

## **CICLOS DE REGA COM ÁGUA RESIDUÁRIA EM MUDAS DE *Moringa oleifera***

<sup>1</sup>**Laíze Jorge da Costa** (laize\_jorge@hotmail.com), <sup>1</sup>**Alaíde Cristina Gomes Cavalcante** (alaidecrist@outlook.com), <sup>1</sup>**Gleidiane Nascimento de Almeida** (gleidianealmeida1@gmail.com), <sup>1</sup>**Gleiciane Nascimento de Almeida** (gleiciane.nascimento@outlook.com), <sup>1</sup>**Jenickson Rayron da Silva Costa** (jenickson1@gmail.com), <sup>1</sup>**Januel Silva de Lima** (januel12@hotmail.com) <sup>1</sup>**Alexandra de Oliveira** (sandragospelicapui@hotmail.com), <sup>1</sup>**Elaine Cristina Alves da Silva** (elainemanancial@gmail.com)

<sup>1</sup>**Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA),**  
Departamento de Ciências Agrônômicas e Florestais, Mossoró/RN, Brasil.

**RESUMO:** A *Moringa oleifera* Lam. é uma espécie perene e arbórea, originária do Noroeste Indiano, com ampla utilização para fins não madeireiros. Apresenta tolerância ao estresse hídrico, e tem se comportado como uma planta halofílica em relação à salinidade. Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de ciclo de rega com água residuária da piscicultura em mudas de moringa. O experimento foi realizado na Universidade Federal Rural do Semi-Arido (UFERSA), utilizando o delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos: rega diária (RD-AA) e rega a cada 3 dias (R3D-AA) com água de abastecimento da UFERSA e rega diária (RD-AR) e rega a cada 3 dias (R3D-AR) com água residuária, e cinco repetições por tratamento, totalizando 20 plantas. Para a rega com a água residuária utilizou-se 25% de água proveniente de tanques de piscicultura do Departamento de Ciências Animais da UFERSA com 25 ppm de salinidade, correspondendo a 9,0 dS.m<sup>-1</sup>. Avaliou-se semanalmente a altura (cm), o diâmetro (mm) e o número de folhas durante 28 dias. Mudas de moringa não tem sua altura e crescimento afetado ao ser irrigadas diariamente ou a cada três dias com água residuária de piscicultura com condutividade elétrica de (9 dS m<sup>-1</sup>) por 28 dias.

**Palavras-chave:** Moringa oleifera Lam, Salinidade, Água residuária.

### **1. INTRODUÇÃO**

A *Moringa oleifera* Lamarck, pertencente à família Moringaceae, é uma espécie leguminosa perene e arbórea, originária do Noroeste Indiano que é encontrada naturalmente na Índia, Egito, Filipinas, Ceilão, Tailândia, Malásia, Burma, Paquistão, Singapura, Jamaica e Nigéria (CORRÊA, 1984).

Possui uma ampla utilização para fins não madeireiros, podendo ser empregada na medicina tradicional e como fonte de óleo (KATAYON et al., 2006) sendo também utilizada para o tratamento de água no clareamento (SHARMA et al., 2006). A espécie pode ser também utilizada como fonte de suplemento alimentar pelo seu alto valor nutricional. Na década de 50, a moringa foi introduzida no Brasil como planta ornamental, adaptando-se bem aos biomas de Cerrado e Caatinga (AZEVEDO et al., 2014). Sua produção é ainda mais atrativa por ser de cultivo fácil, alto rendimento e de baixo custo (ALLÍVIA, 2010).

A moringa é uma planta que apresenta tolerância ao estresse hídrico (VIEIRA et al., 2010) e tem se comportado como uma planta halofílica em relação à salinidade. Pesquisas apontam que a espécie apresenta redução no crescimento e acúmulo de nutrientes de plantas de moringa em função da salinidade (MIRANDA et al., 2002, 2005).

É uma espécie ainda pouco estudada, principalmente quanto ao seu desenvolvimento sob condições de estresse salino. Benedito et al. (2008) e Oliveira et al. (2009) verificaram que a salinidade afeta consideravelmente a germinação e o desenvolvimento inicial das plântulas.

O efeito da salinidade sobre o desenvolvimento das plantas deve-se, entre outros fatores, ao desequilíbrio osmótico, pois sob alta concentração de sais a água é osmoticamente retida no solo, tornando-se assim cada vez menos disponível para as plantas reduzindo conseqüentemente a velocidade dos processos fisiológicos e bioquímicos (FLOWERS, 2004; MUNNS, 2002).

Devido ao déficit hídrico na região, uma alternativa é utilizar águas salobras proveniente da piscicultura, uma vez que estas devem ser trocadas periodicamente, chamada de água residuária. A produção de peixes no Semi-Árido nordestino pode gerar renda para a população desta região. E conforme foi observado pela Embrapa Semi-Árido, através de um sistema de produção integrado desenvolvido para obtenção do uso adequado do efluente do sistema de dessalinização, uma minimização dos impactos ambientais além de contribuir para a segurança alimentar (ROTTA et al., 2008).

Dessa forma, este trabalho teve o objetivo de avaliar o efeito de ciclo de rega com água residuária da piscicultura em mudas de moringa.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado em casa de vegetação na Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Campus Mossoró/ RN. As sementes foram coletadas de árvores matrizes na cidade de Mossoró no Rio Grande do Norte, durante os meses de agosto a setembro de 2018.

As sementes foram colocadas em bandejas contendo substratos para germinarem, após isso foram retiradas para o replantio em sacos plásticos onde foram submetidas aos tratamentos durante 28 dias.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos: rega diária (RD-AA) e rega a cada 3 dias (R3D-AA) com água de abastecimento da UFERSA e rega diária (RD-AR) e rega a cada 3 dias (R3D-AR) com água residuária, com cinco repetições por tratamento totalizando 20 plantas. Foram irrigadas diariamente com 250 ml das fontes hídricas. Os recipientes utilizados para a produção de mudas foram os sacos plásticos de polietileno negro (20 cm x 30 cm), com o substrato foi utilizada palha de coco, areia e arisco na proporção 1:1:1, obtendo-se um bom desenvolvimento das mudas.

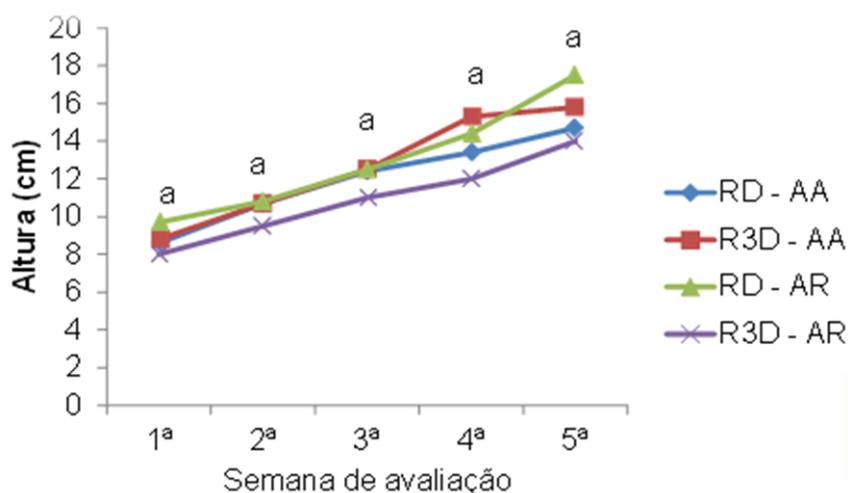
Para a rega com a água residuária utilizou-se 25% (12,5 água residuária + 37,5 água de abastecimento da UFERSA) de água residuária proveniente de tanques de piscicultura do Departamento de Ciências Animais da UFERSA com 25 ppm de salinidade. A condutividade elétrica deste tratamento foi de (9 dS m<sup>-1</sup>), e para a água de abastecimento da UFERSA (0,51 dS m<sup>-1</sup>).

As plantas eram semanalmente medidas em altura (cm) com auxílio da régua, diâmetro (mm) com o paquímetro digital e o número de folhas, considerando apenas as que apresentavam a partir de 50% de área verde.

Os dados foram submetidos à análise de variância e utilizado o programa SISVAR e as médias comparadas ao teste de Tukey com 5% de probabilidade.

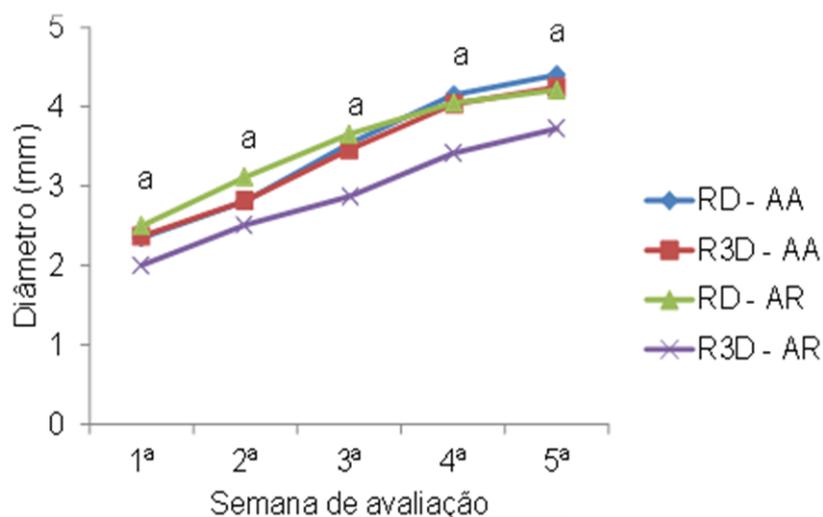
## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As mudas de moringa não tiveram sua altura afetada estatisticamente durante todo o período experimental, e foi observado um incremento de 70, 79, 80 e 75% para os tratamentos de RD-AA, R3D-AA, RD-AR e R3D-AR, respectivamente, em relação ao início do experimento (Figura 1).



**Figura 1.** A altura de *Moringa oleifera* irrigadas com rega diária de água de abastecimento da UFERSA (RD- AA), rega a cada 3 dias com água de abastecimento da UFERSA (R3D - AA), rega diária com água residuária de piscicultura (RD-AR) e rega a cada 3 dias com água residuária de piscicultura (R3D- AR) durante 28 dias.

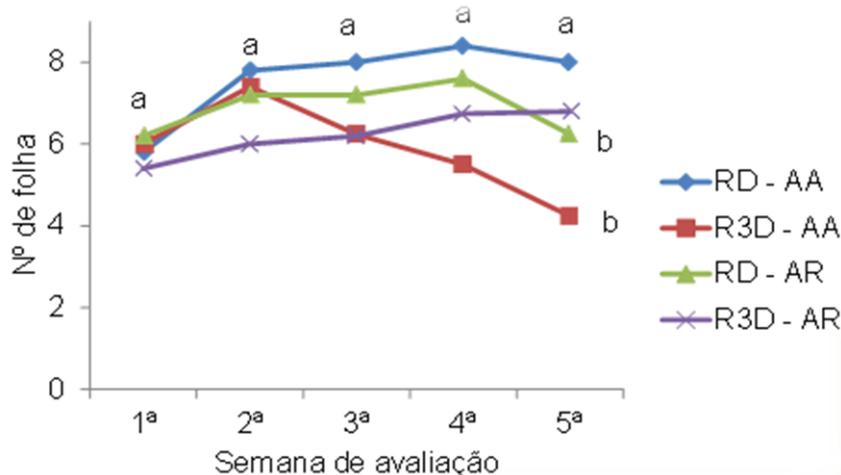
Observa-se na figura 2, que os diâmetros apresentaram resultados estatísticos significativos para os tratamentos de RD-AA, R3D-AA, RD-AR e R3D-AR, apresentando ao final do experimento valores médios de 4,18 mm.



**Figura 2.** O diâmetro de *Moringa oleifera* irrigadas com rega diária de água de abastecimento da UFERSA (RD- AA), rega a cada 3 dias com água de abastecimento da UFERSA (R3D - AA), rega diária com água residuária de piscicultura (RD-AR) e rega a cada 3 dias com água residuária de piscicultura (R3D- AR) durante 28 dias.

O número de folhas demonstrou que houve diferenças nos resultados onde foi prejudicado as plantas regadas todos os dias que recebia água residuária na última semana

de avaliação. Estas mudas foram as mais afetadas com o estresse salino do que o estresse hídrico, durante seus 28 dias (Figura 3).



**Figura 3.** Número de folhas de *Moringa oleifera* irrigadas com rega diária de água de abastecimento da UFERSA (RD- AA), rega a cada 3 dias com água de abastecimento da UFERSA (R3D - AA), rega diária com água residuária de piscicultura (RD-AR) e rega a cada 3 dias com água residuária de piscicultura (R3D- AR) durante 28 dias.

A entrada excessiva de sal provoca efeitos como alteração do potencial osmótico, semelhante aos sintomas de déficit hídrico, um exemplo do bloqueio da entrada de cálcio pelos canais iônicos de influxo, pois é o importante nutriente como mensageiro secundário e sinalizador de estresse salino (DÍAZ-LÓPEZ et al., 2012).

Do mesmo modo é bem comum ocorrerem nas plantas adaptações morfológicas sob condições de estresse hídrico e salino, caracteriza-se uma forma de ser reduzido para evitar as perdas de água por transpiração; Onde o mesmo destaca-se reduções no tamanho e no número de folhas entre adaptações da planta (Fageria, 1989). Pode ser observado que foi uma das primeiras respostas das plantas submetidas ao estresse salino é a redução na taxa de crescimento foliar, reduzindo a área foliar disponível para a fotossíntese (TERRY; WALDRON, 1984).

As suspensões de regas nas plantas são para verificar quanto tempo às plantas conseguem durar sem água. Portanto facilita para o agricultor ver como a planta reage com suspensão de água durante vários dias.

#### 4. CONCLUSÕES

Irrigação diária ou ciclo de rega a cada 3 dias, com água residuária de piscicultura de condutividade elétrica de  $9 \text{ dS m}^{-1}$ , não afeta a altura e o diâmetro de mudas de moringa durante 28 dias .

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANJOS R.A.R.D.; SILVA W.C.; FERREIRA A.A.S.; NASCENTE A.C.D.S.; CONEGLIAN A.; Morfofisiologia de mudas de *moringa oleifera* sob estresse salino. In: III Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG. Inovação: Inclusão Social e Direitos. Pirenópolis-Goiás, Brasil. **Anais...** Pirenópolis-Goiás, 2016.

DÍAZ-LÓPEZ, L.; GIMENO, V.; LIDÓN, V.; SIMÓN, I.; MARTÍNEZ, V.; GARCÍA-SÁNCHEZ, F. The tolerance of *Jatropha curcas* seedlings to NaCl: an ecophysiological analysis. **Plant Physiology and Biochemistry**, v.54, n. 1, p.34-42.2012.

FAGERIA, N. K. Solos tropicais e aspectos fisiológicos das culturas.

Brasília: Embrapa DPU, 1989. 425p. Documento, 18

FREIRE A.L.O.; MIRANDA J.R.; Crescimento e acúmulo de cátions em plantas de moringa mantidas em solos salinos. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 32, n. 69, p. 45-51, jan/mar. 2012.

RODRIGUES L.A.; MUNIZ T.A.; SAMARÃO S.S, CYRINO A.E.; Qualidade de mudas de *moringa oleifera* Lam. cultivadas em substratos com fibra de coco verde e compostos orgânicos. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 63, n.4, p. 545-552, jul/ago, 2016.

ROTTA M.A; CAMPECHE D.F.B.; PORTO E.R.; PAULINO R.V; Criação de tilápia em água salobra no semi-árido brasileiro: avaliação econômica da unidade demonstrativa de São José do Seridó-RN. 2008.

SANTOS A.R.FD.; Desenvolvimento inicial de *Moringa oleifera* lam. Sob condições de estresse. São Cristóvão/ Sergipe- Brasil 2010.

SILVA O.M.D.P.D.; OLIVEIRA F.D.A.D.; MAIA P.D.M.E.; SILVA R.C.P.D.; CÂNDIDO W.D.S.; Crescimento de mudas de moringa (*moringa oleifera* Lam.) Submetidas ao estresse salino. **Revista Verde**, Mossoró-RN-Brasil, v.6, n.1, p. 141-147 janeiro/março de 2011.

TERRY, N.; WALDRON, L. J. Salinity, photosynthesis, and leaf growth. **California Agriculture**, v. 36, n. 10, p. 38-39, 1984.