



Germinação de sementes de *Moringa oleifera* L. submetidas a diferentes substratos

Germination of Moringa oleifera L. seeds submitted to different substrates

PIMENTEL, Neisiany Rebelo¹; PAULETTO, Daniela¹; CARVALHO, Anderson Clayton de Souza¹; SOUSA, Verena Santos¹; SILVA, Ádria Fernandes¹

¹Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), neisianyrebelo81@gmail.com, danielapauletto@hotmail.com, andeclaytonsouza@gmail.com, verena-ssousa@hotmail.com, adriafernandes39@gmail.com

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de Base Ecológica

Resumo: Na produção de mudas de qualidade um dos fatores primordiais ao desenvolvimento das plantas são os substratos. Assim, objetivou-se avaliar a germinação de sementes de moringa (*Moringa oleifera* L.) quando submetida a diferentes tipos de substratos na produção de mudas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições. Foram testados quatro substratos: T1 = areia lavada, T2 = terra preta, T3 = terra preta + esterco bovino + palha de arroz, e T4 = terra preta + palha de arroz. As variáveis avaliadas foram a primeira contagem de germinação (G1), germinação (G2) e índice de velocidade de germinação (IVG). Os parâmetros G1, G2 e IVG não apresentaram diferenças estatísticas nos diferentes tratamentos. O tratamento T1 (100% areia lavada) apresentou as menores médias, podendo estar associado a contaminação fungica de 49% das sementes neste tratamento. O substrato 100% de terra preta (T2) apresentou os melhores resultados para G1, G2 e IVG, sugerindo viabilidade no desenvolvimento de plântulas, podendo ser indicado como substrato na produção de mudas de moringa.

Palavras-chave: sementes, germinação, produção de mudas, desenvolvimento de plântulas

Abstract: In the production of quality seedlings one of the primordial factors to plant development is the substrates. Thus, the objective was to evaluate the germination of moringa seeds (*Moringa oleifera* L.) when submitted to different substrate types in seedling production.. The experimental design was completely randomized with four treatments and four replications. Four substrates were tested: T1 = washed sand, T2 = black earth, T3 = black earth + cattle manure + rice straw, and T4 = black earth + rice straw. The variables evaluated were the first germination count (G1), germination (G2) and germination speed index (IVG). Parameters G1, G2 and IVG showed no statistical differences in the different treatments. The T1 treatment (100% washed sand) presented the lowest averages and may be associated with fungal contamination of 49% of seeds in this treatment. The 100% black earth substrate (T2) presented the best results for G1, G2 and IVG, suggesting viability in seedling development and may be indicated as substrate in the production of moringa seedlings.

Keywords: seeds, germination, seedling production, seedling development

Introdução

Pertencente à família das Moringaceae, a *Moringa oleifera* L. é a espécie mais conhecida dentre as quatorze do gênero *Moringa*, também conhecida como lírio-



branco, quiabo-de-quina e acácia branca. Originária da Índia chegou ao Brasil há cerca de 40 anos através do sertão nordestino e difundiu-se pelo país (BEZERRA et al., 2004).

A árvore da Moringa pode ser utilizada na nutrição humana e animal, medicinal, indústria de cosméticos, alimentação, uso melífero e até mesmo como biodiesel (FERREIRA et al., 2008), assim como suas sementes vem sendo utilizadas como coagulante natural no tratamento de água (GONZÁLEZ, 2012).

Para a produção de mudas de qualidade, um dos fatores primordiais ao desenvolvimento das plantas são os substratos utilizados, pois é através deles que as plantas irão se desenvolver e adquirir os nutrientes necessários para seu crescimento (FARFAN, 2016).

O substrato influencia diretamente na germinação em função de sua estrutura, consistência, porosidade suficiente para drenagem do excesso de água, aeração adequada junto ao sistema radicular e boa capacidade de reter água (MENDES et al., 2019). O substrato ideal para o produtor deve ser de baixo custo, e também precisa ser abundante, razão pela qual, geralmente, se utilizam resíduos industriais. Esta prática agrícola de caráter sustentável busca minimizar o impacto ambiental que seria provocado pela disposição destes resíduos de forma inadequada na natureza, provocando a poluição do meio ambiente (NEVES, et al., 2007).

De acordo com Fonseca (2002) para a escolha do substrato deve-se avaliar a sua disponibilidade, viabilidade econômica, padronização e homogeneização, com características físicas e químicas pouco variáveis.

Diante do exposto, objetivou-se avaliar a germinação de sementes de moringa quando submetida a diferentes tipos de substratos visando à produção de mudas.

Metodologia

O experimento foi conduzido no laboratório de sementes florestais da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), *Campus Santarém*. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é quente e úmido (Ami – equatorial) com pequenas estações secas, temperatura média entre 25°C e 27°C (RUSCHEL, 2008), com umidade relativa do ar em média de 90%, e pluviosidade elevada com média de 1.500 a 2.500 mm/ano. As sementes de *Moringa oleífera L.* foram coletadas no município de Santarém, no mês de novembro de 2018, sendo acondicionado em sacos de papel fechados e armazenados em câmara úmida durante 4 meses.

O experimento foi desenvolvido em delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), com quatro tratamentos e quatro repetições de 25 sementes que foram semeadas em bandejas plásticas, com dimensões de 33,0 cm x 21,0 cm x 5,0 cm de comprimento, largura e profundidade, respectivamente, em substratos



compostos representados pelos tratamentos: T1 - areia lavada, T2 - terra preta, T3 - terra preta + esterco bovino + palha de arroz e T4 - terra preta + palha de arroz. As sementes foram submetidas aos seguintes testes:

Primeira Contagem de germinação (%G1): Foi realizada concomitante com o teste de germinação, de acordo com BRASIL (2009), considerando as plântulas normais após seis dias da sementeira; **Germinação (%G2):** Para cada tratamento utilizou-se 100 sementes, divididas em quatro repetições de 25 cada, as quais foram distribuídas em bandejas com substratos e colocadas em germinadores modelo Mangelsdorf regulado para 30°C, sendo a contagem das plântulas efetuadas aos 13 dias para fins de avaliação da porcentagem de germinação; **Índice de velocidade de germinação (IVG):** Calculado pelo somatório do número de sementes germinadas a cada dia, dividido pelo número de dias decorridos entre a sementeira e a germinação, de acordo com a fórmula proposta por Maguire (1962).

$$IVG = N1/D1 + N2/D2 + \dots + Nn/Dn$$

Onde: IVG = índice de velocidade de germinação; N = números de plântulas verificadas no dia da contagem; D = números de dias após a sementeira em que foi realizada a contagem.

Procedimentos estatísticos: Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística mediante o software Assistat 7.7, e as médias contrastadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os dados de porcentagem de germinação foram transformados em *arc seno*.

Resultados e Discussão

Os dados referentes às médias G1 e G2 e IVG estão dispostos na tabela 1 onde pode-se notar que não houve diferença entre os tratamentos.

Tabela 1. Valores médios de Primeira Contagem de Germinação (%G1), Germinação (%G) e Índice de Velocidade de Germinação (IVG) de sementes de moringa em diferentes substratos. Santarém/PA. 2019.

Tratamentos (substratos)	(G1) %	(G2) %	IVG
T1 - (100%) areia lavada	8,00 ^a	51,00 ^a	1,95 ^a
T2 - (100%) terra preta	15,50 ^a	86,00 ^a	3,42 ^a
T3 - (70%) terra preta + (20%) esterco bovino + (10%) palha de arroz	14,75 ^a	79,00 ^a	3,13 ^a
T4 - (50%) terra preta + (50%) palha de arroz	18,25 ^a	78,00 ^a	3,20 ^a
C.V (%)	36,47	25,21	25,14

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



Pode-se observar que não houve efeito significativo ($p < 0,05$) para a variável G1 entre os tratamentos. Destaca-se que as maiores médias para este parâmetro foram obtidas pelo Tratamento 4 (50% terra preta + 50% palha de arroz), apesar de não diferenciar-se significativamente dos demais tratamentos. As menores médias para primeira contagem de germinação foram as obtidas pelo tratamento 1 (100% areia). Neves *et al.* (2007) em seus estudos avaliando a germinação e o desenvolvimento da moringa, apresenta resultados diferentes aos obtidos em nossos experimentos, sendo o tratamento representado pela areia o que obteve as maiores médias de germinação.

Para a variável G2, não foi observada diferença estatística entre os tratamentos. Os valores obtidos para esse parâmetro encontram-se entre os intervalos de 51% a 86% de germinação para plântulas normais, sendo as maiores médias de germinação de moringa obtidas pelos tratamentos T2 e T3. As menores médias foram obtidas pelo T1 (100% areia lavada). Tal fato pode estar associado à contaminação por fungos de 49% das sementes neste tratamento.

Quanto ao IVG, não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos avaliados. As maiores médias de velocidade de germinação de sementes de moringa foram obtidas pelos tratamentos T2, seguidos do T4 e T3, respectivamente. As menores médias foram as obtidas pelo tratamento 100% areia lavada (T1). Esses resultados diferem dos encontrados por Cavalcanti *et al.* (2002) e Neves *et al.* (2007), que obtiveram os melhores resultados para IVG utilizando como substrato a areia lavada. O baixo índice de germinação associado à contaminação fúngica provavelmente influenciou nas taxas de velocidade de germinação.

Conclusões

O substrato 100% de terra preta apresentou os melhores resultados para G1, G2 e IVG, sugerindo viabilidade no desenvolvimento de plântulas, podendo ser indicado como substrato para germinação das sementes e na produção de mudas de moringa.

Referências bibliográficas

BEZERRA, A. M. E.; MOMENTÉ, V. G.; MEDEIROS FILHO, S. Germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de moringa (*Moringa oleifera* L.) em função do peso da semente e do tipo de substrato. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n.2, p. 295-299, abril-junho 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 395p.



CAVALCANTI, N. de B.; RESENDE, G. M.; BRITO, L. T. de L.. Emergência e crescimento do Imbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.) em diferentes substratos. **Revista Ceres**, v. 49, n. 282, p. 97-108, 2002.

FARFAN, S. J. A. et al. Desenvolvimento da *Moringa oleífera* Lam. Submetida a diferentes tipos de substratos com solo e matéria orgânica. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 10, n. 3, may 2016. ISSN 2236-7934. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/18316>>. Acesso em: 03 apr. 2019.

FERREIRA P. M. P. et al. *Moringa oleífera*: bioactive compounds and nutritional potential. **Revista de Nutrição**. v. 21, n. 4, p. 431-437, July/Aug. 2008.

FONSECA, E. de P. et al. Padrão de qualidade de mudas de *Trema micrantha* (L.) Blume, produzidas sob diferentes períodos de sombreamento. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 26, N. 4, p. 515-523, July/Aug. 2002

GONZÁLEZ, D. *Moringa oleífera* – La garantía de un futuro mejor. **Revista ACPA** – Órgano Oficial de la Asociación Cubana de Producción Animal – Artículos Técnicos, La Habana, Cuba, n. 3, p. 40-42, 2012.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop science**, v.2, n.1, p.176-177, 1962.

MENDES, R. G. et al. Germinação e vigor de sementes de Araticum-Cagão influenciados por GA₃ em diferentes substratos. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 632-645, jan./mar. 2019.

NEVES, N. N. A. et al. Germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de *moringa oleífera* lam. **Revista Caatinga** (Mossoró, Brasil), v.20, n.2, p.63-67, abril/junho 2007.

RUSCHEL, A. R. Dinâmica da composição florística e do crescimento de uma floresta explorada há 18 anos na Flona Tapajós. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2008, 57p (Documentos, 341).