III CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS COINTER - PDVAGRO 2018

DIFERENTES ESPAÇAMENTOS EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO: INFLUÊNCIAS NO DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO DE MANDIOCA (*Manihot esculenta*)

DIFFERENT SPACES IN DIRECT PLANTS SYSTEM: INFLUENCES IN THE DEVELOPMENT AND PRODUCTION OF MANDIOCA (*Manihot esculenta*)

Apresentação: Pôster

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.III.COINTERPDVAGRO.2018.00432>

Introdução

A mandioca (*Manihot esculenta*) está entre os alimentos de maior consumo no mundo, sendo fonte alimentar, constituída por seu alto valor energético, de minerais e fibras. Trata-se de uma cultura que apresenta rusticidade, desenvolvendo-se sobre condições edofoclimáticas desfavoráveis. Mas mesmo submetidas a estas, a produção de raiz da cultura pode alcançar 14 t/ha (CONAB, 2017, EMBRAPA, 2018).

O Brasil ocupa o quarto lugar na produção mundial de raiz de mandioca, com produção nacional em 2017 de 20,7 milhões de toneladas. (CONAB, 2017; IBGE, 2017). A cultura é cultivada em todas as regiões do país. A região sul vem destacando-se mediante da utilização de tecnologias mais adequadas, quando compara-se com as regiões norte e nordeste, onde a mão de obra é mais intensiva, com o uso de poucas tecnologias modernas, além de insuficientes atividade de manejo de solo, com nutrientes, o que contribui para baixas produtividades de mandioca nessas regiões. (EMBRAPA, 2018).

O Pará destaca-se a mais de 20 anos como maior produtor de mandioca, todavia a produtividade alcançada é baixa quando considera-se o potencial produtivo da cultura, isto pode ser justificado diante do menor nível tecnológico e de métodos de cultivo (MODESTO JÚNIOR et al., 2016).

E em busca da inserção e oportunidades competitivas na cadeia produtiva da mandioca em mercados potenciais é necessário práticas agrícolas e tecnológicas que melhorem atividades como preparo do solo, seleção do material genético, controle de pragas, doenças e espaçamento (EMBRAPA, 2018).

Fala-se que as características das cultivares de mandioca, como arquitetura da parte aérea e a distribuição das raízes influenciam nos espaçamentos de plantio e sua população o que poderá influenciar na produtividade (COCK et al., 1977 apud TAKAHASHI; GUERINI, 1998).

Diante do exposto objetivou com o trabalho comparar resultados de produtividade e matéria fresca entre espaçamentos diferentes da cultivar “cearense amarela” em sistema de plantio direto.

Fundamentação Teórica

No Brasil a região sul tem se destacado por apresentar maiores índices de produtividade, sendo responsável atualmente por 20 t/ha, ocupando a segunda colocação em produção da cultura. A região nordeste era primeira produtora de mandioca, hoje esta colocação é da região norte do país que apresenta maior ganho de área (CONAB, 2017; EMBRAPA, 2018).

60,66% das áreas cultivadas da Região norte pertence ao Pará, sendo responsável por 56,96% da produção. Caracterizando o estado como maior produtor de raiz de mandioca do Brasil, com alcance em uma área plantada de 300 mil hectares de cinco milhões de toneladas por ano (FERNANDES, 2017; SEDAP, 2018).

Mesmo com grandes áreas plantadas e grandes produções em toneladas a produtividade é considerada baixa, em aproximadamente 14.347,90 t/ha, estando menor que a média nacional (14.641,78 t/há), números baixos, sabendo-se do expressivo potencial produtivo da mandioca. E os componentes que apresentam maior influência na produtividade da cultura são a seleção de manivas sementes, controle de invasoras e espaçamento (MODESTO JÚNIOR et al., 2016; FERNANDES, 2017).

Segundo Cravo et al. (2007), é recomendado para o plantio de mandioca no estado Pará o espaçamento de 1,0 m x 1,0 m em fileiras simples para as plantas ramadoras, 1,0 m x 0,80 m ou 1,0 m x 0,60 m para as de porte ereto e para fileiras duplas, indica-se 2,0 m x 0,60 m x 0,60 m (na agricultura familiar) ou para a agricultura empresarial o espaçamento de 3,0 m x 0,5 m x 0,5 m.

A distribuição espacial pode interferir na arquitetura da planta, influenciando no comportamento vegetativo e produtivo da cultura, na qual o espaçamento deve ser aplicado

dependendo de cada cultivar e habito de crescimento (IROLIVEA et al., 1998; MODESTO JÚNIOR et al., 2016).

Às perdas decorrentes no solo e de água ao longo do ciclo de cultivo da mandioca, diante do crescimento da cultura que inicialmente é lento, assim como espaçamento entre as linhas no sistema de plantio que é largo e da movimentação do solo que pode decorre no preparo da colheita (PEQUENO et al., 2007). Sendo umas das preocupações no estado a quantidade de áreas degradadas, destacando-se o a mesorregião nordeste, na qual os solos são caracterizados pela elevada acidez e baixa fertilidade (CRAVO et al., 2005).

Para minimizar as perdas de solo, indicam-se práticas de preparo que tenham a mínima movimentação do solo. Otsubo et al. (2013) afirma que o plantio direto ou cultivo mínimo com o uso de plantas de cobertura do solo poderá proporcionar melhores condições de crescimento, produção além de contribuir de forma sustentável nos sistemas de produção de culturas com interesse econômico como a mandioca.

Vista que, a presença da palha no solo diante do processo de mineralização contribui para maior teor de matéria orgânica, nutrientes e água, possibilitando maior fertilidade e condições físicas de solo (FEY, 2009).

Metodologia

O Experimento foi conduzido na Fazenda Escola de Castanhal (FEC) da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), no município de Castanhal-PA, sob coordenadas 1°19'24.48"S e 47°57'38.20"W e clima caracterizado por Koppen sendo Af, com temperatura média anual de 26°C, sendo a máxima de 35 °C e mínima de 20°C (PEEL et al., 2007).

O plantio das manivas decorreu manualmente sobre sistema de plantio direto (SPD) no dia 17 de Maio de 2017, sendo realizada a aplicação em pré-emergência de Flumizin para o controle das invasoras. Foi utilizada a cultivar de mandioca “Cearense amarela” submetida dois espaçamentos de 0,8 m x 0,5 m e 0,8 m x 0,8 m.

A colheita ocorreu treze meses após plantio, no dia 20 de Junho de 2018, tendo como delineamento o de blocos ao acaso com dois tratamentos (espaçamentos) e quatro repetições de cada um destes. Foram avaliados: Altura (m), diâmetro (cm), número de folha, peso de folha (kg), peso da parte aérea (kg), número de raiz comercial, número de raiz total, peso de raiz com cepa (kg), peso de raiz total (kg) e peso de raiz comercial (kg).

Os dados obtidos foram submetidos a análises de variância e comparação das médias

dos tratamentos pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade com a utilização do programa de análise estatística SISVAR 5.6.

Resultados e Discussões

A partir dos dados verificam-se que, mesmo diante de diferenças numéricas, não ocorreram diferenças estatísticas significativas ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey como demonstra a tabela 1.

Tabela 1. Produção média de fitomassa fresca de mandioca cultivar “Cearense amarela” submetida a diferentes espaçamentos. Fonte Própria

Tratamentos	MÉDIAS DAS VARIÁVEIS ANALISADAS									
	ALT (m)	DC (cm)	NF	PMFF (kg)	PMFP (kg)	NRC	NRT	PMFRC (kg)	PRC (kg)	PRT (kg)
Espaçamento 0,8 X 0,5 m	3,97 a	3,32 a	361,25 a	0,18 a	3,32 a	4,50 a	10,50 a	3,41 a	2,03 a	2,53 a
Espaçamento 0,8 X 0,8 m	4,26 a	3,35 a	540,75 a	0,35 a	3,80 a	8,50 a	10,50 a	5,52 a	4,23 a	4,33 a
DMS	0,61	1,21	363,4	0,21	1,87	6,40	7,13	3,41	3,20	3,14
CV %	8,54	20,96	46,57	45,64	30,37	56,87	39,27	44,12	59,07	52,85

* ALT = Altura da Planta; DC= Diâmetro do Caule; NF= Número de folhas; PMFF= Peso de matéria fresca de Folha; PMFP= Peso de matéria fresca parte área; NRC= Número de raiz comercial; NRT= Número de raiz total; PMFRC= Peso de matéria fresca de raiz com cepa; PRC= Peso de raiz comercial; PRT= Peso da raiz total.

**Valores com médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

Quanto a esta questão, pode-se destacar o NRC e o PRC das plantas cultivadas no espaçamento de 0,8 x 0,8 m, apresentando os maiores valores quando comparadas ao cultivo na dimensão de 0,8 x 0,5 m, havendo neste maior adensamento de plantas. Isto contribui para maior competitividade e redução na disponibilidade de recursos, como água e nutrientes do solo para seu desenvolvimento destas (IROLIVEA et al., 1998).

Sobre o assunto Oliveira et al. (2001) afirma que os sistemas de manejo com menores densidades são mais eficientes para o desenvolvimento de raízes tuberosas. E Silva et al. (2013), confirmou em sua pesquisa a influência da densidade de plantio no comprimento das raízes comerciais.

As médias encontradas para a variável PRC foram de 8,50 (Kg) no espaçamento de 0,8 x 0,8 m e de 4,5 (Kg) para o espaçamento de 0,8 x 0,5 m, ambas sobre SPD. Otsubo et al. (2013) constatou valores de médias próximas a esta (3,9 Kg; 4,7 Kg e 4,8 Kg) sobre SPD, utilizando-se três leguminosas como tratamentos.

Outra variável a ser destacada é o de NF que para o espaçamento de 0,8 x 0,8 m foi de 540,75 enquanto para o espaçamento de 0,8 x 0,5 m, contou-se 361,25. Isto pode ser

explicado, uma vez que, em menores populações o aproveitamento de fotoassimilados é maior, com a translocação mais rapidamente deste para as folhas e raízes durante o crescimento do vegetal (ZADA; BECALLI, 1982 apud TAKAHASHI; GUERINI, 1998).

Isto também pode justificar os valores encontrados para as variáveis PMFF e PRT, vista que, os valores para o espaçamento de 0,8 x 0,5 (0,18 (Kg), 2,53 (Kg) respectivamente) serem menores que os 0,35 (Kg), 4,33 (Kg) no espaçamento de 0,8 x 0,8.

Conclusões

As variáveis analisadas não apresentaram diferenças estatísticas significativas. Todavia, identificaram-se divergências numéricas, destacando-se as variáveis NF, NRC, PRC, PMFF e PRT para os espaçamentos utilizados, percebendo-se maior produtividade da cultivar “cearense amarela” quando submetida em SPD de menor densidade populacional.

Referências

CONAB- Companhia Nacional de Abastecimento. **Conjunturas da Agropecuária: Mandioca: raiz, fécula e farinha, julho de 2017.** Disponível em:< http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_05_16_14_33_30_17.pdf>. Acesso em: 29 de Set. 2018.

CRAVO, M. S et al. **Sistema Bragantino: Agricultura sustentável para a Amazônia.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 93 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 218).

CRAVO, M. S; CARDOSO, E. M. R; BOTELHO, S. M. Mandioca. In: CRAVO, M. S; VIÉGAS, I. J. M; BRASIL, E. C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Pará.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. p. 151-152.

COCK, J; WHOLEY, D; DE LAS CASAS, G. O. Effects of spacing on cassava (*Manihot esculenta*). **Experimental. Agriculture.** v. 13, n. 3, p. 289-99. 1997, apud TAKAHASHI, M; GUERINI, V. L. Espaçamento para a cultura da Mandioca. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, v. 41, n. 4.1998.

EMBRAPA. **Estudo Prospectivo Produção de mandioca no Brasil: o desafio do incremento de produtividade com preservação de solos.** Cruz das Almas, BA, 2018. 36p. il.(Documentos/ Embrapa Mandioca e Fruticultura, 224).

FERNANDES, G. L. C. Análises gráficas dos principais produtos agropecuários do Estado do Pará: **Cultura da mandioca.** 2017. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/documents/1354300/32272142/An%C3%A1lise+de+Cen%C3%A1rios+-+Mandioca/a23876b7-97ba-aff7-8c95-5dd1578cbe12>>. Acesso em: 29 de Set. 2018.

FEY, E. Aperfeiçoamento de um mecanismo sulcador para plantio direto da mandioca. 2009.175 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Área de concentração em mecanização Agrícola, da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1618#resultado>>. Acesso em 2 de Jan 2018.

IROLIVEA, E.A.M. et al. Efeito do espaçamento entre plantas e da arquitetura varietal no comportamento vegetativo e produtivo da mandioca. **Scientia Agrícola**. Piracicaba, SP. v. 55, n. 2, p.269-275, 1998.

JÚNIOR MODESTO et al. Cultura da mandioca: **Aspectos socioeconômicos, melhoramento genético, sistemas de cultivo, manejo de pragas e doenças e agroindústria**. 2016. Brasília, DF: Embrapa, 2016.

OLIVEIRA, J. O. A. P et al. Influência de Sistemas de Preparo do solo na produtividade da mandioca. **Revista Brasileira de Ciência do solo**. v. 25, p. 443-450. 2001.

OTSUBO, A. A.; SILVA, R. F.; MERCANTE, F. M. **Produtividade de mandioca cultivada em Plantio Direto sobre diferentes plantas de cobertura**. Circular Técnica 21. Embrapa. Dourados. MS. 2013.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrology and Earth System Sciences**, v. 11. p. 1633–1644, 2007.

PEQUENO, M. G et al. Efeito de três sistemas de preparo de solo sobre a rentabilidade econômica da mandioca (*Manihot esculenta*, Crantz). **Acta Scientiarum-Agronomy**. Maringá, v. 29, n.3, p. 379-386 2007.

SILVA, T. S et al. Planting density and yield of cassava roots. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 44, n. 2, p. 317-324, 2013.

SEDAP- Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca. **Agricultura familiar sustenta a produção de mandioca e a mesa do paraense**. Pará, Mar. 2018. Disponível em: < <http://sedap.pa.gov.br/artigos/agricultura-familiar-sustenta-produ%C3%A7%C3%A3o-de-mandioca-e-mesa-do-paraense>>. Acesso em: 29 de Set. 2018.

ZADA, M.L; BECALLI, E.V. Influencia de la densidad de población en el rendimiento y crecimiento de las raíces tuberosas de yuca, *Manihot esculenta* Crantz. **Centro Agrícola**. V. 9, p. 59-67. 1982, apud TAKAHASHI, M; GUERINI, V. L. Espaçamento para a cultura da Mandioca. Brazilian Archives of Biology and Technology, Curitiba, v. 41, n. 4.1998.