



## CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE MUDAS DE *MORINGA OLEIFERA* LAM. PRODUZIDAS EM DIFERENTES RECIPIENTES

Thalita Rocha da Silva<sup>1</sup>, Vinícius Alves Rodrigues<sup>1</sup>, Ana Paula Oliveira Caetano<sup>1</sup>,  
Adalberto Brito Novaes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestranda em Ciências Florestais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Vitória da Conquista, BA.

<sup>1</sup> Mestrando em Agronomia/Fitotecnia, UESB/Vitória da Conquista, BA.

<sup>1</sup> Doutoranda em Agronomia/Fitotecnia, UESB/Vitória da Conquista, BA.

<sup>2</sup> Departamento de Fitotecnia e Zootecnia/UESB – Estrada do Bem Querer, Km 04, Caixa Postal 95, 45083-900, Vitória da Conquista, BA.

### RESUMO

Objetivou-se avaliar a qualidade de mudas de moringa produzidas em tubetes e sacolas plásticas, a fim de verificar a qualidade morfológica das mudas produzidas. O experimento foi conduzido em casa de vegetação no *campus* da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, situado no município de Vitória da Conquista-BA. O estudo foi realizado sob o delineamento inteiramente casualizado, onde os tratamentos correspondem a três volumes de sacola plástica (614,0 cm<sup>3</sup>, 396 cm<sup>3</sup> e 160 cm<sup>3</sup>) e dois volumes de tubetes (288 cm<sup>3</sup> e 120 cm<sup>3</sup>), com cinco repetições, compreendendo um total de vinte e cinco parcelas. Para a avaliação dos parâmetros morfológicos, foram mensurados altura, diâmetro do colo, relação H/D, biomassa fresca e seca da parte aérea. Para todos os resultados obtidos, as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. As maiores médias para todos os parâmetros morfológicos analisados foram encontradas para os recipientes que continham os maiores volumes de substrato. O tubete de menor capacidade volumétrica alcançou as menores médias para os parâmetros avaliados.

**Palavras-chave:** Moringa, recipientes, produção de mudas.

## MORPHOPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *MORINGA OLEIFERA* LAM. PRODUCED IN DIFFERENT CONTAINERS

### ABSTRACT

The objective were to evaluate the quality of moringa seedlings produced in tubes and plastic bags, in order to verify the morphological quality of the seedlings produced. The experiment was conducted in a greenhouse on the campus of the Southwest Bahia State University - UESB, located in Vitória da Conquista-BA. The study was conducted under a completely randomized design, where the treatments correspond to three volumes of plastic bag (614.0 cm<sup>3</sup>, 396 cm<sup>3</sup> and 160 cm<sup>3</sup>) and two volumes of tubes (288 cm<sup>3</sup> and 120 cm<sup>3</sup>), with five repetitions, comprising a total of twenty-five plots.. To evaluate the morphological parameters, the seedlings were taken to the UESB Forestry Laboratory to measure the shoot, neck diameter, H/D ratio, shoot dry biomass, root and total system,. For all results obtained, the means were compared by the Tukey test at 5%

probability. The highest averages for all morphological parameters analyzed were found for the containers containing the largest substrate volumes. The tube of lower volumetric capacity reached the lowest averages for the evaluated parameters.

**Key words:** Moringa, containers, seedling production.

## INTRODUÇÃO

A Moringa (*Moringa oleifera* Lam) trata-se de uma espécie pertencente à família Moringaceae, nativa do noroeste indiano, amplamente distribuída na Índia, Tailândia, Malásia, Paquistão, Jamaica e Nigéria (PIO CORRÊA, 1984), e conhecida popularmente como lírio branco, quiabo de quina ou acácia branca (BEZERRA et al., 2004). Cresce desde as regiões subtropicais secas e úmidas, até as tropicais secas e florestas úmidas, além de ser tolerante à seca (GALÃO et al., 2005), porém, existe uma impossibilidade de se desenvolver em solos encharcados (OLIVEIRA et al., 2012).

No Brasil, a espécie é amplamente difundida por seu alto valor nutricional, como vitaminas, minerais, amido e ácidos graxos, sobressair às hortaliças tradicionalmente usadas na alimentação humana (KERR, 1999). Outras aplicações correspondem a utilização das sementes no tratamento de água, principalmente em regiões com inacessibilidade à água tratada (BEZERRA et al., 2004; PADMAPRIYA et al., 2014). Ainda são escassas informações silviculturais sobre essa espécie, e principalmente sobre a produção de mudas nos seus respectivos recipientes, levando-se a necessidade de definir qual o melhor sistema de produção e o mais indicado para a obtenção de mudas com qualidade desejada, visando garantir o seu sucesso após o plantio. Sabe-se que o crescimento das mudas pode ser influenciado pelo recipiente e substrato, (BEZERRA et al., 2004). Segundo Carneiro (1995), o tipo de recipiente e o seu volume exercem influências na disponibilidade de nutrientes e água, refletindo sobre a qualidade e os custos de mudas das espécies florestais. Dessa forma, considerando que a produção de mudas de moringa ainda trata-se de uma tecnologia pouco conhecida, objetivou-se com esse trabalho avaliar, por meio de parâmetros morfológicos, a qualidade de mudas de *Moringa oleifera* em diferentes recipientes.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no *campus* da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, situada no município de Vitória da Conquista, BA, localizado nas coordenadas cartográficas de 14° 52' 20.67" de latitude sul e 40° 47' 06.52" de longitude oeste de Greenwich. A região apresenta uma altitude de 939 m com precipitação pluviométrica média de 850 mm anuais, sendo os meses mais chuvosos, de novembro a março, com neblina nos meses de junho e julho. A temperatura média

anual é de 21° C com vegetação predominante denominada Floresta Estacional Semidecidual Montana, conhecida como “Mata de Cipó” (NOVAES et al., 2008).

O experimento foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), com cinco tratamentos e cinco repetições, sendo cada parcela constituída por 12 mudas, propagadas via sementes, com uma semente por unidade amostral. Os tratamentos corresponderam aos sistemas de produção em sacola plástica de 614 cm<sup>3</sup>, 396 cm<sup>3</sup>, 160 cm<sup>3</sup> e em tubetes de 288 cm<sup>3</sup> e 120 cm<sup>3</sup>. Os substratos utilizados foram terra de subsolo esterco de gado na proporção de três partes de terra para duas de esterco e adubação complementar com NPK 19-06-10. Quanto ao substrato para enchimento dos tubetes, foi usado a marca comercial a base de casca de pinus e vermiculita, acrescidos de adubação de liberação lenta denominado oscomote. O experimento foi conduzido em casa de vegetação com sombrite a 50%.

Aos 60 dias após a semeadura, foram avaliados os seguintes parâmetros morfológicos: altura da parte aérea (H); diâmetro de colo (D), relação H/D e biomassa fresca e seca da parte aérea (BFPA e BSPA). Os dados foram testados quanto à normalidade (Lilliefors) e homogeneidade de variâncias (Cochran) e, posteriormente, submetidos a análise de variância, à 5% de probabilidade. As médias foram comparadas pelo teste Tukey, à 5% de probabilidade. Todos os resultados obtidos foram processados no programa estatístico ASSISTAT, versão 7.7.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na Tabela 1 são apresentados os valores médios dos parâmetros morfológicos em altura, diâmetro de colo e relação H/D. Quanto a variável altura da parte aérea, mudas produzidas em sacos plásticos de 396 cm<sup>3</sup>, apresentaram maior desenvolvimento em altura com diferença significativa quando comparadas aos demais tratamentos. A segunda maior média coube às mudas produzidas em sacos plásticos de 614 cm<sup>3</sup>, não apresentando diferenças significativas para os sacos plásticos de volume imediatamente inferior. As menores médias couberam as mudas produzidas nos dois volumes de tubetes, com diferenças significativas para os demais tratamentos. Tal resultado pode ser explicado por Carneiro (1995), em que as mudas passam por um ajuste de crescimento, havendo um balanceamento da parte aérea em função da restrição imposta pelo recipiente Segundo Caldeira *et al.*, (2014) a altura estabelece forte relação com o crescimento inicial no campo, sendo uma boa estimativa do potencial de desempenho.

Já para o diâmetro de colo, observou-se resultados similares, todavia, as mudas produzidas em sacos plásticos com os dois maiores volumes apresentaram diferenças significativas quando comparados aos demais tratamentos. Estes resultados podem provavelmente ser atribuído à priorização de desenvolvimento do sistema radicular, com raízes pivotantes bem desenvolvidas, em função dos maiores volumes dos recipientes, onde foi observado maiores médias para mudas

produzidas em sacos plásticos de maiores volumes, uma vez que a Moringa possui raiz tuberosa bem desenvolvida que atua como reserva de água. O diâmetro de colo permite prever o potencial de sobrevivência das mudas após o plantio em campo (GOMES e PAIVA, 2004) e pode promover ligeira melhoria na qualidade das raízes.

Quanto a relação H/D, constatou-se uma variação entre 4,66 e 7,42, com o maior valor atribuído as mudas correspondentes aos sacos plásticos, diferindo estatisticamente das mudas produzidas em tubetes de 120 cm<sup>3</sup>. De modo geral, as médias apresentaram valores abaixo de 10, faixa recomendada por José, Davide e Oliveira (2005) como um limite em que as plantas apresentam uma relação que não caracteriza o estiolamento das mudas.

**Tabela 1.** Valores médios de altura da parte aérea (H), diâmetro de colo (D), relação H/D, biomassa fresca da parte aérea (BFPA) e biomassa seca da parte aérea (BSPA) de mudas de Moringa (*Moringa oleífera*), 60 dias após a semeadura

TRATAMENTOS	H (cm)	D (mm)	H/D	BFPA(g)	BSPA(g)
<b>T1 - Sacola plástica 614 cm<sup>3</sup></b>	29,308 b	4,541 a	6,448 ab	8,11 a	1,35 a
<b>T2 - Sacola plástica 396 cm<sup>3</sup></b>	34,472 a	4,675 a	7,418 a	8,33 a	1,22 a
<b>T3 - Sacola plástica 160 cm<sup>3</sup></b>	27,630 b	3,809 b	7,269 a	4,22 b	0,72 bc
<b>T4 - Tubete 288 cm<sup>3</sup></b>	21,530 c	3,838 b	5,621 bc	4,34 b	0,76 b
<b>T5 - Tubete 120 cm<sup>3</sup></b>	17,126 c	3,693 b	4,659 c	2,71 c	0,49 c
<b>C.V.(%)</b>	8,94	6,79	10,36	10,55	13,48

Médias seguidas por a mesma letra, minúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Em relação às biomassas fresca e seca da parte aérea, as mudas produzidas em sacos plásticos de maiores volumes, apresentaram as maiores médias de peso de biomassa fresca e seca para todas as características avaliadas, diferindo estatisticamente dos demais tratamentos. Mudas produzidas em sacos plásticos de menor volume não diferiram significativamente quando comparadas aos tubetes com 288 cm<sup>3</sup>, indicando que esses dois volumes de recipientes exerceram o mesmo efeito na expressão das biomassas frescas e secas. O tubete de 120 cm<sup>3</sup> apresentou o menor valor de média para todas as características, demonstrando a relação existente entre tamanho do recipiente e o desenvolvimento limitado das mudas. Abreu *et al.* (2015), ao avaliarem o crescimento inicial de mudas de *Enterolobium contortisiliquum*, também obtiveram médias superiores para recipientes de maiores volumes, corroborando com os resultados encontrados.

## CONCLUSÕES

Conclui-se que mudas produzidas em sacos plásticos com volumes de 614 cm<sup>3</sup> e 396 cm<sup>3</sup>, foram superiores aos demais recipientes utilizados, na produção de mudas de Moringa (*Moringa oleífera*) e tubetes com 120 cm<sup>3</sup> produziram mudas com os mais baixos valores para os parâmetros

altura da parte aérea (H), diâmetro de colo (D), relação H/D, biomassa fresca da parte aérea (BFPA) e biomassa seca da parte aérea (BSPA), sendo inadequados para a produção de mudas da presente espécie.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, A. H. M.; LELES, P. S. S.; MELO, L. A.; FERREIRA, D. H. A. A.; MONTEIRO, F. A. S. produção de mudas e crescimento inicial em campo de *Enterolobium contortisiliquum* produzidas em diferentes recipientes. **Floresta**, Curitiba, PR, v. 45, n. 1, p. 141 - 150, jan. / mar. 2015.
- BEZERRA, A.M.; MOMENTÉ, V.G.; MEDEIROS FILHO, S. Germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de Moringa (*Moringa oleifera* Lam.) em função do peso da semente e do tipo de substrato. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n.2, p. 295-299, 2004.
- CALDEIRA, M. V. W., L. PERONI, D. R. GOMES, W. M. DELARMELINA & P. A. TRAZZI. Diferentes proporções de biossólido na composição de substratos para a produção de mudas de timbó (*Ateleia glazioveana* Baill). **Scientia Florestais**. 2014; 40(9): 15-22.
- CARNEIRO, J. G. de A. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais**. Curitiba: UFPR; 1995. 451 p.
- GALÃO, M.I.; LEANDRO, F.D.; BRITO, E.S. Avaliação química e estrutural da semente de moringa. **Revista Ciências Agrárias**, v. 37, n. 1, p. 106-109, 2005.
- GOMES, J. M. & H. N. DE PAIVA. **Viveiros florestais: propagação sexuada**. Viçosa: UFV; 2004.
- KERR, W.E. Hortaliças não convencionais. **Horticultura Brasileira**, v. 12, n. 2, p. 272-274, 1994.
- JOSÉ, A. C.; DAVIDE, A. C.; OLIVEIRA, S. L. Produção de mudas de aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) para recuperação de áreas degradadas pela mineração de bauxita. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 2, p. 187- 196, 2005.
- NOVAES, A.B. et al. **Caracterização e Demanda Florestal da Região Sudoeste da Bahia**. In: Memórias do II Simpósio sobre Reflorestamento na Região Sudoeste da Bahia. Colombo: Embrapa Florestas, 2007 115p.
- OLIVEIRA, D.S.; FONSECA, X.D.S.; FARIAS, P.N.; BEZERRA, V.S.; PINTO, C.H.C.; SOUZA, L.D.; SANTOS, A.G.D.; MATIAS, L.G.O Obtenção de biodiesel através da transesterificação do óleo de *Moringa oleifera* Lam. **Holos**, v. 28, n. 1, p. 49-61, 2012.
- PADMAPRIYA, R.; THAMARAISELVI, C.; NIVETHINI, M.; THIRUNALASUNDARI, T. *Moringa oleifera* – a potential source for hard water treatment. **Ijpaes**, v. 4, n. 3, p. 529-536, 2014.
- PIO CORRÊA, M. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: MA/IBDF, v.25, p.233-234, 1984.