

CRESCIMENTO DE MUDAS DE MORINGA (*Moringa oleífera* LAM.) SUBMETIDAS A DOSES CRESCENTES DE COMPOSTO ORGÂNICO

Anna Yanka de Oliveira Santos¹
Eric George Morais²
Gabriel Felipe Rodrigues Bezerra³
Giovana Soares Danino⁴
Ermelinda Maria Mota Oliveira⁵

RESUMO

A crescente demanda na produção de mudas florestais de boa qualidade e de características mais vigorosas, em curto período de tempo, requer a busca de alternativas mais rápidas e sustentáveis, colaborando na diminuição dos impactos ambientais. Sendo assim, objetivou-se nesse trabalho, avaliar o crescimento de mudas de *Moringa oleífera* LAM. submetidas a doses crescentes de composto orgânico. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições, totalizando 24 unidades experimentais. Os tratamentos foram em doses crescentes de composto orgânico, nas doses 0, 420, 850, 1270, 1690, 1900 g vaso⁻¹, correspondendo respectivamente a 0, 4, 8, 12, 16 e 18% de volume de composto por volume de solo (v/v). As variáveis avaliadas foram: altura das plantas (cm), diâmetro do caule (mm), massa de matéria fresca e seca das folhas, e área foliar (cm²). A dose de 420 g.vaso⁻¹ apresentou os melhores valores médios para a maioria das variáveis, com exceção da massa de matéria fresca do colmo, comprimento da raiz principal, e massa de matéria fresca e seca da raiz principal.

Palavras-chave: Fertilização Orgânica, Viveiros Florestais, Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

Atualmente, um dos grandes desafios da Agricultura moderna é manter uma alta produtividade de alimentos que sejam suficientes para suprir a demanda de uma população mundial, que cresce de forma acelerada, mas sem causar danos ao meio ambiente e ao mesmo tempo, aliando a preservação e conservação do solo e dos recursos naturais.

Desta forma, a utilização de adubos orgânicos no cultivo agrícola reduz os custos de produção e colabora com a manutenção e conservação das áreas agrícolas e dos cursos

¹ Graduada pelo Curso de Engenharia Agrônoma da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, annayanka12@hotmail.com;

² Mestrando do Curso de Manejo do Solo e Água da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte - UERN, ericmoraais@gmail.com;

³ Graduando do Curso de Engenharia Agrônoma da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, gabrielnd_rb@hotmail.com;

⁴ Graduada do Curso de Engenharia Agrônoma da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, giovanasoaresd@hotmail.com;

⁵ Professora orientadora: doutora, Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN,ermelindasolos@gmail.com.

d'água, sendo responsável pela transformação do solo em um ambiente favorável ao crescimento das plantas. Seus benefícios são gerados pelo seu efeito na agregação das partículas do substrato que, por sua vez, interferem na infiltração de água, retenção de umidade, drenagem, aeração, temperatura, atividades microbiológicas e mesmo no desenvolvimento das raízes (Gerlach et al. 2013).

Neste contexto, o investimento em adubação orgânica na produção de mudas arbóreas vem recebendo destaque entre os pesquisadores, devido a resultados que demonstram a importância desta prática na obtenção de mudas mais vigorosas e com melhor estande após plantio no campo (Pereira et. al., 2014).

A Moringa é uma espécie que vem sendo bastante utilizada em cultivos nas regiões semiáridas do Brasil, devido ser uma planta rústica, de crescimento rápido, e resistente à seca. Devido ao crescente aumento produtivo nas regiões mais secas do país, se faz necessária a busca de tecnologias mais acessíveis aos produtores rurais e que contribuam para o enriquecimento e fertilização dessas terras (Souza e Lorenzi, 2008).

Apesar da moringa estar sendo cultivada em diversas regiões do país e apresentar um amplo potencial de aproveitamento de seus constituintes, ainda existem muitas dúvidas em relação aos níveis de adubação orgânica necessários para o melhor aproveitamento dessa cultivar. Diante disso, objetivou-se nesse trabalho avaliar a melhor dose de composto orgânico para o crescimento inicial da *Moringa oleífera*.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado em casa-de-vegetação da Escola Agrícola de Jundiá (EAJ), da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Campus Macaíba – RN, nos períodos de maio a junho de 2018.

O solo utilizado no experimento foi um Latossolo com textura arenosa. O composto orgânico utilizado no experimento, foi produzido com esterco bovino e restos de podas de árvores e gramas na proporção de 1:3. As análises químicas para a determinação dos teores de macro e micronutrientes do composto orgânico foram feitas no Laboratório de Análises de Solo e Planta da EMPARN (Tabela 1).

Tabela 1. Análise química do composto orgânico produzido no Setor de Compostagem da EAJ.

Macronutrientes (g.kg ⁻¹)					Micronutrientes (mg.kg ⁻¹)			
N	P	K	Ca	Mg	Zn	Cu	Fe	Mn
15,49	9,16	9,77	18,29	9,48	178,13	69,88	2487,50	192,63

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram em doses crescentes de composto orgânico, nas doses 0, 420, 850, 1270, 1690, 1900 g vaso⁻¹, correspondendo respectivamente a 0, 4, 8, 12, 16 e 18% de volume de composto por volume de solo (v/v), totalizando 24 unidades experimentais.

A semeadura foi realizada em vasos preenchidos com 17 dm³ de solo, onde foram colocadas três sementes por vaso, a 2 cm de profundidade. O desbaste foi realizado 12 dias após a semeadura, sendo mantida apenas a planta mais vigorosa no vaso.

As irrigações foram realizadas manualmente, mantendo o solo em 60% da capacidade de campo. Para isso, foram utilizadas quatro unidades experimentais extras (vasos controle), para cálculo da perda de água por evapotranspiração.

As avaliações foram realizadas aos trinta dias após a emergência (DAE). As variáveis avaliadas no presente estudo foram as seguintes: altura das plantas (cm), diâmetro do caule (mm), massa de matéria fresca e seca das folhas, e área foliar (cm²). A altura de plantas da Moringa (cm) foi medida com uma régua graduada, do nível da superfície do solo até a extremidade da folha mais alta; o diâmetro ao nível do colo foi medido com um paquímetro digital (mm); a massa de matéria fresca das folhas, foi determinada por pesagem em balança semi analítica de precisão; para determinar massa de matéria seca das folhas, procedeu-se a secagem das folhas das plantas em estufa com circulação forçada de ar, a 65 °C, até alcançar peso constante; para determinação da área foliar, foi selecionada uma folha da parte intermediária da planta, sem qualquer injúria ou dano, para ser scaneada e analisada no programa ImageJ.

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente, através da análise de variância, pelo programa SISVAR. Foram testados os modelos linear e quadrático, sendo selecionado para expressar o comportamento de cada variável o modelo que apresentou significância a 5% de probabilidade e o maior coeficiente de correlação para os dados obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O aumento das doses de composto orgânico adicionados aos vasos proporcionou um decréscimo quadrático significativo na altura das plantas de Moringa (Figura 1), com altura máxima de 69,5 cm na dose de 850 g.vaso⁻¹, seguido pela dose de 420 g.vaso⁻¹ de adubo orgânico, com altura máxima de 69,2 cm.

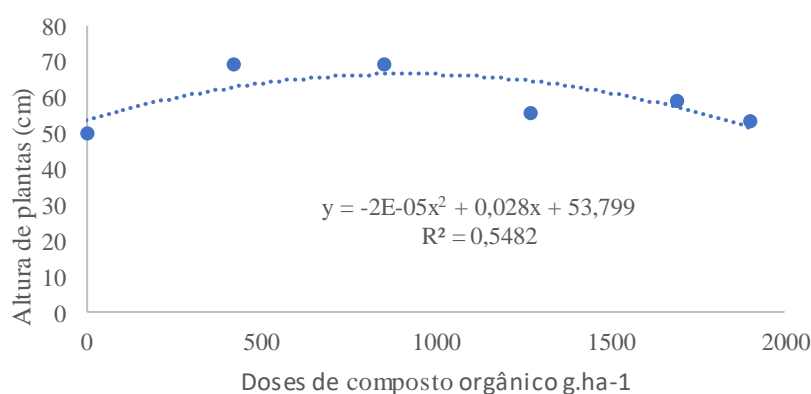


Figura 1: Altura da Moringa, em função de doses de composto orgânico.

Andreazza et al. (2013) constataram que a altura de mudas de Ipê Amarelo e Leucena cultivadas em vasos com capacidade de 1 kg de solo, atingiram os melhores valores médios de 5,88 e 17,67 cm, respectivamente, ao adicionarem 25% de vermicomposto, onde também puderam observar o decréscimo das médias com o aumento na proporção de composto.

Esse comportamento das plantas confirma que a utilização de adubos orgânicos, quando são aplicados em doses elevadas podem influenciar negativamente no desenvolvimento das culturas. Por isso é necessário conhecer a demanda nutricional das plantas, possibilitando melhores resultados das variáveis analisadas e evitando o desperdício de adubos. Segundo Carneiro (1995) a altura das plantas e o diâmetro do caule são parâmetros morfológicos importantes, cujo desempenho positivo garante crescimento e desenvolvimento adequado das mudas após o plantio definitivo no campo.

Para diâmetro do caule das mudas de *M. oleífera* (Figura 2) observou-se efeito significativo entre os tratamentos, onde os resultados obtidos indicam que as plantas apresentaram maior desenvolvimento do diâmetro do caule na dose de 420 g.vaso⁻¹ de composto orgânico, apresentando um ganho de 33,27% quando comparada a dose testemunha. À medida que foi aumentando as doses de composto, observou-se um decréscimo no diâmetro das plantas.

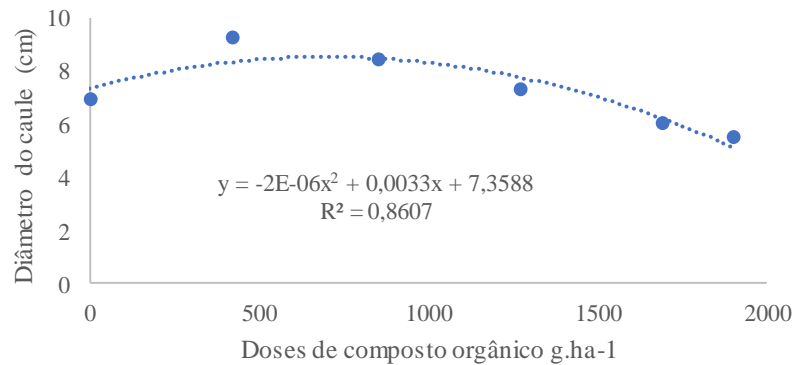


Figura 2: Diâmetro do caule da Moringa, em função de doses de composto orgânico.

Para Almeida et al. (2016) a adição de 15% de esterco bovino na produção de mudas de Moringa proporciona o melhor valor quanto ao diâmetro do caule (3,67 mm) das mudas, enquanto que a melhor altura (36,35cm) é observada na dose de 5% de esterco, aos 30 dias após plantio.

A área foliar em função de doses de composto orgânico apresentou decréscimo quadrático significativo (Figura 3). A dose de 420 g.vaso⁻¹ foi considerada a mais eficiente, pois promoveu a maior média de área foliar com valor de 207,61 cm².

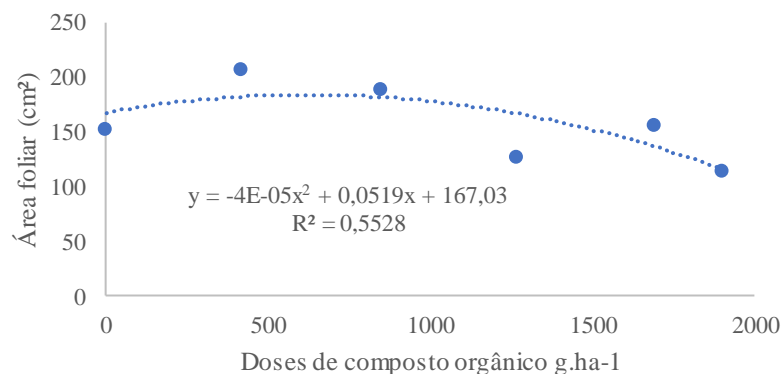


Figura 3: Área Foliar da Moringa, em função de doses de composto orgânico.

Artur et al. (2007) ao estudarem o crescimento de mudas de Guanandi sob influência de esterco bovino e calagem, também observaram um efeito quadrático nas médias obtidas da área foliar, sendo os melhores valores verificados no tratamento que recebeu 101 kg m⁻³ de esterco.

A medição da área foliar pode ser um importante parâmetro em estudos relacionados a morfologia, anatomia e ecofisiologia vegetal, pois permite a obtenção de um indicador fundamental para a compreensão das respostas da planta a fatores ambientais específicos

(Lopes et al. 2004). É por meio dela que se consegue entender a adaptação ecológica, competição com outras espécies e efeitos do manejo, além de ser usada para a determinação do índice de área foliar, que pode estimar a produtividade de um ecossistema vegetal, seu crescimento e desenvolvimento das folhas (Monteiro et al. 2005).

Quanto a massa de matéria fresca das folhas de Moringa em função das doses crescentes de composto orgânico (Figura 4), houve diferença significativa entre os tratamentos, sendo a dose de 420 g.vaso⁻¹ a que proporcionou o melhor resultado, chegando a atingir o valor máximo de 19,11g. À medida que foi aumentando as doses de composto orgânico, houve um decréscimo linear das médias observadas, tendo resultado a menor massa de matéria fresca das folhas na aplicação de 1900 g.vaso⁻¹ de composto orgânico.

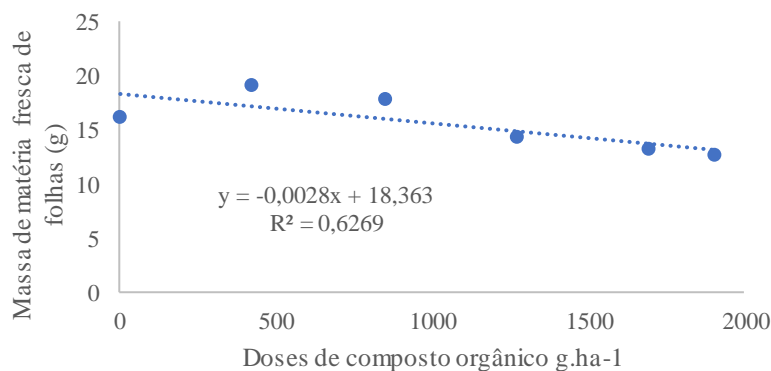


Figura 4: Massa de matéria fresca de folhas da Moringa, em função de doses de composto orgânico.

Cavalcante et al. (2016) afirmam que a utilização de adubos orgânicos favorece o aumento produtivo no número de folhas de mudas, devido ao fornecimento de nutrientes e a regulagem do pH do solo.

Com relação a massa de matéria seca de folhas (Figura 5) foram alcançados valores entre 4,51 e 2,71 g, sendo o maior valor obtido em 420 g.vaso⁻¹ e os menores em 1900, 1270 e 1690 g.vaso⁻¹ respectivamente. A utilização equilibrada de matéria orgânica no substrato para produção de mudas proporciona melhoria nas condições físicas e químicas, resultando na melhor qualidade de substrato para produção das mudas, assim como aumentando a qualidade das próprias mudas (Oliveira et al., 2014).

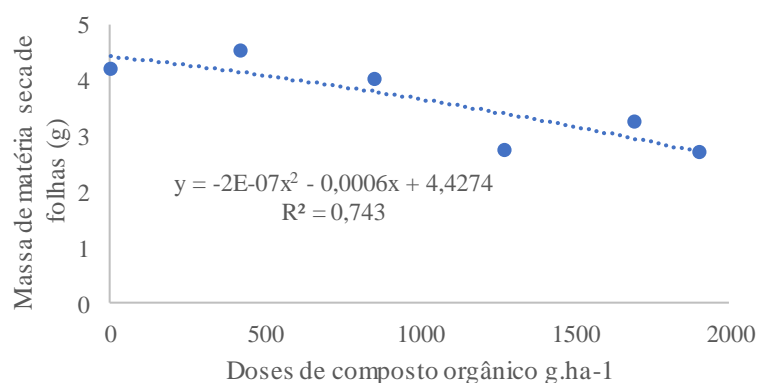


Figura 5: Massa de matéria seca de folhas da Moringa, em função de doses de composto orgânico.

Conforme Mexal & Landis (1990) a avaliação da parte aérea da planta é de grande importância para compreender a nível de qualidade da muda, além de ser uma variável de mensuração fácil e prática, que não causa danos físicos as mudas. Oliveira et al. (2009) constataram que o maior desenvolvimento das mudas ocorreu quando se adicionou esterco bovino em teores próximos de 30% no substrato.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do composto orgânico influenciou no crescimento inicial das mudas de Moringa, podendo ser utilizada como fonte de adubação orgânica.

A dose 420 g.vaso⁻¹ de composto orgânico apresentou os melhores valores médios para todas as variáveis analisadas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Juliana Formiga et al. Crescimento inicial de mudas de moringa (*Moringa oleífera* Lam.) sob diferentes doses de esterco bovino. In: Congresso internacional da diversidade do semiárido, 1., 2016, Campina Grande. **Anais...** . Campina Grande: Realize, 2016. p. 1 - 5.

ANDREAZZA, Robson et al. Efeito de vermicomposto no crescimento inicial de ipê amarelo (*Handroanthus chrysotrichus*) e leucena (*Leucaena leucocephala*). **Nativa**, Sinop, v. 1, n. 1, p.29-33, 2013.

ARTUR, Adriana Guirado et al. Esterco bovino e calagem para formação de mudas de guanandi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n. 6, p.843-850, jun. 2007.

CARNEIRO, J.G.A. Produção e controle de qualidade de mudas florestais. Curitiba: UFPR/FUPEF/UENF. p. 451, 1995.

CAVALCANTE, Alian Cássio Pereira et al. Produção de mudas de Gliricídia com diferentes substratos orgânicos. *Ravista Agrarian*, Dourados, v. 9, n. 33, p.233-240, 2016.

GERLACH, G. A. X. et al. Aplicação de fertilizante orgânico e mineral em feijoeiro Irrigado no período “de inverno”, *Enciclopédia biosfera*, v. 9, n. 16, p. 285-294, 2013.

LOPES, Carlos M. et al. Modelos Empíricos para Estimativa da Área Foliar da Videira na Casta Jaen. **Ciência e Técnica Vitivinícola**, Dois Portos, v. 2, n. 19, p.61-75, 2004

MEXAL, J. L.; LANDIS, T. D. Target seedling concepts: height and diameter. In: target seedling symposium, meeting of the western forest nursery associations, general technical report rm-200, 1990, Roseburg. Proceedings... Fort. Collins: United States Department of Agriculture, Forest Service, 1990. p. 17-35.

MONTEIRO, José Eduardo B. A. et al. Estimação da área foliar do algodoeiro por meio de dimensões e massa das folhas. **Bragantia**, Campinas, v. 64, n. 1, p. 15-24, 2005. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000687052005000100002&lng=en&nrm=iso>.access on 01 september 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87052005000100002>.

OLIVEIRA, L. dos R.; LIMA, S. F. de; LIMA, A. P. L. de; Crescimento de mudas de cedro-rosa em diferentes substratos. *Pesquisa Florestal Brasileira*, v. 34, n. 79, p. 187-195, 2014.

PEREIRA, K. T. O. et al. Efeito de níveis de fertilizantes na produção de mudas de moringa. In: *Inovagri International Meeting*, 2., 2014, Fortaleza-Ceara. Anais... Fortaleza: INOVAGRI, 2014.

Souza, V.C., Lorenzi, H. *Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II*. 2 ed. Instituto Plantarum, Nova Odessa, Brasil, p. 704 , 2008.