

# Práticas para Produção de Mandioca

## por Agricultores Familiares na Região do Sealba

OBJETIVOS DE  
DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO  
E AGRICULTURA  
SUSTENTÁVEL



Foto: Antonio Dias Santiago



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Tabuleiros Costeiros  
Ministério da Agricultura e Pecuária*

# **Práticas para Produção de Mandioca** por Agricultores Familiares na Região do Seara

*Antonio Dias Santiago  
Elio Cesar Guzzo  
Helton Fleck da Silveira  
Ruy Feitosa Falcão*

**Embrapa**  
*Brasília, DF*  
2023

**Embrapa Tabuleiros Costeiros**  
Av. Governador Paulo Barreto de Menezes, nº 3250,  
CEP 49025-040, Aracaju, SE  
Fone: +55 (79) 4009-1300  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

**Embrapa Tabuleiros Costeiros**

Comitê Local de Publicações da Unidade Responsável  
Presidente

*Ronaldo Souza Resende*

Secretário-executivo

*Ubiratan Piovezan*

Membros

*Amaury da Silva dos Santos*

*Ana da Silva Lédo*

*Anderson Carlos Marafon*

*Joézio Luiz dos Anjos*

*Julio Roberto Araujo de Amorim*

*Lizz Kezzy de Moraes*

*Luciana Marques de Carvalho*

*Tânia Valeska Medeiros Dantas*

*Viviane Talamini*

Supervisão editorial

*Aline Gonçalves Moura*

Normalização bibliográfica

*Josete Cunha Melo*

Projeto gráfico e editoração eletrônica

*Beatriz Ferreira da Cruz*

Foto da capa

*Antonio Dias Santiago*

**1ª edição**

1ª edição (2021)

1.000 exemplares

**2ª edição**

Publicação digital - PDF (2023)

#### **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 Tabuleiros Costeiros

---

Práticas para Produção de Mandioca por Agricultores Familiares na Região do Sealba / Antônio Dias Santiago... [et al.]. – Brasília, DF : Embrapa, 2023.

PDF (31 p.) : il. color.

ISBN: 978-65-89957-94-2

ODS 2 : Fome zero e agricultura sustentável.

1. Mandioca. 2. Maniva. 3. Doenças. 4. Adubação. 5. Consorciação de planta. 6. Plantio solteiro. 7. Agricultura familiar. 8. SEALBA. 9. Embrapa Tabuleiros Costeiros. I. Santiago, Antônio Dias. II. Guzzo, Elio Cezar. III. Silveira, Helton Fleck da. IV. Falcão, Ruy Feitosa.

CDD 634.23

## **Autores**

### **Antonio Dias Santiago**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia,  
pesquisador da Unidade de Execução de Pesquisa de Rio Largo  
da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Rio Largo, AL.

### **Elio Cesar Guzzo**

Biólogo, doutor em Entomologia,  
pesquisador da Unidade de Execução de Pesquisa de Rio Largo  
da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Rio Largo, AL.

### **Helton Fleck da Silveira**

Engenheiro-agrônomo, mestre em Ciência e Tecnologia,  
analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

### **Ruy Feitosa Falcão**

Engenheiro-agrônomo, mestre em Produção Vegetal,  
bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (Fapeal)  
e do Instituto de Inovação para o Desenvolvimento Rural  
Sustentável de Alagoas (Emater), Maceió, AL.

## **Apresentação**

A agricultura familiar brasileira tem importante papel na produção de alimentos no Brasil. Este grupo traz na sua base uma diversidade imensa, que envolve desde os produtos cultivados, o tamanho das áreas, as regiões de produção, o uso de tecnologias, dentre outros aspectos. No Nordeste brasileiro, 79,2% dos estabelecimentos rurais são classificados como de agricultores familiares, o que corresponde a 36,6% em termos de área. Uma importante parcela destes agricultores não acessa tecnologias já disponíveis, incluindo aquelas que podem contribuir para diminuir os elevados índices de frustração de safras, e conseqüentemente para elevar a renda final desse público. Estas tecnologias incluem um conjunto de práticas e ferramentas capazes de amenizar os efeitos das condições climáticas e aumentar a resiliência dos sistemas de produção vegetal e animal.

Neste sentido, visando ampliar as possibilidades de explorações econômicas, por meio de informações e recomendações de tecnologias sobre os sistemas de produção vegetal e animal e do uso de práticas mais resilientes, a Embrapa, com o apoio do Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa), lança cartilhas com foco na agricultura familiar. Com estas publicações, esperamos alcançar os técnicos da extensão rural e os próprios agricultores familiares.

A presente cartilha apresenta técnicas visando aumentar a produtividade da cultura da mandioca e impactar positivamente a renda e a qualidade de vida do produtor familiar. São indicadas técnicas componentes dos sistemas de produção de simples adoção pelos agricultores, a exemplo da

seleção de material de plantio, armazenamento de manivas, espaçamentos e controle de pragas, dentre outras. Com essas adoções, espera-se elevar a produtividade da mandioca, que ainda é baixa na região Nordeste comparada a outras regiões.

A cultura da mandioca é utilizada tanto para alimentação humana como animal, constituindo importante fonte de renda e de alimentos. Em termos de alimentação humana é utilizada na forma cozida, frita ou processada em forma de bolos, farinhas, tapiocas entre outras. No tocante ao seu uso para alimentação animal, é fornecida nas formas de "raspas", ricas em energia e parte aérea, rica em proteína. Além disto, ressalta-se a importância da fécula que é utilizada em diversos setores, a exemplo dos de cosméticos, farmacêutica e alimentícios, e que representa, assim, uma alternativa de maior valor agregado para os produtores.

As tecnologias sugeridas na presente Cartilha estão relacionadas ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 2 "Fome Zero e Agricultura Sustentável" que busca dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, e garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas até 2030.

Boa leitura!

*Marcus Aurélio Soares Cruz*

Chefe-Geral da Embrapa Tabuleiros Costeiros

## Sumário

Introdução.....	7
Época de plantio e escolha da área.....	8
Preparo da área.....	8
Adubação.....	11
Sistemas de plantio consorciado.....	12
Fileiras duplas.....	13
Sistema de plantio solteiro.....	14
Seleção de cultivares.....	14
Material de plantio.....	16
Rendimento de manivas.....	17
Controle de plantas infestantes.....	18
Principais pragas e controle.....	18
Principais doenças.....	28
Referências.....	31

## Introdução

A cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) desempenha fundamental importância econômica e social, principalmente em países da América do Sul, África e Ásia. No Brasil é utilizada tanto para alimentação humana (farinha, cozidas e derivados a exemplo de bolos e tapiocas) e animal, a exemplo de raízes desidratadas e parte aérea.

Em termos de valor de produção, a cultura situa-se entre os produtos mais cultivados no Brasil, ocupando a 6ª posição, depois de soja, cana-de-açúcar, milho, café e algodão herbáceo, revelando a sua importância para o País. No Nordeste brasileiro, a cultura é fundamental tanto como integrante da dieta alimentar, como na geração de renda e emprego de expressiva parte da população. Em 2022, foram colhidos no Brasil, 1.225.012 ha com mandioca, resultando em rendimento médio de 14,86 t/ha. A região Nordeste é responsável por 33,1% da área colhida e apenas 23,1% da produção, com produtividade média de 10,38 t/ha (IBGE, 2023). Essa baixa produtividade pode ser explicada por alguns fatores: instabilidades nos preços da farinha; baixa adoção de tecnologias de produção e longos períodos de estiagem.

Recentemente, a Embrapa promoveu a delimitação de uma nova fronteira agrícola, a região denominada SEALBA, que abrange 171 municípios nos estados de Alagoas, Bahia e Sergipe, e se caracteriza pelo ciclo agrícola totalmente diferente das outras regiões produtoras do país, com regime pluviométrico concentrado no meio do ano (Procópio et al., 2019), e alto potencial para a produção de mandioca.

A presente cartilha tem como objetivo oferecer informações técnicas sobre a cultura da mandioca e assim incentivar o aumento da competitividade econômica e diminuir os riscos de insucessos, principalmente para os agricultores familiares, público do Programa Garantia Safra destinado a agricultores familiares vitimados pelo fenômeno da estiagem (Brasil, 2002). Com a adoção de práticas que não demandam grandes investimentos apontados no presente documento os agricultores familiares poderão aumentar as produtividades dos seus plantios.

## **Época de plantio e escolha da área**

De um modo geral, na Região Nordeste, a época ideal de plantio é no início das chuvas, que varia entre os estados.

Atenção especial deve ser dada à topografia do solo, evitando os solos que apresentem declividades acentuadas. É essencial realizar a análise de solo, objetivando saber a condição de sua fertilidade, seguindo metodologia básica sugerida por Melém Junior e Batista (2011), que prevê coleta de 20 amostras simples, por área homogênea, que deverão ser bem misturadas e retirar aproximadamente 0,5 kg dessa mistura e enviar para um laboratório de solo. Para as culturas anuais, a exemplo da mandioca, a profundidade de coleta das amostras é de 0-20 cm, evitando coletar o solo da superfície, e, sempre em áreas homogêneas e caminhando para a coleta em zigue-zague. As amostras simples devem ser retiradas com auxílio de um trado ou pá ou enxadeco.

Deve ser evitado o plantio em áreas sujeitas ao encharcamento, pois, as raízes podem apodrecer.

## **Preparo da área**

Basicamente são utilizados dois métodos distintos de preparo de solo: manual, característico de agricultores familiares que consorciam a mandioca com fava, feijão, milho entre outras; e mecanizado, utilizado por produtores mais tecnificados. A utilização do plantio mecanizado vem aumentando nos cultivos de agricultores familiares, por meio da parceria com prefeituras e cooperativas, que vêm adquirindo plantadeiras mecanizadas (Figura 1), e que fazem a operação gratuitamente ou com preços subsidiados.



**Figura 1.** Plantio mecanizado de mandioca com duas linhas realizado no município de Arapiraca, AL, em 2010.

No plantio manual, a mandioca pode ser cultivada em sulcos, covas ou canteiros, também conhecidos como camalhões. Um aspecto que deve ser observado é o espaçamento. De um modo geral, o que mais vem sendo indicado é o de 1,00 m entre linhas com 0,60 m entre plantas. Entretanto, a diminuição do espaçamento entre linhas para 0,80 m é recomendado, pois aumenta o fechamento da cultura, causando o sombreamento do solo nas entrelinhas, o que favorece o controle do mato e não causa redução da produtividade de raízes, amido e folhas (Figura 2).



**Figura 2.** Mandioca cultivada com espaçamento entre linhas de 0,8 m, aos 30 dias (A) e aos 60 dias (B) após o plantio, no município de Teotônio Vilela, AL, em 2020.

No plantio mecanizado, basicamente é executada a gradagem para a incorporação do mato ao solo na área a ser cultivada. Raramente é realizada aração. Após a gradagem, se inicia a operação com o sulcador para a distribuição das manivas ou, em algumas regiões, são preparados os canteiros, de 30 a 40 cm de altura, onde serão semeadas as manivas-semente (Figura 3).

Foto: Antonio Dias Santiago



**Figura 3.** Plantio mecanizado no município de Arapiraca, AL, em 2015.

## Adubação

Como todos os vegetais, para se obter produtividades elevadas de mandioca, há necessidade de adicionar nutrientes em quantidades baseadas na análise de solo. Segundo Gomes e Leal (2003), para a produção de 25 t de raízes, são extraídos 123 kg de nitrogênio (N), 27 kg de fósforo (P), 146 kg de potássio (K), 46 kg de cálcio (Ca) e 20 kg de magnésio (Mg). Em termos de resposta à adubação, os autores afirmam que a adubação nitrogenada reflete timidamente na produção, possivelmente devido à presença no solo de bactérias diazotróficas, que auxiliam a planta de mandioca no suprimento do nitrogênio necessário. No entanto, as respostas às adubações fosfatadas são muito expressivas. O produtor deve conhecer a quantidade de fósforo presente nas suas áreas, utilizando para isto a análise de solo. No caso do potássio, as respostas também são pequenas, especialmente nos primeiros anos de cultivo. Porém, como alguns produtores utilizam a mesma área com mandioca por vários anos sucessivos é importante realizar a adubação, pois, haverá uma redução do elemento, o que irá refletir em baixas produtividades.

Igualmente importante, é definir quando e como aplicar os adubos. A adubação nitrogenada deve ser fracionada em duas épocas, sendo a primeira no plantio (fundação) e a segunda 30 a 60 dias após a emergência das plantas. Os principais adubos nitrogenados são o sulfato de amônio e a ureia. Quanto à adubação fosfatada, toda a quantidade indicada na análise de solo deve ser colocada no momento do plantio, sendo as fontes mais utilizadas o superfosfato simples e o superfosfato triplo. O cloreto de potássio (KCl) é o mais utilizado como fonte de potássio que, igualmente ao fósforo, deve ser aplicado em fundação. Entretanto, em solos muito arenosos, recomenda-se fracionar a dosagem estabelecida, sendo metade em fundação e a outra juntamente com a adubação nitrogenada em cobertura, por volta dos 60 dias.

## Sistemas de plantio consorciado

O sistema de plantio de mandioca que predomina no Nordeste é o consorciado, principalmente, em virtude de a região ser caracterizada pelo predomínio da produção ser de agricultores familiares. O consórcio, aqui entendido como o cultivo de duas ou mais culturas durante uma safra agrícola, é representado explorando a mandioca com outras culturas: fumo, feijão, amendoim, feijão-vagem e milho, além de outras, que são cultivadas entre as linhas de mandioca.

O consórcio, se mal manejado, pode trazer prejuízos para as culturas consorciadas, resultando em baixas produtividades e refletindo na renda final dos produtores. Cuidados devem ser tomados com a seleção das espécies cultivadas e com o momento dos plantios. O porte e o ciclo das espécies a serem consorciadas com a mandioca são fundamentais para o sucesso do plantio, pois a mandioca não tolera o sombreamento. Sugere-se que o plantio deva ocorrer logo no início das primeiras chuvas, possibilitando, quando da colheita da primeira cultura, a presença de umidade no solo, o que irá proporcionar água para o desenvolvimento da mandioca, que deverá ser colhida no mínimo após 12 meses. Logo após a colheita da cultura consorciada, com ciclo mais curto do que a mandioca, as plantas de mandioca podem apresentar manivas finas e estioladas. Porém, dependendo da umidade e fertilidade do solo, após a colheita da cultura consorciada, ocorrerá a recuperação e o desenvolvimento da mandioca.

A consorciação entre culturas permite a exploração de mais uma espécie agrícola na mesma área, sendo vantajosa para a agricultura familiar, considerando que a maioria dos produtores detêm módulo agrícola com área efetiva de 1 a 3 ha. Portanto, é importante para a segurança alimentar, a exploração de culturas com diferentes exigências de solo e de clima. As principais culturas consortes com mandioca na Região Nordeste do Brasil têm sido o milho e o feijão-caupi (*Vigna unguiculata*), com objetivo maior de complementação e segurança alimentar (Silva; Ferreira Filho, 2011).

## Fileiras duplas

O uso da fileira dupla, segundo Gomes e Leal (2003), é uma prática onde os espaços entre as duas fileiras simples são reduzidos para 0,50 m a 0,70 m e o consórcio é realizado entre duas duplas que geralmente, variam de 2,00 m a 3,00 m. Apresenta a vantagem para o agricultor de poder utilizar a mesma área para ter uma produção organizada de mandioca e de outras culturas, a exemplo do feijão, milho, fava, sorgo, entre outras, aliado ao fato de facilitar o cultivo mecanizado. Ainda segundo estes autores, o melhor espaçamento é de 2,00 m × 0,60 m × 0,60 m (2,00 m entre as fileiras duplas; 0,60 m entre as fileiras simples e 0,60 m entre plantas). O consórcio com o sorgo deve ser avaliado com cuidado, pois seu crescimento e desenvolvimento são muito superiores aos da mandioca, e o sombreamento exercido pode prejudicá-la (Figura 4).

Foto: Antonio Dias Santiago



**Figura 4.** Plantio de mandioca em fileira dupla consorciada com sorgo, no município de Palmeira dos Índios, AL, em 2012.

## **Sistema de plantio solteiro**

Nos últimos anos, muitos produtores vêm adotando plantios tecnificados, buscando novas variedades de mandioca, utilizando o plantio solteiro, também denominado de isolado, o controle químico de ervas daninhas e a mecanização, que serão discutidos mais adiante nesta cartilha.

No que se refere ao plantio solteiro, como o nome sugere, a cultura da mandioca não é intercalada com outra espécie vegetal e, portanto, não sofre a competição por água, luz e nutrientes durante o ciclo. Alguns produtores optam pelo sistema de produção solteiro, buscando obter o máximo rendimento por área. Contudo, ao adotar esse tipo de plantio, o agricultor deve fornecer os insumos básicos, e utilizar espaçamentos e controle de plantas invasoras (ervas daninhas).

Os espaçamentos variam de 0,80 m a 1,20 m entre as fileiras e de 0,60 m a 0,80 m entre as plantas. Geralmente, ao utilizarem esse sistema, os produtores também fazem uso do plantio semimecanizado, sendo fundamental a utilização de cultivares de porte ereto.

Para os agricultores familiares, o sistema solteiro apresenta como principal desvantagem o fato de arriscar toda a sua renda em uma única atividade, ou seja, qualquer problema relacionado à frustração de safra ou à oscilação negativa de preços da mandioca ou de seus inúmeros coprodutos, afetará sua economia familiar.

## **Seleção de cultivares**

A mandioca é classificada pelo seu uso em 'tipo mesa' (macaxeira) e 'tipo indústria' (farinha e amido). Quando os teores de HCN (ácido cianídrico) são superiores a 50 mg/kg, a mandioca é classificada como tipo indústria e, quando inferiores a 50 mg/kg, como tipo mesa, recebendo ainda denominações regionais como macaxeira e aipim.

As principais características para a escolha da variedade a ser utilizada, independente se é para indústria ou para mesa, são produtividade de raízes e de amido; resistência ou tolerância às principais pragas e doenças que ocorrem com frequência na região; ciclo da cultura, uma vez que o produtor poderá, baseado no mercado de raízes ou de farinha, planejar suas colheitas; e exigências do mercado. Essas características são válidas tanto para as variedades tipo indústria como tipo mesa.

Ao serem utilizadas cultivares tipo mesa, devem também ser observadas as seguintes características: tamanho médio das raízes entre 20 e 30 cm e diâmetro variando de 5 cm a 8 cm; conservação pós-colheita; tempo de cozimento; facilidade de descascamento; exigências do consumidor, como aspecto visual (cor da polpa após o cozimento), sabor e ausência de fibras. É importante frisar que, em determinadas regiões, há preferência pelas de cor amarela, entretanto, a maioria prefere as de cores branca ou creme.

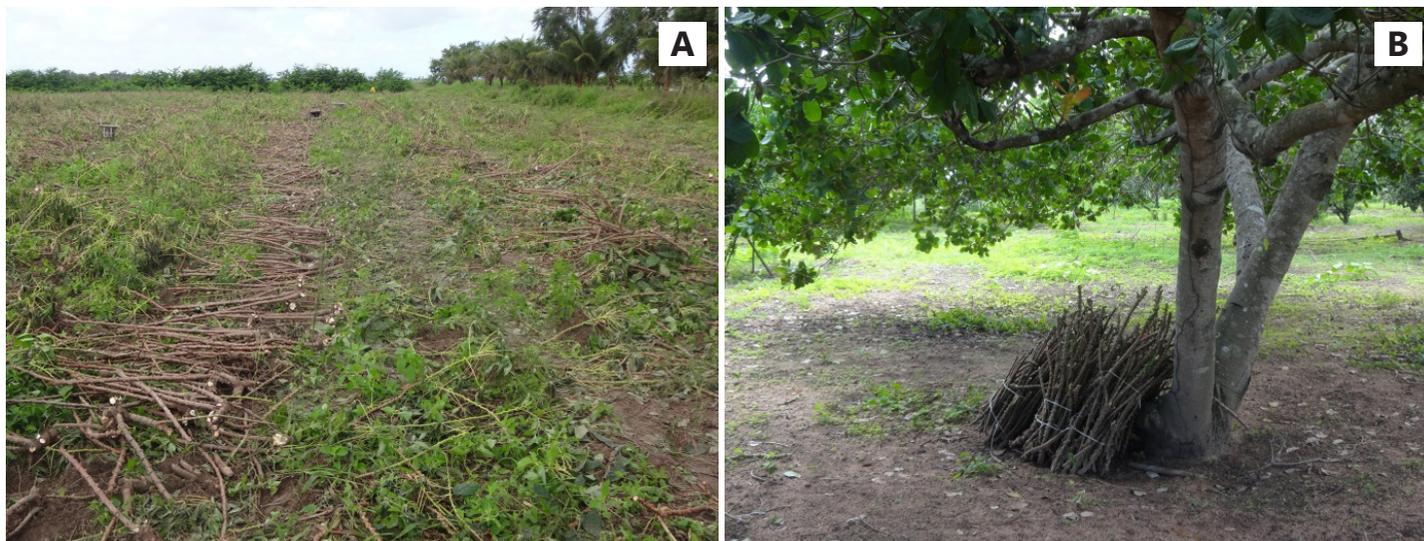
No caso de plantios mecanizados, o cuidado deve ser no sentido de se optar por cultivares que possuam hastes (manivas) retilíneas, ou seja, sem galhos e bifurcações, o que irá proporcionar aumento da eficiência da operação da máquina. As hastes retilíneas facilitam também o trabalho para o plantio manual.

## Material de plantio

O produtor deve lembrar que a maniva na verdade é a “semente” propriamente dita. Então, cuidados especiais devem ser empregados em sua seleção, para obter resultados semelhantes aos obtidos nos plantios de onde foram retiradas as manivas-semente.

O primeiro passo é selecionar plantas que não tenham sido atacadas por pragas e doenças, pois muitas doenças são transmitidas pelas manivas, assim como algumas pragas. A idade das plantas também tem que ser observada, uma vez que manivas provenientes de plantas velhas originam mudas pouco vigorosas. Devem ser evitadas as extremidades das hastes, preferindo-se o terço médio, de onde são obtidas as melhores manivas. O ideal é selecionar plantas que estejam com aproximadamente 12 meses de idade, evitando as muito novas e aquelas com mais de 14 meses de idade. O tamanho das manivas-semente também é importante, uma vez que novas plantas vão retirar delas a água e os nutrientes para os primeiros dias de vida, até que as raízes cresçam e possam garantir a nutrição e fornecimento de água. As manivas devem ser cortadas com aproximadamente 20 cm de comprimento. Dependendo da variedade, com esse tamanho, as manivas possuem em torno de 6 a 7 gemas viáveis.

Quando se necessita armazenar as manivas para o plantio no futuro, elas devem ser acondicionadas em lugares frescos e ventilados, como embaixo de sombras de árvores (Figura 5). Sugere-se que elas sejam amarradas em feixes, e que estes sejam colocados na vertical, contudo, na posição horizontal não apresenta maiores problemas. O importante é que o tempo de armazenamento não ultrapasse 30 dias pois, quando armazenadas por longos períodos, o poder de germinação e o vigor diminuem, com reflexos na produtividade final. No caso do armazenamento vertical, pode-se afofar a terra e buscar mantê-la com umidade, enquanto no armazenamento horizontal, deve-se cobrir com capim e nunca com lonas ou plásticos. Após o período de armazenamento, o produtor poderá realizar o “teste do leite”, que consiste em fazer um pequeno corte na maniva e, caso surja o látex (leite), significa que o material apresenta condições de ser utilizado como maniva-semente, desde que atenda às demais exigências listadas anteriormente.



**Figura 5.** Manivas de mandioca recém-cortadas no campo (A) e armazenadas em feixes na vertical sob a sombra de árvore (B), no município de Arapiraca, AL, em 2017.

A utilização de manivas de qualidade é um desafio para os produtores rurais de base familiar que, geralmente, encontram dificuldades em obtê-las. O projeto denominado “Rede de multiplicação e distribuição de manivas-semente de mandioca com qualidade genética e fitossanitária”, coordenado pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, permite disponibilizar material propagativo, durante o ano inteiro. É constituído por três fases: seleção de variedades indexadas para viroses e multiplicação *in vitro*; maniveiro e plantio das manivas-semente pelos agricultores familiares (Reniva, 2018).

## **Rendimento de manivas**

Uma planta fornece em média 5 a 6 manivas de boa qualidade, dependendo de seu hábito de ramificação. Uma área de 1 ha de mandioca possibilita o plantio de aproximadamente 5 ha. Para os cálculos de carga de transporte, é importante saber que 5 m<sup>3</sup> de manivas são suficientes para plantar 1 ha e pesam em torno de 750 kg.

## Controle de plantas infestantes

O controle eficiente de plantas infestantes na cultura da mandioca é importante para que o agricultor consiga elevadas produtividades de raízes. Nos primeiros quatro a cinco meses do seu ciclo, a mandioca é sensível à competição com as plantas daninhas, exigindo nessa fase um período aproximado de 100 dias livre da interferência do mato. Sempre que possível, o agricultor deve utilizar a capina para controle do mato.

A opção pelo controle químico deve ser precedida de cuidados especiais no sentido de se utilizar somente produtos registrados para a cultura e na dosagem recomendada.

## Principais pragas e controle

Existem muitos insetos e ácaros que atacam a cultura da mandioca, porém, nem todos causam reflexos negativos à produtividade e, mesmo para alguns considerados pragas, não se conhecem formas eficientes e economicamente viáveis de controle. As principais pragas que atacam a cultura da mandioca são apresentadas a seguir.

### Mandarová

O mandarová [*Erinnyis ello* (L.) (Lepidoptera: Sphingidae)] é considerado a praga mais importante da cultura. As lagartas podem apresentar coloração verde ou escura, nas suas diferentes fases de desenvolvimento (Figura 6). Devido à voracidade dessas lagartas, se não for realizado um controle eficiente, logo no início do surgimento da praga, poderá reduzir drasticamente a produção de raízes, uma vez que suas folhas são consumidas em poucos dias (Figura 7). Além do prejuízo direto, a destruição da copa das plantas permite o desenvolvimento de plantas daninhas, acarretando custos adicionais para a sua eliminação.

Fotos: Antonio Dias Santiago



**Figura 6.** Diferentes padrões de cor do mandarová (*Erinnyis ello*), no município de Arapiraca, AL, em 2016.

Foto: Marcelo Sfeir de Aguiar

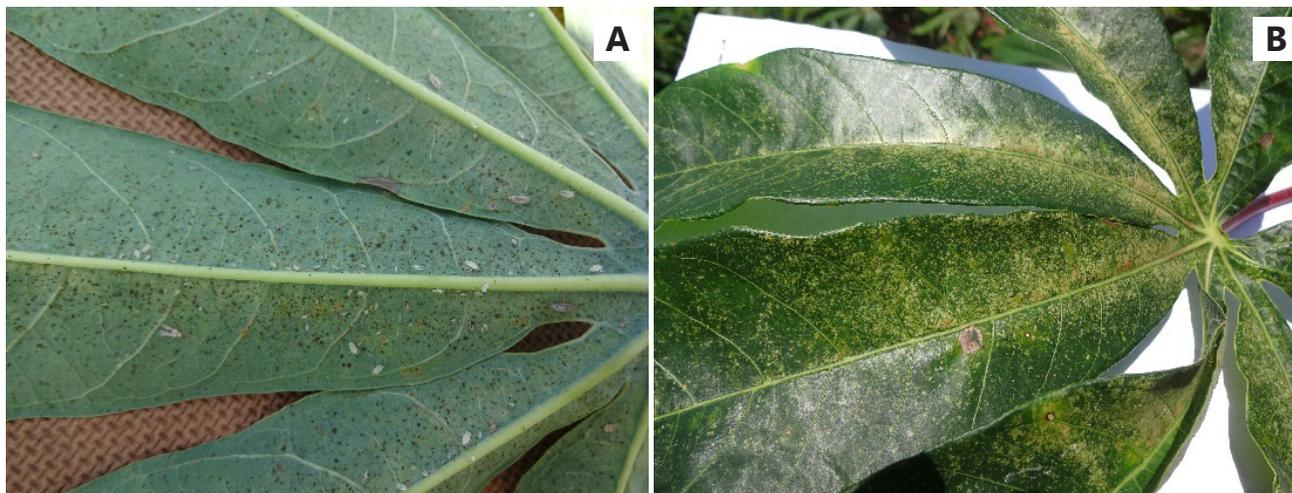


**Figura 7.** Desfolha completa da plantação de mandioca, causada pelo mandarová (*Erinnyis ello*), no município de Paripueira, AL, em 2014.

Para o controle, deve-se realizar o acompanhamento periódico dos plantios e, no início do surgimento da praga, proceder a catação manual e eliminação das mesmas. Entretanto, tal medida somente é eficiente em pequenas áreas. O uso de inseticidas à base da bactéria *Bacillus thuringiensis* é recomendado para o controle das lagartas. Outra medida de controle eficiente e com custos muito reduzidos é o uso do *Baculovirus erinnyis*, cujo produto pode ser elaborado pelos próprios produtores rurais. As lagartas mortas pelo vírus normalmente ficam penduradas na folhagem da mandioca pelas suas pernas posteriores. O produtor pode então coletar estas lagartas com sintomas e as congelar. No momento do uso, o produtor homogeneiza as lagartas com água em liquidificador ou pilão, depois filtra este macerado com gaze ou algodão, e aplica a suspensão nas folhas da mandioca nas áreas infestadas com o mandarová. Assim, as lagartas sadias vão ingerir o vírus, se contaminar, e morrer também. O ciclo pode ser repetido em todas as safras e é interessante que a aplicação seja feita no final da tarde pois as partículas virais são sensíveis à radiação solar. Inseticidas registrados para a cultura (Agrofit, 2023) também podem ser utilizados, sob recomendação de profissional habilitado.

### Percevejo-de-renda

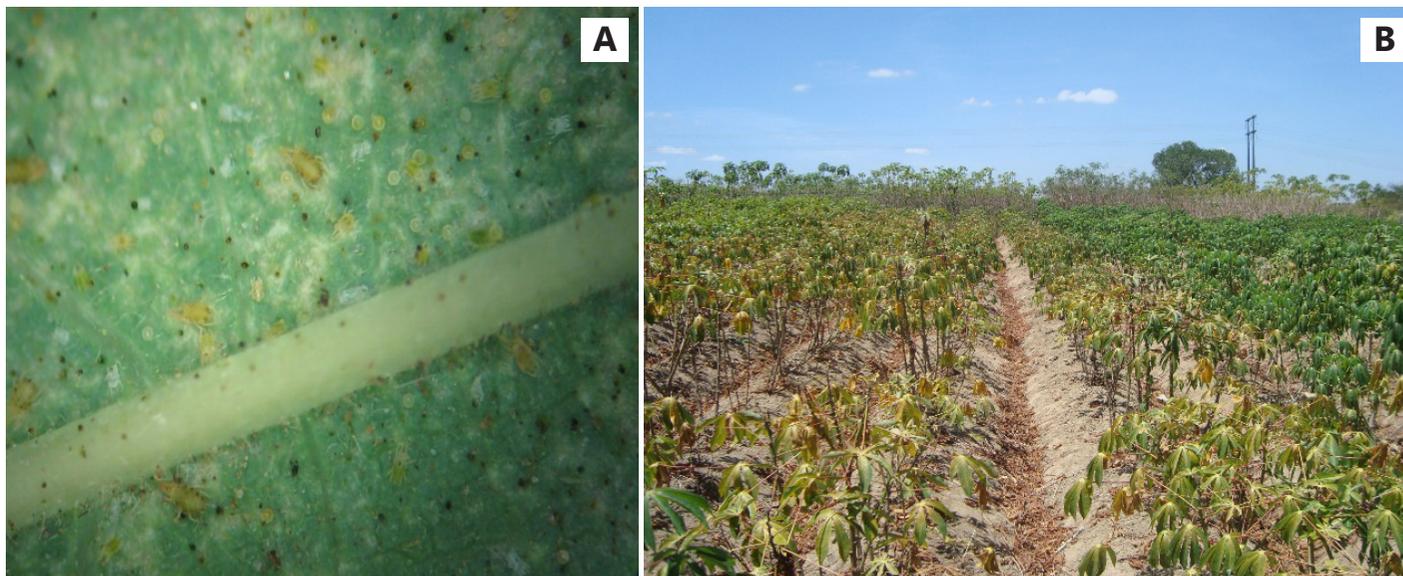
A ocorrência do percevejo-de-renda [*Vatiga illudens* Drake (Hemiptera: Tingidae)] se dá basicamente no período seco e, dependendo da severidade, leva ao desfolhamento das plantas. A praga é observada inicialmente nas folhas basais e medianas, onde os sintomas caracterizados por manchas amareladas e marrom avermelhadas são facilmente observados (Figura 8). Quando há forte ataque, as folhas apicais também são afetadas. De modo geral, causa desfolhamento e redução da produtividade de raízes. Atualmente, não há produtos registrados para o controle desta praga (Agrofit, 2023) e dificilmente os produtores utilizam algum método de controle, sendo que o uso de variedades tolerantes é o mais indicado.



**Figura 8.** Percevejo-de-renda (*Vatiga illudens*) (A) e danos provocados na folha da mandioca (B), no município de Taquarana, AL, em 2016.

### Ácaro-verde e ácaro-rajado

Os ácaros verde [*Mononychellus tanajoa* (Bondar)] e rajado (*Tetranychus urticae* Koch) (Acari: Tetranychidae) da mandiocada têm ocorrência no período seco e podem levar à morte das folhas, o que irá influenciar diretamente na produtividade das raízes, dependendo da severidade do ataque (Figura 9). No início, as folhas apresentam-se cloróticas e com bronzeamento, o que reduz em muito a área verde e, conseqüentemente, a capacidade de realizar a fotossíntese. O ácaro-verde ataca os brotos e folhas jovens, prejudicando o desenvolvimento das mesmas e tornando-as deformadas e amareladas. Já o ácaro-rajado inicialmente prefere as folhas localizadas nas regiões medianas e basais das plantas, sendo que as folhas atacadas ficam com cor marrom. Caso não haja chuva, em pouco tempo as folhas atacadas secam e caem, podendo levar, em casos extremos, à morte das plantas.



**Figura 9.** Aspecto da colônia do ácaro-verde (*Mononychellus tanajoa*) em mandioca, no município de Umbaúba, SE, em 2008 (A), e plantio comercial infestado no município de Arapiraca, região Agreste de Alagoas, em 2011 (B).

Segundo Gomes e Leal (2003), a melhor forma de controle consiste na realização de práticas integradas:

- 1) destruição de plantas hospedeiras;
- 2) inspeções periódicas na cultura para localizar focos;
- 3) destruição dos restos de cultura, prática indispensável naquelas plantações que apresentarem altas populações de ácaros;
- 4) seleção do material de plantio livre de ácaros, insetos e enfermidades; e
- 5) distribuição adequada das plantas no campo, para reduzir a disseminação dos ácaros.

O uso de acaricidas não é recomendável, pois atualmente, não existem produtos registrados na cultura da mandioca (Agrofit, 2023).

## Mosca-do-broto

Tem-se observado, nos últimos anos, o aumento do ataque da mosca-do-broto (*Neosilba* spp.) (Diptera: Lonchaeidae). Os adultos colocam seus ovos nos brotos da mandioca e as larvas (Figura 10A) se alimentam das novas brotações, prejudicando o desenvolvimento das plantas uma vez que há quebra da dominância apical (Figura 10B).

Fotos: Antonio Dias Santiago



**Figura 10.** Larva da mosca-do-broto (*Neosilba* sp.) (A) e sintomas do ataque, provocando a morte da região apical e novas brotações laterais (B), no município de Campo Alegre, AL, em 2018.

Recomenda-se a eliminação dos brotos atacados e o enterrio ou queima dos mesmos. Inseticidas químicos registrados para a cultura (Agrofit, 2023) podem ser utilizados, com a recomendação de profissional habilitado.

## Mosca-das-galhas

A ocorrência da mosca-das-galhas [*Jatrophobia brasiliensis* (Rubsaaamen)] (Diptera: Cecidomyiidae) na cultura da mandioca é bastante comum, especialmente nos primeiros 90 dias de plantio. O ataque é facilmente identificado, pois aparece como reação da planta uma estrutura semelhante a um brinco ou verrugas na superfície superior das folhas, podendo ser de diferentes cores, com predominância verde ou avermelhada.

Normalmente, não é feito nenhum controle para esta praga e, atualmente, não há nenhum produto registrado para a cultura da mandioca (Agrofit, 2023). No entanto, nos casos de ocorrência severa, a exemplo da Figura 11, recomenda-se a eliminação e destruição das folhas atacadas.



Foto: Antonio Dias Santiago

**Figura 11.** Folha de mandioca severamente atacada pela mosca-das-galhas (*Jatrophobia brasiliensis*) no município de Junqueiro, AL, em 2017.

## Moscas-brancas

As moscas-brancas [*Aleurothrixus aepim* (Goeldi), *Bemisia* spp. e *Trialeurodes* spp.] (Hemiptera: Aleyrodidae) são insetos bem pequenos, de coloração branca (Figura 12A), e cujas colônias apresentam uma pulverulência também branca (Figura 12B). Sugam as folhas, causando enfraquecimento da planta e diminuição na quantidade e qualidade de raízes. Quando sugam as folhas, injetam toxinas e podem causar 100% de queda de folhas. Além disso, expelem uma substância açucarada que propicia o desenvolvimento da fumagina, causada pelo fungo *Capnodium* sp., que recobre a folha com uma massa pulverulenta negra, prejudicando a fotossíntese.

Fotos: Adenir V. Teodoro (A); Marcos Antônio B. Moreira (B)



**Figura 12.** Mosca-branca (*Aleurothrixus aepim*) em mandioca. Detalhe dos adultos, no município de Umbaúba, SE, em 2011 (A) e aspecto de uma folha infestada no município de Santo Amaro das Brotas, SE, em 2005 (B).

Atualmente, existem produtos químicos registrados apenas para o controle de *Bemisia tabaci* em mandioca (Agrofit, 2023), sendo que o uso deve ser recomendado por profissional habilitado.

### Embuá

Também conhecidos popularmente como centopeias ou piolhos-de-cobra, os embuás (Diplopoda) são comumente encontrados sobre o solo, alimentando-se de matéria vegetal, como folhas, raízes, etc., e não sendo normalmente considerados pragas de nenhuma cultura. Contudo, na safra 2009, verificou-se no município de Arapiraca-AL uma infestação de embuás em manivas recém-plantadas (Figura 13), causando prejuízos. Na ocasião, os embuás se alimentaram do cilindro central da maniva, abrindo diversos orifícios na mesma, e causando a destruição da maniva e das suas gemas, e a conseqüente falha na germinação. Assim, apesar de não serem considerados pragas, os embuás podem eventualmente causar prejuízos à cultura.



Fotos: Elio César Guzzo

**Figura 13.** Embuás (Diplopoda) atacando manivas de mandioca recém-semeadas no município de Arapiraca, AL, em 2009.

Não existem produtos químicos registrados para o controle de embuás em mandioca (Agrofit, 2023). Em áreas propícias ao seu surgimento, recomenda-se a destruição dos restos culturais das safras anteriores, bem como a inspeção periódica das manivas-semente armazenadas, para se verificar a eventual presença de embuás e a sua eliminação precoce.

### Outras pragas

Além das espécies já relatadas, eventualmente também podem ocorrer, com menor frequência: os tripses *Scirtothrips manihoti* (Bondar) e *Frankliniella williamsi* Hood (Thysanoptera: Thripidae); as brocas-das-hastes *Coelosternus granicollis* (Pierce), *Sternocoelus* spp. (Coleoptera: Curculionidae) e *Tropidozineus fulveolus* (Lameere) (Coleoptera: Cerambycidae); as formigas-cortadeiras *Atta* spp. e *Acromyrmex* spp. (Hymenoptera: Formicidae); e diversas espécies de cupins subterrâneos (Isoptera).

Os tripses medem cerca de 1 mm de comprimento e raspam e sugam as folhas, provocando seu amarelecimento e secamento, e diminuindo a produção. As brocas perfuram galerias no interior das hastes, causando perda de folhas, secamento e morte da planta. Manivas-semente infestadas têm a germinação bastante reduzida, com mortalidade progressiva das plantas, sendo que as sobreviventes ficam raquíticas. As formigas-cortadeiras reduzem a área foliar e fotossintética e podem cortar também as gemas, causando prejuízos de até 22%. Os cupins também podem atacar as manivas-semente, alimentando-se da parte interna e desestruturando completamente o material de propagação, ou mesmo as recém-plantadas, destruindo a medula e córtex e causando secamento progressivo descendente e posterior morte da planta.

Dentre estes últimos insetos citados, atualmente, existem produtos químicos registrados apenas para o controle dos tripses em mandioca (Agrofit, 2023), sendo que o uso deve ser recomendado por profissional habilitado. Rodriguez et al. (2009) recomendam a instalação de armadilhas compostas por raízes de mandioca espalhadas em pontos da plantação, e cobertas por telhas de barro e capim, para o controle das brocas *Sternocoelus* spp. Os adultos são atraídos para estas iscas e então coletados e eliminados pelo produtor.

## Principais doenças

Várias doenças atacam a cultura da mandioca no Nordeste brasileiro, causando redução da produção de folhas e da produtividade de raízes e amido, a exemplo das cercosporioses (*Cercosporidium henningsii* Allesch. e *Cercospora vicosae* A.S. Mull. & Chupp), antracnose [*Colletotrichum gloeosporioides* f.sp. *manihotis* Henn (Penn.)] e do oídio, causado pelo fungo *Oidium manihotis* Henn. Felizmente, os prejuízos causados por esses agentes não são relevantes na maioria das ocorrências, o que justifica a não indicação de medidas de controle, especialmente com o uso de fungicidas.

Sem dúvida, o grande problema de doenças na cultura são as podridões radiculares, que podem provocar perdas de até 100%. Dois são os tipos de podridões que atacam as raízes de mandioca: podridão-mole e podridão-seca. Segundo Anjos et al. (2013), os principais fungos que causam a podridão-seca são: *Armillariella mellea* (Vahl.) Patt. [(*Armillaria mellea* (Vahl.) Fr.)], *Sclerotium rolfsii* Sacc. e *Rosellinia necatrix* Prill. Entre os agentes causais de podridão-mole, os mais comuns são *Fusarium moniliforme* J. Sheld., *F. oxysporum* Schlechtend:Fr., *F. solani* (Mart.) Sacc., *Phytophthora drechsleri* Tucker, *P. nicotianae* pv. *nicotianae* G.M. Waterhouse e *Pythium* spp.

Os primeiros sintomas da presença de podridão-mole são apresentados pelas folhas, que se tornam amareladas e murchas, e posteriormente caem. Nestes casos, a podridão radicular está instalada e as raízes sem condições de utilização, pois já estão em estado de putrefação, com aspecto aquoso e odor desagradável (Figuras 14 e 15). A ocorrência é maior em plantas adultas, porém, é comum encontrar o ataque também em plantas jovens.



**Figura 14.** Plantas de mandioca apresentando sintomas de podridão-mole no município de Junqueiro, AL, em 2019.



**Figura 15.** Raízes de mandioca com podridão-mole no município de Coqueiro Seco, AL, em 2017.

Os sintomas de raízes atacadas pela podridão-seca são distintos dos apresentados acima, pois as raízes não se desintegram e não apresentam odor desagradável. Descrevendo esses sintomas, Gomes e Leal (2003) relatam que a podridão apresenta consistência seca e sem o aparente distúrbio dos tecidos.

Não se pode falar em uma única medida de controle para as podridões radiculares, mas sim, em um conjunto de medidas, como por exemplo: uso de manivas oriundas de plantios saudáveis; e plantios em canteiros ou camalhões, nos casos dos plantios em áreas mal drenadas e sujeitas ao encharcamento. Outra medida que deve ser adotada quando ocorre frustração de safra, em virtude de podridões radiculares, é a rotação de cultura com gramíneas, a exemplo do milho.

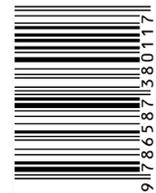
## Referências

- AGROFIT. **Sistemas de Agrotóxicos Fitossanitários**. [Brasília, DF]: Ministério da Agricultura e Pecuária; Coordenação-Geral de Agrotóxicos e Afins. Disponível em: [http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons). Acesso em: 12 fev. 2023.
- ANJOS, J. R. N.; SILVA, M. S.; VIEIRA, E. A.; FIALHO, J. F. Principais doenças da mandioca no cerrado. In: FIALHO, J. F.; VIEIRA, E. A. (ed.). **Mandioca no Cerrado**: orientações técnicas. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2013. p. 109-128.
- BRASIL. **Lei nº 10.420, de 10 de abril de 2002**. Cria o Fundo Garantia-Safra e institui o Benefício Garantia Safra, destinado a agricultores familiares vitimados pelo fenômeno da estiagem, nas regiões que especifica. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/L10420.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10420.htm). Acesso em: 12 fev. 2023.
- GOMES, J. C.; LEAL, E. C. **Cultivo da mandioca para a região dos tabuleiros costeiros**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2003. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Sistemas de produção, 11). Disponível em: [https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca\\_tabcosteiros/index.htm](https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_tabcosteiros/index.htm). Acesso em: 21 fev. 2021.
- IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/lspa/brasil>. Acesso em: 24 mar. 2023.
- PROCÓPIO, S. O.; CRUZ, M. A. S.; ALMEIDA, M. R. M.; JESUS JÚNIOR L. A.; NOGUEIRA JUNIOR, L. R.; CARVALHO, H. W. L. **Sealba: região de alto potencial agrícola no Nordeste brasileiro**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2019. 62 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 221).
- RENIVA. **Rede de multiplicação e distribuição de manivas-semente de mandioca com qualidade genética e fitossanitária**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2018. 8 p. (Folder). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/185743/1/folder-Reniva-2018-Ainfo.pdf>. Acesso em 12 fev. 2023.
- RODRIGUEZ, M. A. D.; CARVALHO, R. S.; ALVES, A. A. C.; DINIZ, M. S. **Armadilha CNPMF**: nova técnica para o controle de brocas-da-haste da mandioca. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2009. 4 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular técnica, 91).
- SILVA, J.; FERREIRA FILHO, J. R. Arranjos espaciais no consórcio da mandioca com milho e caupi em Presidente Tancredo Neves, Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 14., 2011, Maceió. **Resumos....** ABAM/SBM, 2011.



---

*Tabuleiros Costeiros*



CGPE: 018123

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA  
E PECUÁRIA

