

## EFEITO DO ESTRESSE SALINO SOBRE PRODUÇÃO DE PIMENTÃO HIDROPÔNICO EM AREIA

FRANCISCO FELIPE BARROSO PINTO<sup>1</sup>, SANDY THOMAZ DOS SANTOS<sup>2</sup>,  
MARIA JÚLIA DA SILVA OLIVEIRA<sup>3</sup>, LAISSE MARIANNE HOLANDA RAMOS<sup>4</sup>,  
RAYANNE AIRES DANTAS<sup>5</sup>, FRANCISCO DE ASSIS OLIVEIRA<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Mestrando em Manejo de Solo, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, fellipebarropinto160@gmail.com

<sup>2</sup> Dr. Em Manejo de Solo e Água, Universidade Federal Rural do Semi-Árido

<sup>3</sup> Graduanda em Agronomia, Bolsista PIBIT, Universidade Federal Rural do Semi-Árido

<sup>4</sup> Graduanda em Ecologia, Bolsista PICI, Universidade Federal Rural do Semi-Árido

<sup>5</sup> Graduanda em Engenharia Agrícola e Ambiental, Bolsista PIBIC, Universidade Federal Rural do Semi-Árido

<sup>6</sup> Prof. Dr. Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água

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

**RESUMO:** A tolerância das plantas à salinidade pode ser alterada por diferentes fatores, com destaque para o sistema de cultivo e substrato utilizado. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do estresse salino sobre a produção de pimentão hidropônico cultivado em areia. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por diferentes níveis de condutividade elétrica da solução nutritiva (S1- 2,2 dS m<sup>-1</sup>; S2- 3,5 dS m<sup>-1</sup>; S3- 4,5 dS m<sup>-1</sup>; S4- 5,5 dS m<sup>-1</sup>), obtidos pela adição de NaCl na solução nutritiva. O material vegetal utilizado foi o pimentão, híbrido Gladiador. Ao longo do experimento foram realizadas seis colheitas de frutos. Foram avaliadas as seguintes variáveis: número de frutos comerciais, comprimento de fruto, diâmetro médio de fruto, massa média de frutos e produção de frutos. Exceto o diâmetro do fruto, as demais variáveis foram afetadas pelas condutividades elétricas da solução nutritiva. Solução nutritiva com CE entre 3,2 e 3,5 dS m<sup>-1</sup> favorece a produção de frutos de pimentão cultivado em areia. Condutividade elétrica de 5,5 dS m<sup>-1</sup> reduz drasticamente a produção de frutos do pimentão.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Capsicum annuum* L., estresse salino, hidroponia

## EFFECT OF SALINE STRESS ON HYDROPONIC BELL PEPPER PRODUCTION IN SAND

**ABSTRACT:** Plant tolerance to salinity can be altered by different factors, with emphasis on the cultivation system and substrate used. The aim of the present work was to evaluate the effect of saline stress on the production of hydroponic peppers grown in sand. The design used was completely randomized, with four treatments and four replications. The treatments were composed of different levels of electrical conductivity of the nutrient solution (S1 - 2.2 dS m<sup>-1</sup>; S2 - 3.5 dS m<sup>-1</sup>; S3 - 4.5 dS m<sup>-1</sup>; S4 - 5.5 dS m<sup>-1</sup>), obtained by adding NaCl to the nutrient solution. The plant material used was the Gladiador hybrid bell pepper. Throughout the experiment, six fruit harvests were carried out. The following variables were evaluated: number of commercial fruits, fruit length, average fruit diameter, average fruit mass and fruit production. Except for fruit diameter, the other variables were affected by the electrical conductivities of the nutrient solution. Nutrient solution with EC between 3.2 and 3.5 dS m<sup>-1</sup> favors the production of bell pepper fruits grown in sand. Electrical conductivity of 5.5 dS m<sup>-1</sup> drastically reduces pepper fruit production.

**KEYWORDS:** *Capsicum annuum* L., salinity stress, hydroponic

**INTRODUÇÃO:** A cultura do pimentão (*Capsicum annuum* L.) figura entre as 10 hortaliças mais importantes do Brasil (ARAGÃO et al., 2023). No nordeste brasileiro, seu cultivo é realizado, majoritariamente, em campo aberto, porém, o cultivo protegido tem ganhado destaque para atender as exigências dos mercados consumidores por frutos de melhor qualidade (NASCIMENTO et al., 2015). As pesquisas com pimentão em ambiente protegido nessa região têm como foco principal o uso de água salina na produção desta hortaliça (SOUSA et al., 2019; SANTOS et al., 2020). No cultivo em solo, o pimentão é classificado como moderadamente sensível a salinidade, apresentando salinidade limiar variando de 1,3 a 3,0 dS m<sup>-1</sup> (AYERS & WESTCOT, 1999). No entanto, a tolerância das culturas à salinidade pode variar conforme o sistema de cultivo utilizado, sendo maior quando o cultivo é realizado em substrato. Nesse tipo de cultivo, há uma grande disponibilidade de nutrientes da solução nutritiva, além da baixa influência do potencial matricial e do potencial osmótico, que acabam proporcionando uma maior tolerância das plantas ao estresse salino (CAMPOSECO-MONTEJO et al., 2018). A maioria dos trabalhos sobre salinidade em cultura do pimentão em ambiente protegido é realizado utilizando substrato de fibra de coco (SOUSA et al., 2019. SANTOS et al., 2020), no entanto é um material relativamente caro. A areia lavada destaca-se como um substrato em potencial para ser usado na produção hidropônica de hortaliças, especialmente de hortaliças de fruto, como pimentão e tomate. Este substrato apresenta uma série de vantagens, com destaque para sustentabilidade, menor preço e menor pegada de carbono (VINCI & RAPA, 2019). O presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o efeito do estresse salino sobre a produção de pimentão hidropônico cultivado em areia.

**MATERIAL E MÉTODOS:** A pesquisa foi realizada no Departamento de Ciências Agronômicas e Florestais (DCAF), da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em Mossoró, RN (5° 12' 4" LS, 37° 19' 39" LO, e altitude média de 18 m). O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por diferentes níveis de condutividade elétrica da solução nutritiva (S1- 2,2 dS m<sup>-1</sup>; S2- 3,5 dS m<sup>-1</sup>; S3- 4,5 dS m<sup>-1</sup>; S4- 5,5 dS m<sup>-1</sup>). Cada repetição foi representada por quatro vasos com capacidade para 10 dm<sup>3</sup>, contendo areia lavada, de textura média, e uma planta em cada vaso. A solução nutritiva padrão utilizada foi a recomendada por Castellane & Araújo (1994), contendo as seguintes quantidades de fertilizantes, em g para 1000 litros: 650; 506; 170; 300 e 99,2, de Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>; KNO<sub>3</sub>; MAP; MgSO<sub>4</sub> e KCl, respectivamente, alcançando uma condutividade elétrica de 2,2 dS m<sup>-1</sup>. Para obtenção da água dos níveis salinos S2, S3 e S4, adicionou-se cloreto de sódio (NaCl) à mesma água usada no preparo da solução nutritiva padrão, nas quantidades de 306,4; 916,9 e 1527,4 g 1000 L<sup>-1</sup>, respectivamente, ajustando-se as salinidades com um condutivímetro. O material vegetal utilizado foi o pimentão, híbrido Gladiador. O plantio foi feito a partir de mudas e o transplantio foi realizado aos 35 dias após a emergência. Os vasos foram organizados no interior da casa de vegetação, sob blocos de concreto com 0,2 m de altura, seguindo o espaçamento de 0,9 m entre linhas e 0,5 m entre plantas. O sistema de irrigação utilizado foi por gotejamento com vazão média de 18 L h<sup>-1</sup>. Ao longo do experimento foram realizadas 7 colheitas de frutos. Foram avaliadas as seguintes variáveis: número de frutos comerciais (NFC), comprimento de fruto (CFR), diâmetro médio de fruto (DFR), massa média de frutos (MMFR) e produção de frutos (PROD). Os dados obtidos foram submetidos a análises de variância. O efeito dos níveis de salinidade foi analisado através de análise de regressão, ajustando a modelos polinomiais. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o Software estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A análise estatística dos dados mostrou que apenas o diâmetro médio de frutos não foi afetado pela salinidade, obtendo-se valor médio de 58,8 mm. Por outro lado, o aumento da condutividade elétrica da solução nutritiva afetou o número de

frutos comerciais (NFC), comprimento de fruto (CF), a massa média de frutos (MMF) e a produção de frutos PROD), ocorrendo resposta quadrática para essas variáveis. O maior NFC ocorreu na CE 3,49 dS m<sup>-1</sup> (6,1 frutos), representando aumento de 14,0%, em comparação com o NFC observado na CE 2,20 dS m<sup>-1</sup> (5,3 frutos) (Figura 1A). Para o CF, o maior valor ocorreu na CE 3,27 dS m<sup>-1</sup> (69,9 mm), enquanto na CE 2,2 dS m<sup>-1</sup> obteve-se CF de 61,3 mm, representando uma variação de 32,8%. Verifica-se ainda que na maior CE (5,5 dS m<sup>-1</sup>) obteve-se menor valor para CF (32,8 mm), equivalendo uma perda total de 46,5% (Figura 1B). Quanto à MMF (Figura 1C), na CE 2,2 dS m<sup>-1</sup> obteve-se 82,2 g fruto<sup>-1</sup>, enquanto o maior valor foi observado na CE 3,49 dS m<sup>-1</sup> (104,3 g fruto<sup>-1</sup>), representando aumento de 26,9%. Porém, na maior CE (5,5 dS m<sup>-1</sup>) foi observada MMF de 51,5 g, ocorrendo redução de 37,3%. O efeito da salinidade sobre as variáveis NFC, CF, MMF resultou diretamente sobre a variável PROD, para a qual o maior valor foi obtido na CE 3,46 dS m<sup>-1</sup> (491,1 g planta<sup>-1</sup>), resultando em aumento de 38,2%, em comparação com a PROD obtida na CE 2,2 dS m<sup>-1</sup> (355,4 g planta<sup>-1</sup>). Assim como as demais variáveis, o uso de solução nutritiva com CE 5,5 dS m<sup>-1</sup> provocou redução expressiva na PROD, obtendo-se 134,2 g planta<sup>-1</sup>, equivalendo a perda de 62,2%, em comparação com os valores obtidos na menor CE (Figura 1D). Diversos estudos têm mostrado redução no número de frutos de pimentão cultivado sob estresse salino, seja cultivado em sistema NFT (CAVALCANTE, 2018), semi-hidroponia (SANTOS et al., 2020; SILVA et al., 2020). A diminuição no número de frutos de pimentão cultivado sob estresse salino ocorre porque a salinidade afeta de forma negativa a absorção de água e nutrientes pelas plantas, o que diminui a realização de fotossíntese, aumenta a morte celular de tecidos e o abortamento de óvulos, resultando em um menor número de frutos e uma menor produção em níveis salinos mais elevados (ABDELAAL et al., 2020).

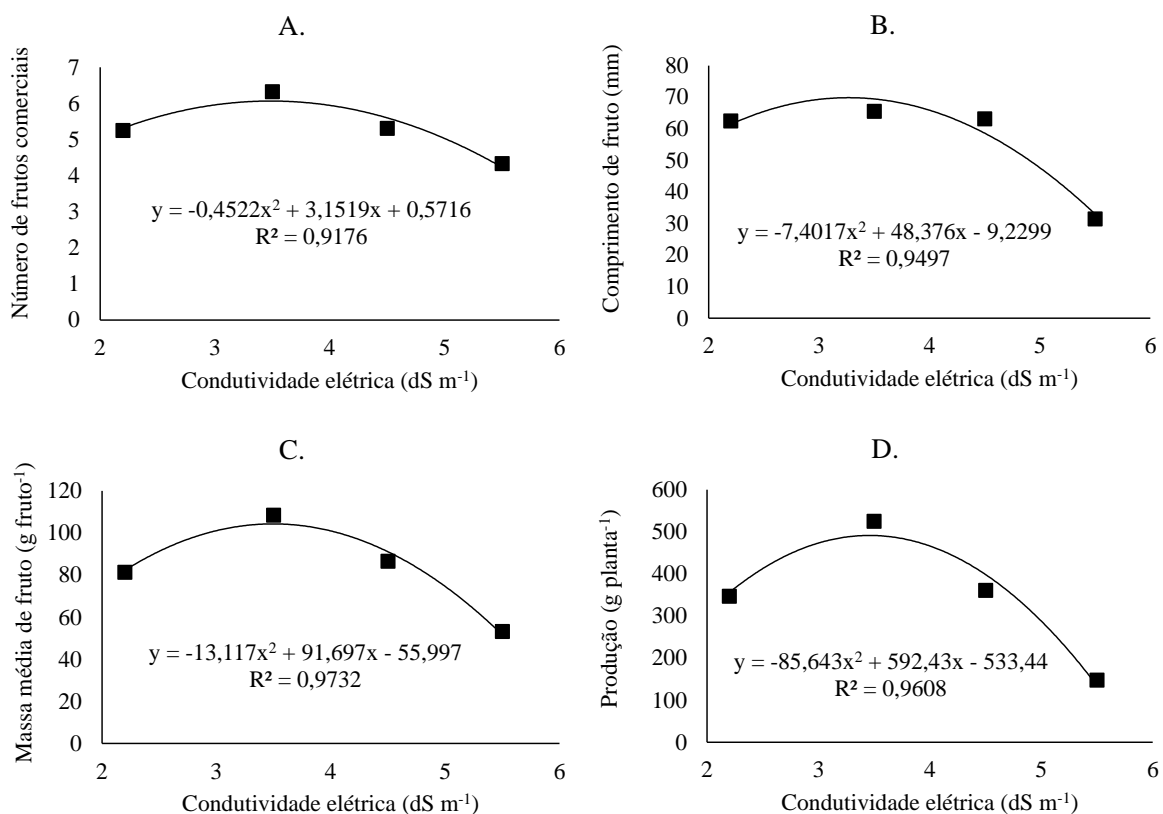


Figura 1. Número de frutos comerciais (A), comprimento de fruto (B), massa média de fruto (C) e produção (D) de pimentão submetido a diferentes condutividades elétricas no cultivo em areia

**CONCLUSÕES:** Solução nutritiva com CE entre 3,2 e 3,5 dS m<sup>-1</sup> favorece a produção de frutos de pimentão cultivado em areia. Condutividade elétrica de 5,5 dS m<sup>-1</sup> reduz drasticamente a produção de frutos do pimentão.

**AGRADECIMENTOS:** Os autores agradecem à UFERSA pela bolsa de iniciação científica, e ao Grupo de Pesquisa em Irrigação e Nutrição de Plantas (IRRIGANUTRI) pela disponibilidade da infraestrutura necessária para desenvolver a pesquisa.

#### **REFERÊNCIAS:**

- ABDELAAL, K. A. A.; MAZROU, Y. S. A.; HAFEZ, Y. M. Silicon foliar application mitigates salt stress in sweet pepper plants by enhancing water status, photosynthesis, antioxidant enzyme activity and fruit yield. **Plants**, v.9, p.733-747, 2020.
- ARAGÃO, J.; LIMA, G. S.; LIMA, V. L. A.; SILVA, A. A. R.; SANTOS, L. F. S.; DIAS, M. S.; ARRUDA, T. F. L.; SOUZA, A. R.; SOARES, L. A. A. Peróxido de hidrogênio na mitigação do estresse salino em pimentão. **Semina: Ciências Agrárias**, v.44, p.217-236, 2023.
- AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. **A qualidade da água na agricultura**. Trad.: GHEYI, H.R.; MEDEIROS, J. F.; DAMASCENO, F. A. V. 2.ed. Campina Grande: UFPB, 1999. 153p.
- CAMPOSECO-MONTEJO, N.; ROBLEDO-TORRES, V.; RAMÍREZ-GODINA, F.; MENDOZA-VILLARREAL, R.; PÉREZ-RODRÍGUEZ, M. Á.; CABRERA-DE LA FUENTE, M. Response of bell pepper to rootstock and greenhouse cultivation in coconut fiber or soil. **Agronomy**, v.8, p.111-122, 2018.
- CASTELLANE, P. D.; ARAUJO, J. A. C. **Cultivo sem solo: hidroponia**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 43p.
- CAVALCANTE, A. R. **Aspectos fisiológicos e produtivos do pimentão sob estresse salino e densidade de plantas em hidroponia de baixo custo**. Campina Grande: UFCG, 2018. 66p. Dissertação
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**. v.35, p.1039-1042, 2011.
- NASCIMENTO, I. B.; MEDEIROS, J. F.; ALVES, S. S. V.; LIMA, B. L. C.; SILVA, J. L. A. Desenvolvimento inicial da cultura do pimentão influenciado pela salinidade da água de irrigação em dois tipos de solos. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v.11, p.37-43, 2015.
- Santos, F. S. S.; Viana, T. V. A.; Costa, S. C.; Sousa, G. G.; Azevedo, B. M. Growth and yield of semi-hydroponic bell pepper under desalination waste-water and organic and mineral fertilization. **Revista Caatinga**, v.32, p.1005-1014, 2020.
- SILVA, R.C. P.; OLIVEIRA, F. A.; OLIVEIRA, A. P.; MEDEIROS, J. F.; ALVES, R. C.; PAIVA, F. I. G. A Bell pepper production under saline stress and fertigation with different K<sup>+</sup>/Ca<sup>2+</sup> ratios in a protected environment. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v.42, p.1-11, 2020.
- SOUSA, R. L.; BÔAS, R. L. V.; MOTA, P. R. D. A.; MATEUS, C. D. M. D. A.; MENDONÇA, R. B. Salinização por potássio na produção de pimentão fertirrigado sob ambiente protegido. **Irriga**, v.24, p.177-191, 2019.
- VINCI, G.; RAPA, M. Hydroponic cultivation: Life cycle assessment of substrate choice. **British Food Journal**, v. 121, n. 8, p. 1801-1812, 2019