Revista Macambira

Irrigação com déficit controlado no desenvolvimento da melancia

Higor Figueiredo Rodrigues[1]*, Marcelo Rocha dos Santos[2]*, Carlos Elizio Cotrim[3], Sérgio Luiz Rodrigues Donato[4]

RESUMO

O uso de estratégias de irrigação com déficit hídrico possibilita manter a produtividade e aumentar a eficiência de uso da água. Objetivou-se avaliar o efeito da irrigação com déficit controlado na produtividade e na qualidade de frutos da melancia em região semiárida da Bahia. O trabalho foi conduzido na área experimental do IF Baiano *Campus* Guanambi-BA com a cultivar Crimson Select Hollar Premium, plantada em espaçamento de 2,5 m x 1,5 m. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com cinco tratamentos (T) e quatro repetições, a saber: T1– irrigação plena (100% da evapotranspiração da cultura – ETc) durante o ciclo da cultura; T2 – irrigação plena na fase inicial e irrigação com déficit controlado (RDI) com 50% da ETc nas demais fases; T3 – irrigação plena até o início da frutificação e RDI com 75% da ETc até a colheita; T4 – irrigação plena até o início da frutificação e RDI com 50% da ETc até a colheita e T5 – irrigação plena até o início da frutificação e RDI com 25% da ETc até a colheita. Nas condições de estudo, pode planejar a irrigação com RDI a 50% da ETc após o desenvolvimento inicial da cultura, pois possibilita manutenção da produtividade, maior eficiência de uso da água e redução da pegada hídrica. Rendimento de polpa, teor de sólidos solúveis, número de frutos por planta, largura, massa, comprimento e circunferência do fruto foram similares entre tratamentos.

Palavras-chave: Semiárido, *Citrullus lanatus*, Déficit hídrico, Eficiência de uso da água, Gotejamento.

Regulated deficit Irrigation in watermelon development

ABSTRACT

The use of water deficit irrigation strategies makes it possible to maintain productivity and increase water use efficiency. This paper aims to evaluate the effect of regulated deficit irrigation on the productivity and quality of watermelon fruits in a semiarid region of Bahia. The research was conducted in the experimental area of IF Baiano, Campus Guanambi-BA with Crimson Select Hollar Premium, planted at a spacing of 2.5 m x 1.5 m. The experimental design

[1]Graduando em Engenharia Agronômica, IF Baiano *Campus* Guanambi, Guanambi, Bahia, Brasil. Zona Rural, Distrito de Ceraima, Guanambi, Bahia, Brasil, CEP: 46380-000. ORCID: https://orcid.org/0009-0002-4724-9922. Lattes: http://lattes.cnpq.br/2598042956833244. *Autor correspondente: higorfigueiredocba@outlook.com.

[2]Prof. Dr. em Eng. Agrícola – UFV. Professor do IF Baiano *Campus* Guanambi, Guanambi, Bahia, Brasil. Zona Rural, Distrito de Ceraima, Guanambi, Bahia, Brasil, CEP: 46.430-000. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0896-0359. Lattes: http://lattes.cnpq.br/8059152120021419. E-mail: marcelo.rocha@ifbaiano.edu.br.

[3]Prof. Dr. em Eng. Agrícola – UFV. Professor do IF Baiano *Campus* Guanambi, Guanambi, Bahia, Brasil. Zona Rural, Distrito de Ceraima, Guanambi, Bahia, Brasil, CEP: 46.430-000. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9337-3003. Lattes: http://lattes.cnpq.br/3929657100042590.

[4] Prof. Dr. em Fitotecnia – UFV. Professor do IF Baiano *Campus* Guanambi, Guanambi, Bahia, Brasil. Zona Rural, Distrito de Ceraima, Guanambi, Bahia, Brasil, CEP: 46.430-000. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7719-4662. Lattes: http://lattes.cnpq.br/0480996716216014.

ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v8i1.1218.

was randomized blocks with five treatments (T) and four replications: T1 - full irrigation (100% of crop evapotranspiration - ETc) during the crop cycle; T2 - full irrigation in the initial phase and regulated deficit irrigation (RDI) with 50% of ETc in the remaining phases; T3 - full irrigation until the beginning of fruiting and RDI with 75% of ETc until harvest; T4 - full irrigation until the beginning of fruiting and RDI with 50% of ETc until harvest and T5 - full irrigation until the beginning of fruiting and RDI with 25% of ETc until harvest. Under the study conditions, irrigation with RDI at 50% of ETc can be planned after the initial development of the crop, as it allows productivity maintenance, greater water use efficiency and reduction of water footprint. Pulp yield, soluble solids content, number of fruits per plant, fruit width, mass, length and circumference were similar among treatments.

Keywords: Semiarid, *Citrullus lanatu,* Water deficit, Water use efficiency, Drip.

INTRODUÇÃO

A melancia é uma espécie frutífera de grande interesse econômico e agronômico. O valor de produção dessa fruta é bastante significativo para o país, ultrapassando 1,8 bilhão de reais (IBGE, 2022). As regiões Nordeste e Sul possuem, respectivamente, 35 e 18% da produção dessa cultura (MAPA, 2020). Nas demais regiões do Brasil, também é praticado o cultivo da melancia, especialmente nas estações da primavera e do verão, por apresentarem melhores condições climáticas para melhor rendimento da cultura (OLIVEIRA et al., 2015).

O Brasil tem produção significativa de melancia em nível mundial. No ano de 2018, o país ocupou o 4º lugar na produção mundial, com 2% do total (mais de 2 milhões de toneladas), ficando atrás da China, da Turquia e do Irã, com 79.043.138, 3.928.892 e 3.813.850 t, respectivamente (FAO, 2018). A produtividade média de melancia no Brasil é de 23,30 t ha^{-1} (IBGE, 2021).

Devido ao menor custo de produção e ao manuseio mais fácil, quando comparado a outras culturas que necessitam de chuvas e de irrigação para produzir, o cultivo da melancia se destaca na região Nordeste brasileira, alcançando grande importância socioeconômica entre os pequenos produtores. Portanto, estratégias que possibilitem o uso racional da água de irrigação se fazem necessárias. Em outras palavras, suprir a demanda hídrica da cultura com um menor volume de água, porém sem afetar a produtividade para níveis inviáveis economicamente.

A melancia é um fruto consideravelmente tolerante a temperaturas mais altas e se desenvolve melhor em climas quentes, com temperatura do ar entre 22 e 30 ºC. Nessas condições, a cultura é capaz de produzir seus frutos com maior qualidade (AZEVEDO et al., 2005). Contudo, o manejo da irrigação deve ser avaliado e realizado corretamente, pois a absorção dos nutrientes está ligada à diluição desses pela água, sendo que, em falta de umidade

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 8, n. 1, e081004, Jan.-Dez., 2024.
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v8i1.1218.

no solo, não haverá absorção de nutrientes pela planta e o excesso de água pode ocasionar a lixiviação desses minerais (GAMA et al., 2011). Assim, o uso de estratégias de irrigação com déficit hídrico deve ser embasado em critérios técnicos, de forma a possibilitar maior eficiência de uso da água.

A irrigação com déficit hídrico controlado (RDI) é uma estratégia de irrigação que possibilita a redução de quantidade de água aplicada em fase de desenvolvimento da cultura ou de desenvolvimento do fruto que tem menor sensibilidade ao déficit hídrico, sem afetar a produtividade (SANTOS et al., 2020). Estudos com RDI na cultura da melancia, em nível nacional, são escassos na literatura. Assim, estudos dessa natureza podem contribuir para avanços tecnológicos e de produção dessa cultura em região com limitação de recursos hídricos.

No entanto, o período em que esse estresse será aplicado à cultura é o principal fator para bons resultados, já que grande parte das culturas tem alta sensibilidade a pequenos valores de estresse hídrico, sendo necessário o conhecimento das fases fenológicas do cultivo para que seja realizada a técnica de déficit da melhor forma possível (em fases distintas ou em todo o ciclo da cultura) (CONCEIÇÃO, 2015).

Morais et al. (2008) avaliaram os efeitos da água e de níveis de nitrogênio sobre o rendimento e os componentes de produção da melancia irrigada por gotejamento nas condições do Vale do Curu, Pentecoste-CE, e verificaram que o rendimento da cultura varia com a lâmina de água usada na irrigação, assim maiores níveis de lâmina proporcionaram maior produtividade, sendo que o rendimento máximo foi obtido com uma lâmina de água de 421 mm.

Em outras frutíferas cultivadas em condições semiáridas, a irrigação com déficit controlado evidencia ser uma técnica promissora para a economia de água, mantendo-se uma produtividade compatível com os padrões comerciais. Diante do exposto, objetivou-se, com este trabalho, avaliar o efeito da irrigação com déficit controlado na produtividade e na qualidade de frutos da melancia em região semiárida da Bahia.

METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, localizada no Projeto Público Irrigado Ceraíma, Guanambi-BA (14º 17’ 42” S, 42º 41’ 45” W e 525 m de altitude) – Figura 1.

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 8, n. 1, e081004, Jan.-Dez., 2024.
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v8i1.1218.

Figura 1. Área do estudo realizado. Setor de Agricultura – IF Baiano *Campus* Guanambi. Guanambi-BA, 2022



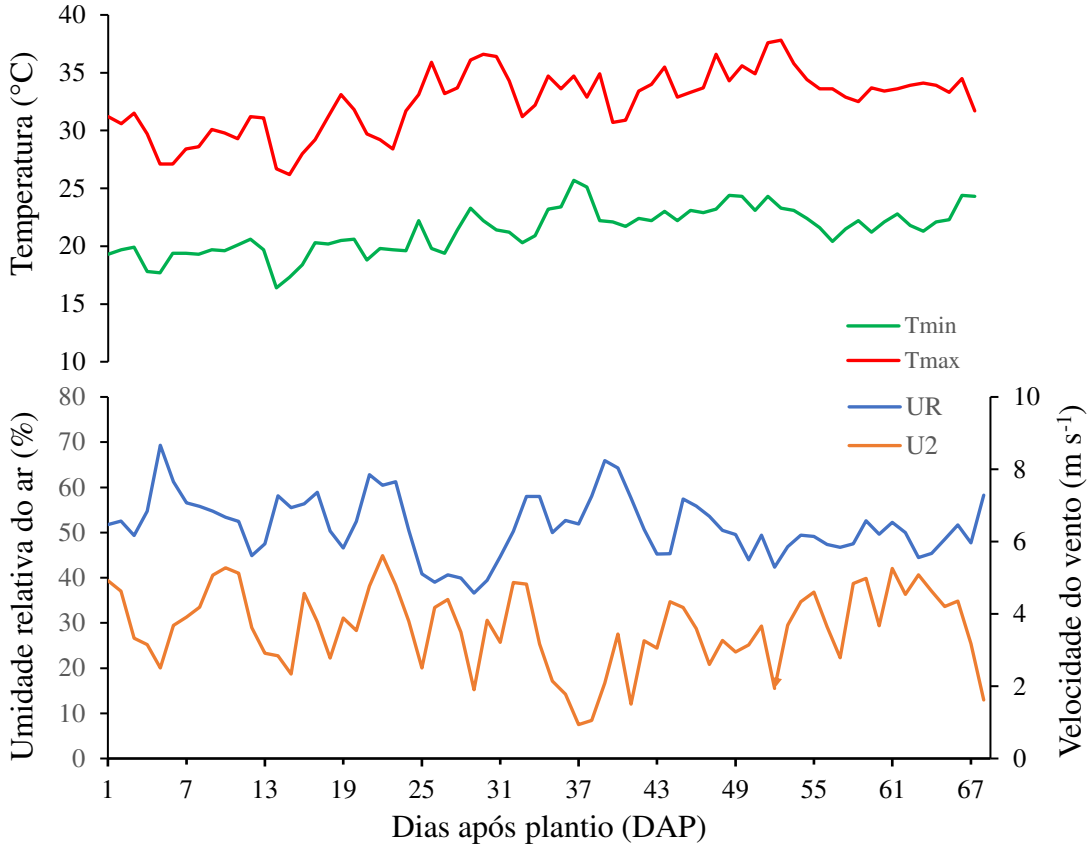
Fonte: Google Earth.

O clima é semiárido, quente e seco, com estação seca bem definida no inverno e período chuvoso entre os meses de outubro e março. A precipitação média anual é de 671,5 mm e a temperatura média anual de 26 ºC, considerando os últimos 41 anos. Durante o período experimental (ciclo da cultura), as médias de temperaturas máxima e mínima, a velocidade do vento e a umidade relativa do ar foram de 32,51 e 21,34 ºC, 3,61 m s^{-1} e 51,3%, respectivamente, obtidas na estação meteorológica do setor de agricultura do IF Baiano – *Campus* Guanambi (Figura 2).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições e cinco tratamentos, quais sejam: T1 – irrigação plena (100% da evapotranspiração da cultura – ETc) durante todo o ciclo da cultura; T2 – irrigação plena na fase inicial (até 34 dias após plantio – DAP) e irrigação com déficit controlado (RDI) com 50% da ETc nas demais fases; T3 – irrigação plena até o início da frutificação (até 47 DAP) e RDI com 75% da ETc até a colheita; T4 – irrigação plena até o início da frutificação e RDI com 50% da ETc até a colheita; T5 – irrigação plena até o início da frutificação e RDI com 25% da ETc até a colheita. O ensaio foi instalado em parcelas com três linhas por repetição, com espaçamento de 2,5 m e comprimento de 25 m.

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 8, n. 1, e081004, Jan.-Dez., 2024.
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v8i1.1218.

Figura 2. Dados meteorológicos mensurados ao longo dos dias após plantio durante o ciclo da melancieira Crimson Select Hollar Premium. Temperatura máxima - Tmax (°C); temperatura mínima - Tmin (°C); velocidade do vento – U2 (m s-1) e umidade relativa do ar - UR (%). Guanambi-BA, 2022.



Fonte: Elaboração própria.

O cultivo foi realizado fora da estação chuvosa, no período de agosto a outubro de 2022. A área experimental se encontrava em pousio e o preparo de solo foi realizado com gradagem incorporando matéria orgânica, que permaneceu em repouso durante duas semanas. Após o preparo do solo, realizou-se a abertura das covas para adubação de plantio com superfosfato simples (18% de P_2O_5) e uma pá (4 dm³) de esterco de caprino. Os dados da análise de solo (camada de 0,0-0,2 m) da área experimental são apresentados na Tabela 1. A densidade do solo foi de 1,59 kg m^{-3}, com teores de areia, silte e argila de 667,50; 150,0 e 182,5 g kg^{-1}, respectivamente, classificado como Franco arenoso. Para a mesma profundidade, foram determinados os potenciais de água no solo (kPa), associados com seus respectivos valores de umidade (θ, m^3 m^{-3}). Assim, esses dados foram ajustados à curva de retenção de Van Genuchten (1980) e seus parâmetros foram: θ_S = 0,339 m^3 m^{-3}; θ_r = 0,043 m^3 m^{-3}; α = 0,480; m = 0,063 e n = 3.601.

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 8, n. 1, e081004, Jan.-Dez., 2024.
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v8i1.1218.

Tabela 1. Características químicas e físicas do solo da área experimental no Projeto Público de Irrigado Ceraíma, Guanambi-BA, 2017

Atributos	Valores
pH[1]	7,4
MO[2]	1,1 (dag kg^{-1})
P[3]	45,9 (mg dm^{-3})
K[3]	151,0 (mg dm^{-3})
Na[3]	0,1 (mg dm^{-3})
Ca[4]	2,5 (mg dm^{-3})
Mg[4]	0,7 (mg dm^{-3})
Al[4]	0,0 ($cmol_c$ dm^{-3})
H+Al[5]	1,4 ($cmol_c$ dm^{-3})
SB	3,7 ($cmol_c$ dm^{-3})
t	3,7 ($cmol_c$ dm^{-3})
T	5,0 ($cmol_c$ dm^{-3})
V	73,0%
m	0,0%
B[6]	0,4 (mg dm^{-3})
Cu[3]	11,1 (mg dm^{-3})
Mn[3]	81,8 (mg dm^{-3})
Zn[3]	3,2 (mg dm^{-3})
Prem[8]	39,9 (mg L^{-1})
CE	0,9 (dS m^{-1})

[(1)]pH em água; [(2)]colorimetria; [(3)]extração Mehlich-1; [(4)]extração de KCl 1 mol L^{-1}; [(5)]pH SMP; [(6)]extraído de $CaCl_2$; [(7)]equilíbrio de P da solução. SB: soma de bases; t: capacidade efetiva de troca catiônica; T: capacidade de troca catiônica a pH 7; V: saturação por base; P-rem: P remanecente; CE: condutividade elétrica. dag kg^{-1} = %; mg dm^{-3} = ppm; cmolc dm^{-3} = 0,01 meg cm^{-3}.
Fonte: Elaboração própria.

No plantio (realizado em agosto), sementes da melancia da variedade Crimson Select Hollar Premium foram dispostas diretamente no solo, com um total de três por cova no espaçamento de 2,5 m entre linhas e 1,5 m entre plantas. No mesmo dia também foi realizado o semeio em bandeja visando a produzir mudas para o replantio, caso não houvesse o estabelecimento das plantas no campo. Após a emergência das mudas produzidas em bandeja, o transplantio foi realizado antes de estas emitirem a primeira folha definitiva. Após o surgimento de três a quatro folhas definitivas, realizou-se o desbaste manualmente, selecionando as plantas mais vigorosas e deixando apenas uma planta por cova. Na sequência, foi realizado o coroamento manualmente, em uma área de 50 cm de raio ao redor das covas, utilizando enxada, objetivando a remoção das ervas daninhas e a redução de competição.

O manejo da irrigação foi realizado diariamente, sendo controlado por registros e variando o tempo de acordo a quantidade de água dispensada entre tratamentos e parcelas. A evapotranspiração da cultura foi determinada com base na evapotranspiração de referência (ETo), no coeficiente da cultura (Kc) e no coeficiente de localização (Kl).

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 8, n. 1, e081004, Jan.-Dez., 2024.
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v8i1.1218.

A ETo foi determinada pelo método de Penman-Monteith (FAO) (ALLEN et al., 1998), com dados obtidos por coleta diária na estação meteorológica, localizada próximo à área experimental do estudo. Os coeficientes da cultura foram embasados no estudo realizado por Ferreira et al. (2011), os quais estabeleceram para a melancieira Crimson Sweet os valores de 0,39; 0,80, 1,14 e 0,54 para as fases fenológicas inicial, vegetativa, intermediária e maturação, respectivamente. O coeficiente de localização (Kl) foi obtido pelo método de Keller (1978), conforme Cotrim et al. (2019).

Quando a área molhada inicialmente era maior que a área sombreada, considerou-se o percentual de área molhada no cálculo do Kl. Porém, a partir do estabelecimento da cultura, em que a área sombreada foi maior, esta foi utilizado no cálculo do Kl. O valor obtido para Kl na fase inicial foi de 0,40; aos 22 dias após plantio (DAP), observou-se que a área sombreada era maior que a molhada e o Kl obtido foi de 0,4254. Aos 32, 40 e 47 DAP, os valores de Kl foram de 0,66; 0,864 e 1, respectivamente. A partir da ETc, o cálculo do tempo de irrigação para cada tratamento foi realizado, conforme Santos e Brito (2016).

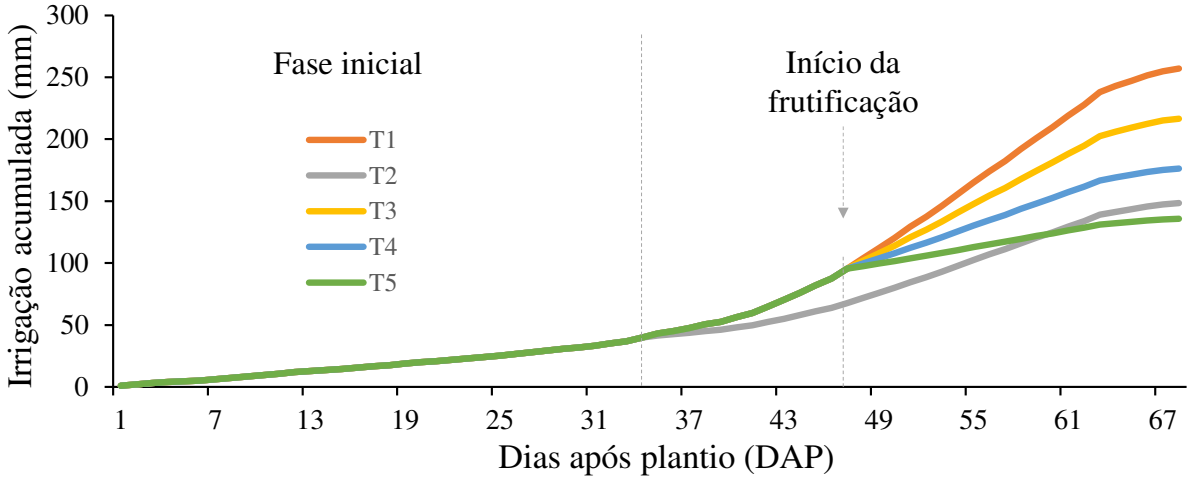
A irrigação da melancieira foi realizada com sistema por gotejamento, com vazão de 1,53 L h^{-1} e uma pressão de operação de 12,2 mca e eficiência de aplicação de 97,7%, determinada em campo, conforme Santos e Brito (2016). Para cada tratamento, o controle da lâmina foi realizado usando-se um registro no início da linha de derivação. As lâminas brutas de irrigação aplicadas durante o ciclo da cultura para os diferentes tratamentos foram: T1 = 256,97 (mm); T2 = 148,45 (mm); T3 = 216,60 (mm); T4 = 176,23 (mm) e T5 = 135,86 (mm) (Figura 3). Não houve precipitação durante o ciclo da cultura.

A adubação de plantio foi realizada em cova, com superfosfato simples (18% de P_2O_5) e cobertura com cloreto de potássio (58% de K_2O) e ureia (44% de N) aos 15, 25 e 35 dias após emergência (DAE). As aplicações de micronutrientes via foliar foram realizadas a cada oito dias, com a aplicação de inseticidas.

Foram realizadas coletas de solo periodicamente para monitoramento da umidade pelo método gravimétrico. Estas eram realizadas pela manhã, antes da irrigação, e duas horas após a irrigação, e eram apresentados os dados médios entre as duas coletas. Foram coletadas amostras simples de três repetições de cada tratamento e após misturadas, formando uma amostra composta representando o tratamento.

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 8, n. 1, e081004, Jan.-Dez., 2024.
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v8i1.1218.

Figura 3. Irrigação acumulada ao longo dos dias após o plantio da melancieira Crimson Select Hollar Premium. Guanambi-BA, 2022



T1 – irrigação plena (100% da evapotranspiração da cultura – ETc) durante o ciclo da cultura; T2 – irrigação plena na fase inicial e irrigação com déficit controlado (RDI) com 50% da ETc nas demais fases; T3 – irrigação plena até o início da frutificação e RDI com 75% da ETc até a colheita; T4 – irrigação plena até o início da frutificação e RDI com 50% da ETc até a colheita e T5 – irrigação plena até o início da frutificação e RDI com 25% da ETc até a colheita.
Fonte: Elaboração própria.

Avaliaram-se a produtividade das plantas e a qualidade dos frutos. Os frutos foram colhidos aos 68 DAP e as características físicas e químicas foram determinadas conforme metodologia descrita por Lima Neto et al. (2010): massa do fruto (kg), obtida por leitura direta em balança semianalítica; aparência externa do fruto (presença de manchas, formato e murchas) e interna (colapso interno, sementes soltas e coloração da polpa; rendimento de polpa (%), obtido pela diferença entre a massa do fruto e a massa da casca (casca + polpa branca); comprimento, largura e circunferência do fruto (cm); espessura média da casca (cm), obtida pela média das quatro regiões distintas do fruto (região da inflorescência, região peduncular e regiões superior e inferior); teor de sólidos solúveis totais (SST), obtido com uso de refratômetro digital.

Foi determinada a produtividade da água de irrigação, considerando a relação entre produtividade e a lâmina bruta aplicada, conforme Fernández et al. (2020). Transformou-se a lâmina aplicada para cada tratamento em L ha^{-1} e, com a produtividade em kg, obteve-se a pegada hídrica da cultura em L de água para produção de 1 kg da fruta.

Os dados das variáveis analisadas foram submetidos ao teste de normalidade e as variáveis com distribuição não normal foram submetidas ao teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, enquanto aquelas com distribuição normal foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de significância. Para comparação das médias de

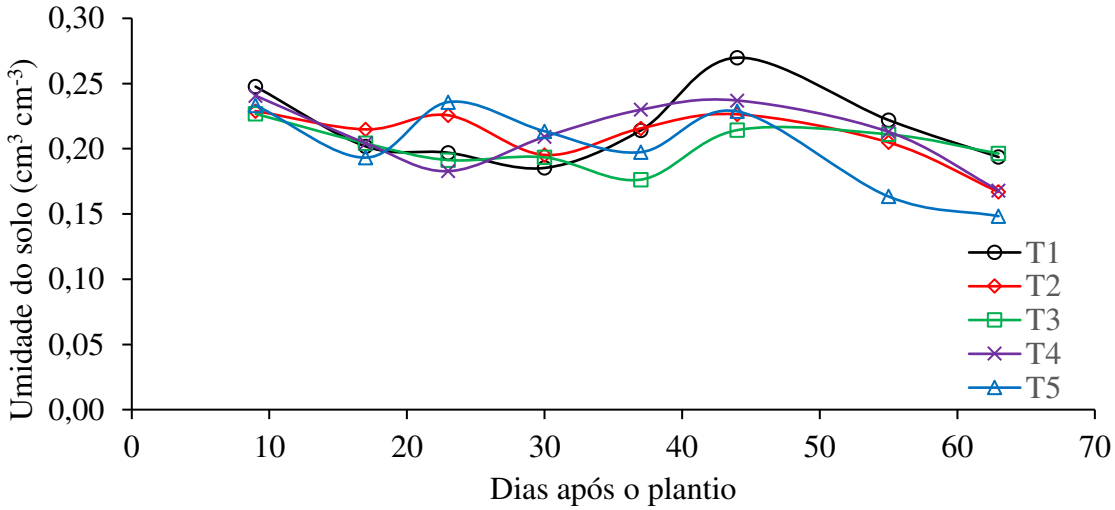
Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 8, n. 1, e081004, Jan.-Dez., 2024.
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v8i1.1218.

produtividade, produtividade da água de irrigação e pegada hídrica, foi considerado o nível de 10% de significância.

ANÁLISES E RESULTADOS

As médias de umidade do solo, realizadas antes e depois da irrigação para cada tratamento, ao longo dos dias após o plantio, são apresentadas na Figura 4. Em T5 (RDI com 25% da ETc após o início da frutificação), registrou-se menor umidade de água no solo em comparação aos demais tratamentos, isso pelo fato de o solo ter recebido menor lâmina de irrigação. Enquanto isso, em T1 (irrigação plena com 100% da ETc durante todo o ciclo da cultura) e T3 (irrigação plena até o início da frutificação até 47 DAP e RDI, com 75% da ETc até a colheita), maiores valores de umidade foram registrados como consequência das maiores lâminas aplicadas. Assim, os menores valores para umidade do solo são consequência da menor lâmina aplicada, o que evidencia relação com a lâmina aplicada (Figura 4).

Figura 4. Umidade do solo ao longo dos dias após plantio mensuradas antes e depois da irrigação da melancieira Crimson Select Hollar Premium. Guanambi-BA, 2022



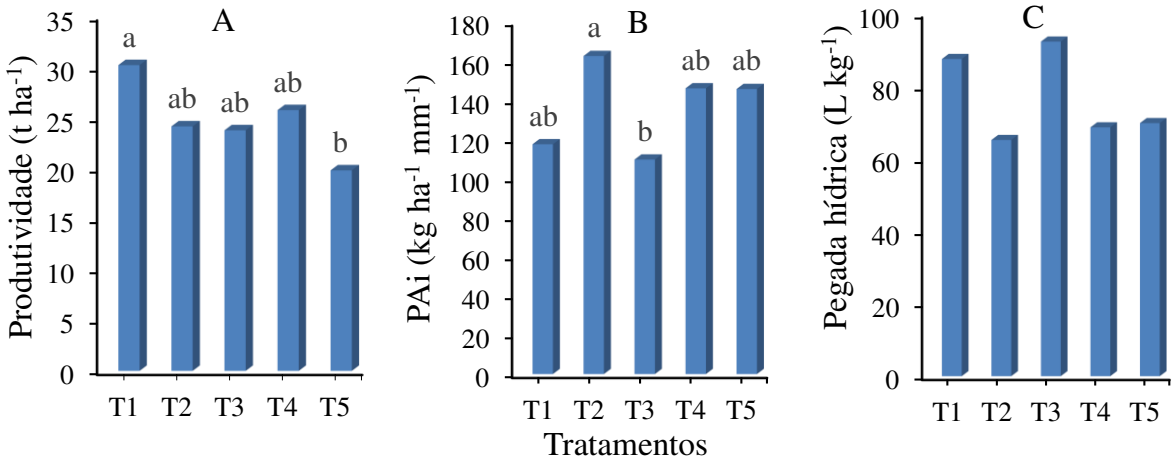
T1 – irrigação plena (100% da evapotranspiração da cultura – ETc) durante o ciclo da cultura; T2 – irrigação plena na fase inicial e irrigação com déficit controlado (RDI) com 50% da ETc nas demais fases; T3 – irrigação plena até o início da frutificação e RDI com 75% da ETc até a colheita; T4 – irrigação plena até o início da frutificação e RDI com 50% da ETc até a colheita e T5 – irrigação plena até o início da frutificação e RDI com 25% da ETc até a colheita.
Fonte: Elaboração própria.

As produtividades médias de frutos, da água de irrigação e a pegada hídrica para cada condição de estratégia de irrigação são apresentadas nas Figura 5. Os valores de produtividade de frutos para os tratamentos 1, 2, 3 e 4 se mostram acima da média nacional (23,302 kg ha^{-1}) (IBGE, 2021). A produtividade é afetada, principalmente, pelo clima, que, quando não adequado, como a presença de elevada umidade relativa do ar, pode favorecer a incidência de

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 8, n. 1, e081004, Jan.-Dez., 2024.
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v8i1.1218.

pragas e de doenças durante o ciclo da cultura, conforme relatado por Figueirêdo et al. (2009). Esses autores relatam, ainda, que os produtores optam por não realizar o plantio em período chuvoso, buscando alternativas. No presente trabalho, o cultivo realizado fora do período chuvoso favoreceu melhores condições para a condução da cultura.

Figura 5. Produtividade de frutos (A), da água de irrigação (B) e pegada hídrica (C) para a melancieira Crimson Select Hollar Premium nos diferentes tratamentos. Guanambi-BA, 2022



T1 – irrigação plena (100% da evapotranspiração da cultura – ETc) durante o ciclo da cultura; T2 – irrigação plena na fase inicial e irrigação com déficit controlado (RDI) com 50% da ETc nas demais fases; T3 – irrigação plena até o início da frutificação e RDI com 75% da ETc até a colheita; T4 – irrigação plena até o início da frutificação e RDI com 50% da ETc até a colheita e T5 – irrigação plena até o início da frutificação e RDI com 25% da ETc até a colheita. Médias nas barras com mesmas letras, não diferem entre si pelo teste de Kruskal-Wallis ($p \geq 0,1$).
Fonte: Elaboração própria.

A produtividade variou com os tratamentos, que diferem pela lâmina aplicada. O T1 (100% da ETc durante todo o ciclo da cultura) possibilitou produtividade 34,4% maior que o T5 pelo teste de Kruskal-Wallis, a 10% de significância (Figura 5A). No entanto, a lâmina aplicada foi 47,1% maior em T1.

A aplicação da RDI com 50% da ET após o início da frutificação (T2) possibilitou melhor produtividade da água de irrigação, quando comparada ao T3 (RDI com 75% da ETc após a frutificação), pelo teste de Kruskal-Wallis, a 10% de significância (Figura 5B). A condição de irrigação plena até o início da frutificação e RDI com 25% da ETc até a colheita (T5) se mostra eficiente, porém não apresentou incremento na produtividade. Cavalcante et al. (2015) relatam que, mesmo aplicando-se o máximo de água por irrigação (120% da ETo), o resultado foi o uso mais eficiente como consequência da alta produtividade em relação àquela sob 40% da ETo. Os autores relatam, ainda, que o uso de 25% da ETo não se mostrou viável, pela baixa produtividade obtida.

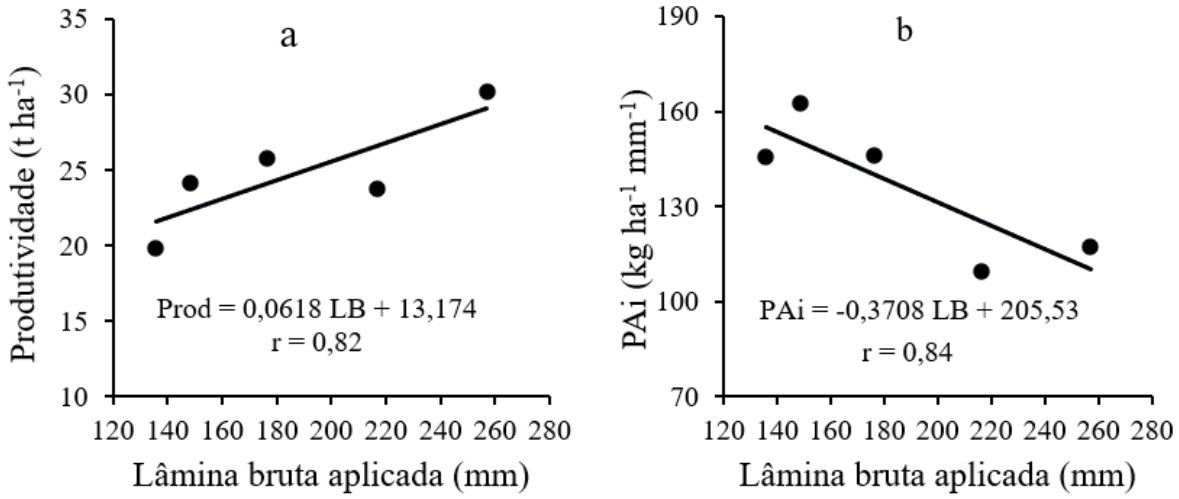
Os valores de pegada hídrica da melancia foram similares entre os tratamentos (Figura 5C), com a média de 76,66 L de água utilizados na irrigação para produzir 1 kg de fruto.

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 8, n. 1, e081004, Jan.-Dez., 2024.
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v8i1.1218.

A relação entre a produtividade da cultura e a lâmina bruta aplicada, bem como a produtividade da água de irrigação e a lâmina bruta aplicada são verificadas na Figura 6. Verifica-se que, com o aumento da lâmina de irrigação, a produtividade de frutos da melancieira (Figura 6A) aumentou de forma linear, enquanto a produtividade da água de irrigação reduziu (Figura 6B). Tais resultados corroboram com Teodoro et al. (2004), os quais registraram acréscimo na produtividade à medida que aumentaram as lâminas de irrigação aplicadas na cultura da melancia.

Independentemente da estratégia de irrigação com déficit, a lâmina aplicada nas condições do presente estudo variou entre 135,86 e 256,97 mm. Ferreira et al. (2015) verificaram que a evapotranspiração da melancia (ETc) ao longo do ciclo da cultura foi de 225,4 mm, na microrregião de Teresina-PI.

Figura 6. Correlação entre produtividade da cultura (a) e da água de irrigação (b) com a lâmina bruta aplicada na melancieira Crimson Select Hollar Premium, Guanambi-BA, 2022



T1 – irrigação plena (100% da evapotranspiração da cultura – ETc) durante o ciclo da cultura; T2 – irrigação plena na fase inicial e irrigação com déficit controlado (RDI) com 50% da ETc nas demais fases; T3 – irrigação plena até o início da frutificação e RDI com 75% da ETc até a colheita; T4 – irrigação plena até o início da frutificação e RDI com 50% da ETc até a colheita e T5 – irrigação plena até o início da frutificação e RDI com 25% da ETc até a colheita.
Fonte: Elaboração própria.

As variáveis física e química dos frutos da melancieira (NF – número de frutos por hectare; MMF – massa média do fruto; CF – comprimento médio do fruto; LG – largura média do fruto; CIRCF – circunferência média do fruto; EC – espessura média da casca; RP – rendimento de polpa; SST – teor de sólidos solúveis totais) não foram influenciadas ($p > 0,05$) pelas estratégias de irrigação (Tabela 2).

As diferentes lâminas de irrigação usadas não apresentam interferência significativa para comprimento e massa média dos frutos, ou seja, os frutos foram similares em todos os

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 8, n. 1, e081004, Jan.-Dez., 2024.
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v8i1.1218.

tratamentos, ao contrário do observado por Teodoro et al. (2004), em que, no que se refere ao comprimento de frutos, os valores aumentaram em relação ao aumento do nível de irrigação. Porém, mesmo que não haja diferença significativa ($p > 0,05$) para o número de frutos por hectare, nota-se variação no número de frutos em relação à lâmina aplicada, resultado correspondente ao estudo de Pinho et al. (2011), em que se observou uma boa correlação entre a produtividade e o número de frutos por planta, em que a produtividade aumenta à medida que o número de frutos aumenta. Em relação às demais variáveis estudadas, não foram encontrados, na literatura, trabalhos que as relacionam aos níveis de água por irrigação aplicados.

Tabela 2. Médias do número de frutos por hectare (NF), massa média do fruto (MMF), comprimento médio do fruto (CF), largura média do fruto (LF), circunferência média do fruto (CIRCF), espessura média da casca (EC), rendimento de polpa (RP) e sólidos solúveis totais (SST) da melancieira Crimson Select Hollar Premium em função dos tratamentos, Guanambi-BA, 2022.

Tratamentos	NF	MMF (kg)	CF (cm)	LF (cm)	CIRCF (cm)	EC (cm)	RP (%)	SST (°Brix)
T1	4666,67	6,86	26,03	22,62	73,16	1,13	66,34	8,48
T2	4666,67	5,19	22,12	20,80	65,74	1,22	63,89	8,70
T3	3666,67	6,62	23,80	21,89	73,07	1,08	66,33	9,62
T4	3666,67	7,22	25,46	23,02	73,71	1,10	68,09	8,80
T5	3000,00	5,19	25,12	22,76	72,19	1,22	68,35	9,20
C.V (%)	18,37	15,45	6,39	4,04	4,62	5,77	2,68	5,04

T1 – irrigação plena (100% da evapotranspiração da cultura – ETc) durante o ciclo da cultura; T2 – irrigação plena na fase inicial e irrigação com déficit controlado (RDI) com 50% da ETc nas demais fases; T3 – irrigação plena até o início da frutificação e RDI com 75% da ETc até a colheita; T4 – irrigação plena até o início da frutificação e RDI com 50% da ETc até a colheita e T5 – irrigação plena até o início da frutificação e RDI com 25% da ETc até a colheita.
Fonte: Elaboração própria.

CONCUSÃO

A aplicação da irrigação com déficit controlado com 50% da evapotranspiração da cultura após a fase inicial de desenvolvimento da melancieira Crimson Select Hollar Premium possibilita a obtenção de produtividade rentável, aliada à melhor produtividade da água de irrigação, e pode ser uma condição de irrigação para a cultura na região.

Irrigação com 100% da ETc possibilita obtenção de maior produtividade de frutos, porém com menor produtividade da água de irrigação.

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 8, n. 1, e081004, Jan.-Dez., 2024.
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v8i1.1218.

REFERÊNCIAS

ALLEN, Richard G.; PEREIRA, Luis S.; RAES, Dirk; SMITH, Martin. **Crop evapotranspiration**: Guidelines for computing crop water requirements. Rome: FAO, 1998. 300 p. (FAO – Irrigation and Drainage Paper, 56). Disponível em: https://www.fao.org/3/X0490E/x0490e00.htm. Acesso em: 19 jul. 2021.

CAVALCANTE, Mônica Silva Gomes *et al*. Percolação, eficiência de aplicação e uso de água na irrigação da melancia com diferentes lâminas. *In*: **IV Mostra de Iniciação Científica**. Ilhéus-BA, 2015. Disponível em: https://tede.ufrrj.br/handle/jspui/1488. Acesso em: 19 jul. 2021.

CONCEIÇÃO, Bruno César Léllis. Manejo da irrigação com déficit hídrico controlado no cultivo orgânico da cenoura (*Daucus carota*). 44 f. **Dissertação** (Mestrado em Fitotecnia) – Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica-RJ, 2015.

COTRIM, Carlos Elizio *et al*. Manejo da irrigação. *In*: SIQUEIRA, D. L.; SALOMÃO, Luiz Carlos Chamhum; BORÉM, Aluízio (Org.). **Manga**: do plantio à colheita. 1. ed. Viçosa-MG: Editora UFV, 2019, p. 209-235.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Databases and software, crop information, watermelon**. Rome: FAO, 2018. Disponível em: https://www.fao.org/land-water/databases-and-software/crop-information/watermelon/en/. Acesso em: 19 jul. 2021.

FERNÁNDEZ, José Enrique *et al*. Water use indicators and economic analysis for on-farm irrigation decision: A case study of a super high density olive tree orchard. **Agricultural Water Management**, v. 237, n. 106074, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.agwat.2020.106074. Acesso em: 19 jul. 2021.

FERREIRA, Valber Mendes *et al*. Coeficientes de cultura para a melancia irrigada por gotejamento. *In*: **Anais do XL Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola**, 2011. Cuiabá: SBEA, 2011. CD-ROM.

FERREIRA, Valber Mendes *et al*. Evapotranspiração e coeficiente de cultura da melancia na microrregião de Teresina, PI, Brasil. **Comunicata Scientiae**, v. 6, p. 488, 2015. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1040118/evapotranspiracao-e-coeficiente-de-cultura-da-melancia-na-microrregiao-de-teresina-pi-brasil. Acesso em: 19 jul. 2021.

FIGUEIRÊDO, Vladimir Batista *et al*. Evapotranspiração da cultura da melancia irrigada com água de diferentes salinidades. **Engenharia Agrícola**, v. 29, p. 231-240, 2009. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0100-69162009000200006. Acesso em: 19 jul. 2021.

GAMA, Francismar Rodrigues *et al.* Nutrição mineral e adubação na cultura da melancia. 2011. *In*: SANTOS, Gil Rodrigues; ZAMBOLIM, Laércio. **Tecnologias para produção sustentável da melancia no Brasil**. Visconde do Rio Branco: Suprema Gráfica e Editora LTDA, p. 19-44.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola** – Lavoura Temporária. Rio de Janeiro: IBGE Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/14/10340. Acesso em: 19 jul. 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal 2022**: informações sobre culturas temporárias. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/melancia/br. Acesso em: 20 nov. 2023.

LIMA NETO, Isaías da Silva *et al*. Qualidade de frutos de diferentes variedades de melancia provenientes de Mossoró-RN. **Revista Caatinga**, v. 23, p. 14-20, 2010. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/2371/237116350003.pdf. Acesso em: 20 nov. 2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Secretaria da defesa agropecuária. **Instrução normativa e conjunta nº 1, de 15 de abril de 2020**. Brasília-DF, 2020.

MORAIS, Neuzo Batista de *et al*. Resposta de plantas de melancia cultivadas sob diferentes níveis de água e de nitrogênio. **Revista Ciência Agronômica**, v. 39, n. 3, p. 369-377, 2008. Disponível em: http://www.periodicos.ufc.br/revistacienciaagronomica/article/view/83807. Acesso em: 20 nov. 2023.

OLIVEIRA, Joaquim Branco de *et al*. Rendimento e qualidade de frutos de melancia em diferentes épocas de plantio. **Revista Caatinga**, v. 28, n. 2, p. 19-25, 2015. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/124504/1/Magna-2015.pdf. Acesso em: 20 nov. 2023.

PINHO, Romário de Castro *et al*. Produção e qualidade de frutos de cultivares de melancia sob irrigação por gotejamento. *In*: XL Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola. **Geração de Tecnoligas Inovadoras e o Desenvolvimento do Cerrado Brasileiro**. Cuiabá: SBEA, 2011. p. CD-ROM.

SANTOS, Marcelo Rocha dos; BRITO, Cleiton Fernando Barbosa. Irrigação com água salina, opção agrícola consciente. **Revista Agrotecnologia**, v. 7, p. 33-41, 2016. Disponível em: https://www.revista.ueg.br/index.php/agrotecnologia/article/view/5175. Acesso em: 20 nov. 2023.

SANTOS, Marcelo Rocha dos *et al*. Yield and water use efficiency in 'Tommy Atkins' and 'Palmer' mango trees under localized irrigation with water deficit. **Semina. Ciências Agrárias**, v. 41, p. 2509-2522, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.5433/1679-0359.2020v41n6p2509. Acesso em: 20 nov. 2023.

TEODORO, Reges Eduardo Franco *et al*. Diferentes lâminas de irrigação por gotejamento na cultura de melancia (*Citrullus lanatus*). **Bioscience Journal**, v. 20, n. 1, p. 29-32, 2004. Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/6486. Acesso em: 20 nov. 2023.

ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v8i1.1218.

Revista Macambira

Informações do Artigo	Article Information
Recebido em: 28/11/2023 **Aceito em**: 23/02/2024 **Publicado em**: 07/03/2024	**Received on**: 11/28/2023 **Accepted in**: 02/23/2024 **Published on**: 03/07/2024
Contribuições de Autoria	**Author Contributions**
Resumo: Higor Figueiredo Rodrigues, Marcelo Rocha dos Santos, Sérgio Luiz Rodrigues Donato *Introdução*: Higor Figueiredo Rodrigues, Marcelo Rocha dos Santos, Sérgio Luiz Rodrigues Donato *Referencial teórico*: Higor Figueiredo Rodrigues, Marcelo Rocha dos Santos, Carlos Elizio Cotrim, Sérgio Luiz Rodrigues Donato *Análise de dados*: Higor Figueiredo Rodrigues, Marcelo Rocha dos Santos, Carlos Elizio Cotrim, Sérgio Luiz Rodrigues Donato *Discussão dos resultados*: Higor Figueiredo Rodrigues, Marcelo Rocha dos Santos, Carlos Elizio Cotrim, Sérgio Luiz Rodrigues Donato *Conclusão*: Higor Figueiredo Rodrigues, Marcelo Rocha dos Santos, Carlos Elizio Cotrim, Sérgio Luiz Rodrigues Donato *Referências*: Higor Figueiredo Rodrigues, Marcelo Rocha dos Santos *Revisão do manuscrito*: Higor Figueiredo Rodrigues, Marcelo Rocha dos Santos, Carlos Elizio Cotrim, Sérgio Luiz Rodrigues Donato *Aprovação da versão final publicada*: Higor Figueiredo Rodrigues, Marcelo Rocha dos Santos	*Abstract*: Higor Figueiredo Rodrigues, Marcelo Rocha dos Santos, Sérgio Luiz Rodrigues Donato *Introduction*: Higor Figueiredo Rodrigues, Marcelo Rocha dos Santos, Sérgio Luiz Rodrigues Donato *Theoretical reference*: Higor Figueiredo Rodrigues, Marcelo Rocha dos Santos, Carlos Elizio Cotrim, Sérgio Luiz Rodrigues Donato *Data analysis*: Higor Figueiredo Rodrigues, Marcelo Rocha dos Santos, Carlos Elizio Cotrim, Sérgio Luiz Rodrigues Donato *Discussion of results*: Higor Figueiredo Rodrigues, Marcelo Rocha dos Santos, Carlos Elizio Cotrim, Sérgio Luiz Rodrigues Donato *Conclusion*: Higor Figueiredo Rodrigues, Marcelo Rocha dos Santos, Carlos Elizio Cotrim, Sérgio Luiz Rodrigues Donato *References*: Higor Figueiredo Rodrigues, Marcelo Rocha dos Santos *Manuscript review*: Higor Figueiredo Rodrigues, Marcelo Rocha dos Santos, Carlos Elizio Cotrim, Sérgio Luiz Rodrigues Donato *Approval of the final published version*: Higor Figueiredo Rodrigues, Marcelo Rocha dos Santos
Conflitos de interesse Nós, autores, declaramos não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmica, política e financeira referente a este manuscrito.	**Interest conflicts** We authors declare that there is no personal, commercial, academic, political or financial conflict of interest regarding this manuscript.
Como citar este artigo - ABNT RODRIGUES, Higor Figueiredo; SANTOS, Marcelo Rocha dos; COTRIM, Carlos Elizio; DONATO, Sérgio Luiz. Irrigação com déficit controlado no desenvolvimento da melancia. **Revista Macambira**, Serrinha (BA), v. 8, n. 1, e081004, Jan.-Dez., 2024. https://doi.org/10.35642/rm.v8i1.1218.	**How to cite this article - ABNT** RODRIGUES, Higor Figueiredo; SANTOS, Marcelo Rocha dos; COTRIM, Carlos Elizio; DONATO, Sérgio Luiz. Regulated deficit Irrigation in watermelon development. **Revista Macambira**, Serrinha (BA), v. 8, n. 1, e081004, Jan.-Dez., 2024. https://doi.org/10.35642/rm.v8i1.1218.

Licença de Uso	Use license
A Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 4.0 Internacional (CC BY4.0). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, mesmo que comercialmente, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.	The Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License (CC BY4.0). This license allows sharing, copying, redistributing the manuscript in any médium or format. In addition, it allows adapting, remixing, transforming and building on the material, even commercially, as long as due credit for authorship and initial publication in this journal is attributed.