

Produção de mandioca irrigada em diferentes localidades e manejos no estado do Rio Grande do Norte, Brasil**Production of irrigated cassava in different localities and managements in the State of Rio Grande do Norte, Brazil**

DOI:10.34117/bjdv6n6-297

Recebimento dos originais:08/05/2020

Aceitação para publicação:12/06/2020

Ivan Gabriel Garcia Peixoto

Aluno no curso de Agronomia, Ciências Agrônômicas e Florestais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA
Av. Francisco Mota, 572 - Bairro Costa e Silva, Mossoró, RN, 59.625-900.
Gabrielpeixoto72@hotmail.com

Lucas Matheus da Silva Sousa

Aluno no curso de Agronomia, Ciências Agrônômicas e Florestais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA
Av. Francisco Mota, 572 - Bairro Costa e Silva, Mossoró, RN, 59.625-900.
Matheusagronomo@hotmail.com

Lucas Melo e Silva

Aluno no curso de Agronomia, Ciências Agrônômicas e Florestais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA
Av. Francisco Mota, 572 - Bairro Costa e Silva, Mossoró, RN, 59.625-900.
Lucasmeloufersa@gmail.com

Claudeone Manoel do Nascimento

Aluno no curso de Agronomia, Ciências Agrônômicas e Florestais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA
Av. Francisco Mota, 572 - Bairro Costa e Silva, Mossoró, RN, 59.625-900.
Claudeonenascimento1@gmail.com

Ângela Maria Cardoso da Silva

Aluno no curso de Agronomia, Ciências Agrônômicas e Florestais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA
Av. Francisco Mota, 572 - Bairro Costa e Silva, Mossoró, RN, 59.625-900.
Angella.agro@gmail.com

Otacílio Filho Alves de Anchieta

Aluno de pós-graduação no programa de Fitotecnia, Ciências Agrônômicas e Florestais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA
Av. Francisco Mota, 572 - Bairro Costa e Silva, Mossoró, RN, 59.625-900.
Filhoanchieta@gmail.com

Rômulo Costa prata

Engenheiro Agrônomo, formado na instituição UFRSA
Fazenda São João
23, Sn, zona rural de Touros-Rn
Romulocostaprata@hotmail.com

Jaeveson da Silva

Doutor em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa
Pesquisa, Embrapa Mandioca e Fruticultura – CNPMF, Rua Embrapa, s/n, C. P. 007 –
Chapadinha, Cruz das Almas, BA, 44.380-000
Jaeveson.silva@embrapa.br

RESUMO

Altas produtividades de raízes de mandioca podem ser obtidas com novas cultivares e manejo da população de plantas, adubação e irrigação. Os experimentos foram realizados entre setembro/2017 a julho/2018, em diferentes localidades do Rio Grande do Norte, Brasil, que apresentaram variação no tipo de solo (Latosolo e Argissolo) e manejo da cultura, com as cultivares cv. Branca e cv. Pacaré, em delineamento de blocos casualizados com três repetições. Utilizou-se arranjos espaciais de 2,0 m x 1,0 m, 1,5 m x 0,6 m ou 1,0 m x 0,6 m ou. A adubação foi de adubo residual no solo do cultivo de melão, maracujá e de hortaliças e também adubação mineral via fertirrigação, com NPK. A irrigação foi do tipo localizada, com fita gotejadora ou microaspersores. As colheitas ocorreram aos 7, 8, 10 e 12 meses de idade das plantas, conforme localidade. Houve diferença entre as localidades, considerando os diferentes manejos, com produtividade de raízes que variou de 20,9 a 59,4 t ha⁻¹ e de percentual de amido de 21,8 a 28,9%.

Palavras-chave: Cultivares, Amido, produtividade de raízes.

ABSTRACT

High yields of cassava roots can be obtained with new cultivars and management in plant population, fertilization and irrigation. The experiments were carried out between September/2017 and July/2018, in different localities of Rio Grande do Norte, Brazil, which showed variation in soil type (Latosol and Argisol) and crop management, with cultivars cv. Branca and cv. Pacaré, in a randomized block design with three replications. Spatial arrangements of 2.0 m x 1.0 m, 1.5 m x 0.6 m or 1.0 m x 0.6 m or 0.6 m were used. The fertilization was of residual fertilizer in the soil of the cultivation of melon, passion fruit and vegetables and also mineral fertilization via fertigation, with NPK. The irrigation was localized, with drip tape or microsprinklers. The harvests occurred at 7, 8, 10 and 12 months of age of the plants, according to locality. There was a difference between the localities, considering the different managements, with root yield ranging from 20.9 to 59.4 t ha⁻¹ and starch percentage from 21.8 to 28.9%.

Keywords: Cultivars, Starch, root yield.

1 INTRODUÇÃO

Altas produtividades de raízes de mandioca industrial podem ser obtidas com novas cultivares e manejos de adensamento de plantas, adubação e irrigação, considerando a necessidade de ampliar a lucratividade na exploração de mandioca para produção de farinha e amido. Na média nacional, a produtividades de raízes encontra-se em 14,6 t ha⁻¹. No Rio Grande do Norte de 10,5 t ha⁻¹. No Sul e Sudeste, em estados do Paraná e São Paulo, que usam melhores tecnólogas de produção, a média é de 23,2 t ha⁻¹, e no Norte, estados com maiores precipitações pluviométricas, em estados do Acre e Rondônia, a média é de 23,5 t ha⁻¹, produtividades que favorecem maiores competitividades comerciais (IBGE, 2018).

O arranjo espacial, com a densidade de plantio ótima, depende do tipo de crescimento da planta (com ou sem ramificações laterais) (SILVA et al, 2013), bem como da disponibilidade hídrica, fertilidade do solo e sistema de cultivo (monocultivo ou consorciado). Há um limite de adensamento, que seria aquele que não induza a resposta fisiológica negativa, como as brotações laterais, estiolamento e preferência de particionamento de fotoassimilados para a biomassa aérea, e conseqüentemente, baixa produção e qualidade das raízes (STRECK et al., 2014). O manejo da adubação, disponibilidade hídrica e controle de plantas infestantes, caso não se aplique conforme recomendações técnicas para a cultura e região, principalmente nos cinco primeiros meses de idade da planta, podem reduzir drasticamente a produção de raízes por planta (SOUZA et al., 2006).

O objetivo do trabalho foi avaliar a produção de raízes e percentuais de amido de cultivares de mandioca industrial considerando diferentes locais e manejos no Estado do Rio Grande do Norte.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em áreas de plantio comercial de agricultores familiares e empresas agrícolas, localizadas nos municípios de Apodi, Mossoró, São Miguel e Upanema, localizados no estado do Rio Grande do Norte, Brasil, utilizando sistemas irrigados, considerando o manejo específico de cada localidade.

Duas cultivares de mandioca para a indústria, introduzidas do semiárido da Bahia, cv. Branca e cv. Pacaré, com crescimento ereto e raízes de casca branca e creme, respectivamente, foram plantadas utilizando-se manivas de oito centímetros de comprimento. Utilizou-se delineamento de blocos casualizados, com três repetições, em parcelas subdividas, sendo

cultivares em parcelas e locais em subparcelas. Os dados médios foram obtidos em 12 plantas úteis.

Em Apodi (5°38'51,42" S, 37°54'6,66" W e 60 m de altitude), a mandioca foi cultivada entre setembro/2017 a julho/2018 (10 meses), em solo do tipo areia quartzosa. Utilizou-se arranjo espacial de 2,0 m x 1,0 m (5.000 plantas por hectare), sem aplicação adubo (adubo residual do cultivo do maracujá) e com sistema de irrigação do tipo localizada, com microaspersores espaçados de 3,0 m x 3,0 m, vazão de 60 L h⁻¹, tempo de 3 h de irrigação e turno de rega de dois dias. Em Mossoró (4°52'35,56" S, 37°27'23,95" W e 25 m de altitude), a mandioca foi cultivada entre setembro/2017 e setembro/2018 (doze meses), em solo do tipo Latossolo, utilizando-se arranjo espacial de 1,5 m x 0,6 m (11.111 plantas por hectare), sem aplicação de adubo (adubo residual do cultivo do melão) e com irrigação do tipo localizada, com fita gotejadora, com gotejadores espaçados de 0,30 m, vazão de 1,6 L h⁻¹, tempo de 1h30 irrigação e aplicação diária. Em São Miguel (6°13'15,29" S, 38°30'10,18" W e 679 m de altitude), foi cultivada entre setembro/2017 a abril/2018 (sete meses), em solo do tipo Argissolo, utilizando arranjo espacial de 1,0 m x 0,6 m (16.666 plantas por hectare), sem aplicação de adubo (adubo residual do cultivo de hortaliças) e com irrigação do tipo localizada, com fita gotejadora, com espaçados de 0,3 m, vazão de 1,6 L h⁻¹, com aplicação conforme umidade do solo observada pelo produtor (disponibilidade hídrica baixa em lagoa de captação). Em Upanema (5° 35' 36,27" S, 37°11' 58,47" W e 50 m de altitude), foi cultivada entre setembro/2017 e maio/2018 (oito meses), em solo do tipo Latossolo, utilizando-se arranjo espacial de 1,5 m x 0,6 m, aplicando-se adubo em fertirrigação nas doses recomendadas para NPK e, sendo a irrigação do tipo localizada, com gotejadores espaçados de 0,3 m, vazão de 1,6 L h⁻¹, tempo de 2h00 de irrigação e turno de rega de dois dias. Em todas as áreas, as plantas infestantes e pragas foram controladas quando em nível de dano.

Por ocasião da colheita, avaliou-se visualmente o porte das plantas (notas de 1 a 4, onde planas com nota 1 não apresenta ramificação. A nota 2 com ramificação próximo ao topo da planta, nota 3 com ramificação na meia altura da planta e nota 4 com ramificações próximo ao nível do solo), as massas de raízes por planta utilizando-se balança de precisão de 50 g, o percentual de amido nas raízes (amostra, sem repetições) pelo método da balança hidrostática (GROSMANN; FREITAS, 1950) e as estimativas de produtividade de raízes e de amido por hectare.

Os dados foram submetidos a análise de variância (teste F) e de comparação de médias (Tukey), considerando a probabilidade de 5% de erro, auxiliado com o software estatístico Sisvar v.5.7 Build 91 (Ferreira, 2014).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de porte das plantas, da produção de raízes e do percentual do amido para as duas cultivares de mandioca e localidades de plantio/manejo estão apresentados na Tabela 1. Houve interferência das localidades para a produção de raízes. As plantas mantiveram porte com nota 1 (sem ramificação) para as duas cultivares, aspecto que favorece o preparo das manivas para o próximo plantio, facilita o manejo no campo na aplicação de práticas agrícolas (adubação de cobertura e o monitoramento e controle de pragas) e permite maior adensamento de plantas na área (STRECK et al., 2014). Na cv. Pacaré, foi observado, visualmente, que houve maior tendência de emissão de brotos laterais nas plantas, fato que poderia interferir na produção de raízes e concentração de amido, no entanto, as cultivares apresentaram produção por plantas superiores a 4,0 kg, aspecto importante para obtenção de maiores produtividades por hectare, considerando o investimento de melhores tecnologias de produção, como a irrigação (MATOS et al., 2016).

Tabela 1. Produção de raízes e amido de cultivares de mandioca industrial em diferentes localidades.

Tratamento	Porte da planta (nota)	Massa de raízes por Planta (kg)	Massa de raízes por hectare (t)	Amido na raiz (%)	Produtividade de amido (kg ha ⁻¹)
<i>Cultivar</i>					
cv. Branca	1	4,4 A	34,5 A	26,1	9,0
cv. Pacaré	1	4,2 A	32,9 A	27,1	8,9
<i>Localidade</i>					
Apodi	1	11,9 a	59,4 a	28,9	17,1
Mossoró	1	2,8 b	31,3 b	21,8	6,8
São Miguel	1	1,9 b	24,3 b	26,1	6,3
Upanema	1	1,5 b	20,9 b	26,4	5,1
FCultivar	-	0,14 ^{ns}	0,20 ^{ns}	-	-
FLocal	-	95,39 ^{**}	23,18 ^{**}	-	-
FCultivar x Local	-	0,04 ^{ns}	0,13 ^{ns}	-	-
CV _{Parcela} , %	-	19,7	12,4	-	-
CV _{Subparcela} , %	-	23,6	21,6	-	-

^{ns, **} = não significativo e significativo a 1% de probabilidade. Letras iguais na mesma coluna não diferem pelo teste de Tukey.

Os solos de melhor qualidade quanto a fertilidade, nas áreas de cultivo em Mossoró, São Miguel e Upanema, deveriam permitir maiores produtividades de raízes na cultura da mandioca, quando comparado ao solo presente na área de cultivo em Apodi, com a indicação de que o manejo da cultura foi o fator mais limitante (CARVALHO et al., 2009; CARDOSO Jr. et al., 2005). Em Apodi, o maior espaçamento entre plantas permitiu que as plantas expressassem todo o potencial produtivo, favorecido pela disponibilidade de nutrientes (resíduo de adubação do maracujá), pelo maior desenvolvimento de raízes devido ao tipo de solo (arenoso) e irrigação e controle eficiente de plantas infestantes (SOUZA et al., 2006). A microaspersão favorece maiores áreas molhada e de exploração de área pelas raízes, além de microclima mais favorável (SOUZA et al., 2017; DONATO et al., 2010).

O uso de maior adensamento de plantas entre e dentro das linhas e solo mais argiloso, nos demais locais, pode ter sido desfavorável a produtividade de raízes, quando associado às altas fertilidade do solo e de disponibilidade de água (irrigação diária), pois são condições que favorecem o desenvolvimento da biomassa aérea, como respostas fisiológicas das plantas, tais como estiolamento e partição de fotoassimilados para os pontos de crescimento (SOUZA et al., 2006).

No município de São Miguel, em adição, a irrigação foi realizada somente até o quarto mês de idade da planta, pois houve esvaziamento de lagoa de captação adjacente a área, devido à período prolongado de seca, e em Upanema, o manejo inadequado de plantas infestantes contribuíram para uma menor produção de raízes das plantas. Sabe-se que, até o quinto mês de idade, o déficit hídrico e a competição com plantas infestantes, entre outros estresses bióticos e abióticos, podem interferir significativamente no crescimento das plantas de mandioca e na resposta produtiva de raízes (MATOS et al., 2016; SOUZA et al., 2006).

As cultivares, em todos os locais, considerando inclusive o tempo de colheita que variou (sete a doze meses), apresentaram produtividades elevadas, entre 20 a 59 t ha⁻¹, superiores à média nacional, de 14,3 t ha⁻¹, conforme dados atualizados do IBGE (2018). A produtividade e o percentual de amido, observando os valores superiores do intervalo (Tabela 1), 59 t ha⁻¹ e 29% (com rendimento de amido em até 17,1 t ha⁻¹), respectivamente, são comparáveis as produtividades e rendimento de amido observadas nas regiões do sul e sudeste, que são os centros de exploração comercial de grandes empresas de amido (ANDRADE JÚNIOR et al., 2017). O uso de manivas para o plantio com qualidade fisiológica (idade de 10 meses) e diâmetro mínimo de 2,5 cm, garante a brotação e sobrevivência das plantas, refletindo

em produtividade, caso se mantenha manejos recomendados (DANIEL et al., 2012; CÂMARA; GODOY, 1998).

4 CONCLUSÕES

O manejo da cultura, específica para cada local, foi o fator que determinou a resposta das produtiva das plantas de mandioca, com destaque para o menor adensamento de plantas, ocorrendo em condições ótimas de adubação e disponibilidade hídrica, no município de Apodi, onde garantiu maiores produtividades de raízes (59,4 t ha⁻¹) e de percentual de amido (28,9%).

5 AGRADECIMENTOS

Aos produtores envolvidos nesta pesquisa, por ceder as áreas e apoio nas atividades de execução do experimento no campo.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE JÚNIOR, O. et al. Efeito da densidade populacional na produtividade de raízes de mandioca. **bioenergia em revista: diálogos**, 7: 8-18, 2017.
- CÂMARA, G.M.S.; GODOY, O. P. Desempenho vegetativo e produtivo de cultivares de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) a partir de manivas com diferentes diâmetros. **Scientia Agrícola**, 55: 326-331, 1998.
- CARDOSO JÚNIOR, N. S. et al. Efeito do nitrogênio em características agronômicas da mandioca. **Bragantia**, 64: 651-659, 2005.
- CARVALHO, F. M. et al. Sistemas de produção de mandioca em treze municípios da região sudoeste da Bahia. **Bragantia**, 68: 699-702, 2009.
- DANIEL, V.C. et al. Emissão de brotos e desenvolvimento foliar da maniva-semente de mandioca. **Revista Técnico Científica do IFSC**, 1: 713, 2012.
- DONATO, S. L. R. et al. Estado nutricional de bananeiras tipo Prata sob diferentes sistemas de irrigação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 45: 980-988, 2010.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, 38: 109-112, 2014.

GROSMANN, J.; FREITAS, A. G. Determinação do teor de matéria seca pelo peso específico em raízes de mandioca. **Revista Agrônômica**, 160-162: 75-80, 1950.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sidra - Produção Agrícola Municipal, 2018**. Disponível em:<www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 07 mai. 2020.

MATOS, F.S. et al. Produtividade de cultivares de mandioca sob déficit hídrico. **Revista Agri-Environmental Sciences**, 2: 15-24, 2016.

SILVA, T. S. et al. Densidade de plantio e rendimento de raízes de mandioca. **Revista Ciência Agrônômica**, 44: 317-324, 2013.

SOUZA, L. S. et al. **Aspectos socioeconômicos e agronômicos da mandioca**. Cruz das Almas, Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. 817 p.

SOUZA, M. A. et al. Rendimento e qualidade da cebola cultivada em condições semiáridas sob diferentes sistemas de irrigação. **Magistra**, 29: 64-70, 2017.

STRECK N. A. et al. Efeito do espaçamento de plantio no crescimento, desenvolvimento e produtividade da mandioca em ambiente subtropical. **Bragantia**, 73: 407-415, 2014.