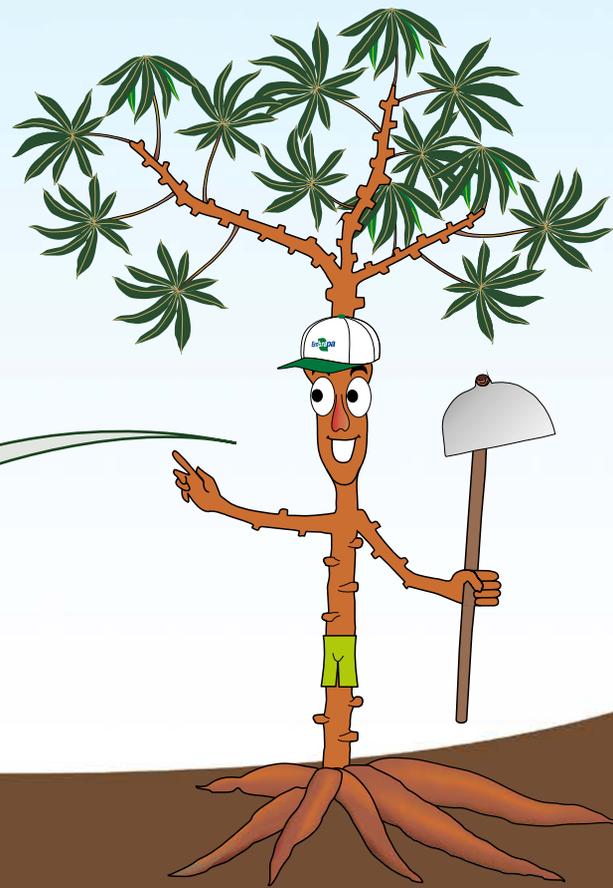


CULTIVAR NÃO PRODUTIVA

3 Que fatores contribuem para a baixa produtividade e baixa qualidade dos produtos?

- Cultivo em pequenas áreas (subsistência, fundo de quintal) sem a preocupação com a adoção de um mínimo de tecnologia.
- Mistura de cultivares superiores com inferiores, em uma mesma área de plantio.
- Necessidade de organização e união dos produtores (na hora de comprar, plantar, processar e de comercializar).
- Falta de capital dos produtores (mão de obra, recurso financeiro e tamanho da terra).
- Instabilidade do mercado (preços oscilam muito, variação na relação oferta/procura).
- Cultura marginalizada (reduzido incentivo governamental).
- Baixa utilização de tecnologias recomendadas no sistema de produção.

O MANEJO ADEQUADO DO MANDIOCAL AMPLIA A RENTABILIDADE DA LAVOURA!



4 O que são e quais as características que devem apresentar boas cultivares de mesa?

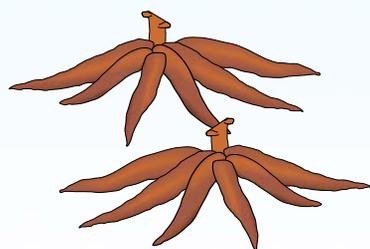
- As cultivares de mesa, também conhecidas como mandiocas doces, mandioca mansa, mandioca de caixa, macaxeira ou aipim, são aquelas que possuem baixos teores de ácido cianídrico (HCN) nas raízes (menos de 100 ppm), podendo ser consumidas após o cozimento. As cultivares para mesa são colhidas dos 8 aos 14 meses após o plantio e constituem-se em excelente fonte de calorias para a população humana.
- Uma boa cultivar de mesa, além de baixos teores de HCN (ácido cianídrico) nas raízes, deve apresentar o máximo possível dos caracteres listados abaixo:
 - Cor da película da raiz marrom.

- Elevado potencial produtivo.
- Elevado teor de amido nas raízes.
- Resistência a doenças (em especial a bacteriose).
- Resistência a pragas (ácaros, percevejos e cochonilhas).
- Elevada estatura da primeira ramificação.
- Raízes lisas (sem cintas).
- Pedúnculo curto nas raízes.
- Ramas com pequena distância entre os nós.
- Maioria das raízes com tamanho comercial (comprimento entre 20 cm e 45 cm e diâmetro maior que 30 mm).
- Sabor apreciado pelos consumidores.
- Pequeno tempo para a cozimento das raízes.
- Boa qualidade de massa das raízes.
- Baixo teor de fibras nas raízes.
- Coloração da polpa da raiz amarela ou rosada (aspectos nutricionais).

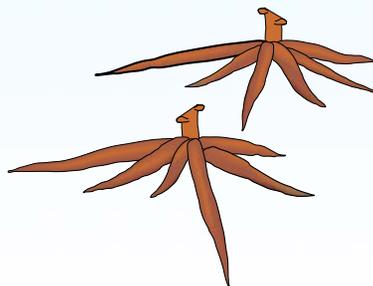


5 Quais são as principais cultivares de mesa cultivadas no Cerrado do Brasil Central?

Nome comum	Outras denominações
Pioneira	BGMC 982, lapar 19, De Fritar, Amarelinha
Japonesinha	BGMC 753, IAC 756-70, Amarelinha
BRS Moura	BGMC 1289, Taquara Amarela
Vassourinha	BGMC 1086
Cacau	BGMC 1132
Americana	BGMC 1118
Buriti	BGMC 1151
Orelha d'Onça	BGMC 913
Pão da China	BGMC 954
Manteiga	BGMC 824
Cacau Amarela	BGMC 1256
BRS Japonesa	BGMC 751, Japonesa
Gostosa	BGMC 1022, Gostosinha
Pão Doce	BGMC 835, Mandioca Pão, Pão
Palmeira	BGMC 791, Palmeirinha
BRS 396	272/08
BRS 397	273/08
BRS 398	446/08
BRS 399	497/08
BRS 400	341/08
BRS 401	390/08
BRS 429	900/10



RAÍZES UNIFORMES



RAÍZES DESUNIFORMES

6 O que são e quais as características que devem apresentar boas cultivares de indústria?

- As cultivares de indústria também são conhecidas como mandiocas, mandiocas bravas ou mandiocas amargas, e são plantadas, principalmente, para a obtenção de farinha ou fécula (polvilho doce ou polvilho azedo ou amido). Essas cultivares podem ou não apresentar, em suas raízes, elevados teores de ácido cianídrico (HCN), uma vez que essa substância é eliminada no processo de obtenção de farinha ou fécula (polvilho), durante a trituração, lavagem, prensagem e secagem de raízes. A colheita dessas cultivares normalmente é realizada dos 14 aos 24 meses após o plantio.
- Uma boa cultivar de indústria deve apresentar o máximo possível dos caracteres listados abaixo:

- Cor da película ou externa da raiz, preferencialmente, branca ou creme.
- Cor do córtex da raiz branca ou creme.
- Elevado potencial produtivo.
- Elevado teor de amido nas raízes.
- Resistência a doenças (em especial a bacteriose).
- Resistência a pragas (ácaros, percevejos, brocas e cochonilhas).
- Elevada estatura da primeira ramificação.
- Raízes lisas e uniformes (sem cintas).
- Pedúnculo curto nas raízes.
- Ramos com pequena distância entre os nós.

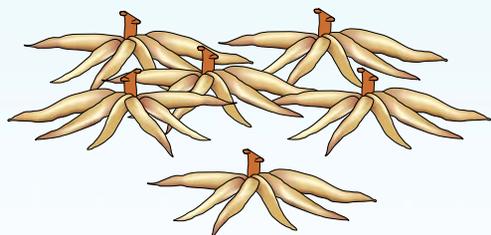


CULTIVAR ADEQUADA E MANIVA-SEMENTE DE BOA QUALIDADE DEVEM ESTAR JUNTAS, PARA O SUCESSO DA LAVOURA!!!

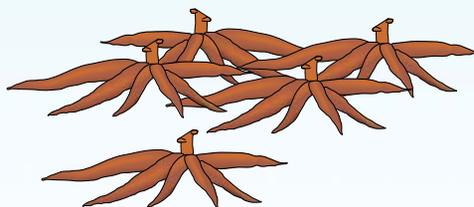
7

Quais são as principais cultivares de indústria cultivadas no Cerrado do Brasil Central?

Nome comum	Outras denominações
IAC 12	BGMC 436, IAC 12829
Castelinha	BGMC 901
Joaquinzinha	BGMC 1128
IAC 14	BGMC 788, IAC 114-80
Iracema	BGMC 25, IAC 7-127
Mucuruna	BGMC 1276
Jabuti	BGMC 1271
Sabará	BGMC 859
Tapioquenta	BGMC 1319
Periquita	BGMC 1324
Branca	BGMC 1323, Vassourinha Branca, Engana tolo, Diamantina, Branquinha
BRS 417	355/09
BRS 418	330/09
BRS 419	25/09
BRS 420	864/10



PELÍCULA BRANCA OU CREME



PELÍCULA MARROM

8 Como implementar um bom sistema de produção?

- Selecionar bem as cultivares a serem plantadas.
- Selecionar bem a área de plantio (a mandioca responde a melhoria do solo).
- Realizar um bom preparo do solo.
- Utilizar práticas para a conservação do solo (o solo é o maior patrimônio do produtor).
- Realizar adubação e correção do solo, conforme recomendação técnica (para atender às exigências nutricionais da cultura).
- Selecionar criteriosamente a campo (ao longo de todo o ciclo da cultura) as ramas para o plantio (manivas-sementes).

- Selecionar e preparar o material de plantio (manivas-sementes) criteriosamente.
- Manter a cultura no limpo (capinas são muito importantes).
- Efetuar o manejo das pragas e doenças da mandioca.
- Realizar a colheita das raízes no momento ideal e da maneira correta.



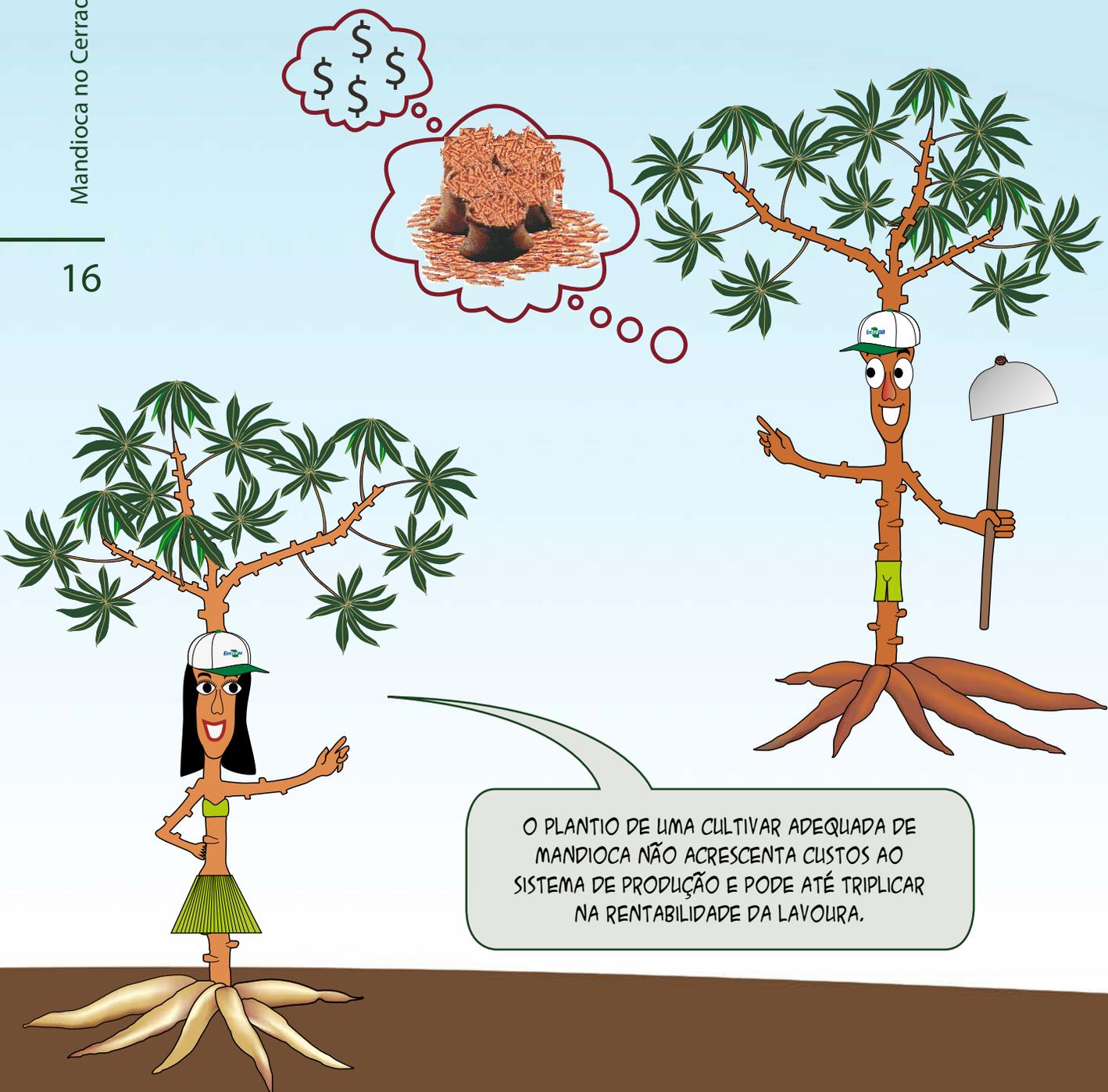
LEMBREM-SE: MAIS VALE UMA MANIVA BOA DE UMA CULTIVAR RUIM, QUE UMA MANIVA RUIM DE UMA CULTIVAR BOA.

9

Quais os critérios adotados no momento da escolha das cultivares a serem plantadas?

- Escolher cultivares de acordo com o mercado que pretende atender: mesa ou indústria (estudar antecipadamente o mercado).
- Escolher cultivares adaptadas à região em que você pretende plantar (maior chance de êxito na lavoura).
- Escolher cultivares resistentes a doenças, em especial a bacteriose (diminuição de perdas).
- Escolher cultivares resistentes a pragas como ácaros, brocas, cochonilhas e percevejos (diminuição de perdas).
- Escolher cultivares com boa arquitetura – primeira ramificação alta (facilidade de condução do mandiocal e de obtenção de manivas-sementes).
- Escolher cultivares com elevado potencial produtivo de raízes (maior rentabilidade).
- Escolher cultivares com raízes bem distribuídas, uniformes e com tamanho comercial (facilita a colheita e venda da maioria das raízes).
- Escolher cultivares com raízes com pedúnculo curto (filamento que liga a raiz à maniva-semente que foi plantada), o que facilita a colheita e diminui perdas.
- Escolher cultivares com raízes lisas ou com poucas cintas (facilidade no descasque).
- Escolher cultivares com raízes de película branca, se o objetivo for a obtenção de farinha ou polvilho (facilidade de descasque).
- Escolher cultivares com rama com pequena distância entre os nós (aumento de rendimento de manivas-sementes).
- Escolher cultivares com baixo teor de ácido cianídrico (HCN) nas raízes, se o objetivo for a produção para mesa (evitar intoxicação).

- Escolher cultivares com boas qualidades sensoriais: sabor, pequeno tempo para o cozimento, qualidade de massa, entre outras (maior valor de mercado).
- Escolher cultivares com elevado teor de amido nas raízes (maior rendimento de farinha e polvilho).
- Escolher cultivares com menor deterioração pós-colheita (maior durabilidade após colheita).



10 Como deve ser feita a escolha da área para plantio?

- Evitar áreas muito inclinadas, ou seja, utilizar áreas com no máximo 10% de inclinação (prevenção da erosão).
- Evitar solos muito argilosos, (teor de argila maior que 60%), barrentos e pesados (má formação das raízes e dificuldade de colheita).
- Evitar solos mal drenados ou sujeitos a alagamento (prevenção de podridão de raízes).
- Preferir áreas com média a elevada fertilidade natural (mandioca responde a melhoria das condições de cultivo).
- Realizar análise do solo para determinar a necessidade ou não de uso de corretivos de acidez (calcário) e fertilizantes (adubos).
- Preferir áreas anteriormente cultivadas com outra cultura, a fim de aproveitar resíduos dos fertilizantes e realizar rotação/sucessão de culturas (reduzir custos de produção).
- Preferir áreas com acesso fácil (viabilizar o escoamento da produção).

11 Como deve ser o preparo do solo para o plantio de mandioca?

- O preparo do solo poderá ser realizado manualmente, com tração animal ou mecanicamente. Geralmente é feito com uma aração profunda e uma ou duas gradagens.

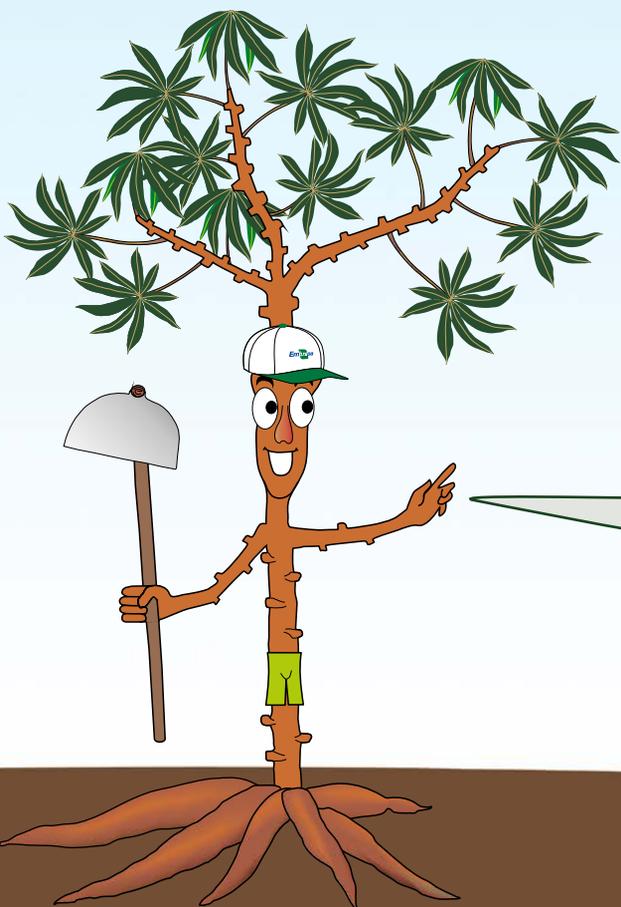
12 Quais as recomendações para conservação de solo no plantio de mandioca?

Em terrenos com alguma inclinação, devem sempre ser utilizadas práticas de conservação do solo, entre elas:

- Realizar o plantio direto.
- Realizar o plantio no nível ou cortando o sentido das águas.
- Fazer a construção de terraços.
- Remover o solo o mínimo possível.
- Realizar o plantio de cordões de contorno.
- Realizar rotação/sucessão de culturas (não plantar mandioca na mesma área por mais de duas vezes seguidas).

18

- Capinar em linhas alternadas (diminuição de mão de obra e erosão).
- Realizar capinas nas linhas e roçagem nas entrelinhas da cultura (diminuição de mão de obra e erosão).
- Realizar a consorciação com outras culturas anuais (ampliar a rentabilidade da cultura e aproveitamento da terra).
- Fazer plantio em consórcios múltiplos com fruteiras, florestas e leguminosas para adubação verde.



O SOLO É UM PATRIMÔNIO DO PRODUTOR E PRECISA SER CONSERVADO.

13 Devo utilizar adubação e correção de solo para o plantio de mandioca?

- A mandioca é uma planta rústica que tolera a acidez do solo, entretanto ela responde à calagem e adubação, principalmente com fósforo, potássio, nitrogênio e zinco.
- Além disso, a adubação é realizada objetivando repor os nutrientes do solo extraídos pela cultura (manutenção da fertilidade).

14 Qual a vantagem de se aplicar calcário ao solo para a cultura da mandioca?

- A aplicação de calcário ao solo tem como objetivo corrigir a acidez, neutralizar o alumínio tóxico e fornecer cálcio e magnésio para as plantas. A combinação desses objetivos contribui para o aumento da produção de raízes de reserva na cultura da mandioca.

15 A planta também responde em termos de produção na parte aérea quando se aplica o calcário?

- Sim, a aplicação de calcário ao solo contribui para o aumento da produção de parte aérea da mandioca, que é de suma importância para a produção de manivas-sementes para os novos plantios, e, sobretudo, para sua utilização na complementação da alimentação animal, como fonte de proteína e energia.

16 Como eu posso saber a quantidade de calcário a ser aplicada?

- Toda recomendação de corretivo e adubação do solo, independentemente da cultura a ser plantada, deverá ser feita com base na composição química e física do solo, que é expressa pelas análises desse solo. Ou seja, toda recomendação deverá ser realizada com base nas análises do solo a ser utilizado.

17 De quanto em quanto tempo devo repetir a aplicação de calcário no solo para a cultura da mandioca?

- A cultura da mandioca extrai muitos nutrientes do solo, dessa forma recomenda-se a rotação/sucessão de culturas, alternando com leguminosas e gramíneas. Ou seja, não se recomenda para mandioca mais do que dois cultivos consecutivos na mesma área. Para saber a necessidade de nova aplicação, é necessário que se repita a análise de solo, pelo menos três anos após essas rotações/sucessões.



ESSAS RECOMENDAÇÕES
DE CALCÁRIO SÃO MUITO
IMPORTANTES, HEIN!

18 O que acontece na produção, quando aplicamos o calcário com o fosfato?

- Trabalhos realizados na Embrapa Cerrados mostraram que, em Latossolos de Cerrado, a aplicação do calcário e fósforo nas dosagens indicadas pela pesquisa, aumenta a produção de raízes de mandioca.

19 Além do aumento de produção, existe alguma outra vantagem em aplicar calcário e adubação fosfatada à cultura da mandioca?

- Sim, além do aumento da produção de parte aérea, tem-se, também, o aumento na produção de matéria seca de raízes (amido), que é uma característica importante para a produção de farinha ou polvilho; e melhoria na qualidade culinária (cozimento) das raízes, que é importante na produção de mandioca de mesa (aipim ou macaxeira).

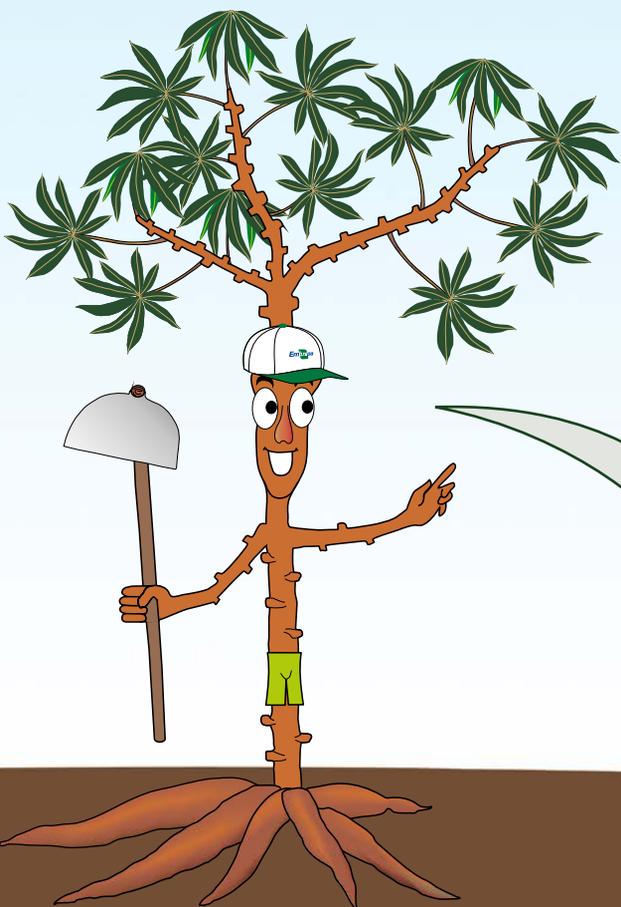
20 Por que o aumento de produção com a aplicação conjunta dos dois produtos é maior do que a aplicação em separado?

- A utilização do calcário, para reduzir a acidez do solo, aumenta a disponibilidade de fósforo e contribui para o aumento de produção de raízes da mandioca. Outro fator importante que deve ser salientado é que a eficiência do calcário e, principalmente, dos adubos fosfatados é incrementada por processos biológicos naturais do solo como a matéria orgânica e a micorriza arbuscular.

21 Qual a adubação e correção de solo recomendadas para o plantio de mandioca?

- A quantidade de nutrientes, a serem utilizados na adubação, e a de calcário na calagem deverão ser aquelas indicadas pelos resultados das análises química e física do solo.
- Na calagem utilizar, preferencialmente, o calcário dolomítico, que deve ser distribuído à lanço e incorporado ao solo cerca de 90 dias antes do plantio.
- Na adubação, para atender as necessidades das plantas, podem ser utilizados adubos químicos e/ou orgânicos (cama de frango, esterco de gado, tortas, compostos, entre outros). Os adubos poderão ser distribuídos à lanço e incorporados com grade niveladora; nas covas ou sulcos de plantio e cobertos com camada de solo, evitando o contato da maniva-semente com o adubo.

- Vale ressaltar que os adubos orgânicos são fundamentais como fontes de nutrientes e, principalmente, como condicionadores do solo, melhorando a disponibilidade de nutrientes, estrutura, aeração e retenção de água.



PARA UMA BOA RESPOSTA DA CORREÇÃO E DA ADUBAÇÃO DO SOLO, DEVE SER PLANTADA UMA CULTIVAR ADEQUADA E COM MANIVAS-SEMENTES DE BOA QUALIDADE.

22 O que é rama e o que é maniva-semente?

- A rama ou haste é a parte intermediária da planta, de onde são obtidas as manivas-sementes (parte da rama utilizada para plantio). Manivas-sementes de qualidade são o principal gargalo da cultura da mandioca, uma vez que elas são as responsáveis pela expressão do potencial genético da lavoura. Além disso, manivas-sementes contaminadas são vetores de disseminação da maioria das doenças e pragas da cultura.

23 Como deve ser efetuada a seleção a campo do material para o plantio de mandioca?

- É muito importante o produtor reservar a melhor área de sua lavoura para a produção de material para o plantio de mandioca (produção de manivas-sementes).
- É necessário vistoriar constantemente a área onde serão coletadas as ramas para certificar-se da sua qualidade.
- Deve-se tirar as ramas na parte intermediária da planta, cortando a 10 cm do solo e eliminando o terço superior ou parte mais herbácea da planta.
- Escolher mandiocal com 10 a 12 meses de idade.
- Escolher plantas sem sintomas de ataques de pragas e doenças ou sem danos mecânicos.
- Obter ramas com 2 cm a 3 cm de diâmetro, eliminando as muito finas ou muito grossas.
- Evitar ramas de plantas secas.
- Evitar o armazenamento de ramas, deixando parte da área (20%) somente para produção das manivas-sementes, onde a colheita será realizada somente na época do plantio, ou então realizar a poda parcial em plantas que apresentam mais de uma haste.

24 Como devem ser realizados o preparo e a seleção das manivas-sementes?

- Usar somente ramas saudáveis.
- Verificar a viabilidade da rama com o teste do canivete: ao fazer um pequeno corte na rama, se sair seiva ou leite rapidamente e abundantemente, essa maniva está apta para o plantio.
- Cortar as ramas em manivas-sementes (toletes, rebolos, manaíbas, estacas, entre outros) com cerca de 20 cm de comprimento, contendo em torno de 5 a 8 gemas ou olhos.
- Cortar as ramas para a obtenção das manivas-sementes com o uso de facão, serra circular, motosserra ou com a própria plantadeira.
- Cortar as manivas-sementes apenas no momento do plantio.
- No preparo com facão, jamais apoiar a rama em qualquer superfície (evitando assim esmagar as gemas).

- O corte deve ser em ângulo reto, evitando o corte chanfrado, inclinado ou bisel; isso para garantir uma maior produtividade de raízes.



A QUALIDADE DA MANIVA-SEMENTE É DE FUNDAMENTAL IMPORTÂNCIA PARA O SUCESSO DA LAVOURA DE MANDIOCA: DAÍ A NECESSIDADE DE UMA RIGOROSA SELEÇÃO DAS RAMAS E MANIVAS-SEMENTES.

25 Sou obrigado a armazenar ramas, como devo proceder?

- As ramas devem ser armazenadas pelo menor período de tempo possível, em pé, à sombra, protegidas de ventos fortes e enterradas a cerca de 10 centímetros. A terra deve manter certa umidade a fim de permitir o enraizamento das ramas e a emissão de brotações na extremidade superior, durante o período de armazenamento. No momento do plantio, devem ser desprezadas as extremidades das ramas desidratadas bem como as brotadas e não enraizadas.
- Outra forma, muito utilizada pelos produtores, quando o período de armazenamento é muito curto, é arrancar a planta sem podar a parte aérea e sem retirar a cepa (maniva-mãe) e armazenar no próprio campo amontoadas umas sobre as outras.
- Entretanto, em qualquer que seja o método utilizado no armazenamento de ramas haverá perdas na qualidade e quantidade das ramas. Portanto, recomenda-se deixar sempre 20% da melhor área de plantio para a retirada das manivas-sementes para o plantio.

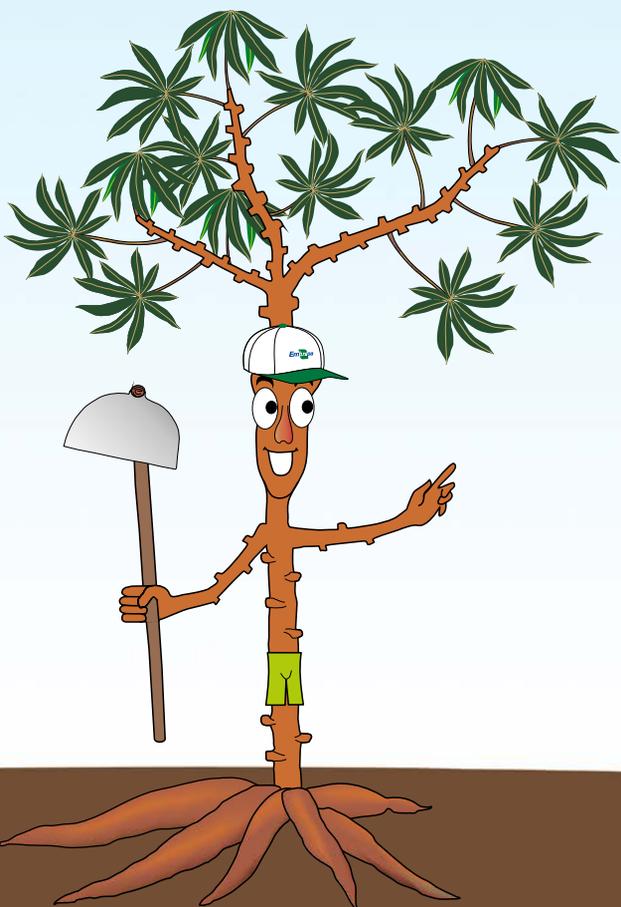
26 Qual é a época ideal de plantio da mandioca no Cerrado?

- A época ideal de plantio é no início do período chuvoso (outubro a novembro). Entretanto, em áreas irrigadas o plantio poderá ser realizado em qualquer época do ano.

27 Como posso fazer o plantio das manivas-sementes de mandioca?

- Pode ser realizado manualmente em sulcos ou covas com 8 cm a 10 cm de profundidade, sendo as manivas colocadas na posição horizontal ou deitadas.
- Fazer o plantio colocando as gemas ou olhos das manivas no mesmo sentido ou direção, facilitando a colheita manual.
- Em áreas mal drenadas, o plantio poderá ser feito em camalhões (covas invertidas ou matumbos), sendo as manivas colocadas na posição vertical ou inclinadas. Atenção deve ser dada para não plantar as manivas-sementes invertidas, ou seja, com as gemas para baixo.
- No plantio mecanizado, a mesma plantadeira executa a abertura do sulco, a adubação, o corte da manivas no tamanho recomendado, a colocação da maniva e a sua cobertura com terra.

26



28 Qual o espaçamento utilizado para o plantio em fileiras simples?

- O espaçamento de plantio para fileiras simples, cultura solteira ou monocultivo, é de 1 m a 1,20 m entre linhas e 60 cm a 1 m entre plantas, dependendo da cultivar. Para o plantio de mandioca de mesa é importante que seja utilizado um espaçamento maior (cerca de 1 m² por planta), como por exemplo 1,20 m entre linhas e 0,80 m entre plantas, a fim de garantir precocidade.

29 Qual o espaçamento utilizado para o plantio em fileiras duplas?

- O espaçamento de plantio entre fileiras duplas é de 2 m a 3 m, 60 cm entre fileiras simples e 80 cm entre as plantas dentro da fileira; sendo o mais recomendado de 2 m x 60 cm x 60 cm, com as linhas divergentes, ou seja, com as plantas em triangulação.

30 Quais as vantagens do plantio em fileiras duplas?

- Facilita a mecanização.
- Facilita a consorciação.
- Aumenta a produtividade de raízes.
- Reduz o consumo de manivas-sementes e fertilizantes.
- Permite a rotação de culturas pela alternância das fileiras.
- Facilita a inspeção e aplicação de defensivos.
- Facilita a capina.
- Aumenta o índice de uso da terra.
- Aumenta a rentabilidade da cultura.

31 Qual a importância de se manter a cultura livre de plantas invasoras e que tratos culturais são recomendados?

- Um dos fatores que mais contribui para a queda da produtividade de um mandiocal é a ocorrência de competição com plantas invasoras (mato) por água e nutrientes, nos primeiros 120 dias após a implantação da cultura. Esse período é extremamente crítico, pois é quando a planta irá definir e expressar ou não todo o seu potencial genético, o que irá refletir diretamente na produção final de raízes tuberosas.
- Na cultura da mandioca, o controle do mato pode ser realizado por meio de herbicidas (usando produtos registrados no Ministério da Agricultura e Pecuária, entretanto, para pequenas áreas, o mais recomendado é a utilização de cultivadores nas entrelinhas e capina manual nas linhas de plantio.

32 O que são plantas daninhas?

- Plantas daninhas são termos agronômicos que qualificam plantas em função dos danos (diretos e indiretos) causados às culturas agrícolas, dependendo do momento e do local em que ocorrem. Por exemplo, plantas de milho provenientes do cultivo anterior no meio da cultura da mandioca são consideradas daninhas, sendo conhecidas popularmente como planta voluntária, tiguera ou resteva. No entanto, também existem as plantas daninhas verdadeiras, que coevoluíram com as plantas cultivadas e sobrevivem em condições adversas, tais como a tiririca (*Cyperus rotundus*), o picão-preto (*Bidens subalternans*) e a maria-pretinha (*Solanum americanum*), entre outras.

33 Por que a presença de plantas daninhas pode diminuir a produtividade da lavoura de mandioca?

- A presença de plantas daninhas pode diminuir a produtividade da lavoura de mandioca por diversos motivos, tais como a competição por água, nutrientes, luz e espaço; a eliminação de substâncias químicas chamadas aleloquímicos que podem comprometer o desenvolvimento das plantas; a possibilidade de servirem como hospedeiras alternativas de pragas, doenças e nematoides; a dificuldade que impõem à colheita das raízes; e a dificuldade na execução de manejos fitotécnicos, como a adubação de cobertura e a aplicação de agroquímicos, entre outros.



34 O que é herbicida?

- Herbicida é um agente químico que em concentrações adequadas, tem a finalidade de inibir o desenvolvimento ou provocar a morte das plantas daninhas, preservando a cultura de interesse. No entanto, se não forem respeitados os limites de doses ou as épocas de aplicação recomendados, eles poderão matar ou causar danos irreversíveis à produtividade da mandioca.

35 Que cuidados devem ser adotados para melhorar a eficácia e diminuir a contaminação pelos herbicidas?

- Aplicar o herbicida no estágio de desenvolvimento recomendado, tanto para a mandioca quanto para as plantas daninhas, conforme indicado na bula do produto comercial.
- Respeitar a dosagem recomendada na bula do produto comercial.
- Regular corretamente os equipamentos de aplicação de acordo com as recomendações técnicas.
- Aplicar o herbicida em condições de umidade relativa do ar superior a 55% e temperatura do ar inferior a 30 °C.
- Manter a velocidade do vento entre 3 km/h a 10 km/h durante a aplicação para evitar a deriva e a consequente contaminação de lavouras vizinhas sensíveis.
- Utilizar equipamentos de proteção individual (EPIs) durante as aplicações e o manuseio para evitar intoxicações.
- Respeitar o tempo de reentrada na área após a aplicação.
- Realizar a limpeza adequada do tanque do pulverizador para remover os resíduos de herbicidas e evitar danos em outras culturas.
- Descartar corretamente as embalagens vazias após o uso para diminuir a contaminação ambiental.

36 Existem herbicidas registrados para a cultura da mandioca no Brasil?

Sim, existem herbicidas registrados para a cultura da mandioca no Brasil. Esses herbicidas pertencem a diferentes grupos químicos e têm mecanismos de ação variados. Entre eles, destacam-se: ametryn, ametryn + clomazone, carfentrazone-ethyl, clethodim, clomazone, flumioxazin, isoxaflutole, linuron, metribuzin, s-metolachlor e trifluralin. A maioria é recomendada para aplicação em pré-emergência das plantas daninhas e antes da brotação da mandioca, para o controle de gramíneas e folhas largas. Clethodim é o único recomendado para aplicação após a emergência das plantas daninhas e brotação da mandioca, para o controle de gramíneas com dois a quatro perfolhos. Carfentrazone-ethyl e flumioxazin também são recomendados para aplicação na pós-emergência da mandioca, para o controle de folhas largas com três a quatro folhas. Porém, a aplicação desses herbicidas deve ser feita em jato dirigido à entrelinha da cultura, para não atingir as plantas de mandioca.



**CUIDADO!! PERIGO!! NUNCA MANUSEIE
OU APLIQUE HERBICIDAS SEM SEGUIR AS
RECOMENDAÇÕES DE BULA E DE UM
TÉCNICO ESPECIALIZADO.**

37 A cultura da mandioca responde positivamente a irrigação?

- Embora a mandioca apresente boa tolerância ao déficit hídrico no solo, quando comparada com outras culturas, a irrigação aumenta a produtividade de raízes, diminui o ciclo da cultura, melhora a qualidade das raízes (no caso de mandiocas de mesa), auxilia no controle de pragas (percevejo-de-renda e ácaros) quando é realizada por aspersão, entre outras vantagens.
- Atualmente, no sistema produtivo de mandioca, a irrigação é mais utilizada em cultivos de mandioca de mesa, por permitir o escalonamento dos plantios, o que proporciona a oferta de produto in natura de boa qualidade para o mercado consumidor, em qualquer época do ano.

38 Quais os métodos de irrigação mais utilizados em mandioca?

- Irrigação por aspersão (pivô-central, convencional, canhão hidráulico e autopropelido).
- Irrigação localizada (gotejamento).

É FUNDAMENTAL QUE O PRODUTOR SIGA O MANEJO DE IRRIGAÇÃO CORRETO DE FORMA A ECONOMIZAR ÁGUA E ENERGIA E ASSIM MAXIMIZAR A LUCRATIVIDADE DE SUA LAVOURA!



39 Como determinar a quantidade de água a ser fornecida para a planta?

- É necessário o controle diário da umidade do solo e/ou da evapotranspiração durante todo o ciclo de desenvolvimento da cultura. Para tanto, é indispensável o conhecimento de parâmetros relacionados ao equipamento de irrigação, às plantas, ao solo e ao clima, para determinar o momento oportuno de irrigar e a quantidade de água a ser aplicada, proporcionando o uso racional da água de irrigação, da energia e maximização do lucro.
- Nas condições climáticas do Distrito Federal, para lavouras estabelecidas em outubro/novembro, em Latossolo de textura média, o intervalo entre irrigações, no período de seca, é de aproximadamente 8 a 11 dias, com aplicação de lâmina líquida de água de irrigação de 28 mm a 30 mm. No período chuvoso, a frequência de irrigação varia em função do aporte de água da chuva.

32



40 Quais são as vantagens do cultivo de mandioca de mesa sob cobertura plástica do solo?

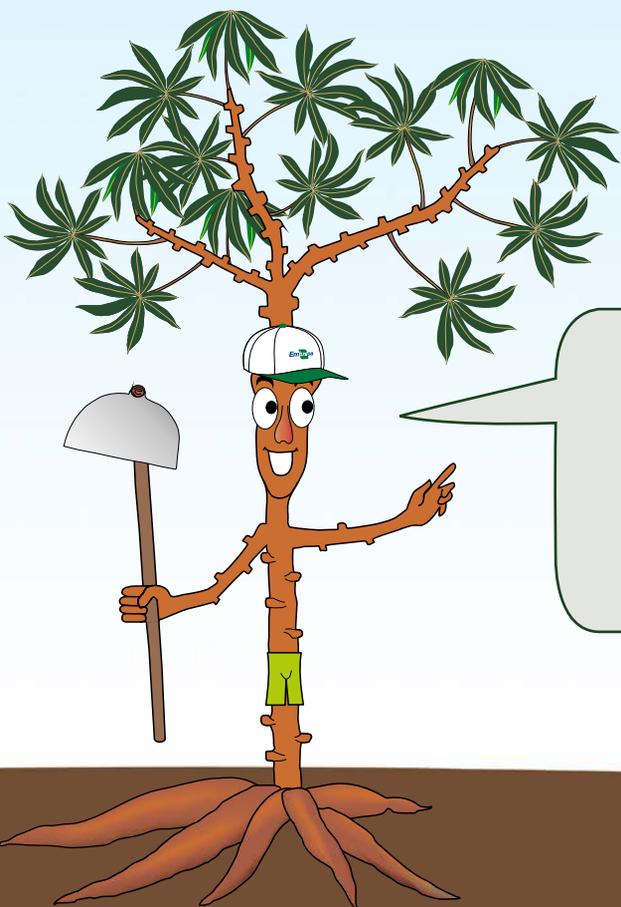
- Propicia uma significativa redução na mão de obra necessária para o controle de plantas invasoras, ao mesmo tempo em que aumenta a produtividade tanto das raízes quanto da parte aérea da mandioca. Além disso, ela contribui para a manutenção da umidade, o controle da erosão e a melhoria da qualidade biológica do solo. Também é possível observar uma diminuição no ciclo da cultura.
- Uma mesma cobertura pode ser utilizada tanto para a produção de olerícolas, como brócolis, pimentões, morango, alface, entre outras, quanto para uma safra subsequente de mandioca. Isso resulta na diminuição dos custos de implantação da cobertura plástica, aproveitando a fertilidade residual do solo após o primeiro cultivo.
 - É viável a consorciação da mandioca com outras culturas entre as fileiras duplas de mandioca, incluindo batata-doce, amendoim, feijão, feijão-de-corda, abacaxi, milho e outras. Também é possível adotar a prática de cultivo com adubos verdes, como as crotalárias ou feijão-de-porco, que contribuem para o enriquecer, preservar e a intensificar do uso do solo, além de aumentar da diversificação da renda familiar.



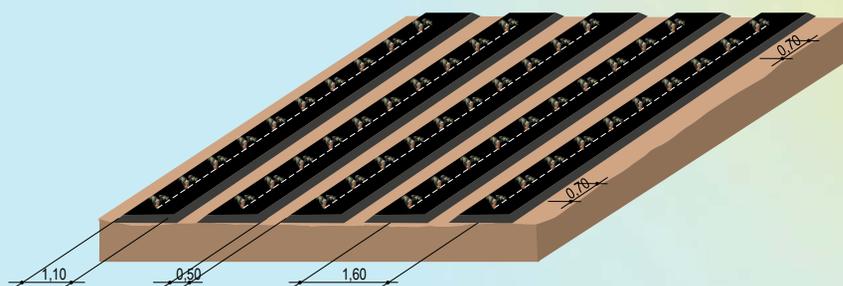
41 Como deve ser realizado o plantio e o arranjo das plantas de mandioca no cultivo sob cobertura plástica do solo?

- O plantio deve ser conduzido em canteiros, cobertos com cobertura plástica, onde as manivas-sementes são posicionadas verticalmente. As plantas, podem ser organizadas nos canteiros em filas simples ou em filas duplas divergentes. É fundamental manter uma densidade de aproximadamente 1 m² por planta de mandioca.
- O espaçamento entre os canteiros deve ser determinado de acordo com a estratégia de cultivo escolhida (consorciação ou não) e a disponibilidade de implementos agrícolas disponíveis na propriedade.
- O cultivo pode ser realizado tanto com irrigação (utilizando sistemas de gotejamento ou aspersão convencional) quanto sem irrigação, dependendo das condições locais e da preferência do agricultor.

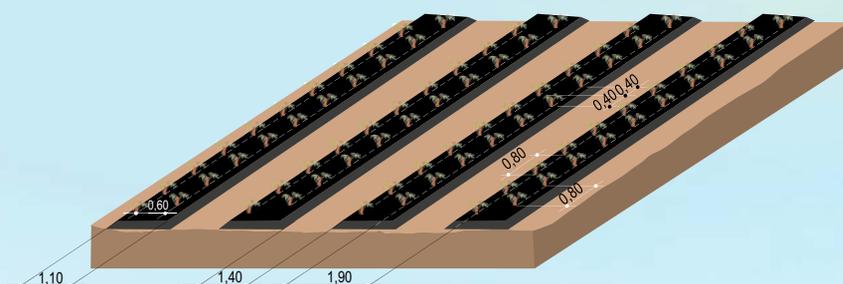
34



A ADOÇÃO DA COBERTURA PLÁSTICA DO SOLO RESULTA EM UM AUMENTO DE 13% NA PRODUTIVIDADE DAS RAÍZES DE MANDIOCA. QUANDO ESSA TECNOLOGIA É COMBINADA COM A IRRIGAÇÃO, O AUMENTO DE PRODUTIVIDADE PODE ATINGIR 89%.



EXEMPLO DE ARRANJO DE PLANTAS EM FILEIRAS SIMPLES,
SOBRE CANTEIRO COM COBERTURA PLÁSTICA.



EXEMPLO DE ARRANJO DE PLANTAS EM FILEIRAS DUPLA,
SOBRE CANTEIRO COM COBERTURA PLÁSTICA.

42 Quais as principais pragas da mandioca no Cerrado e como controlá-las?

- **Mandarová – *Erinnys ello* L. (Lepidoptera: Sphingidae):** lagarta, com elevada capacidade de consumo foliar, pode atingir até 10 cm, que ocorre entre os meses de novembro a abril.

Prejuízos: consome as folhas, sobretudo as mais novas, podendo desfolhar completamente as plantas. Dissemina bacteriose e pode causar até 50% de perda na produção.

Controle: dá-se pelo monitoramento da cultura, que permite detectar a presença de ovos e lagartas nas folhas, os quais devem ser destruídos e retirados da área de cultivo; catação manual das larvas nos focos de infestação; pulverização com *Baculovirus* para controle biológico – apenas para lagartas pequenas. O uso dessa tecnologia deve ser feito seguindo orientação técnica sobre dosagem e momento ideal de aplicação; aração do terreno após a colheita, o que ajuda a eliminar as pupas do inseto que se encontram no solo.

Existem inseticidas registrados no Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa), entretanto seu uso deve ser criterioso, sob a orientação de um técnico legalmente habilitado, visando preservar os inimigos naturais da praga, o meio ambiente, a saúde humana e animal, sendo necessário verificar a viabilidade econômica do seu uso.

■ **Percevejo-de-renda – *Vatiga illudens* (Drake) (Hemiptera:**

Tingidae): pequenos percevejos de cor cinza (cerca de 3 mm) que vivem em colônias e ficam localizados na face inferior das folhas.

Prejuízos: sugam as folhas, que passam a apresentar manchas amarelas, e causam a sua queda.

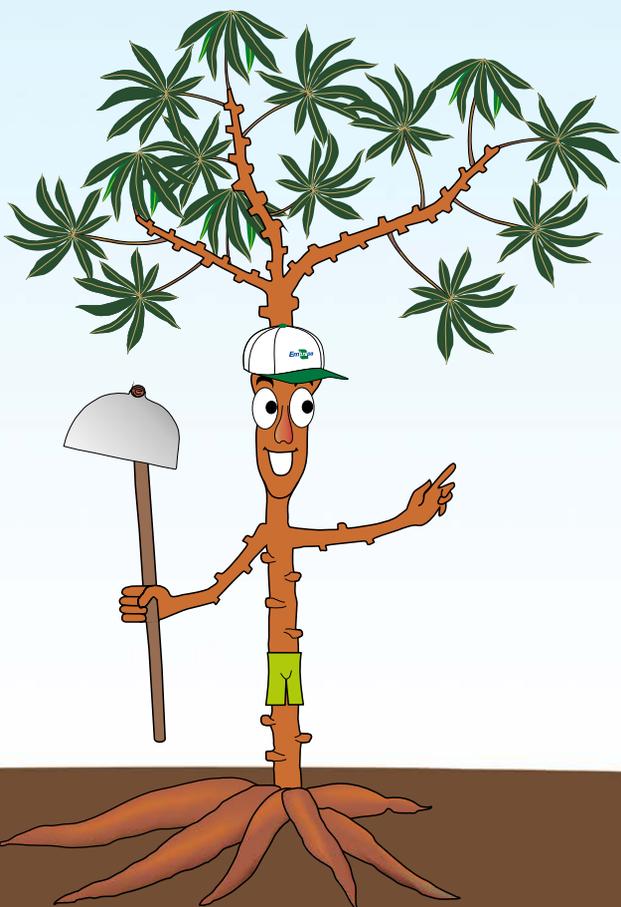
Controle: destruição dos restos culturais; plantio em área corrigidas e adubadas; a adoção de plantios consorciados e rotação de culturas. Atenção deve ser dada no período da seca, que favorece a ocorrência da praga. A irrigação por aspersão pode ajudar a controlar mecanicamente o ataque de percevejos, reduzindo a população desses insetos.

■ **Ácaros – *Mononychellus tanajoa* (Bondar) e *Tetranychus urticae* Koch (Acari:**

Tetranychidae): são pragas de tamanho muito pequeno que vivem, em grande número, na face inferior das folhas, principalmente na época seca do ano.

Prejuízos: atacam brotos, gemas e folhas novas, provocando sua deformação e o encurtamento dos entrenós, podendo haver morte do ápice dos ramos. Folhas e talos infestados morrem de cima para baixo.

Controle: Destruir os restos culturais e adotar plantios consorciados e rotação de culturas; retirar as folhas que caem na lavoura, para reduzir a população da praga em pequenas áreas; e plantio de materiais isentos da praga em áreas corrigidas e adubadas. A irrigação por aspersão pode ajudar a controlar mecanicamente o ataque



de ácaros. No Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa) existe o registro do acaricida Espiromesifeno (cetoenol) para o controle da espécie *T. cinnabarinus*. Entretanto seu uso deve ser criterioso, sob a orientação de um técnico legalmente habilitado, visando preservar os inimigos naturais da praga, o meio ambiente, a saúde humana e animal, sendo necessário verificar a viabilidade econômica do seu uso.

- **Mosca-do-broto – *Neosilba* sp. (Diptera: Lonchaeidae):** pequenas larvas brancas e sem pernas que ocorrem dentro das brotações, geralmente no início do período chuvoso.

Prejuízos: a murcha e o secamento dos brotos, a morte do ponteiro e ocasiona atraso no desenvolvimento da planta.

Controle: retirar o broto da planta que contém a larva e eliminá-lo, para reduzir a população no mandiocal. É importante retirar os brotos da área de plantio, uma vez que a permanência deles favorece a reinfestação das plantas.

- **Formigas – *Atta* spp. e *Acromyrmex* spp. (Hymenoptera: Formicidae):** formigas cortadeiras (saúva e quenquém).

Prejuízos: causam desfolha nas plantas ainda jovens durante os primeiros meses de desenvolvimento.

Controle: identificar os ninhos da praga e utilizar inseticidas líquidos (formicidas), na época chuvosa, ou em pó ou iscas, na época seca, observando as recomendações técnicas por profissional legalmente habilitado. A eficiência de controle de formigas está diretamente associada ao uso correto dos inseticidas registrados no Mapa. Da mesma forma, os aspectos de segurança do aplicador devem ser seguidos, considerando as orientações estabelecidas na bula do produto.

- **Cochonilha-das-raízes – *Protortonia navesi* Fonseca (Hemiptera: Monophlebidae):** insetos pequenos (cerca de 8 mm), de forma arredondada, sem asas, que vivem em grandes colônias sobre as raízes, mas que podem colonizar também a parte aérea das plantas.

Prejuízos: sugam as plantas desde o início do desenvolvimento, causando atraso no crescimento, redução na produção de raízes e, em altas populações, causam a morte das plantas mais jovens.

Controle: a principal recomendação é a aquisição e plantio de manivas em áreas isentas da praga. Em áreas com histórico de ataque, deve-se eliminar todas as plantas e manter a área sem plantas daninhas e sem tigueras de mandioca e fazer rotação de culturas.

- **Cupins – (*Insecta: Isoptera*):** insetos que apresentam corpo delicado de coloração branco-leitoso; não apresentam asas (exceto durante a revoada no início da estação chuvosa), e vivem em colônias no solo.

Prejuízos: os ataques ocorrem principalmente em períodos prolongados de seca. Danificam as manivas-sementes recém-plantadas, penetrando pela parte seca e destruindo-as completamente. Podem atacar plantas jovens, fazendo galerias no caule e impedindo o transporte de água e nutrientes, causando o secamento e morte das plantas.

Controle: manter a área limpa eliminando os restos culturais; aplicar inseticidas registrados para a praga no Mapa, próximo às manivas, no sulco ou na cova, durante o plantio ou tratando as manivas com esses inseticidas.



AS MANIVAS-SEMENTES DEVEM SER
RETIRADAS DE MANDIOCAIS LIVRES
DE PRAGAS E DOENÇAS!

- **Broca-das-raízes da mandioca – *Eubulus elongatus* Hustache e *Eubulus* sp. (Coleoptera: Curculionidae):** besouros, cujas larvas têm causado danos ao cultivo de mandioca, pertencem às espécies *Eubulus elongatus* Hustache e *E. sp.* (espécie em fase de identificação). Os adultos apresentam de 8 mm a 10 mm de comprimento, aparelho bucal alongado em forma de tubo. Exibem corpo de coloração escura com algumas escamas vermelho-alaranjadas e brancas. As larvas têm coloração branca, cabeça marrom e aparelho bucal mastigador e não possuem perna. No Cerrado, os adultos têm sido coletados durante todo ano, porém com maior frequência entre os meses de novembro e maio. Em plantios no início das chuvas (outubro-novembro), as primeiras larvas aparecem cerca de 3 a 4 meses após o plantio.

Prejuízos: As larvas do inseto se alimentam das raízes da mandioca e, durante esse processo, abrem galerias que permitem a invasão de fungos e bactérias, provocando o apodrecimento da raiz. Perdas de 100% dos cultivos têm sido comuns.

Controle: rotação de culturas (visando quebrar o ciclo de vida do inseto) e antecipação da colheita (visando a redução do número de gerações da praga) e conseqüentemente a perda de raízes. Estudos demonstraram que plantios com a presença da praga em final de ciclo concentram o maior nível populacional de adultos. Isso indica que o abandono de áreas atacadas representa uma fonte significativa de inóculo para cultivos subsequentes. Portanto, medidas de controle dessa população por meio da erradicação e pousio de áreas atacadas e em final de ciclo podem auxiliar no manejo da praga. Ademais, estudos conduzidos na Embrapa Cerrados sobre a broca-das-raízes sugerem que uso do controle biológico, por meio de nematoides entomopatogênicos, poderá ser uma alternativa promissora para o manejo dessa praga no futuro.

43 Quais as principais doenças da mandioca no Cerrado e seu controle?

- **Murcha bacteriana** – comumente conhecida como bacteriose, causada pela bactéria *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis*, é considerada a doença mais destrutiva e economicamente importante na maioria das regiões produtoras de mandioca (*Manihot esculenta* Grantz) do Brasil, especialmente nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul. Os principais sintomas da doença são: murcha de folhas jovens, manchas foliares irregulares de aspecto aquoso nos folíolos, cancro e exsudação de goma (ou pus) nas hastas, necrose do sistema vascular e morte descendente da planta. Em locais com condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento da doença, as perdas de rendimento em cultivares suscetíveis tendem a ser significativas, frequentemente alcançando até 100%.

40

Controle: como não existe controle curativo, devem ser adotadas medidas preventivas, tais como: cultivo de cultivares resistentes; plantio de manivas-semente sadias e originadas de lavouras em que a bacteriose

não ocorre; inspeção das áreas de origem das manivas-semente para plantio, evitando aquelas com a ocorrência da doença; inspeção fitossanitária das áreas de cultivo, erradicando as plantas com sintomas; uso de ferramentas desinfestadas e restrição do trânsito de pessoas das áreas afetadas para as sadias; rotação de culturas/sucessão ou pousio da área, eliminando os restos culturais.

- **Superbrotamento** – doença também conhecida como envassouramento ou vassoura-de-bruxa da mandioca, causada por um fitoplasma, é relatada em quase todas as regiões produtoras de mandioca do Brasil. Os sintomas da doença caracterizam-se pela emissão exagerada de brotações a partir da haste principal, também chamados de envassouramento ou



vassoura-de-bruxa, além de provocar raquitismo e amarelecimento generalizado das plantas afetadas. As perdas de produção de raízes das plantas afetadas são geralmente elevadas, podendo chegar a 100%.

Controle: uma vez que não há medidas curativas viáveis para o controle do superbrotamento, recomenda-se a adoção de medidas preventivas, entre elas: plantio de manivas-semente sadias; inspeção das áreas de origem das ramas para plantio, evitando aquelas com a ocorrência da doença; inspeção fitossanitária das áreas de cultivo, erradicando as plantas com sintomas (*roguing*).

- **Superalongamento** – doença causada pelo fungo *Sphaceloma manihoticola*. Os principais sintomas da doença caracterizam-se pelo alongamento exagerado das hastes jovens, devido ao aumento na produção do hormônio giberelina induzido pelo patógeno, formando ramas finas com longos entrenós. Em casos severos, as plantas afetadas podem ser identificadas pelas lesões típicas de verrugoses nas hastes, pecíolos e nervuras; também é comum observar-se retorcimento das folhas; lesões necróticas com presença de halo amarelo e, muitas vezes, com perfurações no centro, além de desfolhamento e morte dos tecidos. Em cultivar suscetível originada de planta afetada e com ocorrência de condições ambientais favoráveis à doença, as perdas de produção podem atingir até 70%, enquanto em cultivar tolerante, sob as mesmas condições, a perda chega ao redor de 30%.

Controle: as medidas de controle do superalongamento são basicamente a seleção de manivas-semente sadias para o plantio, eliminação de plantas infectadas, uso de cultivares tolerantes ou resistentes e rotação de culturas nas áreas anteriormente afetadas.

44 Como é realizada a colheita da mandioca?

- Manual, mecanizada (colheitadeira de mandioca) ou semimecanizada. Na semimecanizada, são utilizados fofadores, que facilitam o arranquio das raízes, no entanto, esses equipamentos podem quebrar muito as raízes.

45 Quais os cuidados necessários no momento da colheita?

- Quando o objetivo do arranquio de raízes é para a produção de farinha ou polvilho, elas devem ser arrancadas, armazenadas à sombra e em locais frescos e transportadas o mais rápido possível para a indústria.
- Porém, quando o objetivo é para mandioca de mesa (aipim ou macaxeira), outros cuidados importantes adicionais devem ser tomados, tais como:
 - Evitar danificar as raízes no arranquio e na separação da raiz da planta ou da cepa.
 - Evitar bater ou jogar as raízes (propicia o apodrecimento e sabor amargo).
 - Selecionar as raízes de tamanho e formato adequados.
 - Evitar as raízes que tenham soltado a película externa, pois menor será a sua durabilidade.

- Armazenar para o transporte em caixas plásticas retornáveis.



APÓS A COLHEITA, AS RAÍZES DEVEM SER TRANSPORTADAS, O MAIS RÁPIDO POSSÍVEL, PARA UM LOCAL FRESCO E NÃO DEVEM PERMANECER EM CONTATO DIRETO COM O SOL.

46 Qual é o horário mais adequado para a colheita da mandioca de mesa?

- O ideal é realizar a colheita das raízes de mandioca nas primeiras horas do dia para evitar a rápida deterioração do produto por causa do calor de campo (calor do sol), que pode ser absorvido pelas raízes durante o dia. Quanto mais calor absorvido pelas raízes após a colheita, menor será a sua durabilidade.

47 Quais as condições adequadas para o transporte das raízes de mandioca de mesa?

- Após a colheita, as raízes devem ser transportadas o mais rápido possível para um local fresco e não devem permanecer em contato direto com o sol. O ideal seria resfriar o produto (retirar o calor de campo) em água fria ou em câmara fria. Como a cadeia do frio (resfriamento e refrigeração) ainda não está estabelecida para a mandioca, recomenda-se o transporte do produto rapidamente para a sombra. No trajeto do campo para o galpão de preparação ou para a venda do produto, ele deve ser coberto com lona apropriada ou restos de culturas, como capins secos, por exemplo.

48 Quais são as condições adequadas de armazenamento das raízes de mandioca de mesa in natura (inteira, sem processar) após a chegada do campo?

- De preferência em refrigeração com temperatura em torno de 3 °C e umidade alta em torno de 95%. Se não for possível, o produto deve ser mantido à sombra e comercializado o mais rápido possível, devido a sua durabilidade ser pequena.

49 Quais os fatores que afetam a conservação das raízes de mandioca após a colheita?

- O escurecimento das raízes de mandioca está diretamente associado aos danos mecânicos (compressão, impacto ou vibração), que ocorrem durante a colheita e ao manuseio inadequado após a colheita. Essa alteração inicia-se nos locais onde ocorrem esses danos e se espalham por toda a raiz. Os cortes, batidas, arranhões e outros ferimentos também servem de porta de entrada para os microrganismos (visíveis somente por meio de microscópio), que provocam o apodrecimento das raízes.
- Quanto à deterioração pelo escurecimento, a maior ou a menor resistência das raízes de mandioca está relacionada ao clima, ao solo, à cultivar, à idade da planta, ao método utilizado na colheita e ao transporte e à armazenagem das raízes, sendo a composição química e a concentração de enzimas (que fazem parte da própria raiz) e os substratos (nesse caso, o ar atmosférico), provavelmente, os principais responsáveis.

50 Quais as principais formas de processamento da mandioca de mesa?

- In natura (sem a casca).
- Minimamente processadas.
- Resfriadas (redução da temperatura sem congelar).
- Congeladas cruas.
- Congeladas depois de cozidas (fritas e toletes).
- Esterilizadas a vácuo (aplicação de grande quantidade de calor em tempo curto na ausência de ar).
- Fritas (chips).
- Massa desintegrada ou triturada.

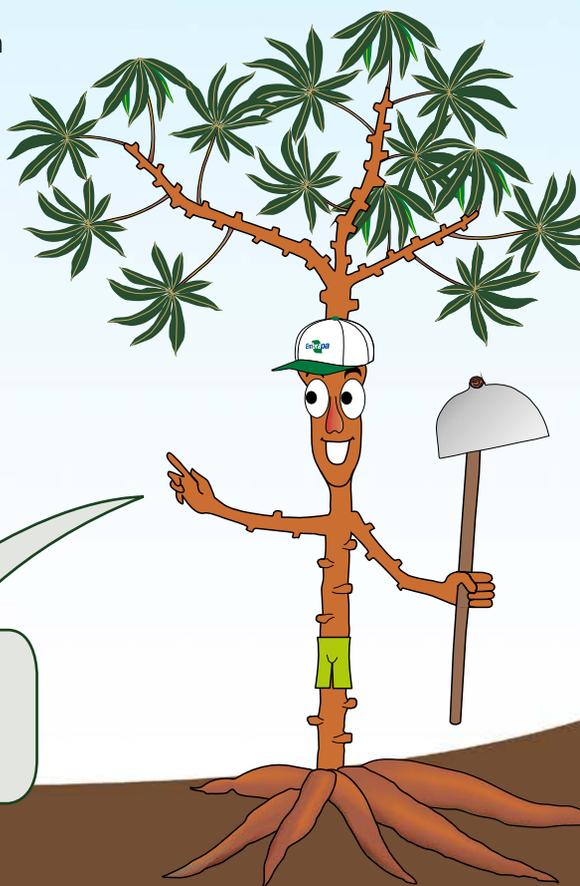
51 O que é mandioca minimamente processada?

- São as raízes de mandioca de boa qualidade, que são recém-colhidas, não apresentam danos mecânicos, com tamanho e diâmetro uniforme, e passam por um processo que envolve as seguintes etapas: lavagem em água corrente; pesagem das raízes; seleção, que consiste em descartar as raízes ou partes de raízes que apresentem alguma alteração ou imperfeição; segunda lavagem em água corrente; descascamento das raízes; nova pesagem das raízes, para calcular o rendimento do processo; corte das raízes em pedaços ou formatos desejados; desinfecção, que visa eliminar microrganismos indesejados; aplicação de antioxidante, como o ácido cítrico, para evitar o escurecimento (opcional); escoamento da água; acondicionamento das raízes em sacos plásticos; selagem dos sacos, com ou sem utilização de vácuo; armazenamento sob refrigeração ou congelamento; comercialização do produto, de preferência diretamente ao cliente.

52 Qual a vida útil (vida de prateleira) de raízes de mandioca minimamente processadas?

- Raízes de mandioca minimamente processadas, acondicionadas em sacos plásticos de PEBD 200 μm ou PEBD 300 μm , fechados em seladora a vácuo e armazenadas em câmara fria ou balcão refrigerado na temperatura de 3 °C e 90% de umidade relativa, têm uma vida útil de 14 dias. O produto na mesma embalagem selado sem o processo de vácuo, mantido na mesma temperatura e umidade relativa, possui vida útil de 7 dias. Sob congelamento a -18 °C (freezer normal), as raízes têm vida útil superior a 1 ano. Para o transporte e a comercialização, o produto deve ser mantido na mesma temperatura e umidade relativa da estocagem/armazenamento.

A TRANSFORMAÇÃO DAS RAÍZES
EM ALGUM PRODUTO PROCESSADO
AUMENTARÁ A RENDA DO PRODUTOR.



53 Quais são os principais produtos obtidos utilizando-se mandioca do tipo indústria?

- Podem ser obtidos produtos como farinha (vários tipos e classificações), fécula (polvilho doce ou azedo ou amido), pães (de forma, pão de queijo e outros), biscoitos, bolos, álcool, glicose e outros.

54 A mandioca pode ser utilizada para a alimentação animal?

- Sim, a mandioca apresenta excelente valor nutritivo para a alimentação de bovinos, bubalinos, caprinos, ovinos, aves, suínos e peixes. Tanto as raízes quanto a parte aérea (hastes, folhas e pecíolos) podem ser utilizadas nas formas frescas, ensiladas ou desidratadas, puras ou combinadas com outros ingredientes. No entanto, devido à presença de glicosídeos cianogênicos (cianetos), substâncias potencialmente tóxicas, em todos os tecidos da planta, com exceção das sementes, é necessário

empregar estratégias para eliminar o excesso dessa substância tóxica, conhecida como ácido cianídrico (HCN). A ensilagem e a desidratação são métodos eficazes para reduzir a concentração de ácido cianídrico (HCN) a níveis seguros para o consumo animal. Além disso, esses processos contribuem para a conservação das raízes e da parte aérea da mandioca. Recomenda-se, portanto, que o produtor evite fornecer mandioca aos animais imediatamente após a colheita, a fim de evitar problemas de intoxicação. No entanto, no caso de raízes de cultivares de mandioca de mesa (macaxeira ou aipim), que possuem baixos teores de cianetos (HCN), elas podem ser cortadas e fornecidas diretamente aos animais ou secas e armazenadas com segurança.



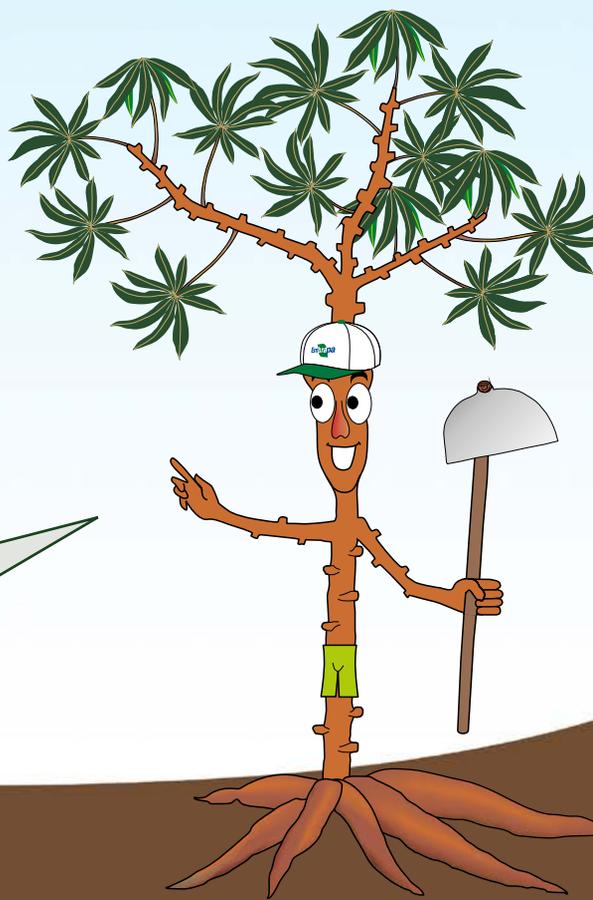
55 Qual é o valor nutritivo da parte aérea da mandioca?

- A parte aérea da mandioca é constituída pelas hastes e folhas (limbo e pecíolo) em proporções variáveis. As percentagens de hastes e folhas variam com a cultivar, idade e época do ano. É um material que apresenta elevada concentração proteica (principalmente o terço superior) e boa palatabilidade. É rica em vitaminas A, C e do complexo B, e apresenta boa concentração de minerais.

56 Como preparar o feno da parte aérea da mandioca?

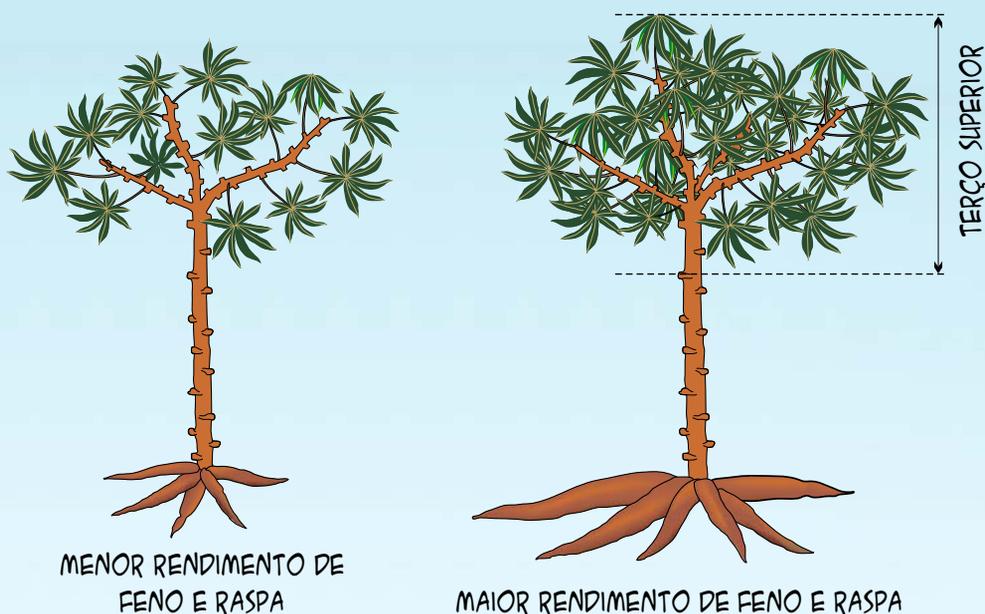
- A parte aérea da mandioca deverá ser cortada e picada manualmente ou em picadeiras elétricas em partículas de 2 cm a 3 cm. O material picado deverá secar à sombra em camadas de cerca de 5 cm de espessura, sobre área cimentada ou lona, por um período de 24 h a 48 h. O material deverá ser revolvido com frequência até atingir o ponto de feno (12% a 18% de umidade). Após a secagem, o feno deverá ser ensacado e armazenado em local ventilado, livre de umidade, sem incidência direta de radiação solar e sem contato direto com o piso.
- Toda a parte aérea (folha e rama) da planta pode ser utilizada na confecção do feno, entretanto o terço superior deve ser preferencialmente utilizado, por possuir maior concentração de folhas e melhor valor nutritivo.

A MANDIOCA É EXCELENTE PARA ALIMENTAÇÃO ANIMAL, POIS SUAS FOLHAS SÃO RICAS EM PROTEÍNA E SUAS RAÍZES, EM ENERGIA.



57 O feno da parte aérea da mandioca pode ser a única fonte de volumoso em dietas de ruminantes?

- O feno da parte aérea da mandioca apresenta excelente valor nutritivo e aceitabilidade pelos animais podendo ser oferecido como fonte exclusiva de volumoso na dieta de ruminantes.



58 Como preparar a silagem da parte aérea da mandioca?

- A técnica consiste em colher e triturar a parte aérea manualmente ou por meio de uma ensiladeira. O material deve ser picado de forma a apresentar um tamanho de partícula médio de 1 cm a 2 cm. Após o processo de trituração, quando ainda está verde ou fresco, a parte aérea deve ser armazenada em um silo e compactada. Quanto melhor for a compactação e a vedação do silo, maior será a eficiência do processo de conservação e, conseqüentemente, a qualidade da silagem. É importante ressaltar a importância do tempo de preenchimento do silo, quanto mais rápido, melhor. Após a vedação, o silo deve ser aberto a partir de 30 dias

do fechamento. Após a vedação, o silo deve ser aberto a partir de 30 dias do fechamento.

- Um possível limitante da qualidade da silagem da parte aérea da mandioca pode ser a alta umidade no material a ser ensilado. Uma estratégia eficiente é a pré-secagem do material por ao menos 8 horas (de um dia para o outro). O procedimento é bastante eficiente e melhora significativamente a qualidade da silagem produzida.

59 Qual é o valor nutritivo das raízes da mandioca?

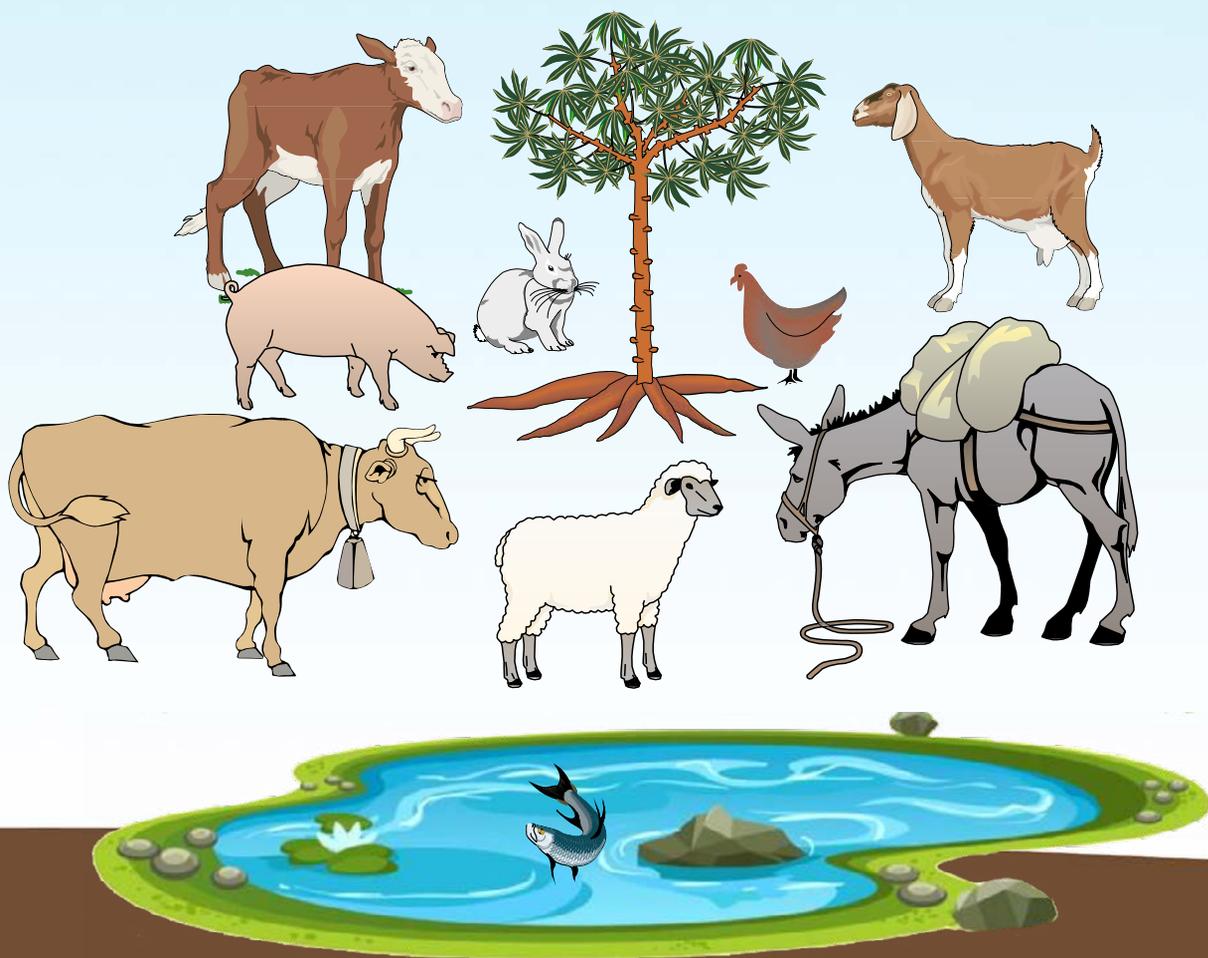
- As raízes da mandioca são ricas em energia, que é o componente quantitativamente mais importante na dieta dos animais. Possui algumas limitações, como baixa quantidade de proteínas; fibras; algumas vitaminas e minerais (característica comum à maioria dos alimentos concentrados energéticos); e é deficiente em aminoácidos essenciais (metionina e triptofano). No entanto, apresenta elevada digestibilidade, além de ser bem aceita pelos animais.

AUMENTE A RENTABILIDADE DE SUA PROPRIEDADE TRANSFORMANDO A PARTE AÉREA E RAÍZES DE MANDIOCA EM LEITE, CARNE E OVOS.



60 Como preparar a raspa das raízes de mandioca?

- A raspa pode ser preparada tanto a partir da mandioca de indústria (para produção de farinha e/ou polvilho) quanto da mandioca de mesa (conhecida como aipim ou macaxeira), especialmente quando se deseja armazenar o produto para alimentação dos animais em períodos de escassez de alimentos. É essencial planejar a colheita para um período em que as condições climáticas sejam favoráveis, com boa insolação, alta temperatura e baixa umidade relativa do ar. O processo de preparo da raspa envolve as seguintes etapas: colheita das raízes, lavagem, picagem, secagem, acondicionamento e armazenamento. O corte das raízes pode ser realizado manualmente com o uso de facão ou mecanicamente com o auxílio de máquinas específicas. A secagem pode ser realizada de forma artificial, utilizando equipamentos apropriados, ou de maneira natural, à sombra, sobre uma superfície de cimento, solo compactado



ou lona. O material picado deve ser disposto em camadas de 4 cm a 5 cm de espessura e deixado secar por um período de 72 horas ou até que atinja uma umidade de aproximadamente 12% (quando um pedaço estiver quebradiço como giz). Em seguida, a raspa deve ser ensacada e armazenada em um local ventilado, livre de umidade, sem exposição direta à radiação solar e sem contato direto com o piso.

61 A raspa das raízes da mandioca pode substituir o milho na dieta animal?

- Pesquisas têm demonstrado que a raspa integral de mandioca é uma excelente fonte energética que pode substituir parcialmente o milho na alimentação animal, respeitando as restrições de cada espécie e corrigindo a deficiência proteica.
- Como exemplo, um concentrado à base de raspa de mandioca para ruminantes – cuja composição química média é: 90% de matéria seca; 22% de proteína bruta (PB); 75% de nutrientes digestíveis totais (NDT); 1,5% de cálcio; e 0,6% de fósforo – pode ser preparado com os seguintes ingredientes:
 - Raspa de mandioca – 55%
 - Farelo de soja – 40%
 - Ureia – 1%
 - Calcário calcítico – 2,5%
 - Fosfato bicálcico – 1,5%

DA PLANTA DA MANDIOCA
SE APROVEITA TUDO!



62 Raspas de raízes de mandioca podem ser utilizadas como aditivo para melhorar o valor nutritivo e o padrão fermentativo na ensilagem de gramíneas forrageiras?

- A inclusão de 7% a 20% de raspas de raízes de mandioca, em silagem de capim-elefante (BRS Capiçu), aumenta a digestibilidade e mantém adequado o padrão de fermentação.





OBA!!!... AGORA VAMOS VER COMO UTILIZAR A MANDIOCA NA CULINÁRIA.

VEREMOS ALGUMAS RECEITAS TESTADAS PELA NOSSA EQUIPE, MAS EXERCITE SUA CRIATIVIDADE! CRIE TAMBÉM SUAS PRÓPRIAS RECEITAS.



63 Que pratos doces podem ser elaborados a partir da mandioca e seus derivados? E como prepará-los?

Biscoito quebrador

Ingredientes

- 800 g de polvilho
- 200 g de amido de milho
- 500 g de açúcar refinado
- 4 ovos
- 1 colher (sopa) de fermento em pó
- 1 pitada de sal
- 1 pires de queijo ralado

Modo de preparar

- Amassar bem todos os ingredientes até o ponto de enrolar.
- Modelar os biscoitos e assar.

Bolinho doce de mandioca

Ingredientes

- 1 kg de mandioca cozida e amassada
- 3 xícaras (chá) de farinha de trigo
- 4 ovos
- 2 xícaras (chá) de açúcar
- ½ litro de leite
- 1 pitada de sal
- Óleo para fritar

Modo de preparar

- Misturar todos os ingredientes e fritar às colheradas.

Bolo de mandioca 1

Ingredientes

- 3 xícaras de mandioca crua ralada
- 3 ovos
- 1 colher (sopa) de fermento em pó
- 1/2 xícara (chá) de queijo minas ralado
- 3 colheres (sopa) de manteiga
- 1 colher (chá) de sal
- ½ xícara (chá) de leite
- 2 xícaras (chá) de açúcar

Modo de preparar

- Descascar, ralar e espremer a mandioca.
- Esfarinhar a mandioca ralada até ficar bem solta.
- Bater a manteiga com o açúcar.
- Acrescentar as gemas, sal, mandioca, leite, queijo ralado e fermento em pó.
- Bater as claras em neve e adicionar à massa.
- Colocar em forma untada e levar para assar em forno regular, por 1 hora ou mais.

Bolo de mandioca 2

Ingredientes

- 1 prato fundo de mandioca ralada e lavada
- 1 prato fundo de queijo ralado
- 2 xícaras (chá) de nata de leite (ou margarina)
- Leite até o ponto (massa mole)
- 100 g de coco ralado
- 1 colher (sopa) de fermento em pó
- 6 ovos

Modo de preparar

- Lavar a massa e espremer, colocar em uma bacia e acrescentar os ingredientes.
- Misturar a massa e colocar em forma untada.
- Assar em forno médio (200 °C), com o tempo de 35 a 40 minutos.

LEMBRE-SE, AO PREPARAR QUALQUER
PRODUTO ALIMENTÍCIO É MUITO IMPORTANTE
O USO DE BOAS PRÁTICAS DE HIGIENE.



Bolo de mandioca 3

Ingredientes

- 1 ½ litro de mandioca picada
- 1 xícara (chá) de leite
- 2 colheres (sopa) de margarina
- 100 g de coco ralado
- 1 colher (sopa) de fermento em pó
- 1 xícara (chá) de açúcar

Modo de preparar

- Bater todos os ingredientes no liquidificador, colocar em tabuleiro untado.
- Assar em forno médio (200 °C), com o tempo de 35 a 40 minutos.

Bolo de polvilho

Ingredientes

- 4 xícaras (chá) de polvilho doce
- 3 xícaras (chá) de açúcar
- 1 xícara (chá) de manteiga
- 1 xícara (chá) de leite de coco
- 2 colheres (sopa) de fermento em pó

Modo de preparar

- Misturar o polvilho, o açúcar, a manteiga, o fermento em pó e, por último, o leite de coco.
- Bater bem até ficar cremoso.
- Colocar em forma untada e polvilhada com farinha de trigo.
- Assar em forno regular (200 °C), com o tempo de 35 a 40 minutos.

Bolo fofão

Ingredientes

- 1 lata de leite condensado
- 1 pacote de coco ralado (50 g)
- 1 xícara (chá) de leite de coco
- 3 xícaras (chá) de mandioca crua ralada
- 1 xícara (chá) de farinha de trigo
- 2 colheres (sopa) rasas de margarina
- 2 colheres (sopa) de fermento em pó
- 3 ovos
- 1/2 colherzinha (café) de sal

Modo de preparar

- Misturar o leite de coco com o coco ralado e reservar.
- Bater a margarina com o leite condensado, adicionar os ovos e bater novamente.
- Juntar a mistura de coco reservada com a massa da mandioca, a farinha de trigo e o sal, misturando bem.
- Acrescentar o fermento, mexendo levemente sem bater.
- Colocar em forma de anel untada com margarina e polvilhada com farinha de trigo.
- Levar ao forno moderado (200 °C), pré-aquecido, com o tempo de 35 a 40 minutos, e assar até dourar.

Bombocado de mandioca

Ingredientes

- 3 xícaras (chá) de mandioca crua ralada
- 1 lata de leite condensado
- A mesma medida de leite de vaca
- 1 colher (sopa) de margarina
- 6 gemas
- Margarina para untar as forminhas e açúcar para polvilhar

Modo de preparar

- Ralar a mandioca, colocar a massa em uma vasilha com água e deixar em repouso por 1 hora para assentar o polvilho.
- Escorrer a água devagar e para retirar o restante da água, espremer em um pano fino.
- Misturar a massa da mandioca com os demais ingredientes, mexendo bem.
- Untar formas (de empadas) com margarina e polvilhar com açúcar.
- Despejar a mistura, às colheradas, nas formas e levar para assar em banho-maria até que o bombocado esteja dourado.

O LEITE DE VACA PODE SER
SUBSTITUÍDO POR LEITE DE COCO.



Bombom de mandioca

Ingredientes

- 1 xícara (chá) de mandioca cozida
- 1 lata de leite condensado
- 1 lata de creme de leite
- 200 g de coco ralado
- 400 g de chocolate meio amargo hidrogenado

Modo de preparar

- Cozinhar a mandioca até desmanchar.
- Escorrer, amassar e reservar.
- Em uma panela, colocar o leite condensado, a mandioca cozida, o coco ralado e levar ao fogo deixando cozinhar bem, até desprender do fundo da panela.

■ Por último, acrescentar o creme de leite sem soro e desligar o fogo, misturando sempre para a massa se tornar bem homogênea.

■ Deixar esfriar.

■ Modelar as bolinhas para recheio dos bombons e reservar, colocando na geladeira para resfriar.

■ Derreter o chocolate meio amargo em forma adequada, forrar as forminhas de bombons e colocar o recheio.



Brevidade

Ingredientes

- 3 xícaras (chá) de polvilho doce
- 2 xícaras (chá) de açúcar
- 3 ovos
- 1 colher (sopa) cheia de margarina
- 1 pitada de sal

Modo de preparar

- Bater as claras em neve. Adicionar as gemas, o açúcar, a margarina e o sal, batendo. Acrescentar o polvilho aos poucos, misturando delicadamente, sem bater. Colocar em formas (de empadas) previamente untadas e polvilhadas. Levar ao forno moderado, previamente aquecido, por cerca de 15 minutos.

Brigadeiro de mandioca

Ingredientes

- ½ xícara (chá) mandioca cozida
- 1 lata de leite condensado
- 2 colheres (sopa) de margarina
- 3 colheres (sopa) de chocolate em pó
- 5 colheres (sopa) de chocolate granulado

Modo de preparar

- Cozinhar a mandioca até desmanchar. Escorrer e amassar. À parte, derreter a margarina, acrescentar o chocolate em pó e depois o leite condensado. Em seguida, acrescentar a mandioca amassada, misturando bem. Cozinhar até desprender do fundo da panela. Modelar os docinhos e, em seguida, passar no chocolate granulado.

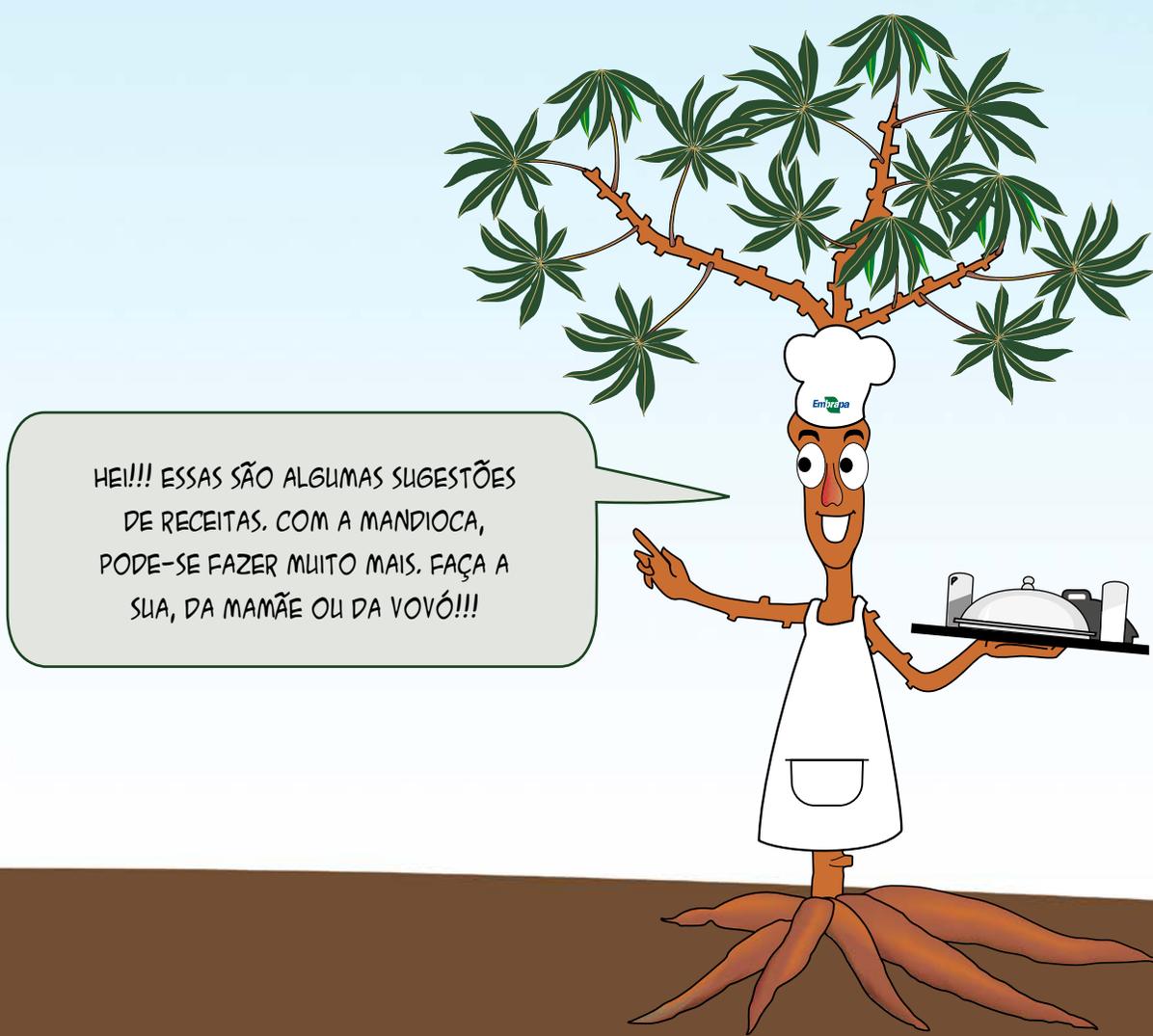
Gelada de tapioca

Ingredientes

- 2 xícaras (chá) de tapioca
- 4 xícaras (chá) de leite
- 1 xícara (chá) de açúcar
- 2 xícaras (chá) de coco ralado fresco
- 1 pitada de sal

Modo de preparar

- Misturar todos os ingredientes, deixar descansar por 2 horas, levar à geladeira.
- Servir gelado com leite condensado.



Mané pelado

Ingredientes

- 3 copos de mandioca ralada, lavada e espremida
- 100 g de coco ralado
- 2 colheres de manteiga
- 1^{1/2} xícara (chá) de açúcar
- 2 ovos
- 1 colher (café) de erva doce
- Leite suficiente para amolecer a massa
- 1 colher (sopa) de fermento

Modo de preparar

- Bater bem os ovos, o açúcar e a manteiga.
- Acrescentar a mandioca ralada, o coco, a erva doce, e misturar.
- Colocar leite para amolecer a massa e, em seguida, acrescentar o fermento e misturar bem.
- Untar a forma com margarina e colocar a massa.
- Levar ao forno moderado (200 °C), com o tempo de 35 a 40 minutos, pré-aquecido, e assar até dourar.
- Também pode assar em folha de bananeira.

Mousse de mandioca com chocolate

Ingredientes

- 1 xícara (chá) de mandioca cozida
- 1 lata de leite condensado
- 1 lata de creme de leite sem soro
- 1 xícara (chá) de leite de vaca
- 45 g de gelatina sem sabor (incolor)
- 200 g de chocolate meio amargo
- 1 xícara (café) de água

Modo de Preparar

- Derreter o chocolate com o creme de leite em banho-maria e reservar.
- Dissolver a gelatina na água e reservar.
- Bater no liquidificador a mandioca cozida, o leite de vaca e o leite condensado até formar um creme homogêneo.
- Acrescentar ao creme da mandioca, o chocolate derretido e a gelatina dissolvida e bater novamente.
- Colocar em taças individuais.
- Servir gelado.

Paçoca de amendoim

Ingredientes

- 1 kg de amendoim torrado
- 250 g de farinha de mandioca
- 1 xícara (chá) de açúcar
- 1 colher (chá) de sal

Modo de preparar

- Esfregar o amendoim torrado até retirar toda casca.
- Bater no liquidificador ou no processador de alimentos, ou moer na máquina de moer carne, utilizando-se a peça mais fina.
- Misturar, ao amendoim, a farinha, o açúcar e o sal, e bater novamente para obter uma massa bem homogênea.

Observação: para se fazer a paçoca salgada, utilizar carne seca (jabá) desfiada, farinha e sal.

Pudim de mandioca

Ingredientes

- 2 ½ xícaras (chá) de mandioca cozida e amassada
- 2 ovos
- ½ litro de leite
- 2 xícaras (chá) de açúcar
- 1 pitada de sal
- 2 colheres (sopa) de margarina
- 2 colheres (sopa) de farinha de trigo
- 2 colheres (chá) de erva-doce
- 2 colheres (chá) de fermento em pó
- ½ colher (chá) de canela em pó

Modo de preparar

- Misturar bem todos os ingredientes e, por último, acrescentar o fermento e mexer.
- Colocar em forma caramelada.
- Levar ao forno quente, em banho-maria, até ficar dourado.
- Deixar esfriar e retirar da forma.



Pudim de mandioca com leite de coco

Ingredientes

- 3 xícaras (chá) de mandioca cozida e amassada
- 2 xícaras (chá) de leite
- 2 xícaras (chá) de açúcar
- 1 vidro de leite de coco (200 mL)
- 1 colher (sopa) de margarina
- 1 colher (sopa) bem cheia de farinha de trigo
- 3 ovos
- 1 pitada de sal

Modo de preparar

- Misturar bem todos os ingredientes.
- Colocar em forma untada e caramelada.
- Assar em banho-maria, em forno quente.
- Deixar esfriar e retirar da forma.



Queijadinha de mandioca

Ingredientes

- 1 kg de mandioca
- 150 g de coco ralado
- 150 g de queijo ralado
- 2 colheres (sopa) de fermento em pó
- 4 ovos
- 1/2 xícara (chá) de açúcar
- 1 xícara (chá) de leite
- 2 colheres (sopa) de manteiga ou margarina

Modo de preparar

- Ralar a mandioca em ralo fino ou passar no processador de alimentos com a peça mais fina.
- Acrescentar os outros ingredientes, misturando bem.
- Colocar numa assadeira média untada.
- Assar em forno médio até corar.

Rosca de mandioca

Ingredientes

- 1/2 kg de mandioca cozida e amassada
- 2 colheres de fermento granulado ou 2 tabletes de fermento fresco
- 4 colheres (sopa) de gordura
- 1 xícara de leite
- 1/4 de xícara de água morna
- 4 ovos
- 1 colher (chá) de sal
- 1 pitada de erva-doce
- 800 g de farinha de trigo (aproximadamente)
- 2 xícaras de açúcar

Modo de preparar

- Dissolver o fermento em água morna, com 200 g de farinha de trigo para formar uma massa mole e deixar crescer por 15 minutos em lugar quente.
- Bater as claras de 3 ovos em neve e acrescentar as gemas e misturar.
- Juntar aos ovos, a mandioca cozida, o fermento, o leite, o sal, o açúcar, a erva-doce e mexer bem.
- Acrescentar a farinha de trigo peneirada até dar o ponto de sovar. Em seguida, sovar até ficar uma massa lisa e macia sem grudar nas mãos.
- Formar as roscas, pincelar com gema de ovo e deixar crescer novamente até dobrar de tamanho.
- Levar ao forno moderado (180°), com o tempo de 20 a 30 minutos, pré-aquecido, e assar até dourar.
- Retirar as roscas da assadeira, assim que saírem do forno.

Sequilhos

Ingredientes

- 300 g de polvilho doce
- 150 g de manteiga
- 1/4 de xícara de leite de coco
- 100 g de açúcar

Modo de preparar

- Peneirar o polvilho doce e misturar com todos os ingredientes. Amassar bem e fazer rolinhos finos. Cortar em pedacinhos e dar uma espécie de nó na massa ou amassar com garfo. Colocar em uma assadeira untada com margarina e assar em forno moderado (180 °C), com o tempo de 15 a 20 minutos, pré-aquecido, até dourar.

Sequilhos de coco

Ingredientes

- 3 ½ xícaras (chá) de polvilho doce
- 1 xícara (chá) de açúcar
- ½ xícara (chá) de leite de coco
- 3 colheres (sopa) de margarina
- 1 ovo

Modo de preparar

- Bater a margarina com o açúcar e o ovo até ficar uma massa cremosa.
- Acrescentar o leite de coco, alternando com o polvilho.
- Amassar bem, até obter uma massa lisa.
- Enrolar em pequenos roletes não muito grossos, cortando-os de 3 cm em 3 cm.
- Colocar os roletes em assadeira untada, pressionando com garfo.
- Assar em forno moderado até dourar.



Sequilhos de polvilho

Ingredientes

- 5 xícaras (chá) de polvilho doce
- ½ xícara (chá) de margarina
- 1 ½ xícara (chá) de açúcar
- 1 colherzinha (café) de sal
- 2 ovos

Modo de preparar

- Bater a margarina com o sal e o açúcar até obter uma mistura cremosa.
- Juntar os ovos e o polvilho, amassando até ligar completamente.
- Colocar a massa sobre uma mesa polvilhada e enrolar bastões na espessura de aproximadamente 1 cm.
- Apertar os bastões com um garfo até achatá-los levemente e cortar em pequenos pedaços.
- Colocar em assadeira untada e polvilhada.
- Levar ao forno para assar por cerca de 15 minutos.



64 Que pratos salgados podem ser elaborados a partir da mandioca e seus derivados? E como prepará-los?

Beiju

Ingredientes

- Polvilho, água e sal.

Modo de preparar

- Umedecer o polvilho com água e sal.
- Esparramar numa frigideira quente sem óleo. Quando secar por baixo, virar o beiju.
- Em pouco tempo, retirar do fogo. Se preferir, colocar manteiga, coco ralado ou um pouquinho de mel e enrolar.

Observação: A fim de incrementar e enriquecer os beijus é possível substituir a água por suco de frutas ou por suco de alguma hortaliça. Como exemplo suco de uva, manga, acerola, goiaba, mamão, cebola, beterraba, cenoura, maracujá, entre outros, inclusive de frutas nativas da região. A vantagem de incrementar é que, além de chamar a atenção em razão da coloração, o beiju fica rico em vitaminas, oriundas do suco utilizado no preparo da receita.



Biscoito de queijo

Ingredientes

- 1 kg polvilho
- 1/2 kg de queijo ralado
- 250 g de margarina
- 8 ovos
- Sal a gosto

Modo de preparar

- Misturar o polvilho com a margarina.
- Acrescentar o restante dos ingredientes, e amassar bem. Fazer os biscoitos e assar até dourar.

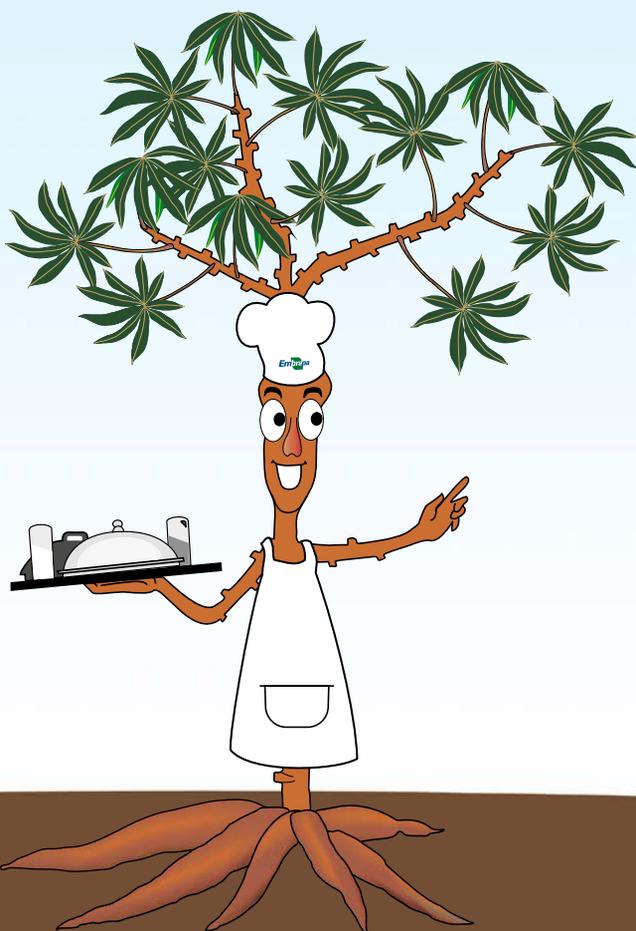
Biscoito fermentado

Ingredientes

- 1 colher (sopa) de açúcar
- 1 kg de polvilho doce
- 2 copos de óleo (quente)
- Sal a gosto
- Ovos até dar o ponto (8 a 10 ovos)

Modo de preparar

- Misturar o óleo quente com o polvilho.
- Acrescentar o restante dos ingredientes.
- Amassar, fazer os biscoitos e fermentar em água bem quente, colocando os biscoitos um a um.
- Quando eles subirem, retirar e colocar para escorrer num escorredor ou peneira.
- Assim que encher um tabuleiro, levar para assar em forno quente, tomando cuidado para não deixar dourar.



Bobó de camarão

Ingredientes

Para o refogado dos camarões:

- 2 kg de camarão
- 1 colher (sopa) de óleo
- 1 cebola picada
- 1 dente de alho amassado
- 1 colher de coentro picado
- 1 colher de salsa picada
- Caldo de 1 limão
- 2 xícaras de leite de coco

Para o creme de mandioca:

- 1 kg de mandioca
- 1 colher de óleo
- ½ kg de tomates picados e sem sementes
- 1 pimentão picado
- 1 xícara (chá) de castanhas de caju picadas
- 1 colher de coentro picado
- 1 colher de salsa picada
- 1 colher (sopa) de azeite de dendê
- Pimenta malagueta

Modo de preparar

- **Os camarões:** limpar e descascar os camarões. Ferver as cascas com uma xícara de água, coar e reservar o caldo. Refogar os temperos com óleo. Acrescentar os camarões e o suco de limão, deixar ferver rapidamente. Acrescentar metade da calda da fervura dos camarões e metade do leite de coco. Levar ao fogo para aquecer. Reservar.
- **O creme de mandioca:** refogar os tomates e o pimentão no óleo. Juntar os temperos e a castanha de caju picada. Colocar a mandioca, o restante da calda da casca dos camarões e o restante do leite de coco. Acrescentar sal a gosto. Cozinhar até ficar macio. Bater no liquidificador. Ao servir, esquentar os camarões, acrescentar o creme de mandioca e dar uma fervura. Tirar do fogo, misturar o azeite de dendê e servir bem quente.

Bolinhos de mandioca com carne

Ingredientes

- 1 kg de mandioca cozida e passada pelo espremedor
- 1 ovo
- 250 g de carne moída refogada e bem temperada com cebola, salsinha, cebolinha, alho, sal e pimenta.

Modo de preparar

- Amassar bem a mandioca passada pelo espremedor com o ovo inteiro, até obter uma massa lisa.
- Abrir na mão pequenas porções da massa, rechear com uma colherada do refogado de carne moída e fechar bem, dando a forma de bolinhos.
- Passar na farinha de trigo e fritar em óleo bem quente.
- Colocar sobre papel-toalha para absorver o excesso de gordura.

PODE-SE SUBSTITUIR O REFOGADO POR PEDAÇOS DE QUEIJO MINEIRO CURADO OU MUSSARELA.



Caldo de mandioca com carne

Ingredientes

- 2 litros de água para cozinhar a mandioca
- 2 cubos de caldo de carne
- 500 g de mandioca descascada e cortada em pedacinhos
- 2 tomates maduros, com pele e sem sementes, picadinhos
- 5 colheres (sopa) de azeite
- 2 cebolas picadas
- 1 maço de cheiro-verde picado
- Sal e pimenta vermelha picada a gosto
- 100 g de bacon cortado em cubinhos
- 1 linguiça de paio cortada em cubinhos (cerca de 150 g)
- 1 linguiça calabresa cortada em cubinhos (mais ou menos 300 g)
- 5 dentes de alho amassados
- 250 g de carne (fraldinha) cozida e desfiada

Modo de preparar

- Numa panela com 2 litros de água, coloque 2 cubos de caldo de carne e 500 g de mandioca descascada e cortada em pedacinhos. Cozinhe por cerca de 20 min ou até a mandioca ficar macia. Deixe esfriar. Transfira para um liquidificador (a mandioca já cozida e o caldo de cozimento) e bata.
- Num recipiente, misture 2 tomates maduros, com pele e sem sementes, picadinhos, 5 colheres (sopa) de azeite, 1 cebola picada, 1/2 maço de cheiro-verde picado (reserve a outra metade do maço), sal e pimenta vermelha picada a gosto. Reserve a mistura.



- Numa panela em fogo médio, junte 100 g de bacon cortado em cubinhos, 1 linguiça de paio cortada em cubinhos (mais ou menos 150 g), 1 linguiça calabresa cortada em cubinhos (cerca de 300 g), 5 dentes de alho amassados e 1 cebola picada. Refogue por 15 min e depois adicione a mistura de tomate (temperado e reservado), 250 g de carne (fraldinha) já cozida e desfiada e mexa bem. Junte o creme da mandioca reservado e cozinhe por mais ou menos 5 min, mexendo sempre.

NO MOMENTO DE SERVIR,
SALPIQUE CHEIRO-VERDE
PICADO.



Caldo de mandioca com carne seca e queijo de coalho

Ingredientes

- 1 kg de mandioca descascada e picada em pedaços médios
- 2 cubos de caldo de carne
- 1 colher (sopa) de margarina
- 2 colheres (sopa) de azeite
- 1 cebola grande picada
- 2 dentes de alho picados
- 2 colheres (sopa) rasa de pimenta calabresa em flocos
- 1 tomate sem semente picado
- 1 colher (sopa) de manjeriço desidratado
- 2 colheres (sopa) de cebolinha picada
- 500 g de carne seca
dessalgada e desfiada em tiras grossas
- 1 colher (sopa) de tempero completo
- 300 g de queijo coalho picado em cubos pequenos



Modo de preparar

- Em uma panela de pressão coloque 1 kg mandioca picada, 1 colher de sopa de margarina, 2 cubos de caldo de carne e deixe cozinhar por aproximadamente quarenta e cinco minutos. Aos poucos bata a mandioca cozida no liquidificador aproveitando o caldo (se preciso acrescente um pouco de água). Reserve.
- Em uma panela grande aqueça 2 colheres de sopa de azeite, 1 cebola grande picada, 2 dentes de alho picado, 2 colheres de sopa rasas de pimenta calabresa em flocos e deixe dourar. Coloque a mandioca batida, 1 tomate sem semente picado, 1 colher de sopa de manjericão desidratado, 2 colheres de sopa de cebolinha picada, 500 g de carne seca dessalgada e desfiada em tiras grossas e 1 colher de sopa de tempero completo. Deixe ferver e mexa até ficar uma massa homogênea (se preferir um caldo mais leve, acrescente um pouco mais de água e mexa até que a água incorpore ao caldo).



Costela atolada

Ingredientes

- 1 kg de costela de boi
- 2 cebolas picadas
- 1 colher de salsinha picada
- 1 dente de alho picado
- 2 colheres de óleo
- 1 pimentão picado
- 1 folha de louro
- Sal e pimenta a gosto
- ½ kg de mandioca previamente cozida

Modo de preparar

- Cortar a costela em pedaços pequenos.
- Numa panela de pressão, refogar o alho e a cebola com óleo.
- Acrescentar a carne e refogar até ficar bem dourada.
- Em seguida, colocar os demais temperos, 2 xícaras de água e tampar a panela.
- Deixar cozinhar por 1 hora, até a costela ficar bem macia.
- Em seguida, acrescentar a mandioca previamente cozida.
- Deixar cozinhar por mais meia hora, sem pressão, mexendo de vez em quando até que a costela fique bem “atolada” na mandioca.



Coxinha de frango assada

Ingredientes

Para a massa

- 1 kg de mandioca cozida e amassada
- 2 colheres de sopa de azeite
- ½ kg de farinha de arroz
- Sal a gosto

Para o recheio

- 2 colheres de sopa de azeite
- 1 dente de alho amassado
- 1 cebola grande picada
- 1 colher de chá de páprica doce
- 500 g de frango cozido e desfiado
- Sal e pimenta do reino a gosto
- ½ xícara de coentro picado

Para assar

- Azeite
- ½ xícara de fubá
- ¼ de xícara de farinha de linhaça triturada

Modo de preparo da massa

- Cozinhar a mandioca e amassar.
- Bater, no liquidificador, a mandioca amassada com um pouco do líquido do cozimento.
- Levar ao fogo para cozinhar e acrescentar a farinha de arroz, o azeite e o sal.
- Cozinhar mexendo bem até desgrudar do fundo da panela.

- Levar à geladeira por 2 a 3 horas. O tempo de geladeira deixará a massa fácil para modelar. Caso a massa comece a grudar, umedeça a mão com água e continue o trabalho.
- Separe a massa em 30 bolinhas.

Modo de preparo do recheio

- Em uma panela, dourar o alho no azeite, em seguida, juntar a cebola e dourar.
- Adicionar a páprica, o frango desfiado e temperar com sal e pimenta do reino.
- Deixar o líquido evaporar, porém mantendo úmido e, ao final, juntar o coentro.

Montagem das coxinhas

- Faça uma cavidade na bolinha de massa e coloque dentro 2 colheres de chá do recheio. Feche a borda afunilando a ponta.
- Separe cerca de $\frac{1}{2}$ xícara de fubá e $\frac{1}{4}$ de farinha de linhaça triturada.
- Regue cada coxinha com um pouco de azeite e passe na mistura de farinhas.
- Leve ao forno pré-aquecido à 200 °C por cerca de 25-30 minutos.



Coxinha de mandioca

Ingredientes

Para a massa

- 4 colheres de margarina
- 2 tabletes de caldo de galinha
- 1 litro de leite
- 1/2 kg de mandioca cozida e espremida
- 3 xícaras de farinha de trigo
- 2 ovos misturados

Para o recheio

- 2 peitos de frango cozidos e desfiados
- 3 colheres (sopa) de óleo
- 4 colheres (sopa) de extrato de tomate
- Cebola
- Temperos
- 1/2 kg de requeijão cremoso
- 1/2 xícara (chá) de água
- 3 ovos batidos
- Farinha de rosca para empanar

Modo de preparar a massa

- Refogar os tabletes de caldo na margarina, colocar o leite e a massa da mandioca, e deixar ferver.
- Acrescentar a farinha de trigo, mexer bem até soltar do fundo da panela.
- Retirar do fogo, acrescentar os ovos e, em seguida, levar novamente ao fogo até integrar bem os ovos.
- Deixar esfriar um pouco, e sovar até a massa ficar macia.

Modo de preparar o recheio

- Refogar os temperos no óleo quente, colocar o extrato de tomate e a 1/2 xícara de água. Juntar o frango e deixar secar um pouco, mexendo sempre; reserve.
- Moldar as coxinhas e rechear com o requeijão e o frango.
- Empane as coxinhas passando no ovo batido e depois na farinha de rosca e frite em óleo quente.

Croquete de mandioca

Ingredientes

- 200 g de carne moída
- 500 g de mandioca cozida
- 2 ovos batidos
- Farinha de trigo, cebola, cheiro-verde e pimenta.

Modo de preparar

- Amassar a mandioca cozida e misturar aos demais ingredientes, deixando pra acrescentar por último a farinha de trigo para dar o ponto.
- Modelar os croquetes e fritar em gordura bem quente, até dourar.



Empadão de mandioca

Ingredientes

Para a massa

- 1 kg de mandioca
- 2 colheres (sopa) de manteiga ou gordura
- 3 ovos
- Sal a gosto
- 2 colheres (sopa) de farinha de trigo

Para o recheio

- 1 frango cozido e desfiado
- 4 tomates picados
- 100 g de vagens
- 100 g de cenourinhas
- Salsa, cebola e cebolinha
- Sal e alho a gosto
- 1 copo de leite
- 2 colheres (sopa) de farinha de trigo
- 2 colheres (sopa) de óleo

Modo de preparar o recheio

- Preparar e cozinhar a vagem e a cenourinha, e cortar as outras hortaliças.
- Refogar no óleo o sal com alho e a cebola e acrescentar os tomates.
- Assim que cozinhar um pouco, acrescentar o frango desfiado, a cenourinha, a vagem e os temperos verdes.
- Misturar a farinha ao leite e acrescentar ao recheio deixando cozinhar.

Observação: Pode-se fazer o recheio com carne moída e ovos cozidos.

Modo de preparar

- Cozinhar e amassar a mandioca ainda quente. Forrar um refratário ou uma assadeira de alumínio com a massa (1ª camada).

- Colocar o recheio.
- Abrir o restante da massa e cobrir o recheio (2ª camada).
- Pincelar com gema de ovo batido e levar ao forno para assar.

Escaldado com farinha de mandioca

Ingredientes

- Farinha de mandioca
- 3 colheres (sopa) de óleo
- 4 xícaras (chá) de água fervendo
- 6 ovos
- Sal de alho a gosto
- Cebola, salsa e cebolinha a gosto

Modo de preparar

- Colocar o óleo em uma panela e levar ao fogo.
- Refogar o sal de alho e a cebola, deixando dourar.
- Acrescentar a água e temperar com sal.
- Assim que começar a ferver, despejar vagarosamente a farinha de mandioca, mexendo sempre até ficar na consistência de mingau grosso.
- Ferver até a farinha cozinhar.
- Acrescentar os temperos verdes mais a cebola picada.
- Abaixar o fogo. Quebrar os ovos num pires, um de cada vez e colocar por cima do pirão e tampar a panela para cozinhar.
- Retirar a panela do fogo e servir quente.

Observação: pode-se acrescentar tomate picadinho antes de adicionar a água; se preferir, pode ser servido com arroz.



Escondidinho de mandioca

Ingredientes

Para a massa

- 1 kg de mandioca cozida
- 200 mL de creme de leite sem soro
- 1 colher (sopa) de manteiga
- 2 ovos
- 50 g de queijo ralado
- Sal e pimenta a gosto

Para o recheio

- Molho preparado com tomate, azeite, cebola picada, 3 dentes de alho amassados, pimenta vermelha picada a gosto, ervas e sal a gosto
- 400 g de queijo ralado
- Tomate e cebola cortados em rodelas

Modo de preparar a massa

- Amassar a mandioca cozida ou passar na máquina de moer ou no processador.
- Misturar à massa, ainda quente, o creme de leite sem soro, a manteiga, os ovos, o queijo ralado e o sal, e amassar até formar uma massa homogênea de textura mole.

Modo de preparar

- Untar uma assadeira retangular com manteiga, colocar metade da massa de mandioca, acrescentar o molho de tomate temperado, 400 g de queijo ralado e as rodelas de tomate e as de cebolas.
- Em seguida, cobrir com a outra metade da massa de mandioca.
- Polvilhar com parmesão ralado.
- Levar ao forno pré-aquecido a 180 °C, por mais ou menos 20 minutos.

Observação: o recheio é a gosto, pode-se utilizar talos de verduras, carnes, palmito etc.

Farofa goiana

Ingredientes

- 1/4 kg de farinha de mandioca
- 1 xícara (chá) de massa de cuscuz pronta (milharina)
- 1 colher (sopa) de manteiga
- 1 colher (sopa) de azeite de oliva
- 1 cebola picada em pedaços bem pequenos
- 2 colheres (sopa) de salsa picada
- 1 colher (sopa) de cebolinha picada

Modo de preparar

- Numa frigideira grande ou panela grossa, derreter a manteiga e acrescentar o azeite.
- Fritar a cebola, a salsa e a cebolinha.
- Colocar sal a gosto.
- Acrescentar os demais ingredientes.
- Refogar bem.
- Misturar a farinha e o cuscuz e ir acrescentando a mistura aos poucos, mexendo bem e alternando com o caldo.

Observação: para enriquecer a farofa, utilizar:

- 1 xícara de miúdos de frango cozidos e temperados, 1 xícara de linguiça frita e temperada a gosto, 3 ovos fritos e mexidos com queijo ralado, 1/2 xícara de azeitonas verdes picadas, 1 xícara de caldo de carne ou de frango e sal a gosto.
- Se necessário, acrescentar mais caldo para que a farofa fique úmida.



Macarrão de mandioca (espaguete, talharim, lasanha, ravióli, entre outros)

Ingredientes

Para a farinha de mandioca crua

- 2 kg de raízes de mandioca descascadas e sanitizadas.

Modo de preparo

- Obter fatias finas das raízes com o auxílio de um fatiador de legumes.
- Distribuir as fatias obtidas em bandejas de alumínio. Em seguida, levar a um secador de cabine a uma temperatura de 60 °C até ficarem completamente desidratadas.
- Em caso de secagem ao sol, ficar atento a escolha de piso apropriado, capaz de reter calor e permitir que o alimento perca água por aquecimento do piso, sempre em ambiente livre de contaminantes, insetos e poeira.
- Triturar e peneirar os flocos de mandioca desidratados, embalar em saco plástico e armazenar em local livre de umidade.

Para a massa

- 350 g ou 3 xícaras de “farinha de mandioca crua”
- 150 g de fécula de batata
- 100 g de farinha de arroz
- 10 g de goma xantana

Modo de preparo da “massa base”

- Misturar todos os ingredientes até obter uma massa homogênea.

Ingrediente da massa aos ovos

- 500 g de “massa base”
- 7 ovos médios



Modo de preparo

- Misturar todos os ingredientes até obter uma massa homogênea.
- Cortar a massa no formato desejado.

Maionese de mandioca

Ingredientes

- 500 g de mandioca cozida, cortada em pedaços pequenos
- 4 ovos
- 1/2 limão
- 2 colheres de óleo
- Sal a gosto

Modo de preparar

- Cozinhar 3 ovos até que fiquem duros, em seguida separar a gema da clara. Cortar as claras e deixar separadas, esmagar as gemas com um garfo ou levar direto para o liquidificador. Misturar um ovo cru às gemas cozidas, o limão, o sal, e, por último, acrescentar aos poucos o óleo e bater no liquidificador (ou amassar com um garfo até ficar cremoso). Acrescentar esse creme à mandioca e às claras cortadas em pedaços. Servir frio.



Mandioca à milanesa

Ingredientes

- 3 ovos
- Sal a gosto
- Farinha de trigo o suficiente para empanar
- 1 mandioca cozida

Modo de preparar

- Descascar a mandioca, cortar em pedaços e cozinhar em água e sal. Tirar os fios, bater as claras em neve, acrescentar as gemas, a farinha e o sal. Passar os pedaços de mandioca nessa massa e fritar em gordura quente.

Mandioca chips e mandioca palito

Ingredientes

- 500 g de mandioca
- Água sanitária (hipoclorito de sódio)
- Gelo
- 1 Kg de gordura hidrogenada
- Sal

Modo de preparar

- Lavar as raízes de mandioca.
- Sanitizar as raízes com casca em solução contendo 25 mL de água sanitária em 2,5 litros de água.
- Descascar as raízes de mandioca.



- Sanitizar as raízes descascadas em solução contendo 2,5 mL de água sanitária em 2,5 litros de água.
- Cozinhar as raízes em água fervente por 3 minutos.
- Imediatamente após o cozimento, resfriar as raízes em água com gelo por 10 minutos.
- Drenar o excesso de água em escurridor e em papel toalha.
- Cortar as raízes em rodela bem finas aproximadamente 0,8 mm no caso da mandioca chips ou em formato de palitos no caso da mandioca palito.
- Fritar em óleo vegetal à temperatura de 150 °C a 170 °C.
- Retirar o excesso de gordura com auxílio de papel toalha e salgar a gosto.

Mandioca palha

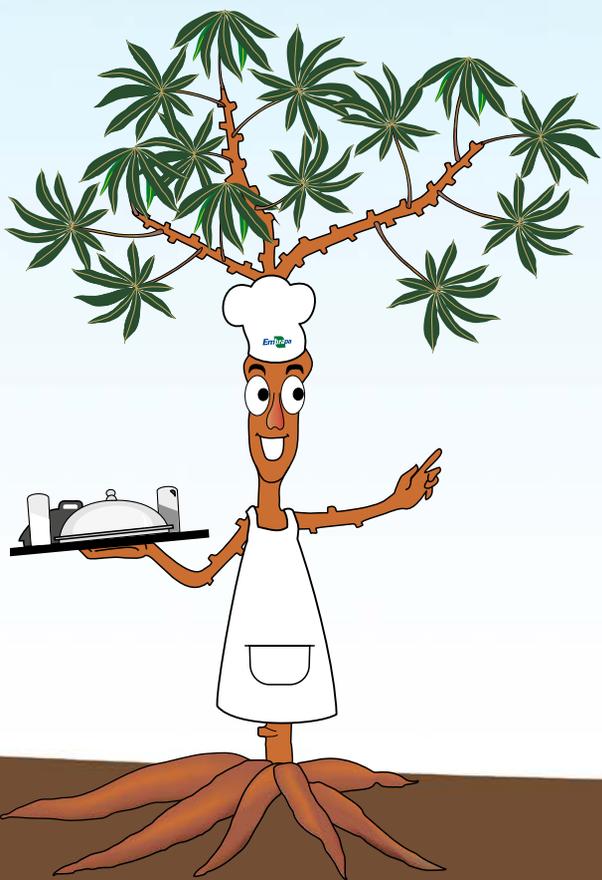
Ingredientes

- 500 g de mandioca
- Óleo suficiente para cobrir a mandioca ralada
- Sal a gosto

Modo de preparar

- Ralar a mandioca e lavar para retirar o excesso de amido e deixar escorrer ou secar com papel toalha, para facilitar o processo de fritura. Fritar em gordura quente.

Observação: para se obter uma mandioca-palha mais sequinha, utilizar gordura hidrogenada.



Nhoque de mandioca

Ingredientes

- 1 kg de mandioca cozida em água com sal
- 2 gemas
- Farinha de trigo suficiente para amassar
- 2 colheres (sopa) de manteiga

Modo de preparar

- Amassar a mandioca cozida com um garfo ou passar na máquina de moer. Misturar as gemas, a farinha e a manteiga. Fazer roletes e cortar de 3 cm em 3 cm. Levar ao fogo uma panela com água e sal. Quando a água estiver fervendo, colocar os nhoques, e, quando eles subirem, retirá-los com uma espumadeira. Servir com molho de carne ou frango, quente.

Pão de mandioca

Ingredientes

- 2 ovos
- 1 kg de farinha de trigo
- ½ kg de mandioca cozida
- 1 xícara (chá) de açúcar
- 3 colheres (sopa) de fermento para pão
- 1 copo de leite
- 3 colheres (sopa) de manteiga
- 2 colheres (sopa) de óleo
- 2 colherzinhas (chá) de canela
- 1 colher (sopa) de sal

Modo de preparar

- Cozinhar a mandioca e amassar.
- Bater os ovos.

- Dissolver o fermento em um pouco de leite morno e juntar os ovos batidos à farinha; em seguida juntar os demais ingredientes.
- Amassar tudo muito bem e formar os pãezinhos.
- Deixar crescer, levar ao forno quente em assadeira untada e polvilhada.

Pão de quê

Ingredientes

- 500 g de raízes mandioca cozida
- 2 copos de polvilho doce
- 2 copos de polvilho azedo
- 2 ovos
- ½ copo de óleo ou azeite
- ½ copo de água
- 2 colheres de sopa de semente de linhaça
- 1 colher de sopa de orégano
- 2 colheres (chá) de sal

Modo de preparo

- Amassar bem a mandioca e reservar.
- Colocar os polvilhos em uma bandeja.
- Ferver a água, o óleo e o sal.
- Aferventar os polvilhos com o líquido fervido (água, óleo e sal).
- Acrescentar a mandioca amassada, os ovos e o orégano aos polvilhos escaldados e misturar até obter uma massa homogênea.
- Enrolar em bolinhas, distribuir em assadeira untada e assar em forno moderado até dourar.



Pão de queijo

Ingredientes

- 1 kg de polvilho
- 1 kg de queijo ralado
- 1 copo (americano) de óleo
- 4 copos (americano) de leite
- Sal a gosto
- Ovos, até dar o ponto

Modo de preparar

- Esquentar bem o leite e o óleo.
- Escaldar o polvilho e deixar esfriar.
- Depois de frio, acrescentar o queijo, o sal e os ovos.
- Amassar e acrescentar ovos até dar o ponto.
- A massa não deve ficar nem muito mole nem muito dura.
- Untar as mãos para enrolar os pãezinhos.
- Colocar em assadeira sem untar.
Assar no forno a 200 °C.

Observação: se quiser dar mais sabor à massa, acrescentar bacon e cebola/presunto e (ou) orégano/ervas. Acrescentar esses ingredientes quando estiver amassando.



Pão de queijo de mandioca

Ingredientes

- 1 prato de polvilho
- 2 pratos de mandioca cozida e amassada
- 2 pratos de queijo ralado
- Leite até o ponto
- 2 colheres (sopa) de óleo
- 2 ovos
- 1 colher (sopa) de fermento em pó
- Sal a gosto

Modo de preparar

- Misturar todos os ingredientes, menos o leite.
- Amassar bem e acrescentar o leite até dar o ponto de enrolar.
- Assar em assadeira untada.



Peta comum

Ingredientes

- 1 kg de polvilho doce
- 2 copos (americano) de óleo
- 2 copos (americano) de água
- 15 ovos
- Sal a gosto

Modo de preparar

- Esquentar o óleo e jogar sob o polvilho, misturando bem.
- Ferver a água e o sal, escaldar o polvilho e misturar.
- Bater as claras em neve.
- Acrescentar as gemas, bater novamente e juntar à mistura do polvilho escaldado.
- Amassar bem até o ponto de consistência mole.
- Colocar a massa em um saquinho de leite com um furo na ponta ou em um saco de confeiteiro, e formar os biscoitos em tabuleiro untado.
- Assar em forno quente a 200 °C.



Pirão caiçara

Ingredientes

- 1 cabeça de peixe
- 1 ramo de salsa
- 1 ramo de cebolinha
- 1 ramo de coentro
- 1 folha de louro
- 1 cebola cortada em 4 pedaços
- 1 dente de alho inteiro
- 1 pimenta vermelha inteira
- 1 tomate batido no liquidificador
- Farinha de mandioca, o quanto for necessário
- 2 L de água

Modo de preparar

- Cozinhar, em 2 L de água, uma cabeça de peixe com todos os temperos por mais ou menos 40 minutos e, em seguida, coar o caldo.
- Desfiar a carne que se soltou da cabeça e adicionar ao caldo.
- Acrescentar o tomate batido no liquidificador e deixar ferver.
- Ir acrescentando a farinha aos poucos, em forma de chuva, mexendo sempre até ficar na consistência de mingau.



Pizza de mandioca

Ingredientes

Para a massa

- 1 kg de mandioca cozida e espremida
- 100 g de fermento para pão
- 1/2 xícara (chá) de banha derretida
- 1 colher (sopa) de margarina
- 3 gemas
- 1 colher de sobremesa de sal
- 700 g de farinha de trigo

Para o molho

- 1 kg de tomate sem pele e sem semente
- 1 copo de água
- 2 colheres (sopa) de azeite de oliva
- 2 dentes de alho amassados
- 1 pitada de açúcar
- Sal e pimenta-do-reino a gosto
- 2 colheres (sopa) de salsa picada

Para a cobertura

- 2 xícaras (chá) de presunto cozido
- 300 g de queijo parmesão ralado
- 1 cebola grande ralada
- 4 colheres (sopa) de salsa e cebolinha picadas
- Sal e pimenta-do-reino a gosto
- 1 colher (chá) de orégano

Modo de preparar a massa

- Juntar a mandioca ainda quente aos demais ingredientes (exceto a farinha).
- Acrescentar a farinha de trigo, aos poucos, até obter uma massa homogênea e sem grudar nas mãos.
- Cobrir com um pano e reservar.
- Fazer uma bolinha com essa massa e colocar dentro de um copo com água, assim que a massa subir estará pronta para ser aberta com um rolo.
- Colocar a massa aberta em uma assadeira redonda untada.
- Furar a superfície com um garfo e levar para assar em forno pré-aquecido a 180 °C por 20 minutos. Em seguida, retirar do forno e reservar.

Modo de preparar o molho

- Aquecer o azeite e fritar bem o alho.
- Peneirar o tomate e juntar o açúcar, o sal e a pimenta.
- Mexer bem e deixar cozinhar em fogo brando até engrossar.
- Retirar do fogo, juntar a salsa picada e misturar bem. Espalhar o molho sobre a pizza.

Cobertura

- Misturar os ingredientes e distribuir sobre o molho. Assar a pizza em forno pré-aquecido a 180 °C por 15 minutos.
- Servir quente.



Purê de mandioca

Ingredientes

- ½ kg de mandioca cozida
- 1 ovo
- 1 colher (sopa) de margarina
- Queijo ralado, sal e tempero verde a gosto

Modo de preparar

- Amassar bem a mandioca.
- Juntar, ao ovo batido, a margarina, o sal e os temperos picadinhos.
- Levar ao fogo por 5 minutos.
- Servir com molho de tomate e queijo ralado.

100



Rocambole de mandioca

Ingredientes

- 2 kg de mandioca
- 2 ovos
- 1 copo de leite
- 3 colheres de farinha de trigo
- 1 colher de fermento em pó
- Sal a gosto

Recheio

- Carne moída de gado, de peixe, ou de aves refogada com temperos verdes.

Modo de preparar

- Cozinhar a mandioca e passar no espremedor.
- Juntar, a essa massa, os ovos batidos, a farinha, o leite e o sal e bater muito bem; por último, acrescentar o fermento.
- Colocar em uma assadeira untada com manteiga e polvilhada com farinha de trigo.
- Levar ao forno para assar durante 15 minutos.
- Retirar o rocambole da forma ainda quente e colocar sobre uma mesa coberta com uma toalha molhada.
- Acrescentar o recheio e, em seguida, enrolar o rocambole.

Suflê de mandioca

Ingredientes

- 2 xícaras de mandioca cozida e amassada
- 1/4 de xícara de manteiga ou margarina
- 1 xícara de leite
- 4 ovos
- Sal e pimenta do reino moída a gosto

Modo de preparar

- Misturar a mandioca com a manteiga.
- Aquecer o leite e acrescentar o sal e a pimenta, em seguida juntar à mistura anterior.
- Bater os ovos e misturar à massa.
- Despejar em forma untada e levar ao forno moderado por 30 minutos.

65 Onde o produtor pode buscar mais informações sobre a cultura da mandioca na região do Cerrado?

- Na Embrapa Cerrados, pelo e-mail: embrapa.br/fale-conosco/sac ou pelo telefone (61) 3388-9933 e na
- Emater-DF pelo e-mail: emater@emater.df.gov.br ou pelo telefone (61) 3340-3030.
- Ou mesmo em outras instituições como Emater, ONG's, Secretarias de Agricultura, Sindicatos Rurais, Cooperativas Agrícolas e Associações de Produtores.



Literatura recomendada

AGUIAR, P. de. **Mandioca, Pão do Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 1982, 181 p.

ANTONINI, J.C.A.; VIEIRA, E.A.; FIALHO, J.F.; MACENA, F.A.; NAUDIN, K.; MALAQUIAS, J.V. Desempenho agrônômico de mandioca de mesa manejada com irrigação e uso de cobertura plástica do solo. **Colloquium Agrariae**, v.16, p. 47-55, 2020.

ANTONINI, J.C.A.; FIALHO, J.F.; VIEIRA, E.A. Manejo da irrigação. In: VIDIGAL FILHO, P.S.; ORTIZ, A.H.T.; PEQUENO, M.G.; BORÉM, A. (org.). **Mandioca**: do plantio à colheita. São Paulo-SP: Oficina de Textos, 2022. p. 243-261.

CAMARGO, C. E. D. **Mandioca**: o pão caboclo de alimento a combustível. São Paulo: Ícone, 1987. 66 p.

CARVALHO, J. L. H. A. **Mandioca**: raiz e parte aérea na alimentação animal. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 1983. 44 p. (Embrapa Cerrados. Circular técnica, 17).

EL-SHARKAWY, M. A. Stress-Tolerant cassava: the role of integrative ecophysiology-breeding research in crop improvement. **Open Journal of Soil Science**, v. 2, n. 2, p. 162-186, 2012.

FERNANDES, F.D.; GUIMARÃES JÚNIOR, R.; VIEIRA, E.A.; FIALHO, J.F.; CARVALHO, M. A.; BRAGA, G.J.; FONSECA, C.E.L.; CELESTINO, S.M.C.; MALAQUIAS, J.V. Valor nutritivo e características fermentativas da silagem de capim-elefante com diferentes proporções de raízes de mandioca. **Científica**, v. 49, p. 92-101, 2021.

FIALHO, J. F.; VIEIRA, E. A.; PAULA-MORAES, S. V.; SILVA, M. S.; JUNQUEIRA, N. T. V. Danos causados por percevejo-de-renda na produção de parte aérea e raízes de mandioca. **Scientia Agraria**, v. 10, n. 2, p. 151-155, 2009.

FIALHO, J.F.; VIEIRA, E.A. **Mandioca no Cerrado**: orientações técnicas. Brasília-DF: Embrapa Cerrados, 2013. 204p.

FIALHO, J.F.; VIEIRA, E.A.; BORGES, A.L. **Cultivo da Mandioca para Região do Cerrado**, Brasília-DF: Embrapa Cerrados, 2017. 86p.

LIMA, L. S. C. **Receitas com mandioca**. Cuiabá: EMPAER-MT, 2012. 80 p.

MATTOS, P. L. P. de; SOUZA, A. da. S.; CALDAS, R. C. Adaptação de espaçamentos em fileiras duplas para a cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). **Revista Brasileira de Mandioca**, v. 2, n. 2, p. 13-22, 1983.

MOTTA, J. S. **Beijus coloridos preparados com frutas e hortaliças**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2007. 2 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Mandioca em foco, 35).

OLIVEIRA, L. A.; GODOY, R. C. B. **Mandioca chips**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2011. 6 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Circular técnica, 101).

PAZINATO, B.; C.; ALMEIDA, R. A. C.; PRADO, M. F. C. **Mandioca**: processamento artesanal e preparações culinárias. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 2003. 111 p.

PEREIRA, A. S.; LORENZI, J. O.; KLATILOVA, E.; PERIM, S.; COSTA, I. R. S.; PENNA, S.; VALLE, T. L.; FRANÇA, J. P. M. **A mandioca na cozinha brasileira**. Campinas: Instituto Agrônômico de Campinas, 2005. 156 p.

RINALDI, M.M.; VIEIRA, E.A.; FIALHO, J.F. **Recomendações para o aumento da vida útil pós-colheita de raízes de mandioca de mesa minimamente processadas com o processo de vácuo**. Brasília-DF: Embrapa Cerrados, 2020, 8p. (Comunicado Técnico 183).

VIEIRA, E. A.; FIALHO, J. F.; SILVA, M. S. **Desempenho de variedades de mandioca de mesa no Distrito Federal**. Planaltina, DF: 2007. 16 p. (Embrapa Cerrados. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 180).

VIEIRA, E.A.; FIALHO, J.F.; JULIO, L.; CORTE, J.L.D.; RINALDI, M.M.; OLIVEIRA, C.M.; FERNANDES, F.D.; ANJOS, J.R.N. **BRS 396, BRS 397, BRS 398 e BRS 399**: novas cultivares de mandioca de mesa com coloração da polpa das raízes amarela e creme. Brasília-DF: Embrapa Cerrados, 2020 (Comunicado Técnico 6).

Embrapa

Cerrados

Patrocínio



MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO
AGRÁRIO

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E
PECUÁRIA

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO



ISBN 978-65-5467-019-7

CGPE 18355