



CULTURA DA MANDIOCA
*(Manihot esculenta subsp.
esculenta)*

EMATER
Minas Gerais



CULTURA DA MANDIOCA
(*Manihot esculenta*
subsp. *esculenta*)

BELO HORIZONTE
EMATER-MG
ABRIL DE 2021

FICHA TÉCNICA

AUTORES

Engenheiros Agrônomos:

Waldyr Pascoal Filho e Georgetown Soares Ribeiro Silveira

Engenheiros Agrônomos

FOTO MIOLO:

Orlando Nunes; Antônio Aldomário;
Iran Júnior e Orismar Rocha.

FOTO CAPA:

Fernando Donizete Lino

REVISADO POR

Georgetown Soares Ribeiro Silveira
Engenheiro Agrônomo
Especialista em Manejo e Fertilidade
do Solo

Coordenador Técnico Estadual de
Olericultura
Departamento técnico da Emater-MG

Sérgio Brás Regina
Engenheiro Agrônomo com
especialização em Piscicultura
Coordenador Estadual de Culturas
Departamento técnico da Emater-MG

EMATER MINAS GERAIS

Av. Raja Gabágliã, 1626. Gutierrez
Belo Horizonte, MG.
www.emater.mg.gov.br

Série	Ciências Agrárias
Tema	Fitotecnia
Área	Culturas

SUMÁRIO

Características	6
Variedades	6
Escolha do Local	7
Calagem e adubação	7
Preparo do solo.....	9
Época de plantio.....	9
Seleção e preparo das manivas	9
Plantio.....	11
Tratos culturais.....	11
Pragas.....	11
Controle	11
Doenças	12
Controle	12
Colheita.....	12
Mandioca para mesa.....	12
Mandioca para indústria	12
Consórcio e Rotação de Cultura.....	13
Referência Bibliográfica.....	14

1 - Características

É um arbusto perene, pertencente à família botânica Euphorbiaceae, planta originária da América do Sul, cujo centro de origem e de diversidade mais provável é o Brasil. Exerceu papel relevante para as populações nativas, mantendo a sua posição de principal fonte de carboidrato do continente.

2 - Variedades

As variedades representam um dos principais componentes tecnológicos do sistema de produção, por sua capacidade de adaptar-se às mais diferentes condições de cultivo, pouca exigente em água e fertilidade. Na escolha das variedades, é importante levar em consideração as seguintes características gerais: alta produtividade; resistência a pragas e doenças; primeira ramificação alta; raízes com facilidade de destaque da touceira; lisas sem apresentar reentrâncias; pedúnculos curtos; raízes de tamanho comercial padrão; raízes com tendência de crescimento horizontal, para facilitar a colheita.

Geralmente, as variedades de mandioca são classificadas em mansas (mesa) e bravas (indústria), de acordo

com a toxidade, causada pelo ácido cianídrico (HCN) existente em suas raízes. Não é possível distinguir variedades mansas de bravas, pelo aspecto exterior da planta, porque o teor de HCN não se correlaciona com características morfológicas da planta. Podem-se classificar em bravas ou amargas as que possuem acima de 100 ppm de HCN em suas raízes (indústria), e mansas ou doces as de teor menor que 100 ppm de HCN em suas raízes (mesa).

Para a utilização específica, considerar as seguintes características:

Variedade para mesa – conhecida também como mandioca mansa ou macaxeira, devido ao baixo teor de ácido cianídrico nas raízes; com poucas fibras, com sabor e cor apreciados pelos consumidores; raízes uniformes, tanto no comprimento como no diâmetro, de fácil cozimento, boa durabilidade no pós-colheita e facilidade de descascamento. Algumas variedades plantadas em Minas Gerais: Cacau, Pão-da-China, Guaxupé, Sabará, Baiana, BRS Dourada, IAPAR 19 – Pioneira, BRS Jari, BRS 396, BRS 397, BRS 398, BRS 399, Cordisburgo – Sertaneja, Cacau, Amarelinha/Paulistinha.

Variedade para indústria – conhecida também como mandioca brava, devido ao maior teor de áci-

do cianídrico, o que inviabiliza o seu consumo direto, sendo necessário os processos de industrialização para extração de subprodutos, como farinha e fécula, devem ter raízes com cor da película branca, alta produção e produtividade, bom rendimento e qualidade de farinha e fécula. Algumas variedades plantadas em Minas Gerais: IAC 12-829, Iracema (IAC 7-127), Sonora, BRS Formosa, BRS Kiriris, Mani Branca, Mucuri. As variedades mansas também podem ser utilizadas na indústria.

Variedade para alimentação animal – toda a planta pode ser empregada na alimentação para os diversos tipos de animais domésticos, como: bovinos, caprinos, suínos e aves, sendo as características principais destas variedades a alta produtividade de raízes, elevada produção de massa verde e alto teor de proteína. Importante utilizar plantas de baixo teor de ácido cianídrico.

3 – Escolha do Local

É cultivada em todo o território nacional. Possui desenvolvimento ideal em regiões com altitude entre 600 e 800 metros, temperaturas anuais entre 20°C e 27°C e precipitação entre 1.000 a 1.500 milímetros por

ano, com uma luminosidade média anual de 12 horas por dia. Em relação ao solo, é importante observar que o desenvolvimento das raízes é melhor em solos de textura arenosa e média, solos leves, que facilitem a colheita e que sejam livres de encharcamento, com o pH entre 5 e 6. Devido ao seu desenvolvimento inicial mais lento, não proporciona uma boa cobertura do solo, portanto é importante escolher áreas mais planas ou com baixa inclinação, menor que 8% de declividade.

4 - Calagem e adubação

Deve ser feita em função da análise de solo. Recomenda-se encaminhar amostras do solo para análise, 2 a 3 meses antes do plantio, com o objetivo de determinar a necessidade e quantidade adequada de calcário e de adubação.

A cultura é bem tolerante às condições de acidez dos nossos solos, mas bastante sensível a alto pH e a solos salinos, não sendo observado aumento significativo da produção com doses mais elevadas de calcário. O nível de saturação de bases a ser adotado deverá ser de 30%, não ultrapassando a 2 toneladas por hectare. Quantidades excessivas de calcário

podem ocasionar deficiência de zinco e manganês nas plantas.

A correção do solo em relação aos níveis de acidez e nutricional deverá seguir as seguintes recomendações:

O melhor tipo de calcário a se aplicar na cultura é o dolomítico, o qual deverá ser fornecido, em quantidades suficientes, de acordo com a análise, para se ter um solo com pH entre 5,5 e 6,0, que fornecerá também cálcio e magnésio.

Adubação orgânica de plantio: o ideal é a utilização de composto orgânico ou húmus, por se tratar de materiais estabilizados e com melhores teores nutricionais. Caso não haja a disponibilidade destes insumos, sempre utilizar materiais já estabilizados, e nesse caso, poderão ser utilizados esterco de curtidores, de aves, suínos ou bovinos.

Adubação química de plantio: a necessidade da planta é de macro e micronutrientes, portanto os principais macronutrientes são: P, K, N, S, Ca e Mg e os micro: Bo, Mo, Zn, Fe, Cu. Para que haja um equilíbrio nutricional é necessário que todos os elementos sejam corrigidos na adubação de base e posteriormente em cobertura. Portanto todo o Ca, Mg, S, P, K, deverão ser fornecidos no ato do plantio e os micronutrientes, poderão

ser fornecidos no plantio, cobertura ou foliar, devido as menores quantidades exigidas pelas plantas. As fontes de matéria orgânica, são ricas em micronutrientes.

Adubação de cobertura: as adubações de cobertura são necessárias, pois há uma absorção escalonada de nutrientes pelas plantas, a qual dependerá da fase de desenvolvimento das mesmas. A outra situação é que a mobilidade de alguns nutrientes no solo é variável, e portanto, caso seja feita uma aplicação em grande quantidade em determinado período, além de desequilibrar os níveis salinos no solo, também causará uma maior perda por processos de percolação e lixiviação e portanto esses nutrientes deverão ser colocados de forma parcelada, para que haja uma maior eficiência no processo de absorção. Os principais nutrientes a serem parcelados na adubação de cobertura são: N e K, e no caso dos micronutrientes, como avaliado anteriormente, poderão ser aplicados tanto no plantio como em cobertura ou foliar.

No caso da mandioca, as adubações nitrogenadas e potássicas poderão ser feitas, 30 a 60 dias após a brotação das manivas, em que esta deverá ser colocada com cautela,

em solos com teor de matéria orgânica mais elevado, para que se evite principalmente excesso de nitrogênio para absorção das plantas.

5 - Preparo do solo

Preferencialmente efetuar o cultivo mínimo, que consiste em subsoagem e plantio direto. O preparo do solo convencional poderá ser feito por meio de aração e gradagem.

Uma aração e uma ou duas gradagens são suficientes. Em terrenos com declividade superior a 5%, devem-se adotar práticas conservacionistas de solo, como: curvas de nível, terraceamento, plantio em nível, etc.

6 - Época de plantio

Em todo o Brasil, o plantio tradicional é feito no início da estação chuvosa, quando as condições de calor e umidade favorecem o desenvolvimento inicial da cultura.

A época de plantio exerce um efeito muito importante na produção de raízes. Em regiões tropicais, o cultivo pode ser realizado o ano inteiro, desde que haja umidade para seu desenvolvimento. Já em regiões subtropicais, o cultivo é restrito à época mais quente do ano (setembro/outu-

bro a março/abril), permanecendo a cultura em dormência durante o período frio e ou seco do ano.

7 - Seleção e preparo das manivas

As manivas são partes dos caules ou ramos das plantas utilizadas para a multiplicação da cultura no campo. É fundamental que as plantas que sejam usadas, como semente ou mudas, estejam livres de ataque de pragas e doenças, daí a importância de as plantas que forem usadas no plantio serem monitoradas e avaliadas antecipadamente. Outro fator importante é a verificação da maturação dos ramos, o que ocorre entre 10 a 12 meses de vida da planta.

Ao se fazer a coleta dos ramos, deverão ser coletados os ramos do terço médio da planta, com diâmetro de 2 cm a 3 cm. Para se plantar um hectare, é necessário de 4 a 6 m³ de manivas, onde, um metro cúbico de ramos pode fornecer de 2.500 a 3.000 manivas de 20 cm.

Após serem colhidas, as manivas-semente deverão ser plantadas no mesmo dia, ou poderão ser armazenadas por 8 a 10 dias. No caso de armazenamento, os ramos deverão ser acondicionados na vertical em feixes

de 50 a 60 ramos, em local sombreado e ventilado, com a base enterrada no solo a uma profundidade de 5 cm.

No preparo dos ramos para o plantio, é importante que o tamanho do tolete seja de 20 centímetros, contendo entre 5 a 8 gemas. O corte dos toletes deverá ser feito em ângulo reto e não em bisel, para padronizar o crescimento das raízes.

Para obtenção dos toletes, a operação poderá ser feita com auxílio de uma serra elétrica, cegueta ou com um facão. Quando for cortada com facão, deverá ser dado um corte reto de um lado do ramo, girando 180 graus, onde será dado outro corte, e a operação não deverá ser feita apoiada em nenhum anteparo para não danificar as gemas.



Preparação de manivas-semente, com facão e cegueta

8 - Plantio

Com os toletes cortados, fazer o sulcamento ou coveamento da área. Para cultivares de indústria poderá ser utilizado o espaçamento de 1,00 m x 0,60 m e cultivares de mesa 1,20 m x 0,80 m espaçamento entre as fileiras simples. No caso de fileiras duplas poderá ser utilizado o espaçamento de 2,0m x 0,60 m x 0,60 m. Para se estabelecer um espaçamento ideal, devem ser observados os fatores: fertilidade do solo, práticas



Abertura de sulcos e covas para o plantio das manivas

culturais, variedades e finalidade da exploração. Acrescentar o adubo de plantio, evitando o contato direto do tolete com o adubo químico, e cobrir com uma camada de 5 centímetros de terra.

9 - Tratos culturais

A cultura da mandioca deve ser mantida livre de plantas invasoras, principalmente nos 90 dias iniciais do seu desenvolvimento.

A produção da mandioca pode ser reduzida em até 50%, se as plantas ficarem em competição com plantas daninhas nos primeiros 60 dias, após o plantio. Poderão ser utilizadas a capina manual, mecanizada ou química.

10 – Pragas

Mandarová é uma das pragas de maior importância. A lagarta pode causar severo desfolhamento, podendo reduzir rendimento da cultura e até ocasionar morte das plantas. Ácaro é uma das pragas que atacam principalmente as folhas, comprometendo a produção. Outras pragas também atacam a cultura da mandioca, como: percevejo-de-renda, mosca-branca, mosca-do-broto, broca-do-caule, cupins e formiga.

Controle

Utilizar práticas culturais adequadas, bom preparo do solo, controle de plantas invasoras, rotação e consorciação de culturas, inspeções periódicas das lavouras. Caso seja necessário controle químico, utilizar produtos registrados no Ministério da Agricultura e cadastrados para a cultura, em Minas Gerais. Seguir rigorosamente as instruções do fabricante, quanto às dosagens, ao modo de aplicação e aos cuidados com o aplicador e o meio ambiente.

11 - Doenças

Bacteriose é a doença mais expressiva da cultura, podendo causar redução na produção. Períodos chuvosos e de temperaturas amenas são condições favoráveis à disseminação da doença.

Antracnose é uma enfermidade que aparece após chuvas prolongadas.

Podridão-das-raízes é causada por inúmeros patógenos, em sua maioria sobreviventes no solo e em restos culturais.

Controle

Seleção de ramas sadias, uso de variedades tolerantes, inspeções periódicas nas lavouras, eliminação de plantas afetadas, rotação de cultura,

eliminação dos restos culturais e preparo adequado de solo.

12 - Colheita

A colheita é variável em cada região e dependerá das condições climáticas e das variedades cultivadas.

Para colheita das raízes para mesa, o ciclo médio é 8 a 14 meses, e para mandioca para indústria, o período é de 14 a 24 meses.

O processo de colheita poderá ser mecanizado com a utilização de implementos específicos, para o corte dos ramos e afrouxamento das raízes, e de forma manual, quando a parte aérea é cortada. Com auxílio de enxada e enxadão a planta é retirada do solo e as raízes destacadas da touceira.

Mandioca para mesa

É retirado o excesso de solo aderido às raízes, que serão embaladas para comercialização. Poderá também ser comercializada, após o processamento mínimo, onde há a retirada da casca, corte das raízes, embalamento e acondicionamento em ambiente refrigerado (temperatura baixa sem congelar).

Mandioca para indústria

É transportada a granel para in-

dústria, onde será feito o processamento. A produtividade esperada, tanto das variedades para indústria como para mesa, é de 20 a 40 toneladas por hectare.

13 – Consórcio e Rotação de Cultura

A mandioca é uma cultura extremamente expositora do solo, devendo-se efetuar medidas que amenizem esse problema. O consórcio com outras plantas, é uma das práticas utilizadas para minimizar este problema.

O esquema de espaçamento mais recomendado para o cultivo consorciado, são as fileiras duplas, de 2,00 m x 0,60 m x 0,60 m, que proporciona uma melhor distribuição das plantas a serem consorciadas com a mandioca, evitando a competição entre elas.

O cultivo de outras espécies consorciadas, de pequeno porte, como, por exemplo, o feijão, no intervalo de cada duas fileiras de plantio, além de melhor aproveitar o terreno nos três primeiros meses da cultura, favorece muito a retenção de umidade no solo,

além de proporcionar redução dos efeitos erosivos. Devido ao fato de explorar o solo de maneira complementar à mandioca, o milho apresenta-se como alternativa interessante para a rotação. Leguminosas, como: o feijão e amendoim, também podem ser utilizadas.

A alternância de culturas diminui drasticamente o potencial de inoculo de doenças e a população de pragas, respectivamente, mais importantes, como: a bacteriose e o mandarová, pela simples eliminação das plantas soqueiras.

A mandioca apresenta boa capacidade para aproveitar os resíduos de adubação da cultura anterior, além disso, a rotação de culturas contribui para maior eficiência no controle da erosão e no controle de plantas invasoras.

O ideal é efetuar uma rotação para cada cultura implantada, no entanto o mais comum, são dois cultivos consecutivos de mandioca, em uma mesma área, para então cultivar outra espécie vegetal.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Filho, W. P.; Silveira, G. S. R.; **Cultura da Mandioca**, Folheto, Emater-MG – 2012.

Fialho, J. F.; Vieira E. A.; **Mandioca no Cerrado** – Orientações Técnicas, 2ª edição; Embrapa – 203 p. 2013.





EMATER
Minas Gerais

AGRICULTURA,
PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO



**MINAS
GERAIS**

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

CIÊNCIAS AGRÁRIAS