



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIX SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS **SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2025**

Definição do limiar de condutividade elétrica da água de irrigação que induz respostas biométricas e fisiológicas em mudas de *Passiflora edulis* em duas fases fenológicas

Laura de Paula Rodrigues da Silva¹; Idália Souza dos Santos²; João Victor Pedreira de Sá³; Onildo Nunes de Jesus⁴; Lucas Kennedy Silva Lima⁵

1. Laura de Paula Rodrigues da Silva, PVIC/UEFS, AGRONOMIA, e-mail: laurie.paulie@gmail.com

2. Idália Souza dos Santos, PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS/UEFS, e-mail: idaliasouza@gmail.com

3. João Victor Pedreira de Sá, FAPESB/UEFS, AGRONOMIA, e-mail: joaovpedreira1@gmail.com

3. Onildo Nunes de Jesus, EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA, e-mail: onildo.nunes@embrapa.br

4. Lucas Kennedy Silva Lima, DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, e-mail: lkslima@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Salinidade, Maracujazeiro, Produtividade.

INTRODUÇÃO

O maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* Sims) é a espécie mais cultivada do gênero *Passiflora*, sendo o Brasil o principal produtor mundial. Em 2023, a produção nacional atingiu 711 mil toneladas em 45.761 hectares, com rendimento médio de 15,5 t ha⁻¹ (IBGE, 2024). A região Nordeste concentra a produção, especialmente em áreas semiáridas, onde a salinização dos recursos hídricos é um problema crescente (Freire et al., 2011; Silva et al., 2005). Sendo considerada um dos principais fatores abióticos que afetam negativamente o crescimento, o desenvolvimento e a produtividade de culturas sensíveis, como o maracujazeiro, cuja tolerância é inferior a 4 dS m⁻¹ (Soares et al., 2002; Mesquita et al., 2018).

Os efeitos do estresse salino nas plantas podem causar déficit hídrico, toxicidade iônica (Na⁺ e Cl⁻) e redução na absorção de nutrientes, impactando variáveis fisiológicas, como condutância estomática, fotossíntese e consequentemente o acúmulo de biomassa (Marler, 2013; Nunes-Sá et al., 2020). A intensidade dos danos depende do genótipo, estágio de desenvolvimento e tempo de exposição (Viana et al., 2012). Ainda há carência de critérios padronizados para seleção rápida de genótipos tolerantes, como dose-limite, tempo de exposição e estágio fenológico ideal (Mesquita et al., 2018).

Diante disso, este estudo teve como objetivo avaliar a resposta de cinco acessos de *Passiflora edulis* ao estresse salino em dois estádios de desenvolvimento, com diferentes níveis de condutividade elétrica da água, visando identificar a fase mais sensível, a dose-limite de NaCl e variáveis-chave para triagem de genótipos tolerantes de *Passiflora* sp

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação por 30 dias na Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas – BA. Foram avaliados cinco acessos de *Passiflora edulis* (BGP190, BGP418, BGP424, BGP427 e BGP436), cultivados em sistema semi-hidropônico sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 6 × 2 (seis níveis

de condutividade elétrica da água – CEa: 2, 3, 6, 9, 12 e 15 dS m⁻¹; e dois estádios de desenvolvimento: mudas com 1–2 e 4–5 folhas definitivas), com cinco repetições.

As sementes germinaram em BOD com temperatura alternada (20 °C/16 h e 30 °C/8 h). Após a germinação, as plântulas foram transplantadas para copos com areia esterilizada e dispostas em bandejas de vidro (130 × 90 × 13 cm), com irrigação intermitente (10 ciclos diários, 30 min cada). A solução nutritiva base (Forth Solúveis®, CEa: 2 dS m⁻¹) foi suplementada com NaCl para alcançar as concentrações salinas desejadas. A aclimação durou seis dias, seguida da salinização progressiva entre os dias 7 e 10 após o transplântio (DAT). As plantas permaneceram 21 dias sob estresse.

Foram monitorados CE, pH e volume das soluções. Avaliaram-se variáveis biométricas aos 0, 7, 14 e 21 dias após exposição ao estresse salino (DAE): altura, diâmetro do caule, número, comprimento e largura de folhas. Com os dados foram gerados gráficos de linha para visualizar a relação entre a dose de NaCl e o estágio fenológico da planta. Além disso, foram gerados gráficos box-plot com a diferença observada entre a primeira e a última avaliação (0 e 21 dias) em cada fase fenológica e dose de NaCl em seguida foi realizado teste t para comparar entre as duas fases fenológicas em cada condutividade elétrica da água. As análises foram realizadas com auxílio do software R.

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO

Quanto à influência das CEa, de modo geral, a partir de CEa: 9 dS m⁻¹ as plantas de *P. edulis* são altamente afetadas, apresentando crescimento e expansão foliar limitados (Figura 1). Neste estudo, observou-se que os efeitos do estresse salino foram dose-dependentes e consistentes entre os dois estádios de desenvolvimento testados, indicando que o crescimento de mudas é comprometido independentemente da idade da planta. Após 14 dias de exposição, já era possível detectar reduções significativas em variáveis morfofisiológicas, e aos 21 dias os danos foram ainda mais evidentes.

O crescimento do maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis*) mostrou alta sensibilidade à salinidade, com reduções na altura e no diâmetro do caule já a partir de 3 dS m⁻¹, principalmente em mudas jovens, confirmando a fase inicial como período crítico (Soares et al., 2002). A intensificação dos efeitos a partir de 9 dS m⁻¹ evidencia a resposta dose-dependente do estresse salino (Mesquita et al., 2018). Diferenças morfofisiológicas detectadas precocemente após 14 dias destacam a eficiência do sistema semi-hidropônico para triagem rápida de genótipos tolerantes (Freire et al., 2011; Nunes-Sá et al., 2020).



Figura 1: Comportamento das plantas aos 21 dias após exposição ao estresse salino em função das diferentes doses de NaCl.

Notou-se que para altura e diâmetro do caule houve redução a partir da submissão das plantas ao menor nível de estresse – 3 dS m⁻¹, cujos decréscimos para mudas com 4–5 folhas foram de 24,55% e 8,70%, respectivamente já para as mudas com 1–2 folhas, 47,82% e 21,86%, respectivamente (Figura 2A-D). Em relação à análise do comprimento e largura da mesma folha ao longo do tempo nas concentrações salinas a partir de 3 dS

m^{-1} , a redução na expansão foliar foi superior a 11% e 13%, respectivamente para mudas com 1-2 folhas (Figura 2F, H); já as mudas com 4-5 folhas apresentaram reduções de 34,58% nessas características a partir de 6 dS m^{-1} (Figura 2E, G).

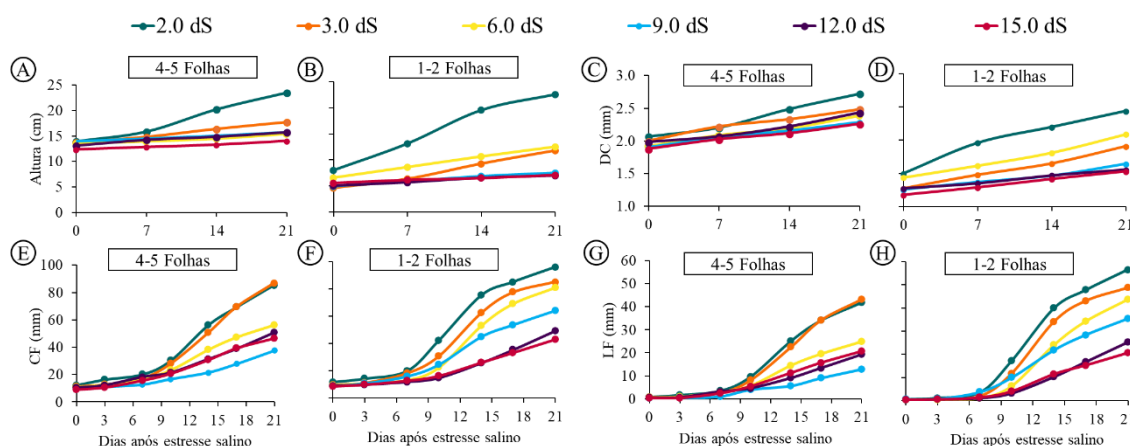


Figura 2: Resposta temporal (0 a 21 dias após o estresse - DAE) quanto ao crescimento dos acessos de *Passiflora edulis* Sims em dois estádios de desenvolvimento (mudas com 4-5 e 1-2 folhas definitivas) submetidos a cinco concentrações de NaCl (CEa: 3, 6, 9, 12 e 15 dS m^{-1}) e seu controle (CEa: 2 dS m^{-1} de solução nutritiva). A, B: altura das plantas (ALT) com 4-5 e 1-2 folhas, respectivamente; C, D: diâmetro do caule (DC) das plantas com 4-5 e 1-2 folhas, respectivamente; E, F: comprimento da folha (CF) das plantas com 4-5 e 1-2 folhas, respectivamente; G, H: largura da folha (LF) das plantas com 4-5 e 1-2 folhas, respectivamente; I-L:

Ao compararmos as mudas de *P. edulis* com 4-5 e 1-2 folhas, não foram observadas diferenças em relação ao incremento no crescimento total (dado pela diferença na média entre o tempo final e o inicial da avaliação) quando as plantas cresceram na ausência de sal – 2 dS m^{-1} (Figura 3). Porém, entre os tratamentos salinos, diferenças significativas ($p \leq 0,01$) foram notadas para altura na condutividade de 6 dS m^{-1} (Figura 3A) e para comprimento e largura da folha sob 6 e 9 dS m^{-1} (Figura 3C, D), sendo que as plantas com 1-2 folhas apresentaram as maiores médias nessas condições em comparação com as de 4-5 folhas. Na ausência de sal (2 dS m^{-1}), não foram observadas diferenças no incremento de crescimento entre mudas de *P. edulis* com 1–2 e 4–5 folhas. Contudo, sob estresse ($\geq 6 \text{ dS m}^{-1}$), plantas mais jovens atingiram maiores médias de altura e dimensões foliares, diminuindo maior plasticidade fisiológica frente à salinidade. Esse resultado reforça que o estágio de desenvolvimento influencia a resposta ao estresse salino, como também relatado por Soares et al. (2002), Mesquita et al. (2018) e Nunes-Sá et al. (2020).

A salinidade afeta o metabolismo vegetal por meio de estresses hiperosmóticos e hiperiônicos, que comprometem a absorção de água e provocam acúmulo tóxico de íons como Na^+ e Cl^- . Espécies sensíveis, como o maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis*), apresentam maior suscetibilidade ao estresse em estádios iniciais e reprodutivos. A literatura confirma a sensibilidade de *P. edulis*, com limiares de tolerância geralmente abaixo de 4 dS m^{-1} . Assim, este trabalho contribui para definir condições experimentais e variáveis indicativas da tolerância à salinidade, com potencial aplicação em programas de melhoramento e triagem de progênies oriundas de cruzamentos interespecíficos envolvendo *Passiflora spp.*

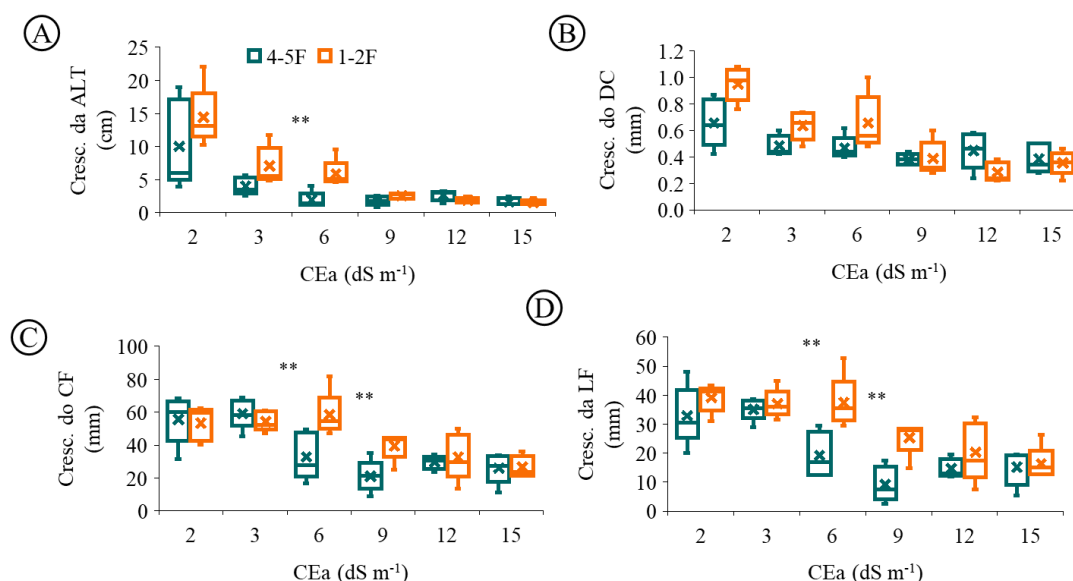


Figura 3: Representação fenotípica das plantas de *P. edulis* nos dois estádios de desenvolvimento avaliados aos 21 DAE. Considerou-se ** altamente significativo a $p \leq 0,01$ pelo teste t as diferenças entre plantas com 4-5 e 1-2 folhas definitivas nas seis condutividades elétricas da água avaliadas (CEa: 2, 3, 6, 9, 12 e 15 dS m⁻¹).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A condutividade elétrica de 9 dS m⁻¹ foi identificada como limiar de tolerância ao estresse salino para *Passiflora edulis*, independente do estágio de desenvolvimento. Mudanças com 30 dias (4–5 folhas) apresentaram respostas mais uniformes, sendo mais adequadas para triagem. Os efeitos do estresse foram evidentes após 14 dias, com maior intensidade aos 21 dias.

REFERÊNCIAS

- EMBRAPA. Suprimento de nutrientes para o maracujazeiro (*Passiflora edulis*): calagem, gessagem e adubação. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2025. (Circular Técnica, 52).
- Freire, J. L. O. et al. Estado nutricional de maracujazeiro-amarelo irrigado com água salina e adubação organomineral. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 3, pág. 915-923, 2011. DOI: 10.1590/S0100-29452011000300026.
- IBGE., 2024. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema de recuperação automática -Sidra. Produção agrícola municipal: produção de maracujá no ano de 2023. Available at: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457>. Accessed 20 Nov. 2024.
- Mesquita, F. de O. et al. Crescimento absoluto e relativo de mudas de maracujazeiro sob biofertilizante e águas salinas. *Revista de Ciências Agrárias*, Lisboa, v. 2, pág. 404-413, 2018. DOI: 10.19084/RCA17236.
- Nunes-Sá, R. De C. et al. Biomassa e tolerância do maracujazeiro sob estresse salino e silêncio. *Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, Pombal, v. 2, pág. 1-7, 2020. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/CVADS/article/view/10821>. Acesso em: 13 set. 2025.
- VIANA, P. C. et al. Efeito da salinidade da água de controle na produção de maracujazeiro-amarelo. *Agropecuária Científica no Semiárido*, Patos, v. 3, pág. 20-26, 2012.