

## FISIOLOGIA E PRODUÇÃO DO PIMENTÃO IRRIGADO COM ÁGUA SALOBRA SOB APLICAÇÕES FOLIARES DE ÁCIDO SALICÍLICO

ALLESSON RAMOS DE SOUZA <sup>1</sup>, GEOVANI SOARES DE LIMA <sup>2</sup>, WESLEY BRUNO BELO DE SOUZA <sup>3</sup>, LARISSA FERNANDA DE SOUZA SANTOS <sup>4</sup>, ANDRÉ ALISSON RODRIGUES DA SILVA <sup>5</sup>, LUCIANO MARCELO FALLE SABOYA <sup>6</sup>

<sup>1</sup> Eng. Agrícola, Mestrando em Engenharia agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Campina Grande - PB, Email: allesson13@outlook.com

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo, Prof. Visitante, Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, UFCG, Pombal-PB (UFCG).

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo, doutorando em Engenharia agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Campina Grande - PB.

<sup>4</sup> Eng. Biosistema, Doutoranda em Engenharia agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Campina Grande - PB

<sup>5</sup> Eng. Agrícola, Pós-doutorando, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Campina Grande - PB.

<sup>6</sup> Eng. Agrícola, Prof. Emérito da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Campina Grande - PB.

Apresentado no  
LIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2024  
6 a 8 de agosto de 2024 – Natal – RN, Brasil

**RESUMO:** A salinidade na água de irrigação é um grande problema, principalmente no semiárido Nordeste, limitando a produção de diversas culturas. Sendo assim, objetivou-se com esse estudo avaliar a aplicação foliar de ácido salicílico na fisiologia e produção do pimentão cv. "All Big" irrigado com água salobra. O trabalho foi realizado em casa de vegetação em Campina Grande - PB, os tratamentos foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, com quatro frequências de aplicação de ácido salicílico (F1- Sem aplicação de ácido salicílico, F2 - Aplicação semanal, F3- aplicação quinzenal, e F4- aplicação mensal) e quatro níveis de condutividade elétrica da água de irrigação - CEa (0,8, 1,6, 2,4 e 3,2 dS m<sup>-1</sup>). A salinidade na água de irrigação trouxe efeitos deletérios nas plantas de pimentão cv. All Big, independentemente da frequência de aplicação do ácido salicílico. A pulverização quinzenal de AS amenizou os efeitos deletérios da salinidade na água de irrigação até uma CEa de 1,2 dS m<sup>-1</sup> nos componentes de produção. A pulverização semanal do ácido salicílico demonstrou uma maior eficiência instantânea no uso de água até uma CEa de 3,2 dS m<sup>-1</sup>.

**PALAVRAS-CHAVE:** Elicitores; Estresse salino; Estresse osmótico.

## PHYSIOLOGY AND PRODUCTION OF PEPPER IRRIGATED WITH BRACKY WATER UNDER FOLIAR APPLICATIONS OF SALICYLIC ACID

**ABSTRACT:** Salinity in irrigation water is a major problem, especially in the semi-arid Northeast, limiting the production of several crops. Therefore, the objective of this study was to evaluate the foliar application of salicylic acid on the physiology and production of pepper cv. "All Big" irrigated with brackish water. The work was carried out in a greenhouse in Campina Grande - PB, the treatments were distributed in a completely randomized design, with four frequencies of salicylic acid application (F1- No application of salicylic acid, F2 - Weekly application, F3- biweekly application, and F4 - monthly application) and four levels of electrical conductivity of irrigation water - CEa (0.8, 1.6, 2.4 and 3.2 dS m<sup>-1</sup>). Salinity in irrigation water had harmful effects on pepper plants cv. All Big, regardless of the frequency of application of salicylic acid. Biweekly spraying of AS mitigates the deleterious effects of salinity in irrigation water up to an ECa of 1.2 dS m<sup>-1</sup> in the production components. Weekly

spraying of salicylic acid shows greater instantaneous efficiency in water use up to an ECa of 3.2 dS m<sup>-1</sup>.

**KEYWORDS:** Elicitors; Salt stress; Osmotic stress.

**INTRODUÇÃO:** O pimentão (*Capsicum annuum* L.) é uma espécie nativa do sul da América do Norte e norte da América do Sul, caracterizada como uma das espécies de Solanaceae mais populares em todo o mundo e possui significativa importância econômica devido ao seu ciclo curto e fácil cultivo (VELOSO et al., 2021). No entanto, devido à variabilidade espacial e temporal na distribuição das chuvas, a região semiárida do Nordeste brasileiro favorece a escassez hídrica e o aumento da concentração de sais dissolvidos nos reservatórios, comprometendo todo o ciclo produtivo das plantas. Altas concentrações de íons na região radicular, principalmente Na<sup>+</sup> e Cl<sup>-</sup>, causam uma série de distúrbios morfofisiológicos devido aos efeitos osmóticos e iônicos do estresse salino, desfavorecendo a produção de diversas culturas (SOUSA et al., 2023). Logo, estratégias que visem permitir o aproveitamento e/ou mitigar os efeitos deletérios da salinidade da água de irrigação no cultivo do pimentão cv. All Big são de suma importância. Neste cenário, verifica-se o ácido salicílico (AS), que pode ser capaz de induzir a tolerância das plantas tanto a estresses abióticos, através da elevação enzimática, evitando assim o acúmulo de ERO's (SILVA et al., 2022). Logo, objetivou-se avaliar o efeito da frequência de aplicação foliar de ácido salicílico na fisiologia e produção e do pimentão cv. All Big irrigado com água salina.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi realizado de maio a outubro de 2022, em uma casa de vegetação da Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola (UAEA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), em Campina Grande, Paraíba-PB. Os tratamentos consistiram em quatro frequências de aplicação de ácido salicílico (F1- Sem aplicação de ácido salicílico, F2- Aplicação semanal, F3- Aplicação quinzenal e F4- Aplicação mensal) e quatro níveis de condutividade elétrica da água de irrigação (0,8, 1,6, 2,4 e 3,2 dS m<sup>-1</sup>), distribuídos em delineamento inteiramente casualizado (DIC). Foram utilizadas três repetições e uma planta por parcela, totalizando 48 unidades experimentais. Os níveis de condutividade elétrica foram baseados em estudo realizado por Lima et al. (2016) em um estudo com o pimentão cv. All big e a concentração de ácido salicílico (1,0 mM) descrita por Veloso et al. (2021), avaliando o pimentão cv. All Big irrigados com águas salinas. O experimento foi realizado em vasos plásticos adaptados com lisímetros de drenagem, contendo solo do tipo Entisol coletado a 0-30 cm de profundidade no município de Lagoa Seca – PB. Os vasos foram preenchidos com uma camada de brita seguida de solo. As águas de irrigação, com diferentes níveis de condutividade elétrica (CEa), foram preparadas dissolvendo-se os sais NaCl, CaCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O e MgCl<sub>2</sub>.6H<sub>2</sub>O na proporção de 7:2:1 (MEDEIROS, 1992) em água de abastecimento local. Além disso, a adubação de fundação de NPK foi realizada seguindo recomendações de (NOVAIS et al., 1991) com aplicações quinzenais de uma solução de Dripsol micro®. Com relação as variáveis de produção, foram considerados frutos que atingissem a coloração vermelha ao longo do período, sendo colhidos semanalmente a partir dos 90 DAS prologando-se até aos 110 DAS, onde foi contabilizado, produção total – PT (g por planta), peso médio por fruto – PMF (g por fruto) e o diâmetro equatorial do fruto – DEF (mm). Já a eficiência instantânea no uso da água - *EiUA* (A/E) [(μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>) (mol H<sub>2</sub>O m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>)<sup>-1</sup>]. Em casos de significância, foi realizado o teste de médias pelo teste de Tukey (p ≤ 0,05) para as frequências de aplicação de ácido salicílico, e enquanto os dados de natureza quantitativa foram submetidos ao estudo de regressão. Todas as análises foram feitas através do software estatístico R Studio, na sua versão 3.3.0+.

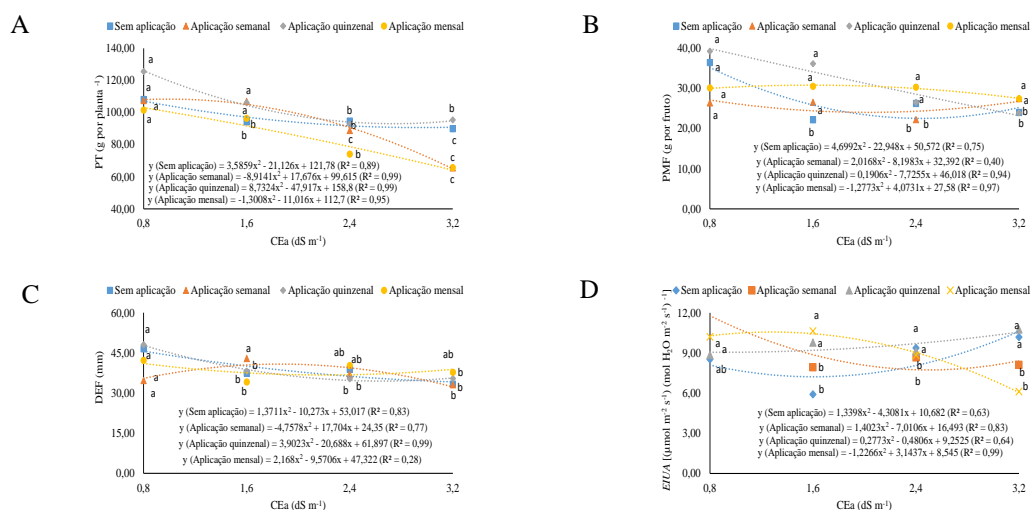
**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Nota-se efeito significativo ( $p < 0,01$ ) entre os níveis de condutividade elétrica e as frequências de ácido salicílico (NS x FA), para a Produção total (PT), Peso médio do fruto (PMF), Diâmetro equatorial do fruto (DEF) e Eficiência instantânea do uso de água (*EiUA*). Isoladamente, a condutividade elétrica na água de irrigação e as frequências de aplicação de ácido salicílico influenciaram significativamente todas as variáveis, exceto o Diâmetro equatorial do fruto.

Fontes de variação	Quadrado médio				
	GL	PT	PMF	DEF	<i>EiUA</i>
Níveis Salinos (NS)	3	2346,8**	133,63**	130,25**	4,27**
Regressão linear	1	7,05**	5,22**	42,78**	9,47**
Regressão quadrática	1	5,27**	2,96**	41,85**	4,56**
Frequências de aplicação (FA)	3	878,7**	78,85**	13,20 <sup>ns</sup>	2,65**
Interação (NS x FA)	9	192,14**	58,40**	53,97**	10,69**
Resíduo	32	14,4	12,30	0,037	1,60
CV (%)		3,98	12,31	9,41	13,95

<sup>ns</sup>, \*\*, \*\* Respectivamente, não significativo, significativo em  $p \leq 0,05$  e  $p \leq 0,01$ . CV, coeficiente de variação. GL, grau de liberdade.

**TABELA 1.** Resumo da análise de variância para a Produção total (PT), Peso médio do fruto (PMF), Diâmetro equatorial do fruto (DEF) e Eficiência instantânea do uso de água (*EiUA*) de plantas irrigadas com águas salinas, submetidas a frequências de aplicação de ácido salicílico

Com relação a produção total – PT (Figura 1.A), peso médio do fruto – PMF (Figura 1.B) e diâmetro equatorial do fruto – DEF (Figura 1.C), nota-se as frequências de aplicação de ácido salicílico se diferiam estatisticamente em todos os níveis salinos, com exceção das plantas irrigadas com CEa de 0,8 dS m<sup>-1</sup>. Porém, verifica-se que as maiores médias para as variáveis (126,05 g por planta, 39,96 g por fruto e 47,84 mm, respectivamente) foram encontradas em plantas irrigadas com CEa de 0,8 dS m<sup>-1</sup> e pulverizadas quinzenalmente com AS. Ao comparar com plantas irrigadas com CEa de 3,2 dS m<sup>-1</sup> pulverizadas quinzenalmente (S1F4), tem-se decréscimos de 24,72, 41,82 e 25,48%, por incremento unitário de salinidade para a PT, PMF e o DEF, respectivamente.



Médias com a mesmas letras maiúsculas indicam que não há diferença significativa entre as frequências de aplicação do ácido salicílico (Teste Tukey,  $p \leq 0,05$ ).

**FIGURA 1.** Produção total (PT), Peso médio do fruto (PMF), Diâmetro equatorial do fruto (DEF) e Eficiência instantânea do uso de água (*EiUA*) de plantas irrigadas com águas salobras, submetidas a frequências de aplicação de ácido salicílico, em função da interação entre as frequências de aplicação de ácido salicílico – AS os níveis de condutividade elétrica na água de irrigação – CEa e aos 90 – 110 DAS.

Já com relação a eficiência instantânea no uso de água, tem-se que se as frequências de aplicação de AS se diferiram estatisticamente em todos os níveis salinos, mostrando os maiores valores para a aplicação semanal de AS, quando irrigadas com 0,8 dS m<sup>-1</sup> (11,78 [(μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>) (mol H<sub>2</sub>O m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>)<sup>-1</sup>]) e, ao comparar com a testemunha irrigada com o mesmo nível salino (S1F1), tem-se incrementos de 31,31%.

**CONCLUSÕES:** A salinidade na água de irrigação trouxe efeitos deletérios nas plantas de pimentão cv. All Big, independentemente da frequência de aplicação do ácido salicílico. A pulverização quinzenal de AS ameniza os efeitos deletérios da salinidade na água de irrigação até uma CEa de 1,2 dS m<sup>-1</sup> nos componentes de produção. A pulverização semanal do ácido salicílico demonstra uma maior eficiência instantânea no uso de água até uma CEa de 3,2 dS m<sup>-1</sup>.

**AGRADECIMENTOS:** A Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Unidade Acadêmica de Engenharia agrícola (UAEA) e ao grupo de pesquisa Manejo de água, solo e planta em sistemas de produção irrigados (MSAP), pelo apoio e auxílio na pesquisa.

**REFERÊNCIAS:** LIMA, G.S.; SANTOS, J.B.; SOARES, L. A. A.; GHEYID, H. R.; NOBRE, R. G.; PEREIRA, R. F. Irrigação com águas salinas e aplicação de prolina foliar em cultivo de pimentão ‘All Big’. *Comunicata Scientiae*, v. 7, n. 4, p. 513-522, 2016.  
MEDEIROS, J.F. Qualidade de água de irrigação e evolução da salinidade nas propriedades assistidas pelo GAT nos Estados de RN, PB e CE. (Dissertação Mestrado). Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, 173p, 1992.  
NOVAIS, R. F.; NEVES, J. C. L.; BARROS, N. F. Ensaio em ambiente controlado. In: Oliveira, A. J. (ed.), Métodos de pesquisa em fertilidade do solo. Brasília: EMBRAPA-SEA, 1991. p.189-253.  
SILVA, A.A.R.; LIMA, G.S.; AZEVEDO, C.A.V.; GHEYI, H.R.; SOARES, L.A.A.; VELOSO, L.L.A. Salicylic acid improves physiological indicators of soursop with saline water. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola*, v. 26, n. 7, p.412-419, 2022.  
SOUSA, V. F. D. O.; SANTOS, G. L. D.; MAIA, J. M.; MAIA JÚNIOR, S. D. O.; SANTOS, J. P. D. O.; COSTA, J. E.; TANIGUCHI, C. A. Salinity-tolerant dwarf cashew rootstock has better ionic homeostasis and morphophysiological performance of seedlings. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 27, p. 92-100, 2023.  
VELOSO, L.L.S.A.; LIMA, G.S.; SILVA, A.A.R.; SOUZA, L.P.; LACERDA, C.N.; SILVA, I.J.; FERNANDES, P.D. Attenuation of salt stress on the physiology and production of bell peppers by treatment with salicylic acid. *Semina: Ciências Agraria*. v. 42, n. 5, p. 2751-2768, 2021.