



COMUNICADO  
TÉCNICO

101

Boa Vista, RR  
Dezembro, 2023



## Práticas de cultivo da melancia irrigada por gotejamento consorciada com mandioca e sucedida por batata-doce e milho

Roberto Dantas de Medeiros  
Admar Bezerra Alves  
Edmilson Evangelista Silva

# Práticas de cultivo da melancia irrigada por gotejamento consorciada com mandioca e sucedida por batata-doce e milho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Roberto Dantas de Medeiros, Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitotecnia. Pesquisador da Embrapa Roraima, Boa Vista, RR. Admar Bezerra Alves, Engenheiro Agrônomo, Mestre em Agronegócio. Analista da Embrapa Roraima, Boa Vista, RR. Edmilson Evangelista Silva, Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitotecnia. Pesquisador da Embrapa Roraima, Boa Vista, RR.

## Introdução

A Embrapa Roraima e a Associação dos Produtores Rurais de Normandia (ASPRON), que reúne agricultores familiares que produzem melancia, firmaram em 2020 uma parceria para o desenvolvimento de soluções tecnológicas alternativas ao monocultivo da melancia com o objetivo de proporcionar maior eficiência de uso da terra e rentabilidade econômica aos produtores.

Os resultados aqui relatados foram obtidos em pesquisas conduzidas em áreas de produtores associados a ASPRON localizadas no município de Normandia, nordeste de Roraima. Em 2023, duas soluções tecnológicas para o cultivo da melancia estão sendo propostas, a primeira envolve o cultivo consorciado com a mandioca (Comunicado técnico **100**), e a segunda, foco do presente Comunicado Técnico, envolve o cultivo da melancia em um sistema

integrado com mandioca, batata-doce e milho.

Objetiva-se com este trabalho desenvolver as práticas de implantação e condução do cultivo consorciado da melancia irrigada por gotejamento e mandioca, seguido pelo cultivo intercalar de batata-doce e milho, após a colheita da melancia, para oferecer aos produtores um sistema integrado de produção que permita maior eficiência no uso da terra e retorno financeiro.

## Características da área onde o estudo foi realizado

O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw tropical savana, com precipitação média anual entre 1.200 e 1.400 mm/ano (Wankler; Sander, 2019). Duração da estação seca

é de cerca de quatro meses, quando a precipitação média mensal é de cerca de 40 mm (Barbosa, 1997).

O solo da área é classificado como Latossolo Amarelo, cujas características físico-químicas são apresentadas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Características físicas e químicas do solo nas camadas 0-20 e 20-30 cm de profundidade em área de produtor rural localizada no município de Normandia (Roraima, Brasil), 2023.

Características Químicas*										
Profundidade (cm)	pH	MO	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	H+Al	SB	CTC	V%	P
		g kg <sup>-1</sup>	-----	-----	-----	-----	-----	-----		mg dm <sup>-3</sup>
0 – 20	6,1	10,9	0,13	1,2	0,50	1,68	0,91	3,20	52	34,9
20 – 30	5,2	9,02	0,05	0,50	0,15	2,29	0,72	2,70	23	4,72
Granulometria (g.kg <sup>-1</sup> )										
		Areia		Silte		Argila				
0 – 20		661,2		156,1		182,7				
20 – 30		639,7		160,2		200,1				

\*Análises realizadas no Laboratório de Solo da Embrapa Roraima seguindo Teixeira et al. (2017).

## Resultados<sup>2</sup>

### Produtividade e retorno financeiro da melancia em monocultivo e em sistema integrado

A produtividade da melancia em monocultivo foi superior à do sistema integrado, com média de 4.955 frutos por hectare (Tabela 2). A produtividade de melancia no sistema integrado variou de acordo com a cultivar de mandioca utilizada. Obteve-se produtividade média de 4.483 frutos por hectare quando a cultivar de mandioca foi a BRS Saracura

e 4.870 frutos por hectare, quando a cultivar de mandioca foi a BRS Moura.

No sistema integrado, embora a produtividade da melancia seja menor, a produtividade total do sistema inclui a batata-doce, com média de 1.506 kg/ha, o milho, com média de 1.428 kg/ha e a mandioca, com média de 15.642 kg/ha. A produtividade da mandioca obtida nesse estudo foi inferior ao valor (31.000 kg/ha) obtido por Deivid et al. (2009), em experimentos com mandioca consorciada com feijão-caupi e milho. No entanto, a produção média de raízes/planta obtida por Deivid et al. (2009) foi de 1,85 kg, enquanto no presente estudo, obteve-se 6,26 kg/planta, valor cerca de quatro vezes maior.

<sup>2</sup> Resultados de produtividade das culturas foram analisados estatisticamente.

Considerando os valores médios<sup>3</sup> pagos ao produtor de R\$ 8,50 por fruto de melancia, de R\$ 80,00 por saca de milho, de R\$ 2,00/kg de mandioca e R\$ 2,00/kg bata-doce, obteve-se receita líquida de R\$ 22.117,50 por hectare para o sistema de monocultivo e R\$ 49.285,50

para o sistema consorciado. No sistema consorciado o retorno financeiro foi mais de duas vezes superior à do monocultivo, sendo R\$ 21.395,00 proveniente da venda da melancia, R\$ 671,70 da batata-doce, R\$ 934,80 do milho e R\$ 26.284,00 da mandioca.

**Tabela 2.** Produtividade (kg/ha) das diferentes culturas em monocultivo e em sistema integrado em Normandia (Roraima, Brasil).

Cultivo	Monocultivo (kg/ha)	Sistema integrado (kg/ha)
Melancia	4955*	4483 a 4870**
Mandioca	15600***	15642
Milho	4827	1428
Batata-doce	5027	1506,50

\*Número de frutos/ha

\*\* Número de frutos/ha depende da cultivar de mandioca utilizada

\*\*\* Produtividade obtida por Souza e Lima-Primo (2017)

Considerando a produtividade nos dois sistemas avaliados (Tabela 2), obteve-se 2,62 de eficiência do uso da terra<sup>4</sup> para o sistema integrado, evidenciando que o sistema alternativo para cultura da melancia, o qual envolve mandioca, batata doce e milho é mais eficiente no uso da terra.

<sup>3</sup> Valores médios pagos pelos atacadistas para melancia (média entre frutos grande, médios e pequenos), em fevereiro de 2022, e para o milho, a mandioca e a batata-doce, em setembro e outubro de 2022.

<sup>4</sup> Eficiência e uso da terra - fórmula: (Produção cultura A no consórcio/ Produção cultura A monocultivo) + (Produção cultura B no consórcio/ Produção cultura B monocultivo) (Oliveira, 2019).

## Escolha da área e preparo inicial da área para cultivo

Para melhor entendimento, as práticas de implantação e condução do consórcio e dos cultivos intercalares foram separadas em duas etapas, a primeira parte apresenta as práticas associadas ao consórcio melancia e mandioca e a segunda, as práticas relacionadas a batata-doce e milho, sempre buscando seguir a ordem cronológica dessas etapas.

Na primeira parte, referente a etapa melancia e mandioca reproduziu-se o conteúdo apresentado no Comunicado

técnico 100 de título “Práticas de cultivo da melancia irrigada por gotejamento consorciado com mandioca”. E na segunda parte, item 8 deste trabalho, apresentam-se as práticas para a inclusão das culturas do milho e batata-doce no sistema ora proposto.

## 1ª. Escolha da área

A disponibilidade de água para irrigação, durante todo o ciclo de cultivo, é um dos fatores mais relevantes na escolha da área para o plantio da melancia irrigada em consórcio com a mandioca. Outras características, que precisam ser consideradas no planejamento dos cultivos são: fonte de energia, relevo, tipo de solo (preferencialmente, de textura média e bem drenado), distância da tomada da água para a área do plantio e mercado consumidor.

## 2ª. Preparo da área

O preparo da área deve ser efetuado, preferencialmente, após o período chuvoso, (agosto / setembro) e foi dividido em cinco etapas:

- 1) **Amostragem de solos:** Coletar amostras na profundidade de 0 a 30cm;
- 2) **Limpeza da área:**
  - a) Destoca;
  - b) Retirada dos tocos;

- c) Eliminação plantas daninhas.

### 3) **Correção do solo:**

- a) Aplicação do calcário, com antecedência mínima de 60 dias do plantio, na dose recomendada por técnico habilitado, levando em consideração as necessidades da cultura da melancia;

Obs. Nesse trabalho utilizou-se a dose de 1.500 kg/ha de calcário com 100% de PRNT.

- b) Incorporação do calcário por meio de duas arações profundas;
- c) Nivelamento da área.

### 4) **Formação de canteiros:**

Cada canteiro deve ter 50 cm de largura por 30 cm de altura, com espaçamento entre as bordas de 3,5m, garantindo assim, 4 metros entre as linhas de plantio.

### 4) **Adubação das linhas de plantio da melancia:**

Durante o preparo dos canteiros, na parte central do mesmo, deve-se aplicar esterco curtido e as doses de adubos recomendadas (superfosfato simples e FTE) pelo técnico responsável. Assegurar a boa procedência do esterco para garantia que não haja contaminação por herbicidas.

Obs. Nesse trabalho foram aplicados 350 kg/ha de superfosfato simples, 25 kg/ha de FTE BR12 e 9,0 m3/ha de esterco de ovinos.

### 3ª. O sistema de irrigação:

O sistema de irrigação deve ser planejado por técnico habilitado e ter capacidade de atender a demanda de 18 litros de água por planta. Recomenda-se o método por gotejamento, com espaçamento de 30 cm entre os emissores.

Obs: Nesse trabalho o turno de rega foi estabelecido de dois dias.

### 4ª. Práticas de implantação e condução do consórcio:

Para melhor entendimento, as práticas foram divididas nas seguintes etapas: plantio, tratos culturais, colheita e comercialização:

#### 1) Plantios da melancia e da mandioca

##### a) Eliminação de plantas daninhas pré-plantio: Antes de iniciar o

plantio, se necessário, aplicar herbicida de ação total para eliminar as plantas daninhas que ocorrem após o preparo do solo.

b) **Semeadura:** O plantio da melancia é realizado na parte central dos canteiros com espaçamento de 1 metro entre plantas de uma mesma linha. Entre as plantas de melancia planta-se uma maniva de mandioca (Figura 1). O espaçamento entre linhas é de 4m, o que resulta em um total de 2.500 plantas por hectare, tanto de melancia como de mandioca. Neste estudo foram utilizadas as cultivares de mandioca BRS Saracura e BRS Moura e a cultivar de melancia Riverside.

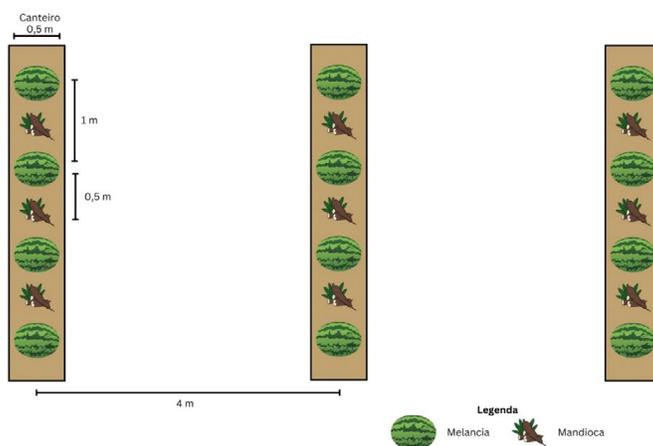


Figura 1. Desenho esquemático do plantio consorciado de melancia e mandioca.

## 2) **Tratos culturais para melancia:**

A melancia é uma cultura de ciclo curto, que varia entre 60 a 70 dias, o que requer um intenso manejo no controle de insetos-pragas, de doenças e de plantas daninhas.

### a) **Controle de plantas daninhas:**

Deve-se manter a cultura livre de plantas daninhas, no mínimo até os 30 dias após a emergência da cultura, por meio de capinas manuais.

### b) **Controle de insetos-pragas e doenças:**

A cultura da melancia é atacada por diversos insetos-pragas e doenças, as quais ocorrem durante todo o ciclo da cultura.

Em Roraima, destacam-se os seguintes insetos-pragas: mosca branca, tripes, pulgão, mosca minadora e broca dos frutos.

Quanto as doenças, as principais que atacam a melancia no estado são: viroses, manchas de cercospora, crestamento gomoso, tombamento e mancha de fusário.

De um modo geral, após os insetos-pragas e doenças se instalarem na lavoura, o controle torna-se bastante complexo, necessitando a adoção de mais de uma prática de manejo.

Devido a essas características locais, recomenda-se a adoção de diversas medidas preventivas tais como:

- 1) Manter a área livre da cultura da melancia e de plantas hospedeiras por pelo menos 30 dias;
- 2) Evitar o cultivo sucessivo de cucurbitáceas (melão, abóbora, maxixe);
- 3) Fazer rotação de culturas;
- 4) Eliminar plantas remanescentes de cultivo anteriores assim que for encerrado o ciclo da lavoura;
- 5) Produzir mudas protegidas por tela antiafídeo e
- 6) Evitar a presença de transmissores de viroses como pulgões e tripes na lavoura.

A partir da experiência acumulada durante vários anos de acompanhamento de pesquisas nos cerrados de Roraima, recomenda-se ao produtor e aos técnicos, o acompanhamento diário da lavoura, em todo o período de cultivo. Assim, pulverizações preventivas e corretivas com fungicidas e o uso de inseticidas específicos para a cultura da melancia devem ser efetuados sempre que necessário (Tabela 3).

**Tabela 3.** Principais princípios ativos para o controle químico de insetos-pragas e doenças da melancia.

Pragas/Doenças	Agente causador	Princípio ativo
Insetos-pragas	Mosca branca	Acetamprido, Tiametoxpan
	Tripes	Clorfenapir
	Pulgão	Cipermetrina + Profenafos
	Mosca minadora	Iromazina
	Broca dos frutos	Deltametrina
Doenças	Viroses	Controle preventivo de pulgão e tripes
	Manchas de cercóspora	Clorotalonil+ oxicloreto de cobre
	Crestamento gomoso	Difenoconazol
	Tombamento	Clorotalonil tiofanato Metílico
	Mancha de fusário	Clorotalonil tiofanato metílico

**c) Adubações de cobertura na cultura da melancia:**

As doses de cada fertilizante devem ser recomendadas levando em consideração os resultados da análise química do solo e indicadas por técnico habilitado.

As adubações de cobertura, realizadas apenas na melancia, devem ser realizadas em três etapas: a primeira, 12 dias após a germinação, quando 30% da dose de fertilizantes recomendada deve se aplicada, a segunda com 25 dias após a germinação, quando 30% da dose de fertilizantes recomendada deve se aplicada, e a terceira, entre 45 e 50 dias após a germinação, com aplicação de 20% da dose recomendada.

Obs. Nesse trabalho as doses utilizadas foram: 133 kg/ha de cloreto de potássio/ha sendo, 39,9kg na primeira adubação aos 12 dias, 66,5 kg na segunda aos 25 dias e 26,6kg na terceira entre 45 e 50 dias e 266 kg/ha de uréia sendo 79,8kg na primeira adubação aos 12 dias, 133 kg na segunda aos 25 dias e 53,2kg na terceira, entre 45 e 50 dias.

**3) Tratos culturais para mandioca:**

A cultura da mandioca beneficia-se dos tratos culturais efetuados para a cultura da melancia, sobretudo, as adubações de plantio e de cobertura bem como controle inicial das plantas daninhas. Assim, apenas o controle das plantas daninhas após a colheita da melancia é que precisam ser considerados. Recomenda-se o controle por meio de capinas manuais, quantas forem necessárias, para que a cultura tenha pleno desenvolvimento e permaneça livre de competição durante todo o seu ciclo produtivo.

#### 4) **Colheita da melancia**

Os primeiros frutos começam a amadurecer entre 60 e 65 dias após a germinação, a qual pode se estender até os 80 dias.

Os sinais que indicam o momento da colheita são: seca da gavinha localizada junto ao fruto da melancia, cor amarelada dos frutos e emissão de som oco ao se bater no fruto da melancia.

#### 5) **Comercialização da melancia**

Etapa que precisa de planejamento, tendo em vista que o tempo de pós-colheita em ambiente de campo é de sete a doze dias.

É importante manter contato com os atacadistas para indicar antecipadamente a previsão da data para a colheita e acerto quanto o valor de venda.

#### 6) **Colheita da mandioca**

A colheita da mandioca, nessas condições de cultivo pode ser realizada a partir dos 8 meses e se estender até 12 meses.

#### 7) **Comercialização da mandioca**

Como alertado para a colheita da melancia, o produtor precisa planejar suas vendas. Para a mandioca, o tempo, em ambiente de campo, pós-colheita, também é reduzido, ficando entre dois e quatro dias.

#### 8) **Etapa das culturas do milho e da batata-doce**

##### 1) **Preparo do solo**

No período que antecede o plantio do milho e da batata doce, deve-se preparar a área que fica entre as linhas das plantas de mandioca.

- a) **Aração:** Pode ser efetuada com grade aradora, quando deve-se passar uma ou duas vezes.
  - b) **Nivelamento para o milho:** Nivelar a área com grade niveladora, deixando a área pronta para o plantio.
- 2) **Plantio do milho e batata-doce**

O milho e a batata doce, são plantados de forma alternada nas entrelinhas dos canteiros utilizados para o plantio da melancia e mandioca. Os plantios do milho e da batata doce devem ser realizados logo no início do período chuvoso, quando a colheita total da melancia já ocorreu, permanecendo apenas a mandioca (Figura 2).

- a) **Cultura do milho:**
  - 1) **Espaçamento:** Três fileiras de milho com espaçamento de 80 cm entre plantas; recomenda-se utilizar seis sementes por metro linear, sempre utilizando sementes de alta germinação e vigor.

Obs. Nesse trabalho utilizou-se a cultivar FS-715PWU da FORSED.

- 2) **Adução de plantio:** Recomenda-se utilizar 400 kg por hectare da fórmula NPK 8 – 28 – 20 + mi-

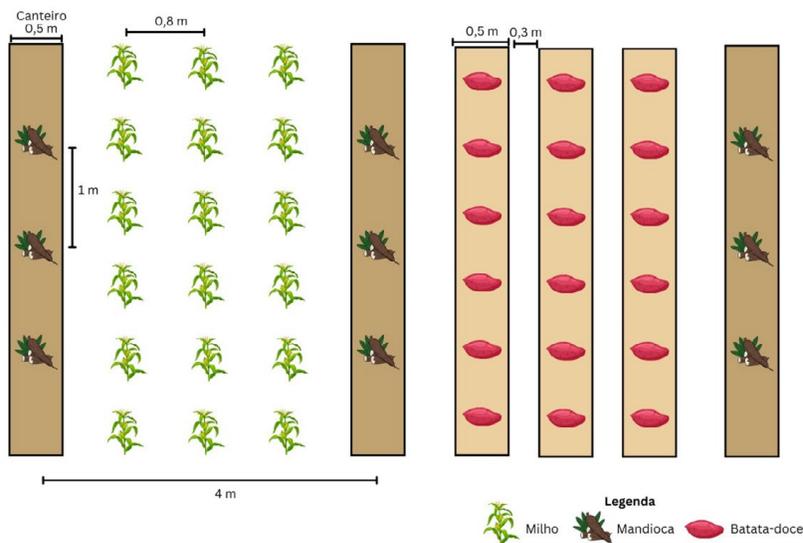
cronutrientes ou outra similar que atenda essas proporções.

b) **Cultura da batata doce:**

- 1) **Espaçamento:** preparar três canteiros de 50 cm de largura por 30

cm de altura com espaçamento entre as bordas de 30 cm.

- 2) **Adubação de plantio:** Recomenda-se a mesma adubação utilizada para a cultura do milho, acima descrita.



**Figura 2.** Desenho esquemático do cultivo intercalar do milho e da batata-doce implantado nas entrelinhas do cultivo da mandioca, após a colheita da melancia.

3) **Tratos culturais**

a) **Controle de plantas daninhas**

Como as culturas são mantidas em consórcio, não há como fazer controles químicos. Caso o técnico e o produtor entendam que há competição com plantas daninhas, deve-se realizar o controle manual através de capinas.

b) **Controle de insetos-praga e doenças**

O manejo para o controle dos insetos-pragas e de doenças deve ser efetuado, utilizando diferentes práticas e monitoramento diário durante todo o ciclo das culturas.

Como medida preventiva para o milho, recomenda-se, caso o

mercado consumidor aceite, o uso de cultivares transgênicas, com resistência a lagarta do carutucho, principal inseto-praga da cultura em Roraima.

Para a batata-doce, os principais insetos-pragas são a mosca branca e o pulgão da batata (Tabela 4).

Em relação às doenças, quando identificadas, deve-se, com recomendação de técnico competente, iniciar imediatamente o controle.

**Tabela 4.** Principais princípios ativos para o combate de insetos-pragas da cultura da batata doce.

Insetos-pragas	Princípio ativo
Mosca branca	Acetamiprido
pulgão da batata	Fipronil

#### c) **Adubações de cobertura na cultura do milho:**

As doses de cada fertilizante devem ser recomendadas por técnico habilitado, levando em consideração os resultados da análise química do solo e a exigência da cultura.

As adubações de cobertura devem ser realizadas em duas etapas: a primeira quando a cultura estiver com cerca de quatro

folhas totalmente expandidas e a segunda, com oito folhas totalmente expandidas.

Obs. Nesse trabalho foram utilizados 100 kg/ha de cloreto de potássio/ha, todo aplicado na primeira adubação de cobertura e 200kg/ha de ureia dividido nas duas aplicações.

#### d) **Adubações de cobertura na cultura da batata-doce:**

As doses de cada fertilizante devem ser recomendadas por técnico habilitado, levando em consideração os resultados da análise química do solo e a exigência da cultura.

As adubações de cobertura devem ser realizadas em duas etapas: a primeira quando a cultura estiver com 20 dias após a germinação e a segunda, com 35 dias após a germinação.

Obs. Nesse trabalho foram utilizados 100 kg/ha de cloreto de potássio/ha e 200kg/ha de ureia, todas as duas doses divididas nas duas aplicações.

#### 4) **Colheita do milho e da batata doce**

As colheitas da batata doce e do milho (grãos) ocorrem de 100 a 120 dias após o plantio.

A colheita do milho para ser vendido como milho verde (espiga) depende da cultivar, assim, é importante perguntar, no momento da aquisição das sementes, qual é o melhor momento para a colheita.

### 5) **Comercialização da batata doce:**

O tempo de pós-colheita em ambiente de campo ocorre entre sete e doze dias. Assim, o produtor deve se planejar, como recomendado para as culturas da melancia e mandioca.

### 6) **Comercialização do milho:**

O produtor pode, caso haja mercado, vender parte ou o total de sua produção como milho verde, que agrega mais valor à sua produção. Se essa for a opção, o produtor deve seguir as mesmas recomendações descritas para as outras culturas do consórcio.

A comercialização do milho seco (grãos), também requer

planejamento. Entretanto, se bem estocado após a colheita, o produtor tem mais tempo para comercializar ou utilizar na própria propriedade para alimentação de animais.

## Considerações finais

O sistema integrado proposto foi mais eficiente no uso da terra e gerou maior retorno financeiro do que o monocultivo da melancia. Como todo sistema integrado, a alternativa ao monocultivo requer que produtor faça um planejamento detalhado da execução das práticas em todas as etapas, além de monitoramento diário, sobretudo durante o cultivo da melancia e da batata doce. O acesso a assistência técnica é fundamental para que todas as etapas, da preparação da área à colheita, sejam realizadas com sucesso.

## Bibliografia

BARBOSA, R. I. Distribuição das chuvas em Roraima. In: Barbosa, R. I.; Ferreira, E. J. G.; Castellón, E. G. (Ed.). **Homem, Ambiente e Ecologia no Estado de Roraima**. Manaus: Inpa, 1997. p. 325-335.

DEVIDE, A. C. P.; RIBEIRO, R. L. D.; VALLE, T. L.; ALMEIDA, D. L.; CASTRO, C. M.; FELTRAN, J. C. Produtividade de raízes de mandioca consorciada com milho e feijão caupi em sistema orgânico. **Bragantia**, v. 68, n. 1, p. 145-153, 2009.

OLIVEIRA, L. A. D. **Avaliação agronômica e índice de eficiência de um consórcio de hortaliças da agricultura sintrópica**. 2019. 67 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

SOUZA, E. D. LIMA-PRIMO, H. E. **Saracura, BRS Japonesa e BRS Moura: Novas Cultivares de Mandioca de Mesa para Roraima**. Boa Vista, RR: Embrapa Roraima, 2017. 6 p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 83).

TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. Brasília: Embrapa, 2017. 574p.

WANKLER, F. L.; SANDER, C. **Relatório Executivo do Clima do Estado de Roraima Zoneamento Ecológico-Econômico de Roraima (ZEE-RR)**. Boa Vista, RR: Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento do Estado de Roraima, 2019. 29 p. (Relatório).

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Roraima**  
Av. Brasil, 3911 – Distr. Ind. Gov. Aquilino  
Mota Duarte  
Caixa Postal 133 - CEP. 69.315-292  
Boa Vista | RR  
Fone: (95) 4009-7100  
[www.embrapa.br/roraima](http://www.embrapa.br/roraima)  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

1ª edição



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA



Comitê de Publicações da Unidade

Presidente

*Amaury Burlamaqui Bendahan*

Secretário-executivo

*Karine Dias Batista*

Membros

*Antônio Carlos Centeno Cordeiro, Cássia*

*Ângela Pedrozo, Daniel Augusto Schurt,*

*Edmilson Evangelista da Silva, Jane Maria*

*Franco de Oliveira, Jeana Garcia Beltrão*

*Macieira, Willyam Stern Porto*

Normalização Bibliográfica

*Jeana Garcia Beltrão Macieira*

Revisão editorial

*Jeana Garcia Beltrão Macieira*

Revisão de texto

*Amaury Burlamaqui Bendahan*

Projeto gráfico da coleção

*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica

*Phábrica de Produções:*

*Alecsander Coelho, Daniela Bissigini,*

*Érsio Ribeiro e Paulo Ciola*

Foto da capa

*Admar Bezerra Alves*