



## **TAXAS DE CRESCIMENTO VEGETATIVO DE PLANTAS ADULTAS DE CAJUEIRO-ANÃO SUBMETIDO A ESTRATÉGIAS DE IRRIGAÇÃO E ADUBAÇÃO MINERAL**

Márcio Henrique da Costa Freire<sup>1</sup>, Claudivan Feitosa de Lacerda<sup>2</sup>, Marlos Alves Bezerra<sup>3</sup>,  
Eduardo Saltos Cavalcante<sup>4</sup>, José Ronelio Pereira dos Santos<sup>5</sup>, Viviane Silva Barros<sup>2</sup>

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar as taxas de crescimento absoluto e relativo de plantas adultas de cajueiro-anão precoce submetidas à diferentes estratégias de irrigação e doses de adubação mineral. O experimento ocorreu em pomar de cajueiro-anão precoce, na cidade de Mauriti-CE. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso em esquema de parcela subdividida, em quatro blocos. A parcela corresponde aos 4 (quatro) tratamentos de oferta da irrigação: E1 – Sequeiro (sem irrigação), E2 – Irrigação suplementar durante a estação chuvosa (primeiro semestre), E3 – Irrigação plena durante a fase de produção (segundo semestre) e E4 – Irrigação suplementar durante a estação chuvosa e irrigação plena na fase de produção, na estação seca. Já a subparcela corresponde às 3 (três) doses de adubação mineral com NPK, sendo D0 – sem adubação, D1 – adubação com 50% da recomendação e D2 – adubação com 100% da recomendação. Avaliou-se altura de plantas (AP) e o diâmetro médio da copa (DMC), em 4 períodos: janeiro, junho e novembro de 2022 e janeiro de 2023, calculando-se as taxas de crescimento absoluto e relativo entre os intervalos de cada período. As taxas de crescimento em altura e diâmetro médio da copa são baixas no período produtivo da cultura e, aparentemente, não se correlacionam com oferta hídrica e aplicação de fertilizantes.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Anacardium occidentale* L., veranicos, fertilização.

## **VEGETATIVE GROWTH RATES OF ADULT DWARF CASHEW PLANTS SUBMITTED TO IRRIGATION AND MINERAL FERTILIZATION STRATEGIES**

<sup>1</sup> Doutorando em Engenharia Agrícola, Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará - UFC, CEP:60.455-760 Fortaleza, Ceará. Fone: (85)3366-9756. e-mail: marciohcfreire@gmail.com

<sup>2</sup> Prof. Doutor, Departamento de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza, Ceará

<sup>3</sup> Pesquisador, Doutor, Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, Ceará

<sup>4</sup> Doutor, PNPd, UFC, Fortaleza, Ceará

<sup>5</sup> Técnico Agropecuário, Bolsista FUNCAP, Mauriti, Ceará

**ABSTRACT:** The objective was to evaluate the absolute and relative growth rates of adult plants of precocious dwarf cashew trees submitted to different irrigation strategies and doses of mineral fertilizer. The experiment took place in an early dwarf cashew orchard, in the city of Mauriti-CE. The experimental design was randomized blocks in a split-plot scheme, in four blocks. The plot corresponds to the 4 (four) irrigation supply treatments: E1 – Rainfed (without irrigation), E2 – Supplementary irrigation during the rainy season (first semester), E3 – Full irrigation during the production phase (second semester) and E4 – Supplementary irrigation during the wet season and full irrigation in the production phase, in the dry season. The subplot corresponds to the 3 (three) doses of mineral fertilization with NPK, being D0 – without fertilization, D1 – fertilization with 50% of the recommendation and D2 – fertilization with 100% of the recommendation. Plant height (AP) and average crown diameter (DMC) were evaluated in 4 periods: January, June and November 2022 and January 2023, calculating the absolute and relative growth rates between the intervals of each period. Growth rates in height and average crown diameter are low during the crop's productive period and, apparently, do not correlate with water supply and fertilizer application.

**KEYWORDS:** *Anacardium occidentale* L., dry spells, fertilization.

## INTRODUÇÃO

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) é uma espécie frutífera tropical, que apresenta dois tipos varietais distintos, sendo eles o cajueiro-comum, o tipo mais predominante nos cultivos, e o cajueiro-anão, diferindo entre si, especialmente, em função do porte e da capacidade de produção anual (OLIVEIRA, 2008).

A espécie se destaca nos cultivos da região nordeste brasileira, entretanto, sua produção ainda é baixa em relação ao cenário nacional, necessitando de estratégias que visem aumentar a qualidade e quantidade produzida, como pelo uso adequado de fertilizantes minerais e pelo adequado manejo de aplicação de água, haja visto que a cultura responde bem aos insumos que lhes são ofertados (MIRANDA et al., 2019), muito embora saiba-se que os cultivos do cajueiro no Nordeste sejam, em sua maioria, de sequeiro e que há pouca adoção de tecnologias para seu cultivo (LIMA et al., 2010).

Vale ressaltar que o desenvolvimento vegetal das plantas está diretamente relacionado com a oferta hídrica e nutrição da planta, uma vez que a disponibilidade hídrica afeta as trocas gasosas e esta, por sua vez, afeta e é afetada pelo transporte e assimilação de elementos

minerais, como o potássio, que regula a abertura estomática e o nitrogênio, que atua diretamente no crescimento da planta (TAIZ et al., 2017; PRADO, 2020).

Dessa forma, objetivou-se avaliar as taxas de crescimento absoluto e relativo para a altura de plantas e diâmetro médio da copa de plantas adultas de cajueiro-anão precoce submetidas à diferentes estratégias de irrigação e doses de adubação mineral.

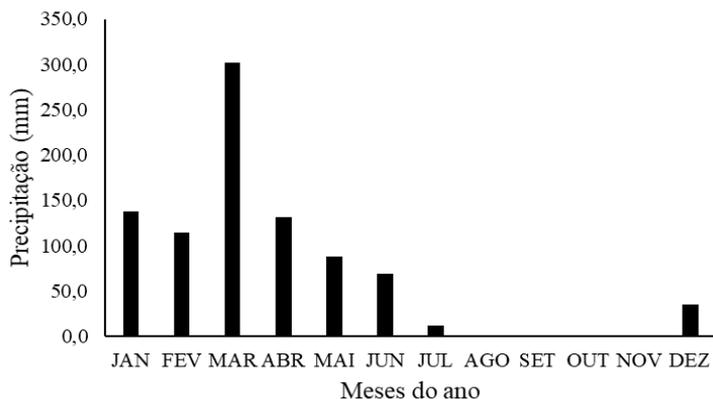
## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em pomar de cajueiro-anão precoce já estabelecido, localizado no município de Mauriti-CE, na Fazenda do Projeto Amigos do Bem, em pomar do clone CCP 76 com idade de 15 anos.

O delineamento experimental adotado foi o em blocos ao acaso (DBC) em esquema de parcela subdividida, em quatro blocos. A parcela corresponde aos 4 (quatro) tratamentos de estratégias de irrigação: E1 – Sequeiro (sem irrigação), E2 – Irrigação suplementar durante a estação chuvosa (primeiro semestre), E3 – Irrigação plena durante a fase de produção (segundo semestre) e E4 – Irrigação suplementar durante a estação chuvosa e irrigação plena na fase de produção, na estação seca. Já a subparcela corresponde às 3 (três) doses de adubação mineral com NPK, sendo D0 – sem adubação, D1 – adubação com 50% da recomendação e D2 – adubação com 100% da recomendação, onde cada subparcela é composta por 3 plantas do Clone CCP 76, totalizando 144 plantas úteis, delimitadas por bordadura.

O sistema de irrigação utilizado foi o de microaspersão, com emissores de vazão de 60 L h<sup>-1</sup>, instalados 1 por planta, cuja irrigação foi realizada via clima, com a obtenção dos dados a partir de uma estação meteorológica automática mais próxima da cidade, por meio de uma série histórica de pelo menos 15 anos.

Durante o primeiro semestre, as irrigações ocorreram ao ser considerado um período de veranico de pelo menos 7 dias, com chuvas abaixo de 10 mm ou sem chuvas durante o período. Já no segundo semestre, as irrigações foram realizadas 3 vezes por semana para que se mantenha um teor de umidade mais próximo do ideal por um maior período. Os dados de precipitação foram coletados diariamente em pluviômetro instalado próximo à área do experimento e seus resultados estão expressos na Figura 1.



**Figura 1.** Precipitação pluviométrica na área experimental para o período de janeiro a dezembro de 2022.

A adubação foi estabelecida para a dose máxima de 100% da recomendação conforme metodologia de Crisóstomo et al. (2001) para cultivos em sequeiro, com produtividade média esperada de 1200 a 3000 kg ha<sup>-1</sup> de castanhas, aplicando-se 520, 160 e 240 g planta<sup>-1</sup>, na forma de ureia, superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente, com posterior estipulação para a dose de 50%.

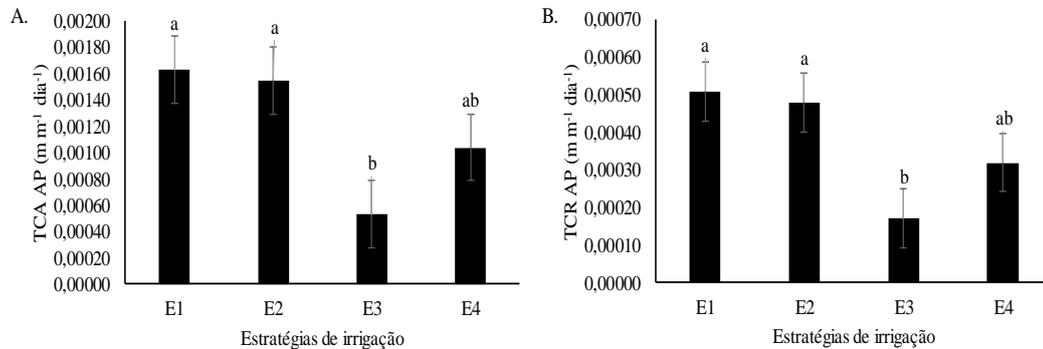
Foram realizadas leituras de biometria das plantas em altura (AP), em metros, além dos diâmetros transversal e longitudinal da copa para a estimativa do diâmetro médio da copa (DMC), também em metros, cujas mensurações ocorreram em 4 períodos: instalação do experimento (janeiro de 2022), início do período produtivo (junho de 2022), final do período produtivo (novembro de 2022) e janeiro de 2023. A partir disso foram calculadas as taxas de crescimento absoluto e relativo entre os intervalos de cada período para AP (TCA AP – m m<sup>-1</sup> e TCR AP – m m<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>) e para o DMC (TCA DMC – m m<sup>-1</sup> e TCR DMC – m m<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>), conforme metodologia de Benincasa (2003).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste ‘F’ ao nível 5% e 1% de probabilidade e, nos casos de significância, foi realizada análise de teste de médias pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando-se o Software Assistat®, versão 7.7beta (SILVA & AZEVEDO, 2016).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve significância dos tratamentos nas taxas para o período janeiro-junho de 2022. O fator estratégias de irrigação (E) promoveu um efeito significativo nas TCA e TCR em AP do cajueiro-anão precoce (Figura 2) para o período compreendido entre junho e novembro de 2022, com efeito similar em ambas as taxas, de forma que plantas que foram irrigadas apenas

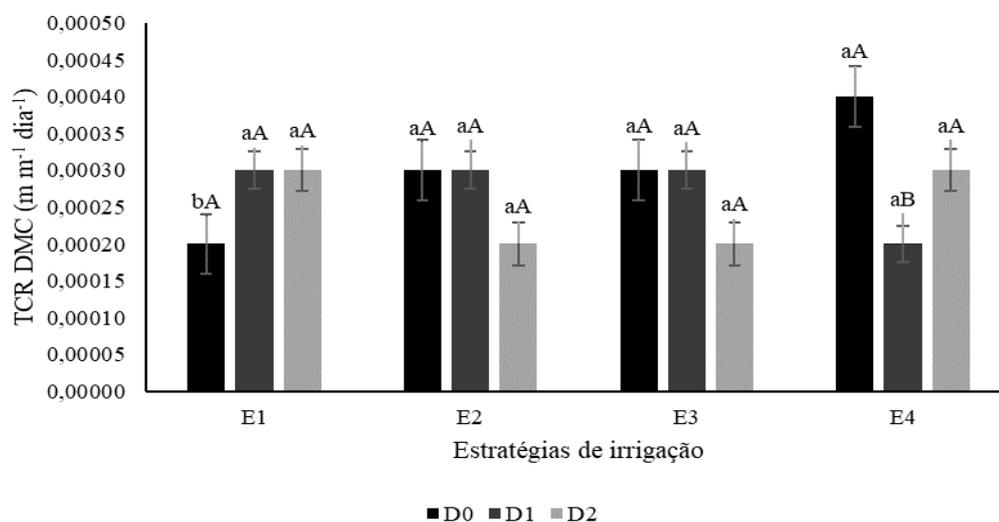
com irrigação plena no segundo semestre (E3) obtiveram as menores taxas (0,00053 m m<sup>-1</sup> e 0,00017 m m<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>, respectivamente para TCA e TCR), diferindo-se estatisticamente das estratégias E1 e E2.



**Figura 2.** Taxas de crescimento absoluto (A) e relativo (B) da altura de plantas adultas de cajueiro-anão precoce submetidas à diferentes estratégias de irrigação para o período de junho a novembro de 2022. (Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade).

O uso da irrigação no segundo semestre pode ter estimulado as plantas das estratégias E3 e E4 a investirem na produção ao invés do seu crescimento em altura, uma vez que no segundo semestre do ano as plantas de cajueiro-anão têm seu ápice de produção.

Já para o TCR do DMC, houve interação significativa entre os fatores estratégias de irrigação (E) e doses de adubo (D), que promoveram um efeito significativo nas plantas do cajueiro-anão precoce (Figura 3) para o período compreendido entre novembro de 2022 e janeiro de 2023, com os menores valores em plantas não irrigadas e sem adubação (E1D0) e em plantas que receberam irrigação suplementar no primeiro semestre e irrigação plena no segundo semestre na dose de 50% da recomendação do adubo (E4D1), ambas com uma taxa de 0,0002 m m<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>, diferindo-se estatisticamente dos demais tratamentos.



**Figura 3.** Taxa de crescimento relativo do diâmetro médio da copa de plantas adultas de cajueiro-anão precoce submetidas à diferentes estratégias de irrigação e doses de adubação mineral para o período de novembro de 2022

a janeiro de 2023. (Médias seguidas pela mesma letra, maiúsculas entre as estratégias e minúsculas entre as doses de adubo dentro da estratégia, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade).

Tal comportamento demonstra que, para o crescimento relativo do diâmetro médio da copa das plantas de cajueiro-anão precoce, o estímulo da aplicação da irrigação e da adubação tem efeitos positivos.

## CONCLUSÕES

Os dados coletados mostraram que as taxas de crescimento em altura e diâmetro médio da copa em plantas adultas de cajueiro-anão precoce são baixas no período produtivo da cultura e não se correlacionam com oferta hídrica e aplicação de fertilizantes.

## AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Programa Cientista-chefe em Agricultura do Governo do Estado do Ceará (Convênio 14/2022 SDE/ADECE/FUNCAP e Processo 08126425/2020/FUNCAP) pela concessão de bolsas de inovação e pelo suporte financeiro para a realização da pesquisa.

Também à ONG Amigos do Bem pela disponibilidade da área e à Funcap pela concessão da bolsa de pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, B. A.; QUEIROZ, T. R. G.; TORRES, W. L. V.; MOREIRA, F. J. C. Veranicos na produtividade de feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) no município de Crateús, Ceará. **Revista Verde**, [S.l.], v.14, n. 2, p. 312-316, 2019.

CRISÓSTOMO, L. A.; SANTOS, F. J. S.; OLIVEIRA V. H.; VAN RAIJ, B.; BERNARDI, A. C. C.; SILVA, C. A.; SOARES, I. **Cultivo do cajueiro anão precoce: Aspectos fitotécnicos com ênfase na adubação e na irrigação**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001. 20 p. (Circular técnica n°08).

KÖPPEN, W. **Grundriss der Klimakunde**. Berlim: Walter De Gruyter und Co., 1923.

LIMA, S. S.; KHAN, A. S.; LIMA, P. S.; LEITE, L. A. S.; MATTOS, A. L. A. Nível tecnológico e fatores de decisão para adoção de tecnologia na produção de caju no Ceará. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, p.121-145, 2010.

MIRANDA, F. R.; PESSOA, P. F. A. P.; LUZ, H. I. H.; ROCHA, A. B. S.; GUIMARÃES, V. B. **Consórcio do cajueiro-anão irrigado com fruteiras tropicais na fase de implantação do pomar**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2019. 13 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado técnico, 258).

OLIVEIRA, V. H. Cajucultura. **Revista brasileira de fruticultura**, v. 30, n. 1, p. 001-284, 2008.

PRADO, R. M. **Nutrição de Plantas – 2ª ed.** – São Paulo: Editora UNESP, 2020. 414p.

SANTOS, P. D.; BARROS, E. S.; RODRIGUES, R. M.; INÔ, C. F. A.; MEDEIROS, J. G. F.; SILVA, J. V. B. Adubação mineral e orgânica na produção do cajueiro anão precoce. **Revista Craibeiras de Agroecologia**, v. 4, n. 1, p. e7666, 2019.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **Africal Journal of Agriculture Research**, v. 11, n. 39, p. 3733 - 3740, 2016.

SILVA, M. A. F.; HIGUCHI, P.; SILVA, A. C. Impacto de mudanças climáticas sobre a distribuição geográfica potencial de *Ilex paraguariensis*. **Rodriguésia**, v. 69, n. 4, p. 2069-2079, 2018.

TAIZ, L., ZEIGER, E., MOLLER, I. M., MURPHY, A (Org). **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6.ed. Porto Alegre: ARTEMED, 2017.