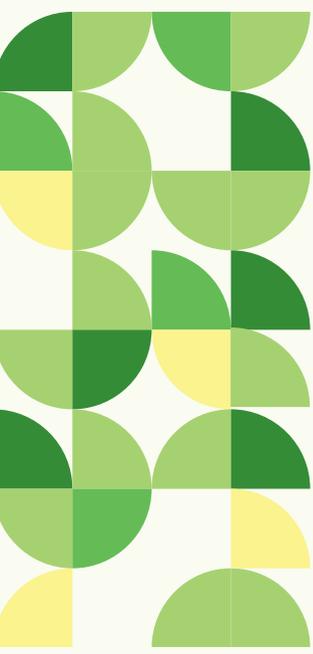


COMO EVITAR A DOENÇA 'COURO DE SAPO' (FROGSKIN DISEASE CASSAVA)

Uma abordagem na Região do Recôncavo da Bahia.

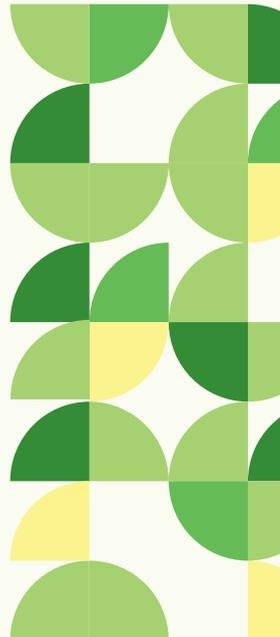




SUMÁRIO

1.Apresentação.....	03
2.Escolha da área.....	04
3.Preparo do solo.....	04
4.Seleção das hastes.....	05
5.Preparo das ramas para plantio.....	06
6.Espaçamento de plantio.....	07
7.Adubação.....	08
8. Controle de ervas daninhas.....	09

9.Pragas.....	10
10.Doenças.....	11
10.1 Doença ‘couro de sapo’ (Frogskin Disease Cassava)	12
10.2 Locais de ocorrência do ‘couro de sapo’ na Bahia.....	13
10.3 Cuidados fitossanitários para evitar o ‘couro de sapo...	14
11.Colheita.....	16
12.Principais variedades	17
13.Mais informações	17
14.Referências	18



APRESENTAÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma das mais importantes fontes de carboidratos para a alimentação humana e animal. Está presente em mais de 105 países, sendo a quarta maior fonte de calorias das regiões tropicais e subtropicais, depois do arroz, trigo e milho e representa aproximadamente 10% da sobrevivência da população mundial.

Aqui na Bahia a mandioca é plantada em todos os municípios, pois ela se adapta às condições edafoclimáticas do nosso estado, sendo um dos maiores produtores de mandioca do Brasil, ficando em 3º lugar no ranking e representando aproximadamente 6% da produção nacional (IBGE, junho de 2023).

Esta cartilha tem como objetivo de propor técnicas de manejo que amplie as condições de sustentabilidade e aprimorar o sistema de produção da cadeia produtiva da mandioca. Com a leitura e a prática das técnicas aqui apresentadas na abordagem da necessidade de trazer ao conhecimento do agricultor do Recôncavo da Bahia sobre a doença chamada ‘couro de sapo’.

A fonte de pesquisa foi a dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente – UNIMAM, tendo como título “OCORRÊNCIA, EXPANSÃO E IMPACTOS DO ‘COURO DE SAPO’ SOBRE A MANDIOCULTURA EM MUNICÍPIOS DO RECÔNCAVO DA BAHIA”, do aluno Antônio Alves P. da Silva, orientado pelo Prof. Dr. Weliton Antônio B. de Almeida e coorientação do Prof. Dr. Saulo Alves S. de Oliveira, com a coleta de dados em 11 municípios do Recôncavo da Bahia, resultando na elaboração desta cartilha como produto.

Visa informar e alertar aos mandiocultore(a)s para as boas práticas de manejo para prevenção da doença em nossa região, tendo em vista que historicamente esta é uma região onde a cultura da mandioca tem uma importância socioeconômica significativa desde a época do império.



ESCOLHA DA ÁREA



Uma característica importante da mandioca é sua grande capacidade de adaptação a solos mais soltos. Deve-se dar preferência aos solos mais arenosos, pois além de permitirem o engrossamento das raízes, facilitam a colheita. O relevo deve ser plano ou levemente inclinado, declividade inferior a 10%, evitando-se solos sujeitos a encharcamento.

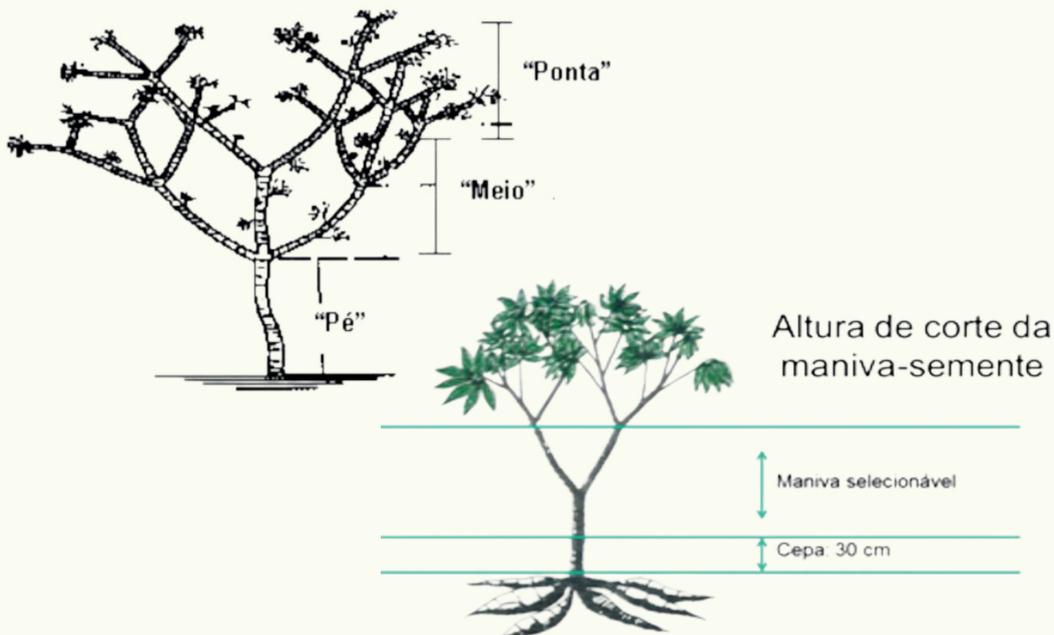
PREPARO DO SOLO

O preparo do solo deve ser o mínimo possível, apenas o suficiente para a instalação da cultura e para o bom desenvolvimento do sistema radicular, e sempre executado em curvas de nível, orientação esta que também deve ser seguida no plantio. A aração deve ser na profundidade de 15-20 cm e uma gradagem. A correção do solo e as adubações devem ser feitas com base nos resultados da análise do solo.



SELEÇÃO DAS HASTES

Para uma boa seleção do material de plantio de mandioca deve-se observar alguns aspectos importantes. Um deles é se as plantas estão com 10 a 14 meses de idade, pois esta idade é a mais recomendada para retirada de hastes para plantio. A planta deve estar vigorosa e ao cortar a estaca, deve sair um líquido parecido ao “leite”. A planta precisa estar livre de doenças, ou seja, o “miolo” não pode estar escuro. Deve estar branco e sem manchas. A orientação é observar se a estaca não apresenta buracos de brocas e cupins. Além disso, é preciso entender que a planta de mandioca tem três partes: pé, meio e ponta (imagem). A parte do meio é a melhor para plantio, podendo também utilizar a parte do pé, se houver necessidade de mais material.



PREPARO DAS RAMAS DO PLANTIO

A propagação da mandioca se dá por meio de manivas-sementes que devem ter 20 cm de comprimento, com pelo menos 5 a 7 gemas, e diâmetro em torno de 2,5 cm. Devem ser obtidas da parte mediana de manivas (ramas) provenientes de plantas saudias, vigorosas e recém colhidas. Como medida de segurança, é bom reservar uma área de até 20% para multiplicação de maniva-semente para o próximo plantio. Essa área deve ser formada por plantas vigorosas e livres de pragas e doenças, servindo como campo de multiplicação de manivas-sementes para a instalação de novos plantios.



FOTO: GUIA PRÁTICO PARA CULTIVO DA MANDIOCA

ESPAÇAMENTO DO PLANTIO

O espaçamento depende da variedade, do destino da produção e da fertilidade do solo, variando de 0,80 m a 1,00 m entre fileiras por 0,60 m a 1,00 m entre plantas. No sistema de fileiras duplas, o espaçamento varia de 2,00 m a 3,00 m x 0,60 m x 0,60 m, preenchendo-se os espaços entre as fileiras com as culturas do feijão, milho ou amendoim, conforme a tradição da região.



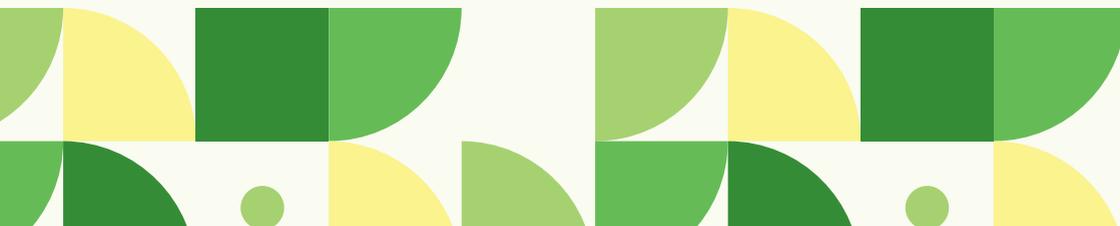
FOTO: GUIA PRÁTICO PARA CULTIVO DA MANDIOCA

ADUBAÇÃO

A adubação deve ser recomendada de acordo com a análise do solo: Os fosfatados e potássicos são colocados nos sulcos ou covas de plantio e cobertos com uma camada de terra para evitar o contato direto com as manivas. Os nitrogenados devem ser aplicados em cobertura, ao redor da planta, 30 a 60 dias após a emergência das plantas. Tanto as covas como os sulcos devem ter aproximadamente 10 cm de profundidade. Para adubação nitrogenada, a mandioca responde bem à aplicação de adubos orgânicos (esterços, tortas, compostos, adubos verdes e outros). Para demais nutrientes, podem ser utilizados adubos formulados disponíveis no mercado.



FOTO DO AUTOR



CONTROLE DE ERVAS DANINHAS

A mandioca é sensível à competição do mato, principalmente na fase inicial da lavoura, devendo ser mantida no limpo nos 120 primeiros dias do ciclo. Para eliminação de plantas invasoras (mato) pode se utilizar a enxada, herbicida ou, ainda, cultivadores.



FOTO DO AUTOR



PRAGAS

O mandarová da mandioca é considerado uma das pragas mais importantes desta cultura, pela ampla distribuição geográfica e alta capacidade de consumo foliar, especialmente nos últimos ínstares (fases) larvais. A lagarta pode causar severo desfolhamento, o qual, durante os primeiros meses de desenvolvimento da cultura, pode reduzir o rendimento e até ocasionar a morte de plantas jovens. Controle do mandarová pode ser feito com inseticida biológico seletivo, a base do *Bacillus thuringiensis* ou baculovirus erinnys. Além desta, também são pragas da cultura broca do caule, ácaros, mosca branca, percevejo de renda, cupins e formigas.



Foto: SOUZA, Luciano da Silva e FIALHO, Josefina de Freitas

DOENÇAS

A mandioca é uma planta que sofre o ataque de várias doenças, de acordo com a região em que está sendo cultivada. Na foto um exemplo de podridão das raízes, causada por fungos, a doença resulta em sintomas distintos, apresentando desde estrias negras nas raízes (podridão seca) até o escurecimento dos tecidos radiculares, odores muito fortes e coloração acinzentada nas raízes (podridão mole). Na parte aérea os sintomas se manifestam na base das hastes jovens ou em plantas recém germinadas, com murcha e morte.



PLANTA DE MANDIOCA COM PODRIDÃO DE RAÍZES. FOTO: SAULO OLIVEIRA

DOENÇA COURO DE SAPO (CASSAVA FROGSKIN DISEASE):

Os sintomas dessa doença (associação de vírus e fitoplasma) caracterizam-se pela presença de sulcos ou lábios nas raízes, com diminuição do diâmetro das raízes, engrossamento da película, sendo que esta fica com aspecto cortiço e de difícil desprendimento. A entrecasca (cortéx) fica opaca e também de difícil desprendimento. Por não apresentar sintomas aparentes na parte aérea de muitos genótipos, seu monitoramento deve ser realizado como apontado na inspeção da podridão de raízes. Deve-se sempre estar atento para não provocar ferimentos nas raízes no momento da inspeção. A planta com os sintomas característicos da doença deve ser imediatamente retirada do local e eliminada para não ser foco de disseminação.



Foto: Maria Selma Diamantino

Fonte: Cuellar et al. (2014)



FOTO DE PAULO ERNESTO MEISSNER FILHO

SINTOMAS DE COURO DE SAPO EM RAÍZES DE MANDIOCA, CARACTERIZADO PELA PRESENÇA DE SULCOS OU LÁBIOS NAS RAÍZES, COM DIMINUIÇÃO DO DIÂMETRO DAS RAÍZES E ENGROSSAMENTO DA PELÍCULA. FOTO: SAULO OLIVEIRA.



LOCAIS DE OCORRÊNCIA DO 'COURO DE SAPO' NA BRASIL:

No Brasil foram encontrados ocorrência do 'Couro do Sapo' nos estados de: Bahia, Goiás, Amazonas, Roraima, Pará, Maranhão, Piauí, São Paulo, Paraná e Mato Grosso do Sul.

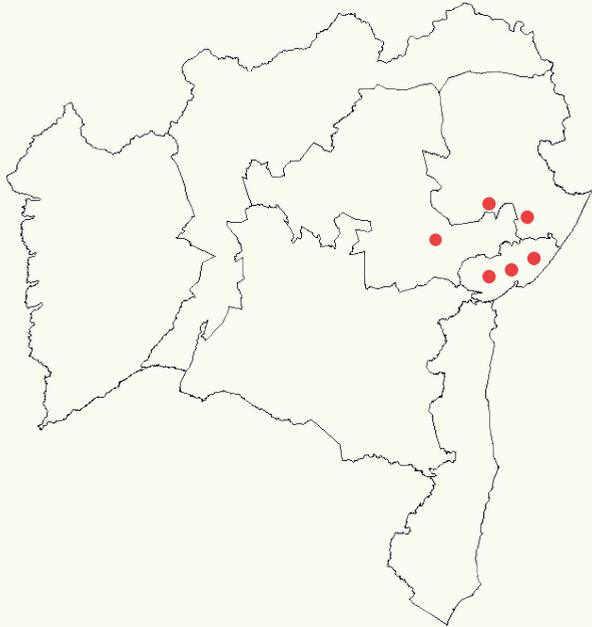


LOCAIS DE OCORRÊNCIA DO 'COURO DE SAPO' NA BAHIA:

Após a pesquisa de dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente – UNIMAM, tendo como título “OCORRÊNCIA, EXPANSÃO E IMPACTOS DO ‘COURO DE SAPO’ SOBRE A MANDIOCULTURA EM MUNICÍPIOS DO RECÔNCAVO DA BAHIA”, com a coleta de dados em 11 municípios do Recôncavo da Bahia, resultando na elaboração desta cartilha como produto, foi realizado o mapeamento dos locais - inclusive com dados de georreferenciamento - com identificação dos municípios onde foram encontrados focos da doença:

Recôncavo da Bahia: Santo Amaro, Cruz das Almas, e Santo Antônio de Jesus.

Fora Recôncavo da Bahia: Benzaê, Campo Formoso e Lage.



CUIDADOS FITOSSANITÁRIOS PARA EVITAR O ‘COURO DE SAPO’:

• **Não reaproveitar caules infectados para evitar levar a doença para novas áreas.**

• **Realizar inspeção visual, no campo, para identificar as plantas de mandioca que apresentam sintomas leves de CFSD em raízes e eliminar manualmente os plantas de mandioca afetadas.**

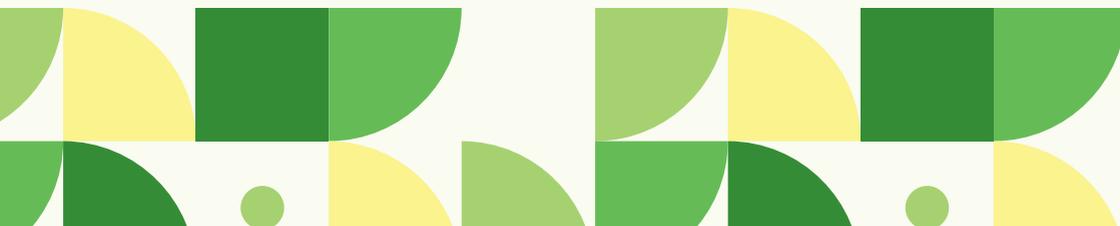
• **Substituição das manivas-sementes por estacas provenientes de campos livres de CFSD.**

• **As formas mais eficazes de controlar doença são através da prevenção usando material de plantio, uso de variedades resistentes, controle de insetos vetores e aplicação de práticas agrícolas para eliminar plantas infectadas.**

• **O controle depende do diagnóstico precoce de plantas doentes, e a utilização de estacas isentas de ‘couro de sapo’ como material de plantio.**

• **Desinfecção de ferramentas e utensílios durante o cultivo (escolha da área, preparo do solo, adubação, escolha das manivas-sementes, plantio, capina, colheita e pós-colheita).**

•



CUIDADOS FITOSSANITÁRIOS PARA EVITAR O ‘COURO DE SAPO’:

•Para o controle da doença, é necessário que a parte aérea seja colhida junto com as raízes e o material vegetal de plantio seja selecionado de plantas sadias ou de variedades resistentes.

•As hastes de plantas infectadas devem ser isoladas e destruídas.

•Uma boa prática, quando há contaminação da lavoura, é a eliminação de todas as plantas contaminadas.

•Assim como desinfestar as ferramentas, quando na utilização do preparo das mudas de plantio, com água sanitária.

•Adotar medidas quarentenárias para as áreas de plantio onde ainda não ocorre a doença.

•Na realização de novos plantios é recomendável fazer a coleta de material propagativo de boa qualidade e procedência, avaliando principalmente as plantas que estejam com raízes normais e livres da doença.

•Para controlar a doença recomenda-se: a) arrancar e queimar todas as plantas infectadas; b) desinfestar as ferramentas agrícolas com formalina; c) usar estacas retiradas de plantas que apresentem o sistema radicular sadio.

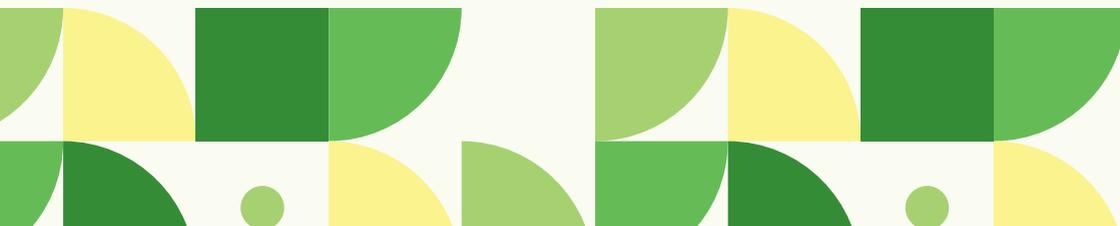
•Desinfestar as ferramentas utilizadas no preparo das mudas para plantio com água sanitária e adotar medidas quarentenárias para as áreas nas quais a doença não ocorre.



CUIDADOS FITOSSANITÁRIOS PARA EVITAR O 'COURO DE SAPO':

NÃO VAMOS DEIXAR
O 'COURO DO SAPO'
ENTRAR EM NOSSA
LAVOURA.

ENTÃO ESTÁ NA
HORA DE
ARREGAÇAR AS
MANGAS!



COLHEITA

A colheita da mandioca está condicionada a fatores como:

- **Técnicos:** dizem respeito, principalmente, ao ciclo da cultura
- **Precoces** - 10-12 meses;
- **Semiprecoces** - 14-16 meses;
- **Tardias** - 18-24 meses.

Quanto a finalidade:

Mandioca de mesa - colhidas aos 8 a 14 meses

Mandioca para indústria - 12 a 24 meses

- **Ambientais:** condições de solo e clima, que determinam as facilidades e dificuldades ao arranquio das plantas.
- **Econômicos:** Situação do mercado, dos preços dos produtos, disponibilidade de mão de obra e de recursos de apoio.



Foto do autor



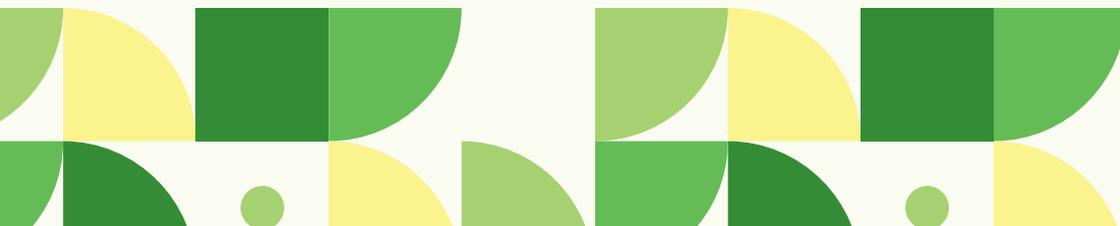
Foto: IDAM



Foto: SOUZA, Luciano da Silva e FIALHO, Josefina de Freitas

PRINCIPAIS VARIEDADES

Maraú, Platina, Cigana Preta, Crioula, Amansa Burro, Diamante, Mestiça, Salangor Preta, Irará, Itapicuru, Piriquitinha, Pretinha, Caravela, BRS Kiriris, BRS Formosa, BRS Poti Branca, BRS Prata, BRS Mulatinha.



MAIS INFORMAÇÕES

Interessados em obter mais dados podem consultar o livro **Coleção 500 perguntas, 500 respostas – Mandioca – O produtor pergunta, a Embrapa responde e Recomendações técnicas para a produção de manivas-semente de mandioca a partir de mudas micropropagadas. 32 O papel do “maniveiro” - Projeto RENIVA.** Estes materiais estão disponíveis no site da Embrapa Mandioca e Fruticultura (www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura). Contato: (75) 3312-8048.



REFERÊNCIAS

Betancourth, C.; Pardo, J.M.; Muñoz, J.; Álvarez, E. 2019. Isolation of phytoplasmas associated to frogskin disease in cassava. Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient. 22(1):1177. <https://doi.org/10.31910/rudca.v22.n1.2019.1177>

Freitas, Emile Lemos. Método precoce para diagnóstico da doença —couro de sapo|| da mandioca por infravermelho próximo / Emile Lemos Freitas Cruz das Almas, BA, 2018. 57f.; il.

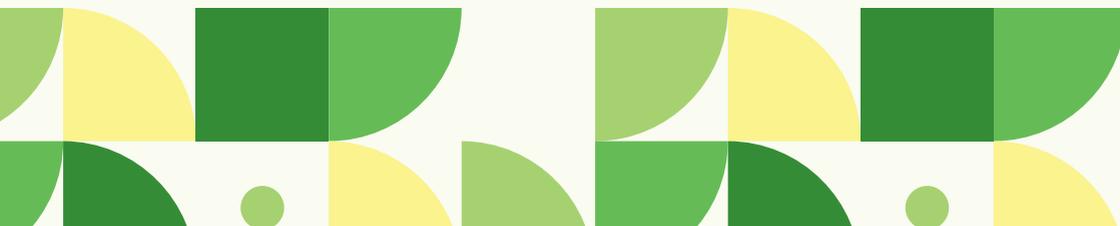
<https://doi.org/10.1094/PDIS-05-13-0499-PDN>

Adriana N. de Souza and Fábio N. da Silva, Department of Plant Pathology, UFV, Viçosa, Brazil; Ivan P. Bedendo, Department of Plant Pathology and Nematology, ESALQ/USP, Piracicaba, Brazil; and Claudine M. Carvalho, Department of Plant Pathology, UFV, Viçosa, Brazil

Pardo, J.M.; Alvarez, E.; Becerra Lopez-Lavalle, L.A.; Olaya, C.; Leiva, A.M.; Cuellar, W.J. Cassava Frogskin Disease: Current Knowledge on a Re-Emerging Disease in the Americas. Plants 2022, 11, 1841. <https://doi.org/10.3390/plants11141841>

<https://doi.org/10.1007/s10658-019-01904-x>

Recomendações técnicas para a produção de manivas-semente de mandioca a partir de mudas micropropagadas. 32 O papel do “maniveiro” - Projeto RENIVA.



NOSSO TIME

Antonio Alves P. da Silva

**Aluno do Mestrado Profissional
em Desenvolvimento Regional e
Meio Ambiente – UNIMAM
(Centro Universitário Maria
Milza)**

**Prof. Dr. Weliton Antônio
Bastos de Almeida**

**Orientador
(UNIMAM)**

**Prof. Dr. Saulo Alves
Santos de Oliveira**

**Coorientador
(EMBRAPA)**

Erica dos Santos Oliveira

**Designer Gráfico,
Diagramação e Revisão**

OBRIGADO



