

CRESCIMENTO INICIAL DE PORTA-ENXERTOS DE GOIABEIRA SOB IRRIGAÇÃO COM ÁGUAS SALINAS

Alzira Maria de Sousa Silva Neta¹, Fagner Nogueira Ferreira², Diogenes Damarsio de Andrade de Sousa³, Kaikí Nogueira Ferreira⁴, Geovani Soares de Lima⁵, Lauriane Almeida dos Anjos Soares⁶.

RESUMO: A salinidade da água promove alterações no crescimento das plantas. Contudo, seus efeitos sob as plantas dependente da espécie, do genótipo, do estágio fenológico de um mesmo genótipo e do período de exposição ao estresse salino. Desse modo, objetivou-se com este trabalho avaliar o crescimento de porta-enxertos de goiabeira em função da irrigação com águas de diferentes níveis de salinidades. O experimento foi conduzido sob condições de casa-de-vegetação utilizando-se o delineamento experimental em blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 5, com seis repetições, cujos tratamentos consistiram de dois genótipo de goiabeira (var. Criola; var. Paluma) associado a diferentes níveis de condutividade elétrica da água de irrigação -CEa (0.3; 1.2; 2.1 3.0, e 3.9 dS m⁻¹). O crescimento das mudas de goiabeira foi avaliado aos 60 DAS: número de folha (NF), altura de planta (AP), diâmetro do caule (DC), área foliar (AF). A salinidade da água de irrigação inibiu o crescimento em diâmetro de caule das plantas de goiabeira, A var. ‘Paluma’ emitiu menor número de folhas em relação à goiabeira Criola.

PALAVRAS-CHAVE: *Psidium guajava* L, salinidade, tolerância.

INITIAL GROWTH OF GOIABEIRA GATE HOLDS UNDER SALIN WATER IRRIGATION

ABSTRACT: Water salinity promotes changes in plant growth. However, its effects on the plant is dependent on the species, genotype, phenological stage of the same genotype and the

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Horticultura Tropic - UFCG, campus Pombal-PB. (83) 996039930, alziraufcg@gmail.com.

² Mestrando em Engenharia Agrícola, UFCG/Campina Grande - PB, fagnernf@gmail.com.

³ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Horticultura Tropic - UFCG, campus Pombal-PB, diogenes15@gmail.com.

⁴ Graduando em agronomia, Universidade Federal de Campina Grande- campus Pombal-PB, kaicknf95@gmail.com.

⁵ Professor do Programa de Pós-Graduação em Horticultura Tropic - UFCG, campus Pombal-PB, geovanisoareslima@gmail.com

⁶ Professora do Programa de Pós-Graduação em Horticultura Tropic - UFCG, campus Pombal-PB, laurispo.agronomia@gmail.com

period of exposure to salt stress. Thus, the objective of this study was to evaluate the growth of guava rootstocks as a function of irrigation with waters of different salinity levels. The experiment was carried out under greenhouse conditions using a randomized block design in a 2 x 5 factorial scheme with six replications, whose treatments consisted of two guava cultivars (var. Criola; var. Paluma). at different levels of electrical conductivity of irrigation water - CEa (0.3, 1.2, 2.1, 3.0 and 3.9 dS m⁻¹). Guava seedling growth was evaluated at 60 DAS: leaf number (NF), plant height (AP), stem diameter (DC), leaf area (AF). Salinity of irrigation water inhibited stem diameter growth of guava plants, A var. 'Paluma' emitted fewer leaves than Criola guava.

KEYWORDS: *Psidium guajava* L, salinity, tolerance.

INTRODUÇÃO

A goiabeira (*Psidium guajava* L.) pertence à família Myrtaceae, originária das regiões tropicais americanas, encontrada em todo território brasileiro, produzem frutos de elevado valor nutritivo e grande aceitação no mercado, tanto para o consumo in natura como para as atividades agroindustriais (Oliveira et al., 2015).

O semiárido brasileiro constantemente é acometido por períodos prologadas de estiagem com regimes de precipitação irregulares anual, deste modo, uma alternativa considerada e a utilização de fontes de água com concentrações elevadas de sais, principalmente o sódio, acarretando efeitos tanto no solo quanto na planta. Assim a irrigação é uma tecnologia fundamental para a exploração agrícola, com intuito de proporcionar condições ideais para as culturas expressarem seu potencial genético e elevada produtividade (Oliveira et al., 2010).

O efeito da salinidade sob a planta é dependente da espécie, do genótipo, do estágio fenológico de um mesmo genótipo e do período de exposição ao estresse salino. Com as diferenças entre as espécies estão associadas ao desenvolvimento de mecanismos fisiológicos e bioquímicos, como o ajustamento osmótico, alterações nas vias fotossintéticas, síntese de osmólitos compatíveis e ativação de sistemas antioxidantes enzimáticos e não enzimáticos, que aumentam a capacidade de sobrevivência das plantas em ambientes com concentrações elevadas de sais, os quais facilitam a absorção e retenção de água, protegem as funções dos cloroplastos e mantêm a homeostase iônica (Parida & Das, 2005; Munns & Tester, 2008).

Desta forma, objetivou-se com este trabalho avaliar os efeitos da irrigação com águas de diferentes níveis de condutividade elétrica no crescimento inicial de porta enxerto de goiabeira.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado de maio a agosto de 2019 em ambiente protegido (casa de vegetação) pertencente ao Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande (CCTA/UFCG), campus de Pombal-PB, localizado sob as coordenadas geográficas de 6°48'16" S, 37°49'15" e altitude média de 144 m.

Utilizou-se o delineamento experimental em blocos inteiramente casualizados em esquema fatorial 2 x 5, com seis repetições, cujos tratamentos consistiram dois genótipo de goiabeira (var. Criola; var. Paluma) associado a diferentes níveis de condutividade elétrica da água de irrigação CEa (0,3; 1,2; 2,1; 3,0 e 3,9 dS m⁻¹), preparados a partir da dissolução do cloreto de sódio (NaCl) na água de abastecimento local (CEa de 0,3 dS m⁻¹), determinada a partir da equação $C(\text{mg L}^{-1}) = 640 \times \text{CEa} (\text{dS m}^{-1})$ de Richards (1954).

Com irrigações realizadas diariamente ao final da tarde, aplicando-se a quantidade de água necessária de acordo com os tratamentos, para manter a umidade do solo próximo à capacidade de campo. Para a produção de mudas foram utilizados sacos de poliestileno utilizando como substrato solo, areia e esterco, composto na proporção de (3:2:1). A semeadura foi realizada utilizando 5 sementes por sacola na profundidade de 0,5 cm, foi realizada diretamente em sacos de poliestileno, organizados sobre uma bancada metálicas a uma altura de 0,8 m do solo.

A adubação foi realizada conforme as recomendações de Novais et al. (1991). O crescimento das mudas de goiabeira foi avaliado aos 60 dias após a semeadura (DAS): número de folha (NF), altura de planta (AP), diâmetro do caule (DC), área foliar (AF). A altura da planta foi mensurada medindo da superfície do solo até o ápice da planta. O diâmetro do caule foi medido a 5 cm do colo da planta. A determinação do número de folhas foi feita por contagem simples, considerando as que estavam com o limbo foliar totalmente aberto. A área foliar foi obtida de acordo com Lima et al. (2012) conforme equação: $AF = 0,3205 \times C^{2,0412}$ sendo: AF - área foliar (cm²); C - comprimento da nervura principal da folha (cm). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e, quando significativo, foi realizada a análise de regressão e o teste de Tukey, através do software estatístico SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme da análise de variância (Tabela 1), observou-se que houve interação entre níveis salinos e genótipos (GEN x NS), para altura de planta e área foliar ($p < 0,01$). Contatou-se efeito significativo isolado dos genótipos para número de folhas (NF) ($p < 0,05$) e níveis salinos para diâmetro de caule (DC) ($p < 0,05$) aos 60 dias após semeadura.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para diâmetro caule (DC), número de folha (NF) altura de plantas (AP) e área foliar (AF), de goiabeira de genótipos (Paluma e Crioula) e irrigada com água salina, aos 60 dias após semeadura.

Fontes de variação	GL	Quadrados médios			
		DC	NF	AP	AF
Genótipos	1	0,187 ^{ns}	8,100*	0,036 ^{ns}	764,73**
Níveis salinos	4	0,234*	2,527 ^{ns}	8,976*	87,992*
Interação GEN x N.S	4	0,026 ^{ns}	1,787 ^{ns}	9,744**	161,78**
Blocos	3	0,162	1,400	1,586	12,614
Resido	27	0,059	1,140	2,305	27,554
C.V		16,59	11,01	16,72	25,06

ns, **, *: não significativo e significativo a $p < 0,01$ e $p < 0,05$

O aumento da condutividade elétrica da água de irrigação afetou de forma negativa o diâmetro do caule da goiabeira. Através da equação de regressão (Figura 1A), verifica-se que o maior crescimento em DC foi obtido quando as plantas de goiabeira que foram irrigadas com CEa estimada de $1,3 \text{ dS m}^{-1}$ (1,607 mm). Por outro lado, o menor DC foi alcançado quando as plantas receberam salinidade da água de $3,9 \text{ dS m}^{-1}$ (1,192 mm).

A redução no crescimento das plantas é um reflexo da diminuição do potencial osmótico da solução do solo que impõe um nível de restrição na absorção de água e nutrientes pelas plantas. Cavalcante et al. (2007) também verificaram decréscimos no diâmetro do caule de plantas de goiabeira em função do incremento de sais na água de irrigação os níveis de salinidades testados foram 0,5; 1,5; 3,0; 4,5 e $6,0 \text{ dS m}^{-1}$ e cultivares Pentecoste, Paluma, Surubim e IPA B-38. O número de folhas das plantas de goiabeira var. Paluma' foi estatisticamente inferior aos da var. Crioula. (Figura 1B).

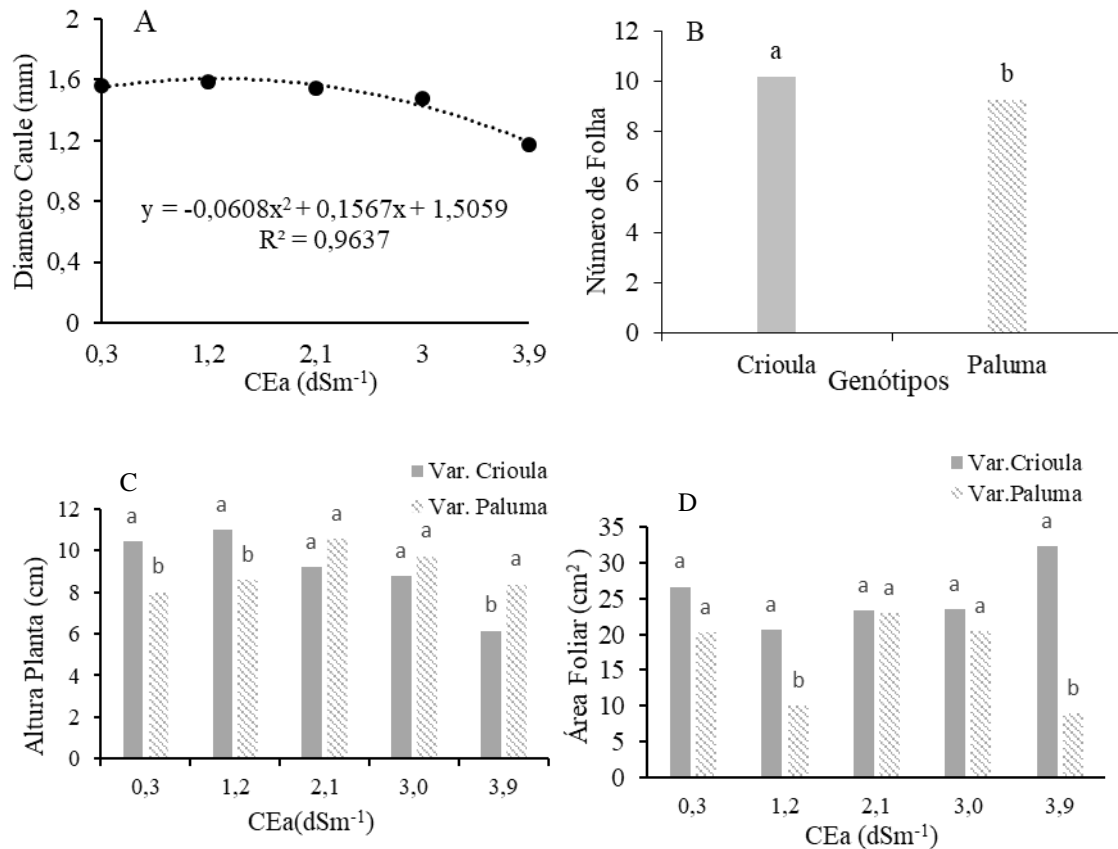


Figura 1. Diâmetro do caule (A), número de folhas (B) de cultivares de goiabeira em função da condutividade elétrica da água de irrigação-CEa e genótipos e Altura de planta (C), área foliar (D) de cultivares de goiabeira em função da interação entre condutividade elétrica da água de irrigação-CEa e genótipos, aos 60 dias após a semeadura (DAS).UFCG/campos-pombal.2019

A altura de plantas da porta-enxertos de goiabeira foi afetada pela interação entre os fatores (GEN x NS). Através do teste de comparação de médias (Figura 1C), nota-se superioridade da altura de plantas da var. Crioula em relação a var. Paluma quando foram irrigadas com CEa de 0,3; 1,2 dS m⁻¹. Contudo a CEa de 2,1 e 3,0 dS m⁻¹ não houve diferença significativa para altura da planta. Cavalcante (2010), ao analisar mudas de goiaba da cv. Paluma sob condições de estresse salino 0,5, 1,0, 2,0, 3,0, 4,0 dS m⁻¹, aos 70 dias após a semeadura, verificaram-se decréscimos na altura de plantas a partir de CEa de 0,5 a 4,5 dSm⁻¹.

A área foliar (AF) das plantas de goiabeira foi influenciada de forma significativa quando as plantas foram cultivadas sob salinidade da água de 1,2 e 3,9 dS m⁻¹. Quando se utilizaram níveis de CEa de 0,3; 2,1 e 3,0 dS m⁻¹ não houve diferença significativa para nenhum dos genótipos testados. De acordo com Sucre & Suáres, (2011), a redução na área foliar é um importante mecanismo adaptativo de plantas cultivadas sob excesso de sais e estresse hídrico, visto que, sob tais condições, é conveniente às plantas a redução do processo transpiratório e, conseqüentemente diminuição do carregamento de Na⁺ e Cl no xilema e conservação da água nos tecidos.

CONCLUSÕES

O diâmetro do caule das plantas de goiabeira diminui a partir da salinidade da água de 1,3 dS m⁻¹. A var. 'Paluma' emitiu menor número de folhas em relação à goiabeira Criola.

Há interação entre os fatores genótipos e níveis salinos para altura de plantas e área foliar das plantas de goiabeira, aos 60 dias após a sementeira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL 2008: **anúário da agricultura brasileira**. FNP Consultoria & Comércio, 2008. 502 p.

CAVALCANTE, Í. H. L.; CAVALCANTE, L. F.; HU, Y.; BECKMANN-CAVALCANTE, M. Z. Water salinity and initial development of four guava (*Psidium guajava* L.) cultivar in north-eastern Brazil. **Journal of Fruit and Ornamental Plant Research**, v. 15, n.1, p. 71-80, 2007.

CAVALCANTE, L. F.; VIEIRA, M. S.; SANTOS, A. F.; OLIVEIRA, W. M.; NASCIMENTO, J. A. Água salina e esterco bovino na formação de mudas de goiabeira cultivar Paluma. **Revista brasileira de Fruticultura**, v.32, n.1, p.251-261,2010.

FAGERIA, N. K. Solos tropicais e aspectos fisiológicos das culturas. Brasília: EMBRAPA/DPU, 1989. 425p (EMBRAPA- CNPAF. Documento, 18).

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, p.1039-1042, 2011. DOI: 10.1590/ S1413-70542011000600001.

LIMA, L. G. S.; ANDRADE, A. C.; SILVA, R. T. L, et al. Modelos matemáticos para estimativa de área foliar de goiabeira (*Psidium guajava* L.). In: **Reunião Anual da SBPC**, 64, São Luiz: UFMA, 2012. CD ROM.

MUNNS, R.; TESTER, M. Mechanisms of Salinity Tolerance. **Annual Reviews of Plant Biology**, v.59, n.1, p.651-681, 2008.

NOVAIS, R.F.; NEVES, J.C.L. & BARROS, N.F. Ensaio em ambiente controlado. In: OLIVEIRA, A.J.; GARRIDO, W.E.; ARAÚJO, J.D. & LOURENÇO, S., eds. Métodos de pesquisa em fertilidade do solo. Brasília, **Embrapa-SEA**, 1991. p.189-254.

OLIVEIRA, A. F.; OLIVEIRA, F. R. A. de; CAMPOS, M. de. S.; OLIVEIRA, M. K. T. de; MEDEIROS, J. F. de; SILVA, O. M. dos. P. da. Interação entre salinidade e fontes de nitrogênio no desenvolvimento inicial da cultura do girassol. **Revista Brasileira Ciência Agrária**, v.5, n.4, p.479-484, 2010.

OLIVEIRA, F. T. de; HAFLE, O. M.; MENDONÇA, V.; MOREIRA, J. N.; PEREIRA JÚNIOR, E. B.; ROLIM, H. O.; Respostas de porta-enxertos de goiabeira sob diferentes fontes e proporções de materiais orgânicos. **Comunicata Scientiae**, v.6, n.1, p.17-25, 2015.

PARIDA, A.K.; DAS, A.B. Salt tolerance and salinity effects on plants: a review. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v.60, n.3, p.324-349, 2005.

RICHARDS, L. A. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. Washington: U.S. Salinity Laboratory. 1954.160p. **Agriculture Handbook**, 60.

SUCRE, B & N SUÁRES. 2011. Effect of salinity and PEG-induced water stress on water status, gas exchange, solute accumulation, and leaf growth in *Ipomoea pes-caprae*. **Environmental and Experimental Botany**, 70: 192-203.