

FORMAS DE PROPAGAÇÃO E DOSES DE BIOFERTILIZANTE MISTO NO DESENVOLVIMENTO DA ARARUTA 'COMUM'

Mateus Gleidilson Julião Batista Silva¹
Vicente Miúdo Kimbamba²
Francisca Robevania Medeiros Borges³
Albanise Barbosa Marinho⁴
Aiala Vieira Amorim⁵

RESUMO

A araruta (*Maranta ararundinaceae* L) é uma planta herbácea com rizomas fusiformes, que tem sido estudada pelas características especiais de seu amido, porém estudos com condução da cultura e nutrição mineral ainda são escassos. Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos das diferentes formas de propagação e doses de biofertilizante no desenvolvimento da araruta comum. O trabalho foi realizado na Fazenda Experimental Piroás. O delineamento foi blocos ao acaso (DBC), no esquema de parcelas subdivididas. As cinco doses de biofertilizantes (0; 300; 600; 900 e 1.200 mL planta⁻¹ semana⁻¹) foram implementadas nas parcelas e três tipos de propagação (rizoma inteiro, ponta do rizoma e haste de plantas), foram implementadas nas subparcelas, em quatro blocos com quatro plantas, totalizando 240 plantas, sendo considerado três plantas úteis por subparcela. Para a avaliação de desenvolvimento foi utilizado o DBC no esquema de parcela subdivididas, em que onze épocas de avaliação (42, 57, 72, 87, 102, 117, 132, 147, 162, 177 e 192 dias após o plantio - DAP) foram implementadas nas parcelas, as doses de biofertilizantes nas subparcelas e as formas de propagação nas subsubparcelas. A dose de 1.200 mL planta⁻¹ semana⁻¹ do biofertilizante e a forma de propagação por rizoma inteiro apresentaram melhor desenvolvimento da araruta 'comum' em altura da planta, diâmetro de pseudocaule, número de perfilhos.

Palavras-chave: Maranta ararundinaceae L Adubação orgânica PANC Adubação orgânica .

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO RURAL, Discente, mateus-gleidilson@hotmail.com¹
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural, Discente, vicentekimbamba@hotmail.com²
Universidade Federal do Ceará, Departamento de Engenharia Agrícola, Discente, robevaniab@gmail.com³
Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Docente, albanisebmarinho@gmail.com⁴
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural, Docente, aialaamorim@unilab.edu.br⁵



INTRODUÇÃO

A araruta (*Maranta ararundinaceae* L) é uma planta rizomatosa herbácea, pertencente à família Marantaceae. Seus rizomas são fusiformes, alongados e segmentados, atingindo de 10 a 25 cm de comprimento (GUILHERME et al., 2017). Para culturas de ciclo longo, como a araruta, é importante entender o tipo, o tamanho das mudas e a forma que deve ser plantada. O tipo e a qualidade dos materiais de plantio determinam a diferença na velocidade de enraizamento, crescimento e produção, sendo importante o estudo de diferentes métodos de propagação dessa espécie (ZÁRATE; VIEIRA, 2005).

A utilização de biofertilizantes corresponde ao reaproveitamento de excrementos expelidos pelos animais (esterco) como fonte de matéria prima orgânica de baixo custo e rico em microorganismos, fundamentais em sua decomposição, e macro e micronutrientes importantes para o desenvolvimento das plantas (UCHÔA, 2020; LACERDA, 2014), podendo ser de grande valor para pequenos produtores no cultivo de vegetais não convencionais como a araruta.

Este estudo tem como objetivo avaliar os efeitos das diferentes formas de propagação e de doses de biofertilizante no crescimento da araruta 'comum'.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na Fazenda Experimental Piroás (FEP) - UNILAB, em Redenção - CE. O clima da região é classificado como tropical chuvoso e quente (KÖPPEN, 1923). Dados pluviométricos obtidos da FEP (2020), indicam precipitação de 1.354,4 mm para o período de 2015 - 2019 com média de temperatura no último ano de 27,4 °C.

O delineamento experimental foi blocos ao acaso (DBC), no esquema de parcelas subdivididas. As cinco doses de biofertilizante (0; 300; 600; 900 e 1.200 mL planta⁻¹ semana⁻¹) foram implementadas nas parcelas e três tipos de propagação (rizoma inteiro, ponta do rizoma e haste de plantas) foram implementadas nas subparcelas, em quatro blocos com quatro plantas, totalizando 240 plantas, sendo considerado três plantas úteis por subparcela. Os tratamentos das subsubparcelas (formas de propagação) foram distribuídos dentro de cada canteiro, sendo abertos sulcos com 0,05 m de largura e 0,05 m de profundidade, onde foram colocados os rizomas, conforme os tratamentos. Para a avaliação de desenvolvimento foi utilizado o DBC no esquema de parcela subdivididas, em que onze épocas de avaliação (42, 57, 72, 87, 102, 117, 132, 147, 162, 177 e 192) DAP foram implementadas nas parcelas, as doses de biofertilizantes nas subparcelas e as formas de propagação nas subsubparcelas.

Utilizou-se a variedade araruta 'comum'. O rizoma inteiro utilizado na propagação tinha comprimento e peso médio de 10 cm e 50 g, respectivamente, a ponta do rizoma comprimento de 5 cm e peso médio de 15 g e a haste de plantas oriundas de colheita foram cortadas a 20 cm de altura. Os propágulos foram cultivados em canteiros de 1,0 m de largura e 14,4 m de comprimento, com 1,0 m entre canteiros e 0,3 m entre plantas.

O biofertilizante foi preparado em caixa de 500 L, a partir de 100 L de esterco bovino, 30 L de esterco avícola, 10 L de cinza de carvão e 210 L de água. A aplicação teve início aos 15 DAP, com doses parceladas em duas aplicações semanais, de acordo com cada tratamento e distribuído em canos de PVC de 0,3 m instalados próximos às plantas, permitindo a aplicação do biofertilizante sem causar danos por contato direto. O sistema de irrigação foi localizado do tipo gotejamento, com vazão média de 6 L h⁻¹.



O plantio foi realizado no dia 05 de outubro de 2019, com avaliações quinzenais após os 42 DAP, em que foram avaliadas a altura da planta (ALT) utilizando um trena graduada em cm, o diâmetro da base do pseudocaule (DBP) mensurado com um paquímetro digital graduado em mm e o número de perfilhos (NP) quantificado por planta. Os dados coletados foram analisados pela estatística descritiva clássica, sendo aplicados testes para verificar a normalidade dos dados e posteriormente, mediante análise de variância, avaliou-se a significância dos tratamentos pelo teste F ao nível de 1% e 5% de probabilidade. Os dados de natureza qualitativa foram analisados por teste de média e os dados de natureza quantitativa através de regressão, selecionando-se as equações que melhor se ajustarem aos dados através da significância dos coeficientes de regressão a 5% (*) e do maior coeficiente de determinação (R_2). Os modelos linear, logarítmico, exponencial e o polinomial quadrático foram testados. Quando houve interação significativa entre os fatores, os dados foram analisados por de análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos época de avaliação, doses de biofertilizante e formas de propagação apresentaram significância em ALT, DBP e NP. As interações épocas de avaliação x doses de biofertilizante e épocas de avaliação x formas de propagação apresentaram interação significativa em ALT, DBP e NP. A interação doses de biofertilizante x formas de propagação foi significativa apenas para ALT e NP.

A ALT (Figura 1A) foi ajustada ao modelo linear em função das épocas de avaliação, com valor máximo aos 192 DAP de 124,77 cm. Abrão (2019) ao avaliar a araruta 'comum' em resposta a adição de cama de frango, obteve 53,48 cm, para altura, mostrando que a araruta comum responde melhor ao biofertilizante (bovino) do que a cama de frango. O diâmetro do pseudocaule (Figura 1B) foi ajustado ao modelo polinomial quadrático, com valor máximo de 14,86 mm aos 154,08 DAP. Após este período, houve redução do diâmetro das plantas, mostrando o início do amarelecimento e secamento da parte aérea onde os nutrientes e assimilados são absorvidos pelos rizomas (ABRÃO, 2019).

Figura 1 - Altura das plantas (A), diâmetro da base do pseudocaule (B) e número de perfilhos (C) em função das épocas de avaliação. Redenção - CE, 2020



O NP (Figura 1C) em função das épocas de avaliação foi ajustado ao modelo de crescimento linear, obtendo 2,53 perfilhos planta⁻¹ aos 192 DAP. Este valor é inferior aos 5 perfilhos estimados aos 282 DAP, em Cá (2019), avaliando o desenvolvimento da araruta comum no cultivo em vaso.

A ALT em função das épocas de avaliação para cada forma de propagação (Figura 2A) foi ajustada ao modelo linear crescente, com valor máximo de 139,87 cm na forma de propagação por rizoma inteiro, 119,95 cm para a propagação por parte do rizoma e 114,48 cm para a propagação por haste, aos 192 DAP. Para Guilherme et al. (2016), as plantas de araruta podem crescer até os 240 DAP, quando atingem seu ponto de máximo desenvolvimento, com o acamamento tendo início aos 180 DAP.

Figura 2 - Altura das plantas (A), diâmetro da base do pseudocaule (B) e número de perfilhos (C) em função das épocas de avaliação e das formas de propagação. Redenção - CE, 2020



O DBP em função das épocas de avaliação e das formas de propagação (Figura 2B) foi ajustado ao modelo polinomial quadrático nas três formas de propagação avaliadas, com máximo de 17,90 mm aos 168 DAP, para a propagação por rizoma inteiro. Na propagação por parte do rizoma, o maior diâmetro foi obtido aos 162 DAP com 14,88 mm e na propagação por haste o valor máximo foi de 13,33 mm, aos 157 DAP. A redução nos diâmetros das plantas após estes períodos pode estar relacionada ao início da senescência, onde os fotoassimilados podem ser direcionados aos rizomas (TAIZ et al., 2017).

O NP em função das épocas de avaliação (Figura 2C) foi ajustado ao modelo de crescimento linear para a propagação por rizoma inteiro, parte do rizoma e a propagação por haste, com valores máximos de 3,52; 2,4 e 1,7 perfilhos planta⁻¹, respectivamente. Silveira et al. (2016) não obtiveram diferença significativa entre as formas de propagação ao avaliarem diferentes formas de propágulos de araruta 'comum', provindo de diferentes partes do rizoma e da haste, adubadas com esterco bovino.

Foi verificado incremento para ALT (Figura 3A) em função das doses de biofertilizantes e das formas de propagação. Os maiores valores foram obtidos na dose de 1200 mL planta⁻¹ semana⁻¹, com 103,81; 99,10 e 90,76 cm com plantas cultivadas a partir de propágulos de rizoma inteiro, haste e parte do rizoma, respectivamente.

Figura 3 - Altura das plantas (A), diâmetro da base do pseudocaule (B) e número de perfilhos (C) em função das doses de biofertilizante e das formas de propagação. Redenção - CE, 2020



O DBP em função das doses de biofertilizante e das formas de propagação (Figura 3B) foi ajustado ao modelo linear crescente para as três formas de propagação. Na propagação por rizoma inteiro foram verificados 17,7 mm, com haste obteve 15,27 mm e parte do rizoma foi 14,74 mm, obtidos na dose de 1200 mL planta⁻¹ semana⁻¹. Isto por que o maior desenvolvimento da parte aérea pode ter ocorrido devido a maior disponibilidade de fósforo ocasionado pela maior dose aplicada (SANTOS; CEREDA; GUILHERME, 2019).

O NP aumentou de forma linear em função das doses de biofertilizante e das formas de propagação (Figura 3C). O maior NP foi obtido na propagação por rizoma inteiro com 3,1 perfilhos planta⁻¹ na dose de 1.200 mL planta⁻¹ semana⁻¹. Na propagação por parte do rizoma e por haste obtiveram 2,5 e 1,7 perfilhos planta⁻¹, respectivamente, também na dose de 1.200 mL planta⁻¹ semana⁻¹. Isso é devido a maior dose aplicada do biofertilizante proporcionar maior quantidade de nutrientes em comparação com as demais doses. Nunes (2016) na cultura da mandioquinha-salsa, cujo tecido de reserva é uma raiz tuberosa, observou que a maior dose de N (200 kg ha⁻¹) estimulou a produção de novos rebentos que cresceram com maior vigor vegetativo.

CONCLUSÕES

A dose de 1.200 mL planta⁻¹ semana⁻¹ do biofertilizante e a forma de propagação por rizoma inteiro apresentaram maior desenvolvimento da araruta comum nas variáveis altura da planta, diâmetro de pseudocaule, número de perfilhos.



AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa e aos colaboradores da Fazenda Experimental Piroás pelo suporte durante a realização do experimento.

REFERÊNCIAS

ABRÃO, M. S. **Crescimento, produtividade e rentabilidade de araruta 'comum' em resposta a formas de adição ao solo de cama de frango, espaçamentos entre plantas e de tipos e tamanhos de propágulos**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Produção Vegetal. Universidade Federal Da Grande Dourados-UFGD, Dourados - MS. 65 f. 2019.

CÁ, W. O. S.. **Desenvolvimento da araruta comum adubada com fontes e doses de biofertilizantes**. 2019. 21 f. (Artigo científico, Agronomia) - Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2019.

GUILHERME, D. O.; REIS, L. K.; PRADO, N. B. F.; ARRUDA, M. W. G.; MORAIS, D. P.; CEREDA, M. P. Production arrowroot depending on the size of the rhizome and substrate in Campo Grande - MS, Brazil. *Journal of Environmental & Agriculture Research*, v.3, n.1, p. 132-135, 2017.

GUILHERME, D.O.; SGAULIN, I. M.; SILVA, R. M.; RIBEIRO, N. P. ARAZINE, M.; CEREDA, M. P. Características fenológicas da araruta (*Maranta arundinaceae* L.) para cultivo a campo. **Convibra**. p. 1-7, 2016

LACERDA, Y. E. R. Produção e qualidade de cenouras e de beterrabas com aplicação de fertilizantes orgânicos. 2014. 62 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

NUNES, A. R. A.; FERNANDES, A. M.; LEONEL, M.; GARCIA, E. L.; MOGOLBO, L. A.; CARMO, E. L. Nitrogênio no crescimento da planta e na qualidade de raízes da mandiocinha-salsa. **Ciência Rural**, v. 46, n. 2, p. 242-247, 2016.

SANTOS, J. S.; CEREDA, M. P.; GUILHERME, D. O. Crescimento e desenvolvimento de genótipos de Araruta em função de doses crescentes de fósforo. **Revista Agraria Acadêmica**, [S.L.], v. 2, n. 2, p. 118-124, 1 mar. 2019.

SILVEIRA, J. R. S.; TAVARES, C. M. F. S.; LIMA, V. P.; LEDO, C. A. S.; COSTA, J. A. Avaliação de propágulos de araruta 'comum' (*Maranta arundinacea* L.) para produção de mudas. **Cadernos de Agroecologia**, v. 10, n. 3, 2016. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/19934>. Acesso em: 28 jan. 2020.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 888 p. UCHÔA, Mayara Rodrigues et al. Desenvolvimento de cultivares de feijão-fava sob influência de diferentes biofertilizantes. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 4, p. 19725-19734, 2020.

ZÁRATE, N. A. H.; VIEIRA, M. C. Produção da araruta 'Comum' proveniente de três tipos de propágulos. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, n. 5, p. 995-1000, 2005.



