



# I WORKSHOP DE HORTICULTURA NO SEMIÁRIDO & VIII SEMANA DE AGRONOMIA 02 a 06 de setembro de 2024

## Crescimento inicial de cultivares de mamoeiro sob estresse salino

Janildo Pereira da SILVA JÚNIOR<sup>1</sup>\*, Gabriel Sidharta dos Santos REGO<sup>1</sup>, Alexandre Xavier de OLIVEIRA<sup>1</sup>, Maria Cecília Aquino dos SANTOS<sup>1</sup>, Rita de Cássia do Nascimento MEDEIROS-SÁ<sup>1</sup>, Francisco Vanies Da Silva SÁ<sup>1</sup>

I Workshop de Horticultura no semiárido & VIII Semana de Agronomia

<sup>1</sup>Universidade Estadual da Paraíba, Departamento de Ciências Agrárias e Exatas, Catolé do Rocha-PB. \*E-mail: janildo.junior@aluno.uepb.edu.br

**RESUMO:** O estresse salino é um risco para o cultivo do mamoeiro no semiárido brasileiro. Com isso, objetivou-se avaliar o crescimento inicial de cultivares de mamoeiro sob estresse salino. A pesquisa foi desenvolvida em casa de vegetação. O delineamento experimental usado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 2, com quatro repetições. O fator 1 é composto por duas cultivares mamoeiro (C1-Formosa (Sunrise Formosa) e C2 - Havaí (Sunrise Solo)), e o segundo fator foi composto por dois níveis de salinidade (0,3 e 2,5 dS m<sup>-1</sup>). As plantas foram cultivadas em sacos plásticos contendo 1 dm<sup>3</sup> de solo durante 30 dias. As plantas de mamoeiro foram avaliadas quanto à altura, diâmetro do caule, número de folhas e comprimento da raiz. A água salina de 2,5 dS m<sup>-1</sup> diminuiu a altura, diâmetro do caule e comprimento da raiz da cultivar Sunrise Formosa e diminuiu o número de folha e comprimento da raiz da Sunrise Solo. A cultivar Sunrise Formosa é mais vigorosa que Sunrise Solo. A cultivar Sunrise Formosa é mais sensível a salinidade que a Sunrise Solo.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Carica papaya* L.; Irrigação; Salinidade.

## INTRODUÇÃO

O mamoeiro (*Carica papaya* L.), que pertence à família Caricaceae, é uma planta típica de climas tropicais e subtropicais e é amplamente cultivado no Brasil e em outras partes do mundo devido à sua relevância socioeconômica e alimentar. No entanto, o cultivo irrigado dessa planta na região semiárida do Brasil enfrenta desafios, principalmente devido ao aumento da salinidade nas fontes de água durante as secas. Esse aumento na concentração de sais pode prejudicar o desenvolvimento das plantas, causando problemas como a dificuldade na germinação das sementes, o crescimento mais lento em altura e diâmetro do caule, e a diminuição do acúmulo de biomassa (AYERS; WESTCOT, 1999).

Os efeitos osmóticos e iônicos do estresse salino têm um impacto direto no crescimento das plantas, limitando a absorção de água e causando toxicidade devido a íons específicos, como sódio e cloro. O acúmulo excessivo de sais resulta em complexas interações que afetam a fisiologia, a nutrição e os processos hormonais das plantas (SYVERTSEN; GARCIA-SANCHEZ, 2014). Para mitigar esses problemas, além de adotar práticas adequadas de manejo de água e solo, é crucial desenvolver e utilizar variedades de plantas que sejam resistentes ao aumento dos níveis de sal, especialmente aqueles com alta concentração de sódio, que afetam de maneira complexa as interações iônicas, osmóticas, nutricionais e hormonais (FLOWERS; FLOWERS, 2005).

A utilização de águas salinas para a produção de mudas deve ser cuidadosamente estudada. Segundo Sá et al. (2013), as plantas de mamoeiro têm uma sensibilidade moderada ao estresse salino, tornando inviável o uso de água com salinidade superior a 2,0 dS m<sup>-1</sup> durante a fase de mudas, pois isso limita significativamente seu crescimento inicial. Portanto, é essencial focar na pesquisa de variedades tolerantes e realizar estudos detalhados durante a fase inicial de crescimento das plantas de mamoeiro. Essa fase é crítica, pois é mais vulnerável aos estresses abióticos e tem uma influência direta na rapidez e na produtividade dos frutos (TRINDADE et al., 2000). Com isso, objetivou-se avaliar o crescimento inicial de cultivares de mamoeiro sob estresse salino.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida em uma casa de vegetação, na Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Campus IV, Catolé do Rocha-PB, localizado pelos pontos de coordenadas geográficas 6°20'38" de latitude sul, 37°44'48" a oeste do meridiano de Greenwich e altitude de 275 m.

O delineamento experimental usado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 2, com quatro repetições. O fator 1 é composto por duas cultivares mamoeiro [C1- Formosa (Sunrise Formosa) e C2- Havaí (Sunrise Solo)], e o segundo fator foi composto por dois níveis de salinidade (0,3 e 2,5 dS m<sup>-1</sup>).

As sementes foram adquiridas em casa comercial. A semeadura foi realizada em sacos de polietileno com capacidade de 1 dm<sup>3</sup> litros, utilizando inicialmente quatro sementes, após a emergência foi realizado desbaste deixando uma planta por saco. O solo utilizado foi um Neossolo Flúvico coletado de uma área virgem da Fazenda Experimental do campus IV UEPB. As amostras de solos foram coletadas na camada de 0,0 - 30,0 cm, destorroadas, peneiradas (4 mm).

A água de baixa salinidade usada para irrigação foi obtida de um poço raso com condutividade elétrica de 0,3 dSm<sup>-1</sup>. A água de alta salinidade foi obtida pela adição dos sais a água do poço, usando sais de NaCl, CaCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O e MgCl<sub>2</sub>.6H<sub>2</sub>O, na proporção equivalente de 7:2:1, relação esta predominante nas principais fontes de água disponíveis para irrigação no Nordeste brasileiro (MEDEIROS et al., 2003), obedecendo a relação entre a condutividades elétrica (CEa) e concentração (mmolc L<sup>-1</sup> = CE x 10), extraída de Rhoades et al. (2000). A irrigação será realizada manualmente no turno de rega de dois dias com água de abastecimento local, a lâmina de irrigação será determinada por lisimetria de drenagem (BERNARDO et al., 2006).

Aos 30 dias após a semeadura as plantas foram avaliadas quanto a medições de altura, diâmetro do caule, comprimento da raiz principal e número de folhas. A altura das plantas foi mensurada utilizando régua graduada partindo-se do solo até a inserção do meristema apical sendo os dados expressos em cm. O comprimento da raiz das plantas foi mensurado utilizando régua graduada partindo-se do solo até a inserção do meristema apical sendo os dados expressos em cm. O diâmetro do caule das plantas foi determinado por meio de paquímetro digital a 1cm da superfície do solo, as leituras serão expressas em mm. O número de folhas será determinado por meio da contagem simples das folhas verdes, com comprimento superior a 1 cm.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste 'F' ao nível de 5% de significância e, quando significativos, foi aplicado o teste de "t" de Student ao nível de 5% de significância para comparação das médias dos tratamentos, utilizando-se o *software* estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2019).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo da iteração salinidade vs. cultivar para altura (p< 0,05), diâmetro do caule (p< 0,05) e número de folhas (p< 0,05).

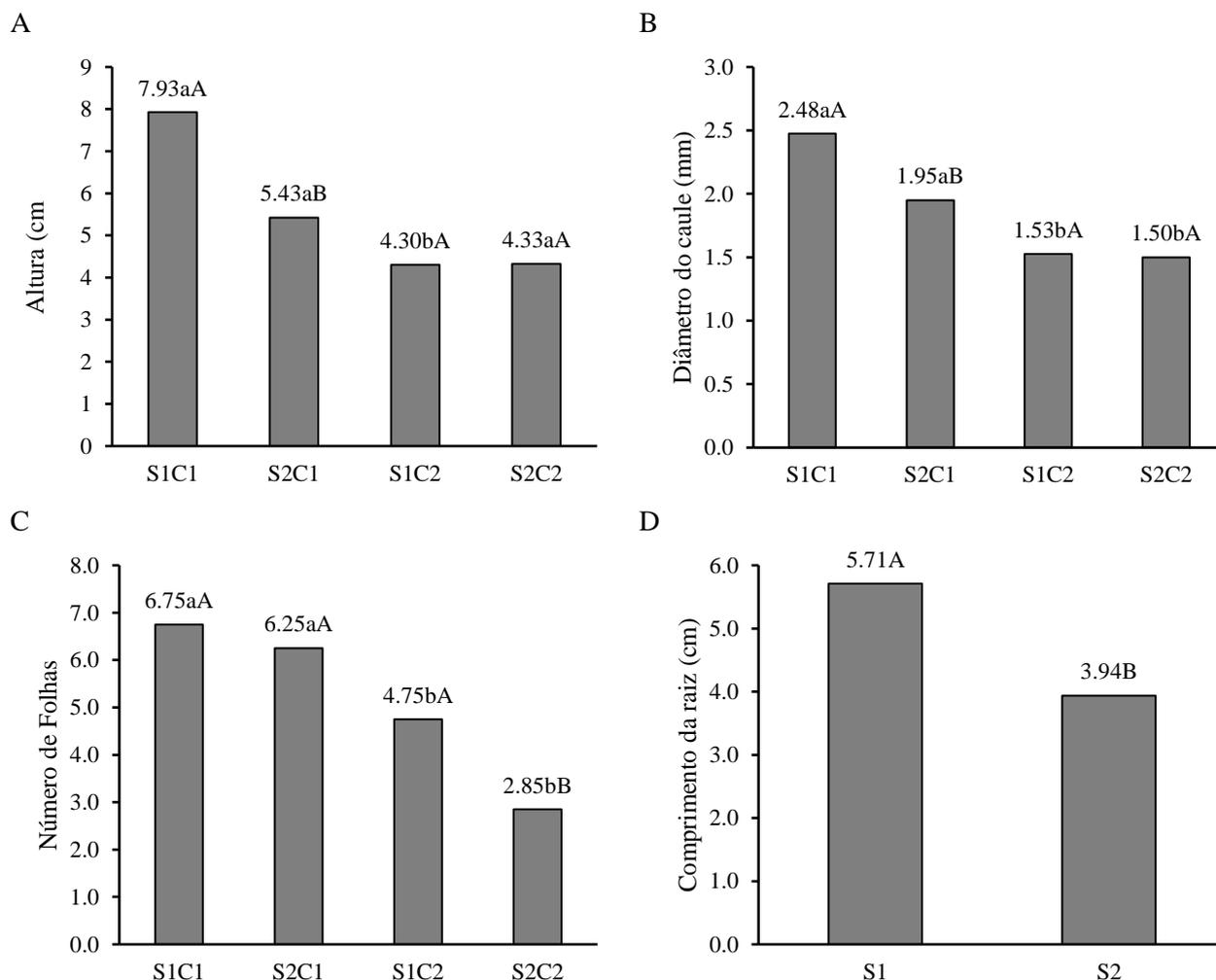
Na interação cultivar dentro de salinidade, a altura das plantas de mamoeiro cultivar formosa foi superior em 84,4% em relação a cultivar Havaí quando irrigadas com água de baixa salinidade (S1). Porém quando irrigadas com água salina (S2) não houve diferença entre as cultivares. Na interação salinidade dentro de cultivar, a altura da cv. Formosa diminuiu 31,5% e a cv. Havaí não foi afetada quando comparando a alta salinidade (2,5 dS m<sup>-1</sup>) com a baixa salinidade (0,3 dS m<sup>-1</sup>) (Figura 1A).

Na interação cultivar dentro de salinidade, a altura das plantas de mamoeiro cultivar Formosa foi superior em 62,1% em relação a cultivar Havaí quando irrigadas com água de baixa salinidade (S1). Quando irrigadas com água salina (S2) cultivar Formosa foi superior em 30,0% em relação a cultivar Havaí. Na interação salinidade dentro de cultivar, a altura da cv. Formosa diminuiu 21,3% e a cv. Havaí não foi afetada quando comparando a alta salinidade (2,5 dS m<sup>-1</sup>) com a baixa salinidade (0,3 dS m<sup>-1</sup>) (Figura 1B).

Na interação cultivar dentro de salinidade, o número de folhas das plantas de mamoeiro cultivar Formosa foi superior em 42,1% em relação a cultivar Havaí quando irrigadas com água de baixa salinidade (S1). Quando irrigadas com água salina (S2) cultivar Formosa foi superior em 119,3% em relação a cultivar Havaí. Na interação salinidade dentro de cultivar, o número de folhas da cv. Formosa não foi afetado pela salinidade e a cv. Havaí diminuiu 40,0% quando comparando a alta salinidade (2,5 dS m<sup>-1</sup>) com a baixa salinidade (0,3 dS m<sup>-1</sup>) (Figura 1C).

Os resultados de altura, diâmetro do caule e número de folhas, indicam que a cv. Formosa apresenta maior vigor que a cv. Havaí. No entanto, quando as plantas foram submetidas a salinidade a cv. Formosa diminuiu o crescimento em altura e diâmetro. O aumento dos níveis de sal, especialmente aqueles com alta concentração de sódio, que afetam de maneira complexa as interações iônicas, osmóticas, nutricionais e

hormonais da planta diminuído seu crescimento (FLOWERS; FLOWERS, 2005). Já a cultivar Havaí teve apenas o número de folhas diminuído, o que está atrelado a diminuição da área significativamente ativa. Sá et al. (2013), verificou que a salinidade diminuiu o crescimento de cultivares de mamoeiro, mas não constatou diferença entre as cultivares Sunrise Solo e Tainung-1.



**Figura 1.** Altura (A), diâmetro do caule (B), número de folhas (C) e comprimento da raiz (D) de mamoeiro submetidas ao estresse salino. S1 - água de  $0,3 \text{ dS m}^{-1}$  (Testemunha), S2 - água de  $2,5 \text{ dS m}^{-1}$ , C1 - Formosa (Sunrise Formosa) e C2 - Havaí (Sunrise Solo). Letras iguais minúsculas não diferem para cultivar pelo teste de 't' de Student ao nível de 5% de probabilidade. Letras iguais maiúsculas não diferem para salinidade pelo teste de 't' de Student ao nível de 5% de probabilidade.

O comprimento da raiz das plantas de mamoeiro independentemente da cultivar foi diminuída em 31% em função do aumento da salinidade de  $0,3$  para  $2,5 \text{ dS m}^{-1}$  (Figura 1D). Os efeitos osmóticos e iônicos do estresse salino têm um impacto direto no crescimento das plantas, limitando a absorção de água e causando toxicidade devido a íons específicos, como sódio e cloro. O acúmulo excessivo de sais resulta em complexas interações que afetam a fisiologia, a nutrição e os processos hormonais das plantas (SYVERTSEN; GARCIA-SANCHEZ, 2014).

## CONCLUSÕES

A água salina de  $2,5 \text{ dS m}^{-1}$  diminuiu a altura, diâmetro do caule e comprimento da raiz da cultivar Sunrise Formosa e diminuiu o número de folha e comprimento da raiz da Sunrise Solo.

## REFERÊNCIAS

- AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. Qualidade da água na agricultura. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba, 1999. 153 p. (Estudos FAO. Irrigação e Drenagem, 29 Revisado).
- BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. Manual de irrigação. 8.ed. Viçosa: UFV, 2006. 625 p.
- 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.
- FLOWERS, T. J.; FLOWERS, S. A. Why does salinity pose such a difficult problem for plant breeders. *Agricultural Water Management*, v.78, n.1, p.15-24, 2005.
- MEDEIROS, J. F.; LISBOA, R. A.; OLIVEIRA, M.; SILVA JÚNIOR, M. J.; ALVES, L. P. Caracterização das águas subterrâneas usadas para irrigação na área produtora de melão da Chapada do Apodi. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.7, n.3, p.469-472, 2003.
- RHOADES, J. D.; KANDIAH, A.; MASHALI, A. M. Uso de águas salinas para produção agrícola. Campina Grande: UFPB, 2000. 117p. Estudos FAO. Irrigação e Drenagem, 48.
- SÁ, F. V. S.; PEREIRA, F. H. F.; LACERDA, F. H. D.; SILVA, A. B. Crescimento inicial e acúmulo de massa seca de cultivares de mamoeiro submetidas à salinidade da água em cultivo hidropônico. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, Recife, v. 8, n. 3, p. 435-440, 2013.
- SYVERTSEN, J. P.; GARCIA-SANCHEZ, F. Multiple abiotic stresses occurring with salinity stress in citrus. *Environmental and Experimental Botany*, v.103, n.1, p.128-137, 2014.
- TRINDADE, A. V.; FARIA, N. G.; ALMEIDA, F. P. Uso de esterco no desenvolvimento de mudas de mamoeiro colonizados com fungos micorrízicos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.35, n.7, p.1389-1394, 2000.