

PRODUÇÃO DE GOIABEIRA ‘PALUMA’ ENXERTADA EM *Psidium cattleianum* SOB FREQUÊNCIAS DE IRRIGAÇÃO E ÁCIDO SALICÍLICO

Renei Pires Brandão¹, Alan Keis Chaves de Almeida², Luderlandio de Andrade Silva³, Lauriane Almeida dos Anjos Soares⁴, Lauter Silva Souto⁵, Rômulo Carantino Lucena Moreira⁶

RESUMO: A produção frutícola do semiárido brasileiro é afetada pela escassez hídrica. Mediante essa problemática, faz-se necessária a utilização de estratégias de manejo da irrigação e alternativas como a aplicação do ácido salicílico visando minimizar os efeitos ocasionados pelo déficit hídrico sobre as plantas. Com isso, objetivou-se com esse trabalho avaliar os efeitos da aplicação foliar de ácido salicílico como mitigador do estresse hídrico na produção da goiabeira cv. *Paluma* enxertada no *Psidium cattleianum* (araçá) no semiárido paraibano. A pesquisa foi conduzida sob condições de campo, sendo os tratamentos constituídos de 10 combinações entre quatro frequências de irrigação (1, 2, 4 e 6 dias) e três concentrações de ácido salicílico – AS (0, 1,8 e 3,6 mM), distribuídos em blocos ao acaso, com 4 repetições, totalizando 40 unidades experimentais. A maior disponibilidade hídrica com as frequências de irrigação de 1 e 2 dias favorecem a produção total e o peso médio dos frutos das plantas de goiabeira cv. *Paluma*. A interação entre irrigações mais frequentes e concentrações de ácido salicílico é uma alternativa viável para melhorar o desempenho produtivo da goiabeira.

PALAVRAS-CHAVE: *Psidium guajava*, Déficit hídrico, Araçá, Osmorreguladores.

PHOTOSYNTHETIC PIGMENTS OF ‘PALUMA’ GUAVA TREE GRAFTED ON *Psidium cattleianum* UNDER IRRIGATION FREQUENCIES AND SALICYLIC ACID

ABSTRACT: Fruit production in the Brazilian semiarid region is affected by water scarcity. Given this problem, it is necessary to use irrigation management strategies and alternatives such

¹ Graduando de Agronomia, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, UFCG, Pombal, PB Fone: (74) 99360751. e-mail: reneiufcg@gmail.com

² Pesquisador, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, UFCG, Pombal, PB

³ Pesquisador Doutor, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, UFCG, Pombal, PB

⁴ Profa. Doutora, Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, UFCG, Pombal, PB.

⁵ Prof. Doutor, Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, UFCG, Pombal, PB.

⁶ Pesquisador Doutor em Engenharia Agrícola, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN.

as the application of salicylic acid to minimize the effects caused by water deficit on plants. Therefore, the objective of this study was to evaluate the effects of foliar application of salicylic acid as a mitigator of water stress on the production of guava *cv. Paluma* grafted on *Psidium cattleianum* (araçá) in the semiarid region of Paraíba. The research was conducted under field conditions, with treatments consisting of 10 combinations of four irrigation frequencies (1, 2, 4 and 6 days) and three concentrations of salicylic acid - SA (0, 1.8 and 3.6 mM), distributed in randomized blocks, with 4 replications, totaling 40 experimental units. Greater water availability with irrigation frequencies of 1 and 2 days favors total production and average fruit weight of guava plants *cv. Paluma*. The interaction between more frequent irrigation and salicylic acid concentrations is a viable alternative to improve the productive performance of guava trees.

KEYWORDS: *Psidium guajava*, Water deficit, Araça, Osmoregulators.

INTRODUÇÃO

O Brasil, em 2023, teve uma produção equivalente a 582.832 toneladas em uma área correspondente a 22.487 hectares, sendo a região Nordeste responsável por 285.234 toneladas da produção total correspondendo por 48,93% da produção nacional., tendo o estado da Paraíba contribuído com 2.692 toneladas (IBGE, 2025). Apesar do destaque na produção, a região Nordeste depende fortemente do manejo da irrigação, devido ao desequilíbrio entre as taxas de precipitação e evapotranspiração, isso resulta em limitações na disponibilidade hídrica adequada durante o ciclo das culturas, ocasionando perdas na produção e alterações na qualidade dos frutos (Maciel et al., 2021).

Devido a essas condições, a região semiárida do Nordeste brasileiro enfrenta sérios desafios relacionados à disponibilidade hídrica (Cabral et al., 2019). Essa escassez impacta de maneira significativa a economia regional, afetando diretamente o agronegócio e comprometendo o desenvolvimento e a produtividade de diversas culturas agrícolas (Maciel et al., 2021). Lacerda et al. (2024), em um estudo conduzido com a goiabeira *cv. Paluma* sob condições de déficit hídrico, observaram uma redução significativa no crescimento, nas trocas gasosas e nos índices de fluorescência das plantas, resultando em reduções na produção.

Dentre as alternativas utilizadas para reduzir os efeitos negativos do estresse hídrico sobre as culturas, destaca-se a aplicação exógena de elicitores, como o ácido salicílico (AS) (Saheri et al., 2020). Roque et al. (2025), em estudo com goiabeira cultivada sob condições de déficit

hídrico, observaram que a aplicação de ácido salicílico na concentração de 2,4 mM promoveu aumento no crescimento, trocas gasosas e fluorescência da clorofila a em plantas submetidas a irrigação com 50% da evapotranspiração da cultura.

Diante da importância das condições hídricas da região semiárida do nordeste brasileiro e da importância socioeconômica da goiabeira, objetivou-se com essa pesquisa avaliar a produção da goiabeira *cv. Paluma* enxertada no araçá sob frequências de irrigação e ácido salicílico no semiárido paraibano.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido durante o período de agosto de 2023 a agosto de 2024, sob condições de campo na fazenda experimental ‘Rolando Enrique Rivas Castellón’, pertencente ao Centro de Ciências Tecnologia Agroalimentar- CCTA da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, em São Domingos, Paraíba, nas coordenadas 06°48’50” de latitude (S) e 37°56’31” de longitude (W), a uma altitude de 190 m. De acordo com a classificação climática de Köppen o clima é caracterizado como BSh (Alvares, et al., 2013), que representa um clima quente e seco com precipitações pluviométricas em torno de 750 mm ano⁻¹ e evaporação média anual de 2000 mm (Coelho e Soncin, 1982). Os dados climáticos durante o período de condução do experimento estão dispostos na Figura 1.

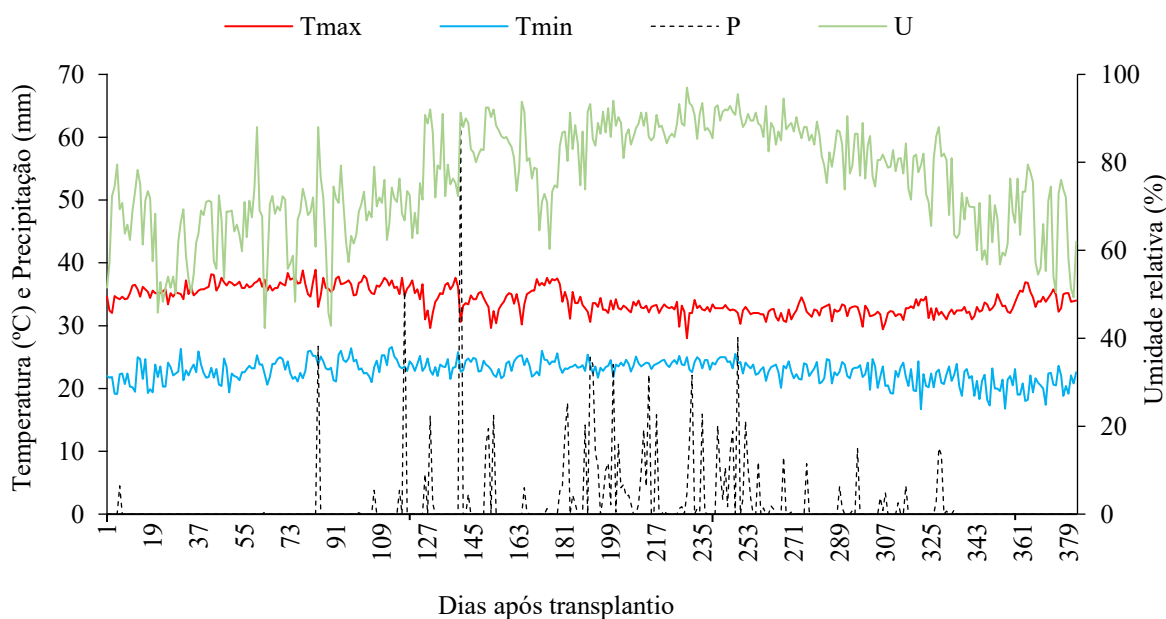


Figura 1. Dados de temperatura máxima (Tmax) e mínima (Tmin), umidade relativa do ar (U) e precipitação (P) durante o período de condução do experimento.

Os tratamentos foram constituídos de dez combinações referentes a quatro frequências de irrigação (1, 2, 4 e 6 dias) e três concentrações de ácido salicílico (0, 1,8 e 3,6 mM), sendo T1 –1 dia e AS 0 mM (tratamento testemunha); T2 –2 dias e AS 0 mM; T3- 4 dias e AS 0 mM; T4- 6 dias e AS 0 mM; T5- 2 dias e AS 1,8 mM; T6- 4 dias e AS 1,8 mM; T7- 6 dias e AS 1,8 mM; T8- 2 dias e AS 3,6 mM; T9- 4 dias e AS 3,6 mM; T10- 6 dias e AS 3,6 mM), distribuídos em blocos ao acaso, com 4 repetições, totalizando 40 unidade experimentais. As frequências de irrigação e as concentrações de ácido salicílico foram estabelecidas com base em pesquisas desenvolvidas por Moreira et al. (2018) e Lacerda et al. (2022), respectivamente.

Nesta pesquisa, foram utilizadas mudas enxertadas sendo a *cv. Paluma* como enxerto (copa), onde, está é caracterizada por possuir frutos grandes após atingirem seu potencial produtivo (acima de 200 g em média). Para o porta-enxerto foi utilizado o araçazeiro amarelo (*P. cattleianum*), encontrado em quase todas as regiões se adaptando as diversas condições climáticas sendo de fácil acesso, também é caracterizado por ser uma opção de controle para nematóides. Sendo o transplântio realizado quando atingiram 50 cm de altura. A haste principal das plantas foi podada com 40 cm de altura. A partir das brotações que surgiram, foram selecionadas três pernas bem distribuídas, no sentido dos quatro pontos cardiais. Após atingirem seu amadurecimento, as pernas principais foram podadas, de modo a permanecerem com 30 cm de comprimento. A poda de frutificação foi feita aos 245 DAT deixando-se os ramos terciários com 20 cm (Figura 2).



Figura 2. Produção de mudas de goiabeiras enxertadas em araçás poda de formação e de frutificação para cultivo com diferentes frequências de irrigação e aplicação exógena de ácido salicílico.

Foram utilizadas caixas d'água adaptadas como lisímetros de drenagem de 330 L de capacidade; cada lisímetro foi perfurado na base para permitir a drenagem, e acoplado um

tubo de PVC de 20 mm de diâmetro. A extremidade do dreno dentro do lisímetro foi envolvida com uma manta geotêxtil não tecida (Bidim OP 30) para evitar a obstrução do material de solo. com uma camada de 10 dm³ de brita seguido de uma camada de areia de 15 dm³, com 280 dm³ de material de solo e 20 dm³ de esterco bovino curtido (incorporado na camada superior de solo) Antes de iniciar o experimento, o solo foi amostrado para determinação dos atributos químicos e físicos (Tabela 1) conforme metodologia proposta por Teixeira et al. (2017).

Tabela 1. Características químicas e físicas do solo utilizado no experimento, antes da aplicação dos tratamentos.

		Características químicas						
pH H ₂ O	MO	P	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺
(1:2,5)	g kg ⁻¹	(mg kg ⁻¹)cmol _c kg ⁻¹					
6,01	0,21	0,53	0,12	0,05	3,00	2,44	0,00	0,69
.....Características químicas.....		Características físicas.....					
CE _{es}	CTC	RASes	PST	Fração granulométrica (g kg ⁻¹)			Umidade (dag kg ⁻¹)	
(dS m ⁻¹)	cmol _c kg ⁻¹	(mmol L ⁻¹) _{0,5}	%	Areia	Silte	Argila	33,42 kPa ¹	1519,5 kPa ²
0,71	6,25	0,61	0,80	756,50	200,10	43,40	33,57	5,01

pH – Potencial hidrogeniônico, MO – Matéria orgânica: Digestão Úmida Walkley-Black; Ca²⁺ e Mg²⁺ extraídos com KCl 1 M, pH 7,0; Na⁺ e K⁺ extraídos utilizando-se NH₄OAc 1 M, pH 7,0; Al³⁺+H⁺ extraídos utilizando-se CaOAc 0,5 M, pH 7,0; CE_{es} - Condutividade elétrica do extrato de saturação; CTC - Capacidade de troca catiônica; RASes - Relação de adsorção de sódio do extrato de saturação; PST - Percentagem de sódio trocável; 1,2 referindo o teor de umidade no solo correspondente a capacidade de campo e ponto de murchamento permanente.

A adubação com nitrogênio, potássio e fósforo, foi feita de acordo com recomendação de Cavalcanti (2008). Para o preparo das concentrações de ácido salicílico foi feita a dissolução do ácido salicílico PA em 30% de álcool etílico e 70% de água destilada, conforme as concentrações de AS. A aplicação foliar foi iniciada aos 15 DAT (Dias após o transplante) e, posteriormente, a cada 15 dias, pulverizando-se as faces abaxial e adaxial das folhas, às 17:00 horas.

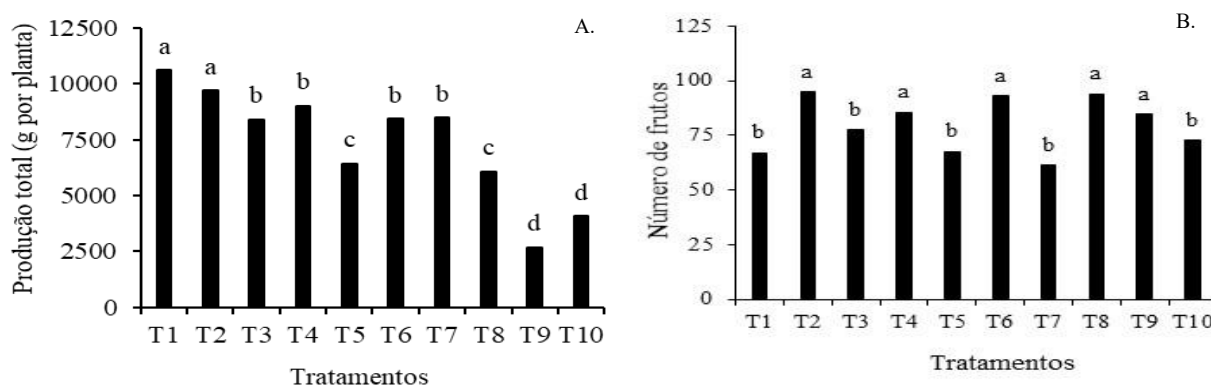


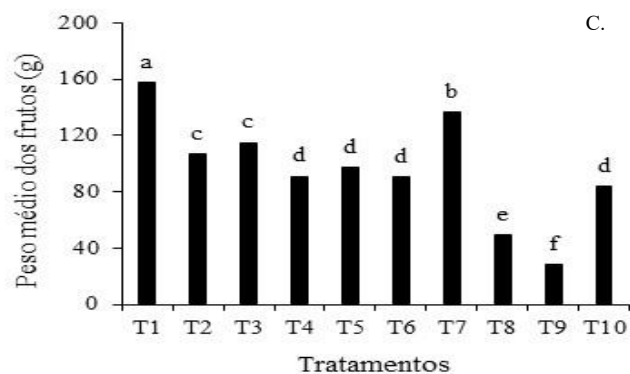
Figura 3. Pulverização foliar de ácido salicílico nas plantas de goiabeira cv. Paluma, com auxílio de pulverizador manual e lata plástica.

O fornecimento de água foi realizado com sistema de irrigação localizada por gotejamento, com emissores de vazão 10 L h⁻¹. As variáveis estudadas foram: Produção total g, número de frutos, e peso médio dos frutos em g. Os dados obtidos foram avaliados mediante análise de variância pelo teste F. Nos casos de significância, foi realizado teste de Scott Knott ($p \leq 0,05$) para os tratamentos utilizando-se do software estatístico SISVAR – ESAL versão 5.6 (FERREIRA, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a produção total de frutos de goiaba (Figura 1A), observa-se que o valor máximo absoluto (10.619,66 g) foi obtido no T1 irrigação diária sem aplicação do ácido salicílico, contudo, não diferindo estatisticamente do T2 frequência de irrigação de dois dias sem aplicação de ácido salicílico com (9.703,42 g). Por outro lado, o valor mínimo observado de 2.685,22 g foi encontrado quando as plantas foram submetidas a frequência de irrigação de 4 dias e aplicação de AS na concentração de 3,6 mM, não apresentando diferença estatística do T10. O maior valor encontrado sugere que a maior frequência de irrigação favorece a produção, garantindo um suprimento contínuo de água, o que é essencial para o desenvolvimento e enchimento dos frutos (Maia, 2017). Já as menores frequências de irrigação associadas a alta concentração de AS pode ter causado efeitos negativos no metabolismo das plantas (Roque et al., 2025). Segundo (Poór et al., 2019; Fátima et al., 2023). O efeito positivo do ácido salicílico está relacionado a atividade antioxidante, sendo sua eficiência dependente da concentração, modo de aplicação, fase fenológica da cultura e espécie.





T1 – frequência de irrigação de 1 dia e AS 0 mM; T2 – frequência de irrigação de 2 dias e AS 0 mM; T3- frequência de irrigação de 4 dias e AS 0 mM; T4- frequência de irrigação de 6 dias e AS 0 mM; T5- frequência de irrigação de 2 dias e AS 1,8 mM; T6- frequência de irrigação de 4 dias e AS 1,8 mM; T7- frequência de irrigação de 6 dias e AS 1,8 mM; T8- frequência de irrigação de 2 dias e AS 3,6 mM; T9- frequência de irrigação de 4 dias e AS 3,6 mM; T10- frequência de irrigação de 6 dias e AS 3,6 mM. Barras com a mesma letra indicam não haver diferença significativa entre as médias dos tratamentos pelo teste F ($p>0,05$).

Figura 1. Produção total (A) número de frutos (B), e peso médio dos frutos F (C) da goiabeira *cv. Paluma* enxertada em arará em função das frequências de irrigação e aplicação de ácido salicílico, aos 365 dias após o transplantio.

Nota-se que para o número de frutos da goiabeira (Figura 1B), o valor máximo absoluto observado de 95,12 frutos foi verificado nas plantas submetidas a frequência de irrigação de 2 dias e sem aplicação de ácido salicílico (T2), não diferindo estatisticamente dos tratamentos T4, T6, T8 e T9. Já o valor mínimo (61,5 frutos) foi obtido nas plantas do T7 (frequência de irrigação de 6 dias e aplicação de AS na concentração de 1,8 mM), entretanto, não apresentando diferença estatística dos tratamentos T1, T3, T5 e T10. O maior valor obtido sugere que uma frequência de irrigação a cada 2 dias pode ser suficiente para manter a produção elevada, com relação ao número de fruto, pois, uma maior frequência garante um fornecimento adequado de água sem causar estresse hídrico excessivo, entretanto, a diferença estatística entre vários tratamentos pode estar relacionada a fatores como capacidade de retenção de água no solo, e a interação entre o ácido salicílico e o metabolismo vegetal (Carvalho et al., 2020).

Para o peso médio dos frutos (Figura 1C), o valor máximo observado de 157,32 g foi encontrado quando as plantas receberam irrigação diária e sem aplicação de ácido salicílico (T1- tratamento testemunha). Em contrapartida, o valor mínimo de 27,92 g foi verificado no T9 (frequência de irrigação de 4 dias e aplicação de AS na concentração de 3,6 mM). Nota-se que há uma redução de 82,25% quando comparadas as plantas submetidas ao T9 em relação as plantas do T1. Os resultados encontrados demonstram que o estresse hídrico associado à elevada concentração de AS pode afetar negativamente o desenvolvimento dos frutos, possivelmente devido a limitações na absorção de água e nutrientes, além de alterações no metabolismo hormonal das plantas (Oliveira et al., 2023).

CONCLUSÕES

As frequências de irrigação de 1 e 2 dias favorecem a produção total e o peso médio dos frutos das plantas de goiabeira cv. Paluma. A interação entre irrigações mais frequentes e concentrações de ácido salicílico é uma alternativa viável para melhorar o desempenho produtivo da goiabeira.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao INCT em Agricultura Sustentável no Semiárido Tropical-INCTAGriS (CNPq/Funcap/Capes), processos 406570/2022-1 (CNPq) e Processo INCT-35960-62747.65.95/51 (Funcap). (CNPq/FAPESQ), processo 183060/2023-8

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, J. S. B. de; SILVA, J. P. R. DA; BATISTA, R. D. C. M. Uso do ácido salicílico como atenuador aos efeitos do déficit hídrico em plantas de manjeriço. **Diversitas Journal**, v. 5, n. 3, p. 1561-1574, 2020.

CABRAL, J. H. A.; SILVA, P. F.; MATOS, R. M.; BONOU, S. I.; SANTOS, B. D. B.; LIMA, V. L. A.; DANTAS NETO, J. Estatística multivariada na qualidade da água residuária utilizadas na irrigação na região semiárida brasileira. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v.10, n.4, p.121-133, 2019.

CAVALCANTI, F. J. A. **Recomendações de adubação para o Estado de Pernambuco: 2. aproximação**. 3.ed. Recife: IPA. 212 p. 2008.

FERREIRA, D. F. Sisvar: um sistema computacional de análise estatística. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n.6, p.1039-1042, 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção agrícola municipal. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/goiaba/br> Acesso em: 02 de maio de 2025.

LACERDA, C. N. de; LIMA, G. S. de; SOARES, L. A. dos A.; FÁTIMA, R. T. de; GHEYI, H. R.; AZEVEDO, C. A. de. Morphophysiology and production of guava as a function of water salinity and salicylic acid. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 26, n.6, p. 451-458, 2022.

MACIEL, H. M.; MACIEL, W. M.; GOMES, M. A. A desertificação e a seca: efeitos sobre a produção e renda agrícolas no estado do Ceará. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 2, p.17824-17843, 2021. LACERDA, C. N. de; LIMA, G. S. de; SOARES, L. A. dos A.; ARRUDA, T. F. de L.; SILVA, A. A. da; GHEYI, H. R.; FERREIRA, J. T. Foliar application of ascorbic acid in guava cultivation under water replacement levels. **Revista Caatinga**, v. 38, e12595, 2024.

MAIA, L. A. F. **Níveis e modelos de distribuição de irrigação na cultura da goiabeira nas condições edafoclimáticas dos tabuleiros de Russas**. 2017. 63p. Tese (Doutorado em Engenharia agrícola: Área de concentração: irrigação e drenagem). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

MOREIRA, A. R.; SOUZA, F. L. B.; SILVA, R. T. L.; OLIVEIRA, R. L. L.; ALONÇO, A. S.; SOUZA, L. C.; CARPES, D. P. Determinação do turno de rega para a produção de mudas de pitaya em ambiente protegido. **Tecno-lógica**, v.22, n. 1, p.73-77, 2018.

OLIVEIRA, C. J. A.; PEREIRA, W. E.; BEZERRA, F. T. C.; SILVA, W. A. O. da; MOREIRA, R. C. L.; BEZERRA, M. A. F.; MELO, E. N. de. Estresse salino e ácido salicílico no crescimento e qualidade de muda de goiabeira 'Paluma'. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 18, n. 1, e1991, 2023.

ROQUE, I. A.; SOARES, L. A. dos A.; LIMA, V. L. de; SOUSA, V. F. de O.; LIMA, G. S. de; GHEYI, H. R.; SILVA, S. T. de A. Foliar application of salicylic acid mitigates water deficit in guava. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.29, n. 5, e288437, 2025.

SAHERI, F.; BARZIN, G.; PISHKAR, L.; BOOJAR, M. M. A.; BABAEKHO, L. Foliar spray of salicylic acid induces physiological and biochemical changes in purslane (*Portulaca oleracea* L.) under drought stress. **Biologia**, v. 75, n. 12, p. 2189-2200, 2020.