



I WORKSHOP DE HORTICULTURA NO SEMIÁRIDO & VIII SEMANA DE AGRONOMIA 02 a 06 de setembro de 2024

Crescimento da goiabeira cultivada sob diferentes estratégias de irrigação e aplicação exógena de ácido ascórbico

Flávia de Sousa ALMEIDA¹; Cassiano Nogueira LACERDA²; Victor Ferreira QUEIROZ²; Saulo Soares da SILVA¹; Geovani Soares de LIMA¹; Lauriane Almeida dos Anjos SOARES¹

I Workshop de Horticultura no Semiárido & VIII Semana de Agronomia

¹Universidade Federal de Campina Grande, Pombal-PB. *E-mail: flaviaalmeida632@gmail.com

²Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande-PB.

RESUMO: Objetivou-se avaliar o crescimento da goiabeira sob diferentes estratégias de manejo da irrigação e aplicação exógena de ácido ascórbico. O experimento foi desenvolvido em ambiente de campo na Fazenda Experimental ‘Rolando Enrique Rivas Castellón’, pertencente ao Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar – CCTA da Universidade Federal de Campina Grande, localizada em São Domingos, Paraíba. O experimento foi organizado em parcelas subdivididas cujas parcelas foram constituídas por quatro estratégias de manejo da irrigação: SE (plantas sob irrigação plena durante todo o ciclo); VE, FL e VE/FL (plantas irrigadas com 50% da necessidade hídrica nas fases vegetativa, floração e vegetativa/floração, respectivamente), e as subparcelas por quatro concentrações de ácido ascórbico (0, 200, 400 e 600 mg L⁻¹), com três repetições. A goiabeira ‘Paluma’ apresentou maior sensibilidade quando submetida ao déficit hídrico aplicado sucessivamente nas fases vegetativa e de floração com redução no crescimento das plantas. O déficit hídrico imposto nas fases vegetativa e de floração, de maneira isolada pode ser utilizado no cultivo da goiabeira cv. ‘Paluma’, não comprometendo a taxa de crescimento relativo do diâmetro do caule.

PALAVRAS-CHAVE: *Psidium guajava* L.; elicitor; escassez hídrica; índices fisiológicos.

INTRODUÇÃO

A goiabeira (*Psidium guajava* L.), está entre as principais frutas tropicais cultivadas no Brasil, devido ao seu aroma agradável e sabor diferenciado, possuindo um alto valor nutricional (RIBEIRO, 2019). No Brasil, desempenha um papel significativo no agronegócio devido à versatilidade de seus frutos, amplamente utilizados na produção de doces, sucos e geleias, sendo também consumidos *in natura* (CASTRO, RIBEIRO, 2020).

Contudo, na região Semiárida do Nordeste brasileiro, a escassez e a irregularidade das chuvas, aliadas à alta taxa de evapotranspiração, resultam em um déficit hídrico nas plantas durante a maior parte do ano, constituindo-se em um grande obstáculo para a produção agrícola. Nesse sentido, é fundamental desenvolver estratégias que possam mitigar os efeitos do déficit hídrico, destacando-se a irrigação deficitária de forma controlada promovendo a eficiência do uso da água (DANTAS et al., 2023; SOARES et al., 2023).

Dentre os atenuantes do estresse hídrico, o ácido ascórbico se mostra uma alternativa eficaz. Conforme Kaur e Gupta (2018), o ácido ascórbico é um antioxidante não enzimático, uma vitamina hidrossolúvel que é facilmente absorvida e se acumula principalmente nas folhas, regulando vários processos essenciais nas plantas inclusive sob condições de estresse.

Diante disso, objetivou-se avaliar o crescimento da goiabeira cultivada sob diferentes estratégias de irrigação e aplicação exógena de ácido ascórbico.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em um ambiente de campo em área pertencente à Fazenda Experimental ‘Rolando Enrique Rivas Castellón’, pertencente ao Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande, localizada em São Domingos, Paraíba (06°48'50"S; 37°56'31"W, 190 m).

O experimento foi organizado em parcelas subdivididas com três repetições, cujas parcelas foram constituídas por quatro estratégias de manejo da irrigação: SE (plantas sob irrigação plena durante todo o

ciclo); VE (plantas irrigadas com 50% da necessidade hídrica na fase vegetativa), FL (plantas irrigadas com 50% da necessidade hídrica na fase de floração), e VE/FL (plantas irrigadas com 50% da necessidade hídrica na fase vegetativa e de floração), e as subparcelas por quatro concentrações de ácido ascórbico (0, 200, 400 e 600 mg L⁻¹). Cada parcela foi composta por três plantas úteis e uma bordadura, espaçadas a 3,5 m entre linhas e 2,5 m entre plantas.

Foram utilizados duas lâminas de irrigação, sendo a primeira com 100% da necessidade hídrica - SE (irrigação plena) aplicada durante todo o ciclo da cultura e 50% da necessidade hídrica da cultura (déficit hídrico), nas seguintes fases fenológicas da cultura: vegetativa (VE) – início do estresse hídrico com o transplantio das mudas até o surgimento da inflorescência; floração (FL) – irrigação com hídrico iniciando-se com o surgimento da inflorescência e se estendendo até o surgimento dos frutos ‘chumbinhos’; iniciando o estresse aos 102 dias após o transplantio (DAT). O estudo foi realizado com a cultivar Paluma cujas mudas foram produzidas a partir de estacas.

O método de irrigação utilizado foi o gotejamento localizado, utilizando tubos principais de PVC com 32 mm de diâmetro e tubos secundários de polietileno de baixa densidade com 16 mm de diâmetro, equipados com gotejadores de vazão de 10 L h⁻¹. Cada planta recebeu dois gotejadores autocompensantes do modelo GA 10 Grapa, posicionados a uma distância de 15 cm do caule. A irrigação foi realizada todos os dias às 7h da manhã, seguindo uma estratégia específica de aplicação de água.

As adubações com macronutrientes foram feitas por fertirrigação utilizando-se um injetor Venturi em intervalos de 15 dias após o transplantio (Cavalcanti, 2008), com exceção do fosforo que foi aplicado em fundação. As adubações com micronutrientes foram feitas a cada 30 dias com início aos 15 dias após o transplantio (DAT), sendo aplicadas nas faces adaxial e abaxial, com solução na concentração de 1,0 g L⁻¹ de Dripsol Micro® segundo a recomendação do fabricante com composição (1,2% magnésio, 0,85% boro, 3,4% ferro, 4,2% zinco, 3,2% manganês, 0,5% cobre e 0,06% molibdênio).

As aplicações foliares com ácido ascórbico iniciaram aos 100 DAT, realizadas 72 horas antes do início do déficit hídrico nas plantas. Posteriormente, as aplicações foram feitas a cada 20 dias, às 17h, até que as plantas alcançassem a fase de plena floração. As soluções foram preparadas nos dias de cada aplicação, a partir da dissolução do ácido ascórbico em água destilada.

Aos 275 e 308 DAT, foram realizadas avaliações de crescimento, mediante o diâmetro do caule (DC), medido a 4 cm acima do colo da planta, utilizando um paquímetro digital. Com a posse dos dados, foram avaliadas as taxas de crescimento absoluto – TCA_{DC} e relativo TCR_{DC} do diâmetro do caule, conforme Benincasa (2003).

Os dados foram analisados quanto à normalidade e, posteriormente, submetidos à análise de variância pelo teste F (p≤0,05), posteriormente foi realizado teste de Tukey (p≤0,05) para as estratégias de irrigação com déficit hídrico e análise de regressão polinomial linear e quadrática (p≤0,05) para as concentrações de ácido ascórbico, utilizando o software estatístico SISVAR-ESAL (FERREIRA, 2019).

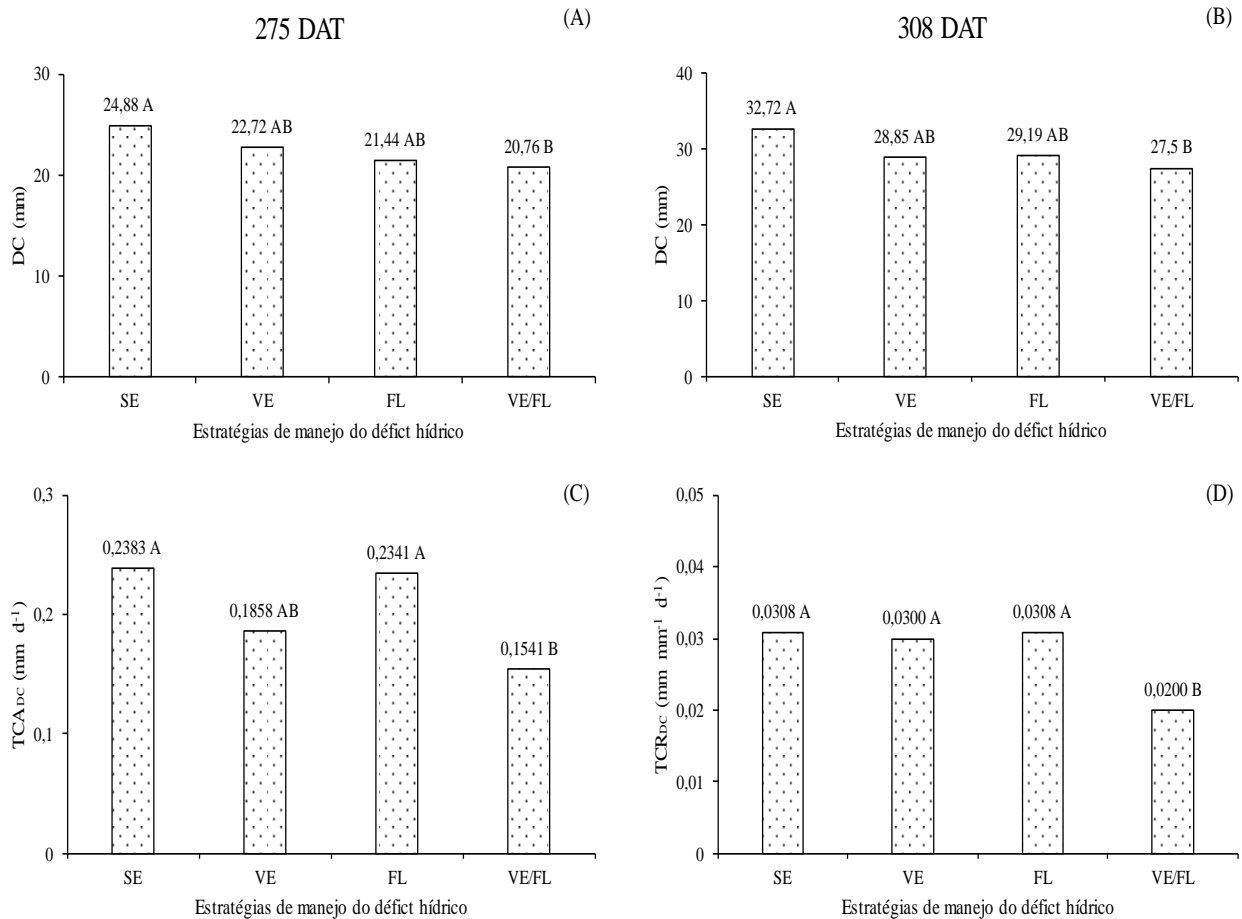
RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estratégias de manejo da irrigação influenciaram de forma significativa o diâmetro do caule (DC) e as taxas de crescimento absoluto (TCA_{DC}) e relativo (TCR_{DC}) para diâmetro do caule da goiabeira cv. Paluma aos 275 e 308 DAT (Figuras 1A, 1B, 1C e 1D). Para o DC, tanto aos 275 (Figura 1A) como para os 308 DAT (Figura 1B), verifica-se que as plantas irrigadas com 50% da necessidade hídrica da cultura sucessivamente nas fase vegetativa e floração (VE/FL) obtiveram os menores valores médios com DC de 20,76 e 27,5 mm, com reduções de 16,56 e 15,96% quando comparadas as plantas sob estratégia SE irrigadas com 100% da necessidade hídrica aplicada durante todo o ciclo da cultura, respectivamente, contudo não diferiu das plantas irrigadas sob estratégias vegetativa (VE) e floração (FL).

A falta de água pode limitar o desenvolvimento e, em certas circunstâncias, reduzir o crescimento das plantas devido à restrição na quantidade de células depositadas pelo meristema cambial durante esse intervalo de tempo (FRANCO, 2018), o que pode levar à morte das células das plantas de goiabeira, conseqüentemente, à paralisação desses importantes processos de crescimento celular, fato que pode ter causado reflexos na redução do diâmetro do caule das plantas sob estratégia VE/FL.

Com relação a TCA_{DC} (Figura 1C), ocorreu efeito similar, onde também as plantas irrigadas com 50% da necessidade hídrica da cultura sucessivamente na estratégia VE/FL obtiveram os menores valores médios (0,1541 mm d⁻¹), com redução de 35,33 quando comparadas as plantas sob estratégia SE, porém, não diferiu das plantas sob estratégia VE. Já para o TCR_{DC} (Figura 1D), também obteve resultados similar ao DC (Figura 1A e B) e ao TCA_{DC} (Figura 1C), onde as plantas irrigadas com 50% da necessidade hídrica da cultura sucessivamente na estratégia VE/FL obtiveram os menores valores médios (0,0200 mm mm⁻¹ d⁻¹), com redução

de 35,07% quando comparadas as plantas sob estratégia SE. Em condições de deficiência hídrica, as plantas tipicamente têm o crescimento inibido devido à diminuição do turgor celular causado pela redução da absorção de água (TORRES et al., 2023). Além disso, as reduções nos valores de TCA_{DC} e TCR_{DC} pode ser resultado de uma diminuição na divisão e expansão celular, devido ao estresse hídrico que as plantas enfrentaram durante duas fases fenológicas consecutivas.



SE - sem déficit ao longo do ciclo da cultura; VE, FL e VE/FL correspondem ao déficit hídrico na fase vegetativa - VE; floração - FL; e vegetativa/floração - VE/FL, respectivamente. Barras seguidas de mesmas letras não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). **Figura 1.** Diâmetro do caule – DC aos 275 (A) e 308 (B) dias após o transplântio – DAT, taxa de crescimento absoluto para diâmetro do caule – TCA_{DC} (C) e taxa de crescimento relativo para diâmetro do caule – TCR_{DC} (D) da goiabeira Paluma no período de 275 a 308 DAT em função das estratégias de manejo do déficit hídrico.

Contudo, vale salientar que nesse estudo as plantas sob déficit hídrico nas fases vegetativa (VE) e floração (FL) não diferiram das plantas sob estratégia SE, este fato é um indicativo de que a exposição da planta ao déficit hídrico durante essas fases exerce menor efeito sobre o crescimento vegetativo das plantas, quando comparadas a estratégia de irrigação cujo o déficit hídrico ocorreu sucessivamente nas fases vegetativa e floração da goiabeira cv. ‘Paluma’.

CONCLUSÕES

A goiabeira ‘Paluma’ apresentou maior sensibilidade quando submetida ao déficit hídrico aplicado sucessivamente nas fases vegetativa e de floração com redução no crescimento das plantas.

O déficit hídrico imposto nas fases vegetativa e de floração, de maneira isolada pode ser utilizado no cultivo da goiabeira cv. ‘Paluma’, não comprometendo a taxa de crescimento relativo do diâmetro do caule.

REFERÊNCIAS

- BENINCASA, M. M. P. Análise de crescimento de plantas, Noções Básicas. 2. ED. Jaboticabal: FUNEP, 2003. 41 p.
- CASTRO, J. M. C.; RIBEIRO, J. M. Pesquisa e Desenvolvimento para a cultura da goiabeira: a contribuição da Embrapa Semiárido. Petrolina, PE: Embrapa Semiárido, 2020, 82 p.
- CAVALCANTI, F. J. A. Recomendações de adubação para o Estado de Pernambuco: 2. aproximação. 3. ed. Recife: IPA. 2008. 212 p.
- DANTAS, M. V.; LACERDA, C. N. de; ROQUE, I. A.; SILVA, F. A.; LIMA, G. S. de; CHAVES, L. H. G; SILVA, L. A. Morfofisiologia e componentes de produção de mini-melancia sob 36 níveis de reposição hídrica e adubação nitrogenada. Semina: Ciências Agrárias, v. 44, n. 4, p. 1235-1264, 2023.
- FRANCO, M. P. Plasticidade de árvores de *Eucalyptus grandis* no contexto das mudanças climáticas: interação do déficit hídrico e da fertilização no crescimento e qualidade do lenho das árvores. 171 p. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2018.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: um sistema de análise computacional para projetos do tipo split plot com efeitos fixos. Revista Brasileira de Biometria, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.
- KAUR, H.; GUPTA, N. Ameliorative effect of proline and ascorbic acid on seed germination and vigour parameters of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) under salt stress. International Journal of Current Microbiology and Applied Science, v. 7, n. 1, p. 3523-3532, 2018.
- RIBEIRO, R. L. Aplicação de cálcio pré-colheita em goiabeira (*Psidium guajava*) cv. Paluma. 63 p. Dissertação (mestrado em horticultura). Faculdade de Ciências Agrônômicas da Unesp Campus de Botucatu, 2019.
- SOARES, L. A. dos A.; FELIX, C. M.; LIMA, G. S. de; GHEYI, H. R., SILVA, L. de A.; FERNANDES, P. D. Gas exchange, growth, and production of cotton genotypes under water deficit in phenological stages. Revista Caatinga, v. 36, n. 1, p. 145-157, 2023.
- TORRES, R. A. F.; LIMA, G. S. de; PAIVA, F. J. da S.; SOARES, L. A. dos A.; SILVA, F. A.; OLIVEIRA, V. K. N.; MENDONÇA, A. J. T.; ROQUE, I. A.; SILVA, S. T. A. Physiology and production of sugar-apple under water stress and application of proline. Brazilian Journal of Biology, v. 83, n. 1, p. 1-11, 2023.