

## **EFICIÊNCIA DE APLICAÇÃO E DE USO DA ÁGUA NA IRRIGAÇÃO DA MELANCIA COM DIFERENTES DOTAÇÕES HÍDRICAS**

J. N. de Almeida<sup>1</sup>; A. J. P. da Silva<sup>2</sup>; D. O. Damaceno<sup>3</sup>; A. F. Lopes Filho<sup>2</sup>; W. L. Simões<sup>4</sup>; V. A. Jatobá<sup>1</sup>

**RESUMO:** Este trabalho foi realizado com o objetivo de determinar a eficiência de aplicação e de uso da água na irrigação da melancia com diferentes dotações hídricas. O experimento foi realizado no Instituto Federal Baiano em Senhor do Bonfim-BA, condição semiárida. O experimento foi montado em blocos casualizados, com 5 tratamentos e 5 repetições. Aparcela experimental foi composta por sete plantas, sendo três úteis plantadas em lisímetros de drenagem. A cultivar testada foi a Crimson Sweet. As fontes de variação que compuseram os tratamentos foram as diferentes lâminas de irrigação calculadas com base na Evapotranspiração de Referência (ET<sub>o</sub>): T1- 40% da ET<sub>o</sub>; T2- 60% da ET<sub>o</sub>; T3- 80% da ET<sub>o</sub>; T4 – 100% da ET<sub>o</sub> e T5 -120% da ET<sub>o</sub>. As diferentes lâminas de água aplicada alteraram significativamente a produtividade da melancia, levando a um aumento da eficiência de uso da água, mesmo com elevação da lâmina aplicada. O uso de um gotejador por planta proporcionou valores de eficiência de aplicação de água acima de 87%, independente da lâmina aplicada.

**PALAVRAS-CHAVE:** gotejamento, irrigação, eficiência

## **EFFICIENCY OF WATER USE AND APPLICATION FOR IRRIGATION ON WATERMELON WITH DIFFERENT WATER DEPTHS**

**ABSTRACT:** This work was carried out in order to determinate the water application efficiency and water use efficiency for irrigation on watermelon with different water depths. The experiment was conducted at Instituto Federal Baiano, Campus Senhor do Bonfim, Bahia, semiarid condition. The experimental design was randomized blocks with 5 treatments and 5 repetitions. The experimental plot consisted of seven plants, with three useful plants cultivated in drainage lisimeters. The cultivar tested was the Crimson Sweet. The sources of experimental variation was based on Reference Evapotranspiration (ET<sub>o</sub>):

---

<sup>1</sup> Estudante do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias do IFBAIANO, Campus Senhor do Bonfim-BA, estrada da Igara, km 4, zona rural de Senhor do Bonfim-BA, e-mail: valerijatoba87@hotmail.com;

<sup>2</sup> Professor do IFBAIANO, campus Senhor do Bonfim-BA;

<sup>3</sup> Estudante do curso Técnico em Agropecuária do IFBAIANO, Campus Senhor do Bonfim-BA.

<sup>4</sup> Pesquisador EMBRAPA Semiárido

T1 – 40% of ETo; T2 – 60% of ETo; T3 – 80% of ETo; T4 – 100% of ETo; and T5 – 120% of ETo). Yield of watermelon varied significantly due to water depths, which led to increased water use efficiency, even with an increase of the water depth. The use of a dripper per plant provided values of water efficiency application above 87%, independent of the water depth applied.

**KEYWORDS:** drip, irrigation, efficiency

## INTRODUÇÃO

Convencionalmente os ensaios de lâminas de irrigação são direcionados a revelar o comportamento produtivo de uma cultura em função das variações no volume de água aplicado. Apesar de se tratar de uma metodologia antiga, a continuidade desses ensaios são de grande importância em função do efeito conjunto de variáveis do solo e clima que somam-se a variável lâmina de irrigação para variar o comportamento produtivo de uma cultura. Mas, além de explicar o comportamento produtivo da cultura em função das variações na quantidade de água aplicada via irrigação, tem-se atualmente a necessidade de se priorizar o estudo de uma série de etapas isoladas que envolvem a eficiência total do uso da água nas culturas (Hsiao et al., 2007), devido a demanda crescente de água pelos diversos setores produtivos. Destaca-se nestas etapas, a eficiência de aplicação de água ( $E_a$ ), que pode ser definida como a razão entre a quantidade de água retida na zona radicular da planta e a quantidade de água aplicada na irrigação (Rogers et al., 1997; Smith et al., 2004;), bem como a eficiência de uso da água que pode ser tomada como a razão entre a produtividade obtida por uma cultura e o volume de água aplicado (Loomis, 1983).

Este estudo foi realizado com a melancia por esta cultura apresentar-se como uma alternativa de produção para agricultores de diversos níveis financeiro, por ser um cultivo de baixo custo, que exige pouco uso de insumos agrícolas e de retorno financeiro rápido. Assim, realizou-se um ensaio de aplicação de diferentes lâminas de irrigação aplicada ao cultivo da melancia em uma condição semiárida com o objetivo de determinar valores de eficiência de aplicação e de uso da água aplicadas via gotejamento.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido na área experimental lisimétrica do IFBAIANO, Campus de Senhor do Bonfim- BA (latitude 10° 26' 44" S; longitude 40° 08' 55" W e

altitude de 525 m) no período de outubro de 2014 a janeiro de 2015. O experimento foi montado em blocos casualizados, com 5 tratamentos e 5 repetições. A parcela experimental foi composta por sete plantas, sendo três úteis plantadas em lisímetros de drenagem de 0,8m de altura por 1 m x 1 m de área, espaçadas entre si por 1,5 m entre planta e 2 m entre linhas. A cultivar testada foi a Crimson Sweet. O solo da área é um Latossolo Amarelo eutrófico típico de textura areno-argilo (69,8% de areia; 22,3% de argila). As fontes de variação que compuseram os tratamentos foram as diferentes lâminas de irrigação calculadas com base na Evapotranspiração de Referência (ET<sub>o</sub>): T1- 40% da ET<sub>o</sub>; T2- 60% da ET<sub>o</sub>; T3- 80% da ET<sub>o</sub>; T4 – 100% da ET<sub>o</sub> e T5 -120% da ET<sub>o</sub>. A ET<sub>o</sub> foi calculada diariamente pelo modelo proposto por Hargreaves-Samani com dados obtidos em estação automática do INMET localizada a 110 m do campo experimental. No cálculo das lâminas de irrigação (LI), levou-se em consideração a redução de área molhada (K<sub>r</sub>) e Eficiência (E) média do método de irrigação por gotejamento:  $LI = (ET_o \times k_r) / E$ . O valor de K<sub>r</sub> foi determinado instalando-se 40 sondas de Reflectometria no Domínio do Tempo (TDR) em quatro perfis radiais a melancia cultivada em um dos lisímetros de drenagem utilizado no experimento. A aplicação das lâminas foram diárias e a diferenciação das mesmas se deu por registros instalados na entrada da área. Os emissores utilizados foram do tipo gotejador autocompensante com 8 L/h com um emissor por planta. Durante o ciclo da cultura foram realizados tratamentos culturais, a exemplo de capinas, desbaste de plantas, coroamento, replantio, controles de pragas com aplicação de inseticida orgânico foliar para o controle de pulgões e cochonilhas. A colheita foi realizada quando os frutos atingiram a maturidade fisiológica, o que foi constatado pelo secamento da gavinha mais próxima ao fruto. A eficiência de uso da água foi determinada pela razão entre a produtividade e a quantidade de água aplicada durante todo o cultivo. O volume de água aplicado foi controlado pela relação tempo de irrigação x vazão e o volume percolado foi totalizado via coleta de drenos dos lisímetros. De posse dos valores dos drenos, calculou-se a eficiência de aplicação (E<sub>a</sub>) de água por:  $[1 - (D/VTA)] \times 100$ , em que: D corresponde ao volume total drenado, (L); e VTA ao volume total aplicado (L). Os valores de E<sub>a</sub> foram obtidos para o período entre 30 a 60 dias após a germinação. As variáveis respostas de produtividade foram: peso de frutos e número de frutos por planta. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância, teste de tukey e análise de regressão linear, todos com 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A distribuição temporal dos valores médios diários de Temperatura e de Evapotranspiração de Referência (ET<sub>o</sub>), durante o período experimental é apresentada na Figura 1. Para todo o período, houve chuva apenas nos dias 07 a 11 de dezembro de 2014, totalizando 22,2 mm. A temperatura média para o período experimental foi 24,64 °C±1,44 °C e os valores médios de ET<sub>o</sub> foi 4,58 mm±0,6 mm.

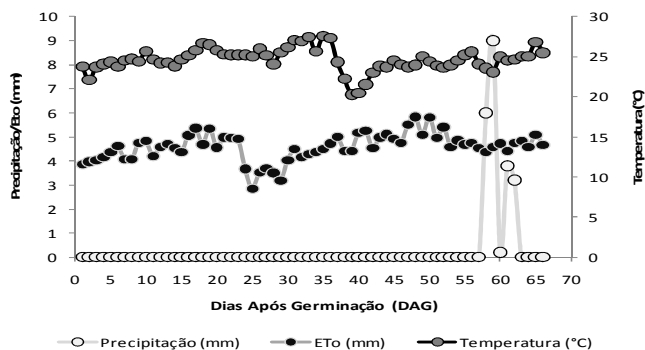


Figura 1. Distribuição temporal de valores de Precipitação, ETo e Temperatura ao longo do período experimental, Senhor do Bonfim-BA.

A variável peso médio de frutos (PMF) por planta respondeu positivamente e de forma significativa (valor p – Pearson para regressão < 0,05) ao aumento da lâmina de água aplicada. Analisando as diferenças entre as médias obtidas, e tomando como base a diferença mínima significativa obtida pelo teste de Tukey a 5% de significância, observa-se que as médias passaram a ser significativamente diferente apenas abaixo da lâmina de 60% para PMF.

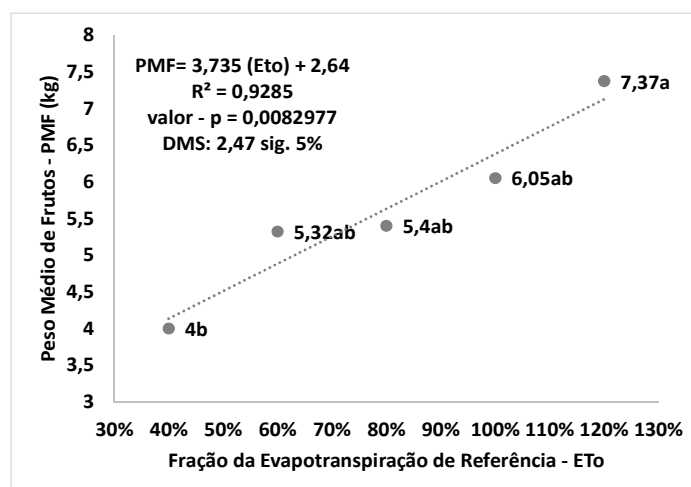


Figura 2. Relação entre Peso Médio de Frutos e as diferentes lâminas de água aplicada com base na ETo.

O número de frutos comerciais por planta também variou de forma significativa em função das diferentes lâminas de irrigação. Cabe evidenciar que a configuração de frutos de aceitação comercial foi feita com base nas características de consumo na região em que foi realizado o presente estudo. Assim, foram quantificados aqueles frutos livres de danos mecânicos, manchas e deformações e com peso igual ou superior a 3 kg, facilmente comercializável na região. Desta forma, diante do incremento positivo e significativo nas variáveis utilizadas para determinar a produtividade da melancia em função do aumento da lâmina aplicada, verificou-se que mesmo se aplicando no tratamento 1 o maior volume de água na irrigação (120% da ETo), neste tratamento obteve-se a maior eficiência de uso da água, devido à alta produtividade, sendo 18% maior que a produtividade obtida na aplicação da lâmina baseada em 40% da ETo.

Tabela 1. Valores das variáveis predictoras da Eficiência de Uso da Água (EUA). VTA- Volume Total de Água Aplicado; PMF – Peso Médio de Frutos; NFC – Número de Frutos Comerciais.

Tratamento	VTA (m³/ha)	PMF/Planta (kg)	NFC/Planta	Produtividade (kg/ha)	EUA (kg/m³)
T1	2.292,84	7,37 a	3,2a	78.613,3	34,2
T2	1.910,7	6,05 ab	3,2a	64.533,3	33,77
T3	1.528,56	5,4 ab	2,4ab	43.200,0	28,26
T4	1.146,4	5,32 ab	2b	35.466,6	30,93
T5	764,28	4 b	1,6b	21.333,3	27,91

Os valores de drenos quantificados no período de 30 a 60 dias após a germinação foram baixos o que fez da eficiência de aplicação de água (Ea) ser elevada em todos os tratamentos estudados. O valor de Ea foi maior na medida que se reduziu a quantidade de água aplicada, sendo a amplitude de eficiência entre a menor e maior lâmina aplicada em torno de 10%.

Tabela 2. Valores das Variáveis preditoras da Eficiência de Aplicação de água (Ea). Dados correspondentes ao período de 30 a 60 dias após a germinação.

TRAT	Volume Total de Água (L)		
	Aplicado	Drenado	EA (%)
1	143,35	17,71	87,6456226
2	119,46	11,04	90,75841286
3	95,568	3,42	96,42139628
4	71,676	1,93	97,30732742
5	47,784	0,7	98,5350745

## CONCLUSÕES

As diferentes lâminas de água aplicada alterou significativamente a produtividade da melancia, levando a um aumento da eficiência de uso da água, mesmo com elevação da lâmina aplicada.

O uso de um gotejador por planta proporcionou valores de eficiência de aplicação de água acima de 87%, independente da Lâmina aplicada.

## REFERÊNCIAS

LOOMIS, R. S. Crop manipulations for efficient use of water: An overview. In: TAYLOR, H. M.; JOR-DAN, W. R.; SINCLAIR, T. R. Limitations to efficient water use in crop production. (ed). American Society of Agronomy, Crop Society of America, and Soil Science Society of America, Madison WI . p. 345-374, 1983.

ROGERS, D. H., LAMM, F. R., ALAM, M., TROOIEN, T. P., CLARK, G. A., BARNES, P. L. and MANKIN, K., Efficiencies and water losses of irrigation Systems.

Irrigation Management Series. Kansas State University, Research and Extension Engineers. May 1997.

SMITH R.J., RAINE S.R., MINKEVICH J. Irrigation application efficiency and deep drainage potential under surface irrigated cotton. Agricultural Water Management 71 (2005) 117–130.