



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

Crescimento de quiabeiro cultivado sob níveis de reposição hídrica e doses de polímero hidrorretentor

Ericlys Daniel Nascimento TRIGUEIRO¹; Geovani Soares de LIMA¹; Lauriane Almeida dos Anjos SOARES¹; Saulo Soares da SILVA¹; Flávia de Sousa ALMEIDA¹; Josélio dos Santos da SILVA¹

I Workshop de Horticultura no Semiárido & VIII Semana de Agronomia

¹Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba, Brasil.
ericlysdn7@gmail.com

RESUMO: O quiabeiro é uma olerícola que se destaca pela sua importância socioeconômica para a região semiárida do Nordeste brasileiro. Contudo, sua exploração pode ser limitada pela escassez hídrica, induzida pela baixa e má distribuição pluviométrica e pelas elevadas taxas de evaporação, o que induz a utilização da irrigação para atender a necessidade hídrica da cultura. Assim, é necessário a utilização de estratégias capazes de minimizar o efeito do déficit hídrico sobre as plantas. Portanto, objetivou-se avaliar o crescimento de quiabeiro cultivado sob níveis de reposição hídrica e doses de polímero hidrorretentor. O experimento foi conduzido em vasos adaptados como lisímetros de drenagem em condição de casa-de-vegetação, nas dependências do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Pombal-PB. Os tratamentos foram distribuídos em blocos casualizados, em arranjo fatorial 2×4 , sendo: dois níveis de reposição de água (40 e 100% da evapotranspiração da cultura - ETc) associados a quatro doses de polímero hidrorretentor (0,0; 1,0; 2,0 e 3,0 g L⁻¹) com três repetições. A irrigação com lâmina de 40% da evapotranspiração inibe o crescimento do quiabeiro 'Carcará'. As doses de polímero hidrorretentor não atenuam o déficit hídrico sob o crescimento de quiabeiro 'Carcará'.

PALAVRAS-CHAVE: *Abelmoschus esculentus* L.; estresse hídrico; hidrogel; expansão celular.

INTRODUÇÃO

O quiabo (*Abelmoschus esculentus* L.) é uma olerícola da família Malvaceae amplamente produzido e consumido no Brasil. Destaca-se pelo alto valor nutritivo, medicinal e comercial, sendo cultivado em regiões tropicais e subtropicais do mundo (JARRET et al., 2011). No Brasil, esta cultura prospera devido às condições climáticas favoráveis, desenvolvendo-se bem em temperaturas entre 18 e 35° C, sendo predominantemente cultivada nas regiões Nordeste e Sudeste do país, principalmente por agricultores familiares (ALMEIDA, 2016).

Na região semiárida brasileira, a escassez de água representa um desafio para a produção agrícola, o que torna imprescindível o manejo dos recursos para assegurar a sustentabilidade do sistema de produção (SOARES et al., 2021). A restrição hídrica pode induzir mudanças morfofisiologia e bioquímica das plantas, afetando negativamente seu crescimento e desenvolvimento (ZOGHI et al., 2019).

Uma forma de viabilizar os recursos hídricos é aplicação de déficit controlado no manejo da irrigação. De acordo com Sousa et al. (2022), a aplicação de déficit controlado no manejo da irrigação emerge como uma estratégia para manter a produção agrícola em condições desafiadoras. Essa prática envolve o fornecimento calculado de água às plantas, garantindo que possam enfrentar períodos de escassez sem comprometer sua produtividade.

Além disso, o uso de polímeros hidrorretentores vem se mostrando uma estratégia relevante para amenizar os problemas relacionados ao déficit hídrico (PELEGRIN et al., 2017), em virtude de suas características de retenção de água e de nutrientes (MONTEIRO NETO et al., 2017). O polímero hidrorretentor desempenha o papel de reduzir as perdas por percolação e lixiviação de nutrientes, melhorando a aeração e drenagem do solo, de modo a acelerar o desenvolvimento do sistema radicular e da parte aérea das plantas (DEMARTELAERE et al., 2020).

Diante do exposto, objetivou-se com o presente estudo avaliar o crescimento de quiabeiro cultivado sob níveis de reposição hídrica e doses de polímero hidrorretentor.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condição de casa-de-vegetação, nas dependências do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Pombal-PB, cujas coordenadas geográficas locais de referência são 6°48'16" S, 37°49'15" O e altitude média de 144 m.

Os tratamentos foram distribuídos em blocos casualizados, em arranjo fatorial 2×4 , sendo constituídos pela combinação de dois fatores: dois níveis de reposição de água (40 e 100% da evapotranspiração da cultura - ETc) associados a quatro doses de polímero hidroretentor (0,0; 1,0; 2,0 e 3,0 g L⁻¹) com três repetições. Nesta pesquisa, foi estudado a cultivar de quiabeiro 'Carcará'.

Foram utilizados vasos adaptados como lisímetros de drenagem de 20 L de capacidade para o cultivo das plantas; cada lisímetro foi perfurado na base para permitir a drenagem, e acoplada a um dreno transparente de 4 mm de diâmetro. A extremidade do dreno que ficará dentro do lisímetro foi envolvida com uma manta geotêxtil não tecida (Bidim OP 30) para evitar a obstrução do material de solo. Abaixo de cada dreno tinha uma garrafa plástica para a coleta de água drenada e estimativa do consumo de água pela planta. Os lisímetros foram preenchidos, com uma camada de 0,5 kg de brita seguido de 23,5 kg de material de solo representativo da região semiárida do estado da Paraíba (devidamente destorroado e homogeneizado). O solo foi coletado na profundidade de 0- 30 cm (horizonte A). Antes de iniciar o experimento, o solo foi amostrado para determinação dos parâmetros químicos e físico-hídrico no Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS) do CTRN/UFCG.

Foram realizadas adubações de cobertura com nitrogênio, potássio e fósforo. Foram aplicados o equivalente a 100, 150 e 300 mg kg⁻¹ do substrato de N, K₂O e P₂O₅, respectivamente, aplicados em quatro aplicações via fertirrigação, em intervalos de 10 dias, sendo a primeira aplicação realizada aos 10 dias após semeio (DAS). Com o propósito de suprir a necessidade de micronutrientes, foram aplicados 2,5 g L⁻¹ de ubyfol via foliar, em intervalos de 15 dias. Para realização da semeadura foram utilizadas cinco sementes distribuídas de forma equidistantes em cada lisímetro, à profundidade de 2 cm. Após a emergência das plântulas, foram realizados desbastes em duas etapas, quando as plantas apresentarem com dois e três pares de folhas definitivas, respectivamente, deixando-se no último desbaste, uma planta por recipiente.

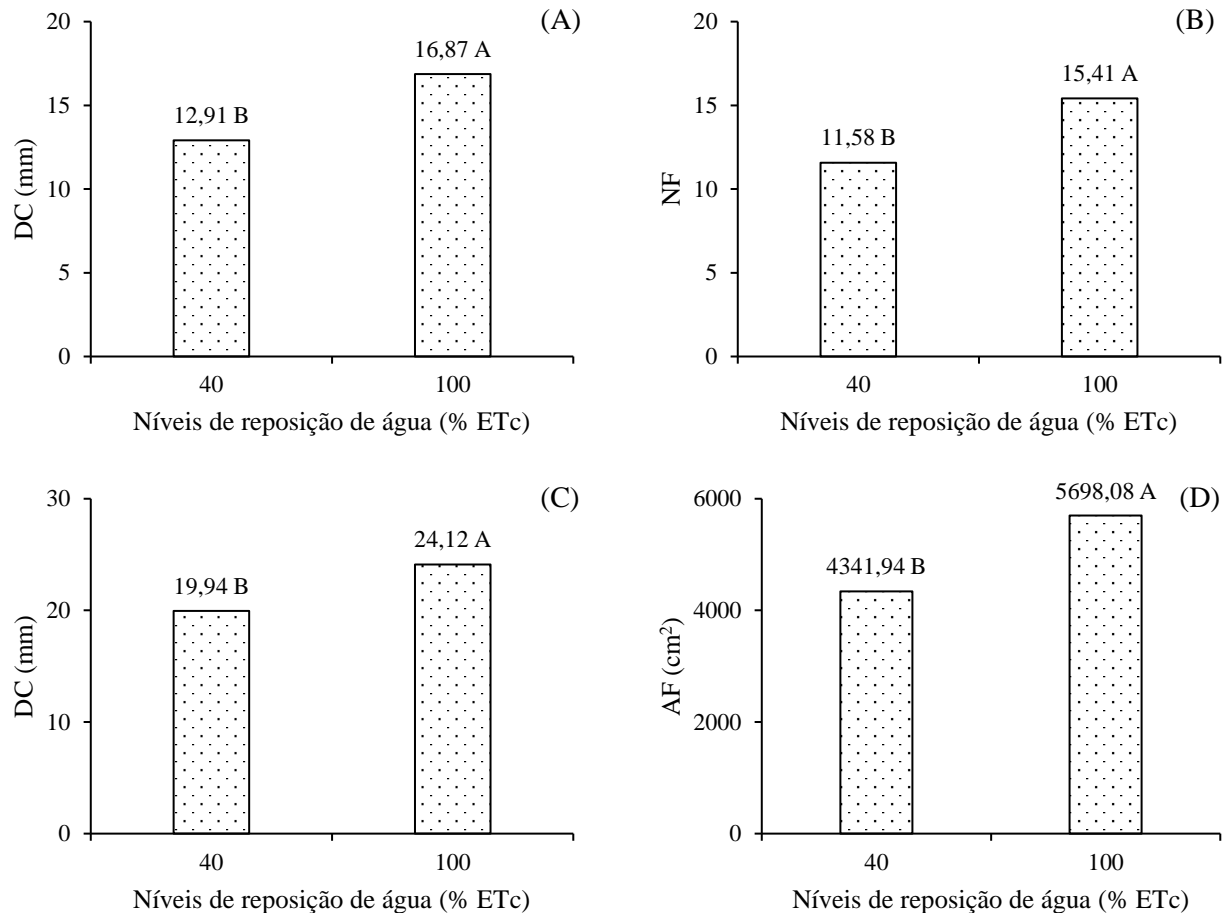
O polímero hidroretentor foi aplicado no solo de forma hidratada e sua incorporação foi feita no momento do preenchimento dos vasos visando homogeneizar o produto aplicado. Inicialmente foi preenchido metade do lisímetro com solo, incorporando o polímero na camada restante do solo. Após a incorporação do polímero no solo, o conteúdo de água foi mantido no nível correspondente a capacidade de campo para permitir a sua hidratação. Após dez dias do processo de hidratação foi realizado o semeio.

Foi determinada a evapotranspiração da cultura (ETc) pelo método de lisimetria de drenagem (BERNARDO et al., 2019). Aos 45 e 77 dias após a semeadura (DAS) o número de folhas - NF, a altura de plantas - AP, o diâmetro caulinar - DC, e a área foliar - AF das plantas de quiabeiro.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ao nível de 0,05 de probabilidade e, quando significativo, foi realizado teste de Tukey ($p \leq 0,05$) para os níveis de reposição de água e análise de regressão polinomial (linear e quadrática) para as doses do polímero hidroretentor, utilizando-se do software estatístico SISVAR - ESAL (FERREIRA, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os níveis de reposição hídrica afetaram significativamente o diâmetro do caule - DC, número de folhas - NF, aos 45 dias após a semeadura - DAS, e DC e área foliar - AF aos 77 DAS do quiabeiro 'Carcará'. A irrigação plena (100% da ETc) resultou em incremento no DC, NF, DC e AF (Figura 1A, B, C e D respectivamente) das plantas de plantas de quiabeiro, obtendo os maiores valores médios de 16,87 mm; 15,41; 24,12 mm; e 5698,08 cm² respectivamente. Já as plantas irrigadas com 40% da ETc obtiveram os menores valores médio de 12,91 mm; 11,58; 19,94 mm; e 4341,94 cm². Comparando-se as plantas irrigadas com 40% da ETc em relação as submetidas a 100% da ETc, verifica-se decréscimo de 23,48; 24,86; 17,33; e 23,80% para o DC, NF, DC e AF (Figura 1A, B, C e D, respectivamente) das plantas de plantas de quiabeiro.



Média seguida por letras diferentes difere de forma significativa pelo teste de Tukey $p \leq 0,05$.

Figura 1. Diâmetro do caule – DC (A) e número de folhas – NF (B), aos 45 dias após a semeadura, e diâmetro do caule – DC (C) e área foliar – AF (D) aos 77 dias após a semeadura, do quiabeiro em função níveis de reposição hídrica.

O déficit hídrico afeta vários aspectos do crescimento da planta, sendo seus efeitos mais pronunciados a redução do tamanho da planta, área foliar e rendimento (SILVA et al., 2023), devido inibição da expansão celular e foliar, o alongamento do caule e o índice de área foliar (LIU et al., 2017).

Em geral as plantas quando estão sob déficit ocorrem vários efeitos sobre o crescimento vegetal, que podem justificar a redução no DC, NF, DC e AF (Figura 1A, B, C e D, respectivamente). O primeiro efeito é a inibição da expansão foliar, quando decréscimos na turgidez, resultantes do déficit hídrico, reduzem ou eliminam a força motora da expansão celular e foliar. Além disso, a redução na turgidez e no fluxo de solutos e água nos casos dos vasos do xilema e floema podendo ter limitado a expansão celular e o desenvolvimento das plantas, o que favoreceu a diminuição da área foliar, do caule, e produção de novas folhas (QI; TORII, 2018; SOUSA et al., 2023). Outros mecanismos adicionais de resistência em resposta ao estresse hídrico incluem abscisão foliar, acentuado crescimento de raízes e fechamento estomático (AMARAL, 2018).

Como consequências agrônômicas resultantes destes mecanismos, tem redução na altura da planta, diâmetro do caule, área foliar e, conseqüentemente, queda na produção (TAIZ et al., 2017). Ressalta-se que a redução da área foliar em algumas culturas, como ocorrido no quiabeiro (Figura 1D), em condições de deficiência hídrica, é uma estratégia para evitar gastos de energia metabólica, eventualmente reduzindo as perdas de água por transpiração e mantendo um alto potencial hídrico nas células, contudo essa depleção pode resultar em menor crescimento e desenvolvimento vegetal (LIU et al., 2017; TAIZ et al. 2017).

CONCLUSÕES

A irrigação com lâmina de 40% da evapotranspiração inibe o crescimento do quiabeiro ‘Carcará’.

As doses de polímero hidrorretentor não atenuam o déficit hídrico sob o crescimento de quiabeiro ‘Carcará’.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S. N. C. Cultivo sustentável de quiabo utilizando diferentes espécies vegetais como cobertura do solo em sistema de plantio direto. 2016. 139f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ. 2016.
- AMARAL, C. O. Déficit hídrico no preflorescimento da laranjeira ‘folha murcha’ e a influência na produção e na qualidade dos frutos. 93 f. Tese. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Campos dos Goytacazes, RJ, 2018.
- BERNARDO, S.; MANTOVANI, E. C.; SILVA, D. D. da; SOARES, A. A. Manual de Irrigação. 9. ed. Viçosa: UFV, 2019. 545p.
- DEMARTELAERE, A. C. F.; PRESTON, W.; PRESTON, H. A. F.; FEITOSA, S. S.; SILVA, T. B. M.; RODRIGUES, A. L. S.; FERREIRA, M. S.; SILVA, R. M.; ROSADO, A. K. H. B.; MEDEIROS, D. C. Uso do hidrogel na família das aliáceas: *Allium fistulosum* *Allium cepa*. Brazilian Journal of Development, v.6, n.11, p.90411-90420, 2020.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs. Revista Brasileira de Biometria, v.37, n.4, p.529-535, 2019.
- JARRET, R. L.; WANG, M. L.; LEVY, I. J. Seed oil and fatty acid content in okra (*Abelmoschus esculentus*) and related species. Journal of Agricultural and Food Chemistry, v.59, n.8, p.4019-4024, 2011.
- LIU, M.; WANG, Z.; LI, S.; LÜ, X.; WANG, X.; HAN, X. Changes in specific leaf area of dominant plants in temperate grasslands along a 2500-km transect in northern China. Scientific Reports, v.7, n.1, p.1-9, 2017.
- MONTEIRO NETO, J. L. L.; ARAÚJO, W. F.; CHAGAS, E. A.; SIQUEIRA, H. S.; OLIVEIRA, G. A.; RODRIGUEZ, C. A. Hydrogels in Brazilian Agriculture. Revista Agro ambiente On-line, v.11, n.4, p.347-360, 2017.
- PELEGRIN, A. J.; NARDINO, M.; FERRARI, M.; CARVALHO, I. R.; SZARESKI, V. J.; BELLE, R.; CARON, B. O.; SOUZA, V. Q. Polímeros hidrorretentores na cultura da soja em condições de solo argiloso na região norte do Rio Grande do Sul. Revista de Ciências Agrárias, v.40, n.1, p.175-182, 2017.
- QI, X.; TORII, K. U. Hormonal and environmental signals guiding stomatal development. BMC Biology, v.16, n.21, p.1-11, 2018.
- SILVA, C. J. da; FLUMIGNAN, D. L.; ARCOVERDE, S. N. S.; COMUNELLO, É. Growth and production of sugarcane varieties under supplementary irrigation and no irrigation. Revista Caatinga, v.36, n.4, p.885-896, 2023.
- SOARES, L. A. A.; MEDEIROS, T. L. F.; COLMAN, V. C. G.; PALMEIRA, I. V. S.; SILVA, I. J.; MOREIRA, R. C. L. Estratégias de irrigação com déficit hídrico nos estádios fenológicos do feijão-caupi sob adubação potássica. Irriga, v.26, n.1, p.111-122, 2021.
- SOUSA, K. C.; COSTA, R. N. T.; NUNES, K. G.; SILVA, A. O. Irrigation strategies in production of cherry tomatoes under water scarcity conditions. Brazilian Journal of Agricultural and Environmental Engineering, v.26, n.6, p.425-432, 2022.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A., 2017. Fisiologia e desenvolvimento vegetal. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed, 888 p.
- ZOGHI, Z.; HOSSEINI, S. M.; KOUCHAKSARAEI, M. T.; KOOCH, Y.; GUIDI, L. The effect of biochar amendment on the growth, morphology and physiology of *Quercus castaneifolia* seedlings under water-deficit stress. European Journal of Forest Research, v.138, n.1, p.967-979, 2019.