



COMUNICADO
TÉCNICO

99

Boa Vista, RR
Julho, 2023

Embrapa

Desempenho agronômico de cultivares de mandioca consorciadas com melancia sob espaçamentos entre emissores adequados às condições de cultivo irrigado

Roberto Dantas de Medeiros
Admar Bezerra Alves
Edmilson Evangelista da Silva
Amaury Burlamaqui Bendahan

Desempenho agrônômico de cultivares de mandioca consorciadas com melancia sob espaçamentos entre emissores adequados às condições de cultivo irrigado¹

¹ 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 da Silva, engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitotecnia. Pesquisador da Embrapa Roraima, Boa Vista, RR Amaury Burlamaqui Bendahan, engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitotecnia. Pesquisador da Embrapa Roraima, Boa Vista, RR

As culturas da melancia e mandioca se destacam entre as principais espécies plantadas no estado de Roraima. No entanto, o sistema de produção, adotado pela maioria dos produtores, em monocultivo, com as mesmas cultivares em um ciclo único anual tem favorecido alguns problemas à cultura.

O monocultivo tem contribuído para os elevados custos de produção com baixo rendimento econômico, para a ocorrência de pragas e para a desuniformidade na distribuição da água de irrigação. Uma das causas para a baixa eficiência no fornecimento de água para a cultura está associada à distância inadequada entre os emissores (gotejadores) ao longo do sistema radicular das plantas. Dessa forma, observa-se baixa eficiência no uso da água e da terra e, conseqüentemente o abandono das áreas recém-cultivadas (após três a quatro anos de cultivo).

Em Roraima, a melancia é cultivada, predominantemente, no período seco (outubro a março), no sistema de cultivo solteiro, utilizando espaçamentos de 4,0 m x 1,0 m a 3,0 m x 1,0 m e irrigada, principalmente, por sulcos ou por gotejamento.

A cultura da melancia pode ser cultivada sob diferentes sistemas de cultivo: de sequeiro e/ou irrigado. Entretanto, o cultivo de sequeiro apresenta limitações devido às condições climáticas que podem proporcionar problemas à lavoura, tais como: causar déficit e/ou excesso de água, afetar negativamente a ocorrência de pragas e, conseqüentemente a produtividade de frutos da cultura.

Por sua vez, o cultivo irrigado reduz os riscos de estresse hídrico (por falta e/ou por excesso de água), proporciona condições favoráveis para o manejo de pragas, doenças e a qualidade dos frutos de melancia, possibilitando o cultivo de até dois ciclos por ano.

Uma alternativa econômica e sustentável de cultivo é o sistema de consórcio, o qual se caracteriza pela utilização de pelo menos duas espécies diferentes em uma mesma área e de maneira simultânea (Matos et al., 2005).

Esse sistema com o uso de espécies rentáveis economicamente propicia, além do aumento da renda financeira, maior cobertura do solo, aporte de nutrientes e matéria orgânica, melhor equilíbrio biológico do sistema, aumento da produtividade de frutos (Alves et al., 2009; Devede et al., 2009) e a eficiência de uso da terra.

A mandioca pode ser uma alternativa viável para o consórcio com a melancia em Roraima, considerando as condições edafoclimáticas (clima, solo, disponibilidade de água, etc.) favoráveis para seu cultivo. No Estado são produzidas 179.010 toneladas de raízes por ano, cultivadas, principalmente, por pequenos produtores. Entretanto, esta espécie apresenta limitação por proporcionar apenas uma safra por ano, resultando em baixa eficiência de uso da terra.

A mandioca consorciada com melancia pode ser irrigada por diferentes

sistemas de irrigação. Não existe um sistema melhor do que outro, mas sim o mais adequado para as condições edafoclimáticas locais: disponibilidade de água, solo, clima, etc.

Objetivo

Com este trabalho objetivou-se avaliar e recomendar cultivares de mandioca adequadas para o cultivo consorciado com a cultura da melancia, irrigada por gotejamento sob diferentes espaçamentos entre emissores, no Cerrado em Roraima.

Material e métodos

No período de novembro de 2020 a dezembro de 2022, foram conduzidos dois experimentos em área de Cerrado no município de Normandia-RR, pertencente a um parceiro da Embrapa, membro da Associação dos Produtores Rurais de Normandia (ASPRON).

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

Tabela 1– Características física e química do solo nas camadas 0-20 e 20-30 cm de profundidade. Normandia- RR, 2022.

		Características Químicas							
		MO	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H+Al	SB	CTC	P
Profundidade (cm)	pH	g kg ⁻¹	-----	-----	-----	-----	-----	V%	mg dm ⁻³

Primeiro Cultivo										
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
Segundo Cultivo										
0 – 20	5,6	160	0,10	0,65	0,20	2,25	0,95	3,22	29	33,1
20 - 30	5,4	75	0,05	0,54	0,17	2,00	0,76	2,73	27	22,9
Granulometria (g.kg ⁻¹)										
		Areia		Silte		Argila				
0 – 20		661,2		156,1		182,7				
20 - 30		639,7		160,2		200,1				

*Laboratório de análise de solo, Embrapa Roraima.

Fonte: Teixeira et al. (2017).

O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw, tropical chuvoso, com precipitação média anual de aproximadamente 1.700 mm e umidade relativa do ar em torno de 70% (Araújo et al., 2001).

Cultura da melancia

Avaliou-se o consórcio de melancia com cultivares de mandioca sob emissores a diferentes distâncias entre si. Os tratamentos consistiram de quatro cultivares de mandioca (Aciolina, BRS Moura, Manteiga, e BRS Saracura), consorciadas com a cultura da melancia e uma testemunha sem consórcio com a cultivar de melancia Riverside. A irrigação foi por gotejamento, com quatro distâncias entre os emissores (20, 30, 40 e 50 cm) na linha gotejadora.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso no esquema de parcelas subdivididas com quatro repetições. As parcelas com área total

de 140 m² (35 m de comprimento x 4 m entre linhas) foram constituídas pelas distâncias entre os emissores e nas subparcelas com área de 28 m² (7,0 m x 4,0 m) foram testadas as cultivares de mandioca.

O preparo do solo e os demais tratamentos culturais foram efetuados após o período chuvoso (setembro) de 2020, o qual constou de duas arações efetuadas com grade aradora, na profundidade de 20 cm, e a construção de camalhões (canteiros) para o plantio do consórcio da mandioca com melancia.

A adubação e a correção química do solo foram realizadas, considerando somente as exigências da cultura da melancia, conforme os resultados da análise química do solo. Os demais tratamentos culturais também foram realizados apenas na cultura da melancia, buscando-se o aproveitamento do resíduo dos insumos aplicados no cultivo da melancia (adubos, calcário, irrigação, manejo de pragas, etc.) conforme Medeiros e Alves (2016).

A irrigação foi efetuada por gotejamento, realizada diariamente, aplicando-se uma lâmina em torno de 18 L de água por planta do consórcio melancia/mandioca.

A mandioca foi plantada no mesmo dia da sementeira da melancia, utilizando o mesmo espaçamento adotado para a melancia (1,0 m entre plantas x 4,0 m entre as fileiras da cultura da melancia), efetuado entre as plantas de melancia.

Foi avaliada a produtividade total de frutos comerciais, considerando os frutos de melancia com massa superior ou igual a 5,0 kg cujas médias foram submetidas a análise de variância com aplicação do Teste F. ($P \leq 0,05$) e comparadas pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$).

Cultivares de mandioca

Implantou-se e conduziu-se um experimento onde foi avaliado o efeito de quatro cultivares de mandioca (Aciolina, BRS Moura, Manteiga BRS Saracura) consorciadas com a cultura da melancia, cultivar Riverside, irrigadas por gotejamento sob quatro distâncias (20, 30, 40, e 50 cm) entre os emissores na linha gotejadora.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso no esquema de parcelas subdivididas com quatro repetições. As parcelas com área total de 140 m² (35 m de comprimento x 4 m entre linhas) foram constituídas pelas distâncias entre os emissores e nas subparcelas com área de 28 m² (7,0 m x 4,0m) foram testadas as cultivares de mandioca.

A mandioca foi plantada entre as plantas de melancia, efetuada no mesmo espaçamento (4,0 m x 1,0 m), simultaneamente com a sementeira da melancia.

O preparo da área e os demais tratamentos culturais (adubação, correção química do solo e irrigação) foram realizados considerando apenas as exigências da cultura da melancia e os resultados da análise química do solo já mencionado. Assim, visou-se o aproveitamento dos resíduos dos insumos/ práticas aplicados na cultura da melancia, conforme Medeiros e Alves (2016).

As cultivares de mandioca foram avaliadas quanto a: altura total da planta, o diâmetro da copa das plantas, a produtividade de raízes comerciais e a preferência das mesmas para consumo humano *in natura*.

Todas as características avaliadas foram realizadas durante a colheita das raízes. A altura e o diâmetro da copa das plantas de mandioca foram obtidos por meio de uma trena graduada. A altura consistiu na medida entre a superfície do solo e a parte apical da planta de mandioca. Por sua vez, o diâmetro da copa foi avaliado, medindo-se o diâmetro máximo de plantas de mandioca nas subparcelas.

A produtividade de raízes foi determinada por meio da colheita e da pesagem das raízes comerciais colhidas por sub parcela, utilizando o peso obtido em quatro plantas por sub parcela e o valor corrigido para kg.ha⁻¹ do consórcio (mandioca x melancia).

Já a preferência das raízes foi avaliada por 20 consumidores, constituídos por produtores, técnicos da extensão rural e proprietários de restaurante da região, considerando a preferência pelas seguintes características: tempo para cozimento, maciez e sabor das quatro cultivares.

Para isso as raízes foram cozidas e degustadas pelos consumidores presentes numa visita técnica ocorrida durante a colheita das raízes, realizada na área experimental, no mês de setembro de 2021, os quais avaliaram a qualidade das raízes, classificando-as como razoável, boa, muito boa, ótima e excelente.

As variáveis produtividade de raiz, diâmetro da copa e altura de plantas de mandioca foram submetidas à análise de variância com aplicação do teste F ao nível de $P \leq 0,05$ de significância.

Resultados e discussão

A produtividade de frutos de melancia não foi afetada significativamente nem pelo consórcio entre as cultivares de mandioca nem pelas distâncias entre emissores de irrigação. Não foi observada influência da interação entre as variáveis avaliadas, obtendo-se a média de 4.793 frutos por hectare.

Os resultados do resumo da análise de variância, considerando as médias de altura de plantas, diâmetro da copa e produtividade de raízes de mandioca, obtidas em função das cultivares de mandioca e as distâncias entre os emissores estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Resumo da análise de variância para as características altura de plantas (cm), diâmetro da copa (m) e produtividade de raízes ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) de mandioca obtidas com o consórcio mandioca x melancia e distâncias entre os emissores de irrigação no município de Normandia, RR.

Variáveis Analisadas	Média	CV	Quadrado médio		
	Geral	(%)	Cultivar (C)	Distância (D)	C x D
Altura de plantas	2,83	31,48	1,838	0,826	1,274
Diâmetro da copa	2,42	12,47	3,834*	0,279	0,216
Produtividade de raiz	15.408	13,4	17.112*	13.979	22.174

*Significativo $P \leq 0,01$ pelo teste F.

Pela Tabela 2 verifica-se que a média da altura de plantas das cultivares não foi influenciada estatisticamente ($P \leq 0,05$) por nenhuma das características testadas, proporcionando a média

geral de 2,83 m. Todavia as cultivares de mandioca afetaram a produtividade de raízes e o diâmetro da copa das plantas cujas médias estão apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 – Médias da produtividade de raízes (Kg.ha⁻¹) e do diâmetro (m) da copa de plantas de mandioca, obtidas com diferentes cultivares de mandioca no Município de Normandia-RR. Boa Vista- RR, 2022

Cultivares de mandioca	Produtividade de raízes	Diâmetro da copa
BRS Moura	13.324 a	2,06 a
Manteiga	13.382 a	1,94 a
Aciolina	14.707 a	2,44 b
BRS Saracura	20.220 b	2,85 b

O diâmetro da copa das plantas de mandioca foi influenciado estatisticamente pela cultivares (Tabela 3), destacando-se a BRS Saracura e a Aciolina, cujas médias foram estatisticamente iguais e superiores aos valores médios proporcionados pelas cultivares Moura e Manteiga as quais não diferiram entre si.

Vale ressaltar que os menores diâmetros da copa das plantas, proporcionados por estas cultivares deve-se à característica do porte ereto das mesmas, o que favorece o cultivo mecanizado. Além disso, diâmetros da copa pequenos favorecem a adoção de menor espaçamento entre as linhas das mesmas, o incremento na população de plantas por área, o aumento da produtividade média de raízes e propicia o consórcio destas

cultivares com as culturas da melancia e do milho, durante a época chuvosa.

Com relação à produtividade de raiz obtida no consórcio, a mesma foi afetada pelas cultivares, destacando-se a BRS Saracura cuja média (20.220 Kg.ha⁻¹) superou em 46% o valor médio obtido (13.804 kg ha⁻¹) com as demais cultivares consorciadas, que por sua vez, não diferiram entre si. Entretanto, a produtividade de raiz no consórcio com a BRS Saracura foi semelhante aos valores médios obtidos com o cultivo solteiro, realizado no município de Boa Vista/RR, por Souza e Lima (2017).

A preferência dos consumidores pelas raízes das cultivares analisadas pelos consumidores estão apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4 – Preferência por raízes de cultivares de mandioca consorciadas com a cultura da melancia no Município de Normandia-RR.

Cultivares	Qualidade de raízes de mandioca (% preferência consumidor)				
	Razoável	Boa	Muito boa	Ótima	Excelente
Aciolina	15,38%	46,15%	15,40%	7,69%	15,38%
BRS Moura	27,27%	54,56%	9,09%	-	9,09%
Manteiga	-	7,69%	30,76%	7,69%	53,90%
Saracura	90,00%	10,00%	-	-	-

% de consumidores avaliadores da qualidade (preferência) de raízes de Cv mandioca.

Pela Tabela 4, verifica-se que a cultivar Manteiga apresenta maior preferência entre os consumidores por sua qualidade, dos quais 53,9% consideraram a mesma como excelente, 7,6% ótima, 30,7% muito boa e 7,6% boa, seguida pelas médias proporcionadas pelas cultivares Aciolina, BRS Moura e BRS Saracura.

Considerações/ recomendações

Considerando as condições em que foi conduzido o presente estudo e os resultados obtidos, conclui-se que as distâncias entre os emissores não interferem na produtividade de raízes de mandioca nem na produtividade de

frutos de melancia. Porém, levando-se em consideração a praticidade no uso do comprimento das linhas de emissores laterais, a uniformidade na distribuição das lâminas de água de irrigação nas culturas consorciadas, melancia e mandioca, recomenda-se a adoção dos emissores distanciados entre si de 0,3 m por ser mais favorável para este sistema de cultivo.

Quanto às cultivares de mandioca testadas, as mesmas apresentam potencial para o cultivo em consórcio com a cultura da melancia. A indicação de uma ou outra cultivar de mandioca depende da finalidade de uso das suas raízes. Se a finalidade das raízes for para o consumo humano in natura, sugere-se o consórcio com a cultivar Manteiga, a preferida dos consumidores. No entanto,

se a finalidade da mandioca for destinada à fabricação de farinha, por exemplo, recomenda-se o consórcio com a cultivar BRS Saracura.

Referências

ALVES, J. M.; SEDYAMA, T.; ALBUQUERQUE, J. A. A.; SILVA, A. A.; UCHOA, S. C. P. Avaliação agroecônômica da produção de cultivares de feijão-caupi em consórcio com cultivares de mandioca em Roraima. **Revista Agro@ambiente On-line**, v. 3, n.1, p. 15- 30, 2009.

ARAUJO, W. F.; ANDRADE JÚNIOR, A. S.; MEDEIROS, R. D.; SAMPAIO, R.A. Precipitação Pluviométrica mensal Provável em Boa Vista, estado de Roraima, Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 5, n. 3, p. 563-567, 2001.

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 caupi em sistema orgânico, **Bragantia**, v. 68, n. 1, p. 145-153, 2009.

MATOS, P. L. P.; SOUZA, J. S.; SOUZA, J. S.; CALDAS, R. C. Consorciação da mandioca plantada em fileiras duplas e simples com culturas de ciclo curto. 1. mandioca x caupi x milho. **Revista Brasileira de Mandioca**, v. 18, n. 01, p. 25-30, 2005.

MEDEIROS, R. D. de; ALVES, A. B. **Informações técnicas para o cultivo de melancia em Roraima**. Boa Vista, RR: Embrapa Roraima, 2016. 42 p.

SOUZA, E. D.; LIMA-PRIMO, H. E. **BRS Saracura, BRS Japonesa e BRS Moura**: Novas cultivares de mandioca de mesa para Roraima. Boa Vista, RR: Embrapa Roraima, 2017. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 83).

TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. (Ed.). **Manual de métodos de análise de solo**. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2017.

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Roraima

Rodovia BR 174, Km 8 - Distrito Industrial
Caixa Postal 133 - CEP. 69.301-970
Boa Vista | RR
Fone/Fax: (95) 4009-7100
Fax: +55 (95) 4009-7102
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E
PECUÁRIA



Comitê de Publicações da Unidade

Presidente

Edmilson Evangelista Da Silva

Secretário

Daniel Augusto Schurt

Membros

*Karine Dias Batista, Cássia Ângela Pedrozo,
Newton de Lucena Costa, Carolina Volkmer de
Castilho, George Correa Amaro, Oscar Jose
Smiderle, Sandro Loris Aquino Pereira*

Normalização Bibliográfica

Jeana Garcia Beltrão Macieira

Revisão editorial

Jeana Garcia Beltrão Macieira

Revisão de texto

Ilda Maria Sobral de Almeida

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Phábrica de Produções:

*Alecsander Coelho, Daniela Bissigui,
Érsio Ribeiro e Paulo Ciola*

Foto da capa

Admar Bezerra Alves