

CRESCIMENTO INICIAL DA MORINGA EM COMPOSIÇÕES DISTINTAS DE SUBSTRATOS SOB DOIS REGIMES HÍDRICOS

Valdir Moura de Oliveira Júnior¹, João Valdenor Pereira Filho², Carmem Cristina Mareco de Sousa Pereira³, Henderson Castelo Sousa⁴, José Manuel dos Passos Lima⁵, Geocleber Gomes de Sousa⁶

RESUMO: A deficiência hídrica é um fator limitante de maior significância na sobrevivência e crescimento inicial de plantas. A moringa (*Moringa oleifera* Lam) é uma planta originária da Índia de crescimento rápido, que se adapta facilmente às condições edafoclimáticas do nordeste brasileiro. Desta forma, o objetivo desse trabalho foi caracterizar o comportamento vegetativo de plantas de moringa submetidas a distintas composições de substratos e regimes de irrigação. O experimento foi realizado em ambiente telado, durante o período de setembro a outubro de 2020, na área experimental da Universidade Estadual do Piauí, Campus Cerrado do Alto Parnaíba, Uruçuí. Adotou-se um delineamento experimental em esquema fatorial, sendo, o primeiro fator, dois regimes de irrigação (50 e 100% da ETo) e o segundo fator, cinco tipos de substratos (SB1 = solo (latossolo vermelho); SB2 = substrato comercial; SB3 = solo + esterco; SB4 = solo + cinza vegetal; SB5 = solo + borra de café), com 5 repetições. Aos 45 dias após a semeadura (DAS) foram analisadas as variáveis número de folhas e área foliar. A restrição hídrica proporcionada pela aplicação de 50% da ETo promoveu reduções do número de folhas e área foliar. Os substratos (comercial, latossolo vermelho, solo + café e solo + esterco) propiciaram as melhores condições para o crescimento das mudas de moringa quando irrigadas sem restrição hídrica (100% da ETo).

PALAVRAS-CHAVE: *Moringa oleifera* Lam, produção de mudas, déficit hídrico

¹ Graduando em Agronomia, Universidade Estadual do Piauí – UESPI, Uruçuí-PI

² Professor Dr., Universidade Estadual do Piauí – UESPI, Uruçuí-PI

³ Eng. Agrônoma, Dra., UFRPE, Recife-PE

⁴ Eng. Agrônomo, Mestrando, Depto. de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza-CE. Fone (85) 99710-3883. E-mail: castelohenderson@gmail.com

⁵ Graduando em Agronomia, UNILAB, Redenção-CE

⁶ Prof. Dr., Instituto de Desenvolvimento Rural – UNILAB, Redenção-CE

INITIAL GROWTH OF MORINGA IN DIFFERENT SUBSTRATE COMPOSITIONS UNDER TWO WATER REGIMES

ABSTRACT: Water deficiency is a limiting factor of greater significance in the survival and initial growth of plants. Moringa (*Moringa oleifera* Lam) is a fast-growing plant originating in India, which adapts easily to the edaphoclimatic conditions of northeastern Brazil. Thus, the objective of this work was to characterize the vegetative behavior of moringa plants submitted to different compositions of substrates and irrigation regimes. The experiment was carried out in a screened environment (50% mesh), from September to October 2020, in the experimental area of the State University of Piauí, Campus Cerrado do Alto Parnaíba, Uruçuí. An experimental design was adopted in a factorial scheme, with the first factor being two irrigation regimes (50 and 100% of ETo) and the second factor being five types of substrates (SB1 = soil (red oxisol); SB2 = commercial substrate; SB3 = soil + manure; SB4 = soil + vegetable ash; SB5 = soil + coffee grounds), with 5 repetitions. At 45 days after sowing (DAS) the variables number of leaves and leaf area were analyzed. The water restriction provided by the application of 50% of ETo promote reductions in the number of leaves and leaf area. The substrates (commercial, red oxisol, soil + coffee and soil + manure) provided the best conditions for the growth of moringa seedlings when irrigated without water restriction (100% of ETo).

KEYWORDS: *Moringa oleifera* Lam, seedling production, water deficit

INTRODUÇÃO

A moringa (*Moringa oleifera* Lam) é uma planta de ampla adaptabilidade, crescendo em regiões desde as subtropicais secas e úmidas, até tropicais secas e florestas úmidas. É tolerante à seca, florescendo e produzindo frutos, adaptando-se a uma ampla faixa de solos, porém se desenvolve melhor em terra preta bem drenada ou em terra preta argilosa, preferindo um solo neutro a levemente ácido (PEREIRA et al., 2019).

Quanto aos aspectos considerados na produção de mudas, o substrato a ser utilizado, é outro fator que influencia na germinação e no desenvolvimento inicial das plantas, tornando-se uma questão determinante para o produtor de mudas obter um bom desempenho (BARON et al., 2011). Várias características e propriedades do substrato podem influenciar a germinação como a estrutura, o pH, a aeração, a capacidade de retenção de água e o grau de contaminação por patógenos, além da disponibilidade de nutrientes, oxigênio, temperatura e luz (SILVA et al., 2014).

No entanto, para Araújo et al. (2018), a escolha do substrato deve ser feita em função da disponibilidade, do custo do material, da espécie a ser cultivada e das condições de produção. No caso das espécies arbóreas nativas, os aspectos agronômicos ainda são poucos estudados, principalmente, aqueles que poderiam elucidar melhor o comportamento dessas espécies diante ausência de fatores essenciais à sua sobrevivência como água.

Atualmente, com a crescente temática de mudanças climáticas, sendo evidenciadas pela redução nos níveis de precipitação e pelo aumento dos períodos de estiagem, trabalhos que visem conhecer os efeitos da restrição hídrica e as respostas das plantas frente a este fator limitante, podem contribuir com o manejo, produção de mudas para o reflorestamento, distribuição da espécie e com melhor aproveitamento da água.

Frente ao exposto, objetivou-se com este trabalho avaliar o comportamento vegetativo (altura de plantas e diâmetro do caule) de plantas de moringa cultivadas sob distintas composições de substratos associadas a dois regimes de irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em vasos, em ambiente telado com malha 50%, durante o período de setembro a outubro de 2020, na área experimental da Universidade Estadual do Piauí, Campus Cerrado do Alto Parnaíba, Uruçuí, com coordenadas locais de latitude 07° 13' 46" S, longitude 44° 33' 22" W e altitude de 167 m, numa área que compreende o bioma cerrado.

O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw, tropical, com temperatura média de 27,2 °C e precipitação média anual variando de 750 a 2000 mm. A precipitação pluviométrica e melhor regularidade de distribuição das chuvas ocorre entre outubro e março e o período seco, com déficit hídrico, de abril a setembro.

Os vasos utilizados para a condução do experimento eram de material plástico flexível, com capacidade volumétrica de 5 Litros, possuindo orifícios na extremidade inferior, que objetivavam promover a remoção dos eventuais excessos de água.

O delineamento experimental empregado foi o inteiramente casualizado (DIC), em arranjo fatorial 2 x 5, sendo, o primeiro fator composto por dois regimes de irrigação (RH 1 = aplicação de uma lâmina referente a 50% da ETo e RH 2 = aplicação de uma lâmina referente a 100% da ETo) e o segundo fator, composto por cinco tipos de substratos (SB 1 = solo (latossolo vermelho); SB 2 = substrato comercial; SB 3 = solo + esterco; SB 4 = solo + cinza vegetal; SB 5 = solo + borra de café), com 5 repetições, totalizando 50 unidades experimentais.

O manejo da irrigação foi efetuado utilizando-se da evapotranspiração de referência - ETo para a aplicação das lâminas de irrigação, sendo as mesmas calculadas com o auxílio de uma planilha eletrônica onde estavam registrados os valores diários de evapotranspiração de referência (ETo), estimadas pelo método de Penman-Monteith utilizando dados climáticos obtidos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), em estação agrometeorológica automática localizada no município de Uruçuí, Piauí.

Para a aplicação da água de irrigação, em mL, utilizou-se uma proveta de 1000 mL, sendo aplicado o volume total diariamente, sempre pelo período da manhã, calculado o volume de acordo com a área do vaso e a ETo:

$$Vol = 100 \times Av \times ETo \quad (1)$$

Em que, Vol - Volume de água a ser aplicado, em mL; ETo - evapotranspiração de referência, em mm; Av - Área da superfície do vaso, em m².

Os parâmetros analisados, aos 45 dias após a semeadura (DAS) foram aferidas as variáveis número de folhas, medido através da contagem direta das folhas completamente expandidas, sendo os valores expressos em unidades e a área foliar, sendo aferida através do aplicativo de celular PETIOLE®, sendo os valores expressos em cm².

Para a análise estatística foi utilizado o software SISVAR (FERREIRA, 2019). Para interpretação dos resultados, realizou-se análise da variância, aplicando-se o teste de “F” e havendo resultados significativos, as médias das variáveis qualitativas foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 (A e B) é possível se verificar os resultados para a variável número de folhas (NF) e área foliar (AF). Os maiores resultados obtidos foram constatados nos tratamentos concernentes a disponibilização de um regime hídrico de 100% da ETo, em todos os substratos utilizados.

A composição de substrato comercial, com 11 folhas, foi aquela que apresentou o maior resultado, no entanto, nos substratos compostos de solo (latossolo vermelho) com 10,2 folhas, solo + café com 10,4 folhas e solo + esterco com 10,2 folhas, não diferiram estatisticamente entre si ($p > 0,05$). Sob um regime de 50% da ETo, observou-se que o número de folhas nas plantas de moringa foi afetado negativamente pela restrição da necessidade hídrica em todas as composições de substratos. A diminuição no número de folhas na cultura da moringa pode estar relacionada ao menor crescimento da planta devido à restrição no processo de absorção; como

consequência, ocorre redução do fluxo de água no sentido solo-planta-atmosfera ocasionando alterações morfológicas e anatômicas na planta (COELHO et al., 2013).

Também foi possível observar que a variável área foliar (AF) sob um regime hídrico de 100% da ETo obteve os maiores resultados, em todos as composições de substratos utilizados, à exceção do substrato composto por solo + cinza vegetal, que obteve melhor resposta de área foliar sob um regime hídrico de 50% da ETo.

Sob o regime hídrico de 100% da ETo, a composição de substrato solo + café, com 460,66 cm², foi aquela que apresentou o maior resultado de área foliar, não diferindo estatisticamente entre si ($p > 0,05$), dos substratos compostos de solo (latossolo vermelho) e substrato comercial, com 364,98 e 445,10 cm², respectivamente. Já sob um regime de 50% da ETo, observou-se que a área foliar nas plantas de moringa não diferiram estatisticamente entre si ($p > 0,05$), pela restrição da necessidade hídrica, nas composições de substratos utilizados.

Segundo Schwider et al. (2013), a redução do número de folhas, juntamente com a diminuição da área foliar, em plantas sob estresse hídrico pode ser considerada como uma estratégia de sobrevivência sob condições adversas, para evitar a perda de água por transpiração.

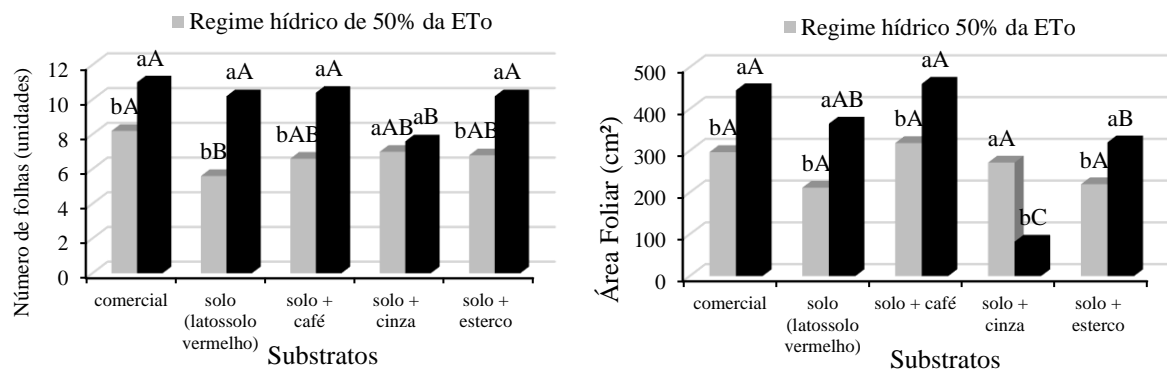


Figura 1. Número de Folhas [A] e Área Foliar [B] da cultura da moringa cultivada em diferentes composições de substratos associada a dois regimes de irrigação. Colunas seguidas pelas mesmas letras minúsculas em um mesmo substrato, ou maiúsculas em um mesmo regime hídrico, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). CV da variável número de folhas = 16,90% e CV da variável área foliar = 19,69%

CONCLUSÕES

A restrição hídrica proporcionada pela aplicação de 50% da ETo promoveu reduções do número de folhas e área foliar. Os substratos (comercial, latossolo vermelho, solo + café e solo + esterco) propiciaram as melhores condições para o crescimento das mudas de moringa quando irrigadas sem restrição hídrica (100% da ETo).

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, B. de A.; DEMONTIÊZO, F. L. L.; ARAÚJO, D. A.; SILVA, E. S.; VALNIR JÚNIOR, M.; MOREIRA, F. J. C. Desenvolvimento de *Eruca sativa* L. sob diferentes lâminas de irrigação e substratos. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 12, n. 4, p. 2731-2739, 2018.
- BARON, D.; FERREIRA, G.; BOARO, C. S. F.; MISCHAN, M. M. Evaluation of substrates on the emergence of “araticum-de-terra-fria” (*Annona emarginata* (Schltdl.) H. Rainer) seedlings. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 2, p. 575-586, 2011.
- COELHO, J. B. M.; BARROS, M. de F. C.; BEZERRA NETO, E.; CORREA, M. M. Comportamento hídrico e crescimento do feijão vigna cultivado em solos salinizados. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, n. 4, p. 379–385, 2013.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer analysis system to fixed effects Split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.
- PEREIRA, E. D. C. S.; PINTO, C. M.; SALLES, M. G. F.; PINTO, O. R. O.; VIANA NETO, A. M. Produção e crescimento inicial da moringa em diferentes doses de esterco ovino. **AGRARIAN ACADEMY**, v. 6, n. 11; p. 281-291, 2019.
- SCHWIDER, Y. S.; PEZZOPANE, J. E. M.; CÔRREA, V. B.; TOLEDO, J. V.; XAVIER, T. M. T. Efeito do déficit hídrico sobre o crescimento de eucalipto em diferentes condições microclimáticas. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, v. 9, n. 16; p. 888-900, 2013.
- SILVA, V. F.; BRITO, K. S. A.; NASCIMENTO, E. C. S.; ANDRADE, L. O.; FERREIRA, A. C. Efeito de diferentes substratos na germinação de genótipos de girassol. **Revista Verde**, v. 9, n. 4, p. 16-20, 2014.