

USO EFICIENTE DE ÁGUA EM VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR SOB DIFERENTES NÍVEIS DE IRRIGAÇÃO

GABRIELLE DE ARAÚJO RIBEIRO*¹; MARCOS FERREIRA DE MENDONÇA²; JOSÉ DANTAS NETO³.

¹Doutoranda em Recursos Naturais, UFCG, Campina Grande – PB, gabrielle_ribeiro17@yahoo.com.br

²Doutorando em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande – PB, mendonçamf@gmail.com

³Dr. em Agronomia, Prof. Titular EA, UFCG, Campina Grande – PB, zedantas1955@gmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2016
29 de agosto a 1 de setembro de 2016 – Foz do Iguaçu, Brasil

RESUMO: O objetivo do trabalho foi analisar a eficiência do uso de água (EUA) na produção de cana-de-açúcar de acordo com as variedades (RB92579, RB867515 e a VAT90-212) e lâmina de irrigação (10%, 50%, 70%, 100% e 115% da Evapotranspiração de cultura). De acordo com os dados, a EUAc e EUAatr em função da TCH e ATR, respectivamente, foram influenciadas pelas fontes isoladas de lâmina de irrigação. Na lâmina, a maior eficiência foi para 757,74mm constando-se 16,14 kg de colmo ha⁻¹ m⁻³ de água e 2,18 kg de ATR ha⁻¹ m⁻³ de água. A interação de variedade com lâmina só interferiu a nível de 1% de probabilidade na EUAc, identificando a maior eficiência (17,08 kg de colmo m⁻³ de água) na variedade RB92579 com a lâmina de 757,74mm. A cada 100mm de água adicionada reduziu a TCH em 0,99; 0,90 e 0,91 kg de colmo m⁻³ de água, para as respectivas variedades RB92579, RB867515 e a VAT90-212.

PALAVRAS-CHAVE: EUAc, EUAatr, cana-de-açúcar, irrigação.

EFFICIENT USE OF WATER IN VARIETIES OF SUGARCANE UNDER DIFFERENT LEVELS OF IRRIGATION

ABSTRACT: The objective of the paper was to analyze the water use efficiency (WUE) in the production of sugarcane according to the varieties (RB92579, RB867515 e a VAT90-212) and irrigation plate (10%, 50%, 70%, 100% e 115% of Evapotranspiration of culture). According to the data, the WUEcolmo and WUEatr in function TCH and ATR, respectively, were influenced by the isolated sources of irrigation plates. In the plate, the greatest efficiency was to 757,74mm being 16,14 kg of straw ha⁻¹ m⁻³ of water and 2,18 kg of ATR ha⁻¹ m⁻³ of water. The interaction of variety with plate only interfered in terms of 1% of probability in the WUEcolmo, identifying the greatest efficiency (17,08 kg of straw m⁻³ of water) in the variety RB92579 with the plate of 757,74mm. To every 100mm of added water it reduced the TCH in 0,99; 0,90 e 0,91 kg of straw m⁻³ of water, to the respective varieties RB92579, RB867515 and the VAT90-212.

KEY WORDS: WUEc, WUEatr, sugarcane, irrigation.

INTRODUÇÃO

No Brasil a agricultura é o setor que mais se consome água e diante da escassez desse recurso é necessário o manejo e a implementação de sistemas de irrigação eficientes para resultar na redução do desperdício no setor do agronegócio (Mantovani et al, 2009; Vieira, 2012). O uso eficiente da água na irrigação é uma maneira eficaz de reduzir o estresse hídrico melhorando o manejo da cultura, principalmente em regiões tropicais cultivadas com cana-de-açúcar diante do grande déficit hídrico (Inman-Bamber e Smith, 2005). Esse uso eficiente da água considera a resposta ente a produtividade da cultura e a aplicação de água no sistema de produção consumida nos processos fisiológicos (Barraclough e Co, 1999; Pereira et al., 2002)

O uso e o manejo adequado dos recursos hídricos na utilização de irrigação para a cana-de-açúcar devem considerar a maximização da eficiência do uso da água e a produtividade da planta e

minimização dos custos. Portanto, a eficiência do uso da água (EUA) para a cana-de-açúcar pode ser definida como a produtividade de colmos ou sacarose em relação a quantidade de água utilizada.

No nordeste brasileiro a deficiência das precipitações prejudica a disponibilidade hídrica da cultura. Para obter uma boa lucratividade deve-se, portanto, suprir as necessidades de água na cana-de-açúcar através da irrigação. Silva e Costa (2004), afirmam que a cana-de-açúcar submetida ao estresse hídrico, durante a fase de crescimento elevado favorece a redução da taxa de crescimento do colmo, na produção de fitomassa e no rendimento da sacarose.

Considerando que a irrigação é determinante na produção, lucratividade e conseqüentemente na eficiência do uso da água, objetivou-se, determinar a EUA de diferentes variedades de cana-de-açúcar estudadas em função dos níveis de irrigação aplicados.

MATERIAL E METODOS

Fazenda Olho D'Água (Latitude 7°25'7''S, Longitude 35°16'35''W e altitude de 109m), Camutanga- PE foi a localidade do experimento realizado em 2014. A área possui predominância de ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico abruptico, textura média (leve)/argilosa, a moderado, fase relevo suave ondulado (PVe1) (EMBRAPA, 2006).

A EUA foi definida pela relação entre a produtividade de colmos (colmos) e açúcares totais recuperáveis (ATR) sobre o volume total de água disponibilizado na produção (irrigação + água aproveitável das chuvas) conforme Inman-Bamber e Smith (2005), as equações 1 e 2:

$$EUA = \frac{ATR}{(I + C) \cdot h - 1} \quad (1)$$

$$EUA = \frac{ATR}{(I + C) \cdot h - 1} \quad (2)$$

As variedades de cana-de-açúcar utilizadas foram RB92579, RB867515 e a VAT90-212, e as lâminas totais de irrigação foram 10%, 50%, 70%, 100% e 115% da Evapotranspiração de cultura, correspondendo a 424,55; 845,33; 1108,32; 1371,31 e 1529,11mm, respectivamente.

As cinco lâminas de irrigação foram dispostos em linhas com largura total de 5,60m e comprimento de 30m, ou seja, 168m² para cada parcela, sendo essas em 4. As cultivares, distribuídas ao acaso dentro das faixas de irrigação, totalizaram 56m² (5,60m de largura x 10m de comprimento). O total de parcelas foram 4

Os dados foram submetidos à análise estatística de variância em delineamento experimental de 3x5 (variedade x lamina) com 4 repetições e as médias comparadas pelo teste de Tukey. Na interação dos fatores, quando significativa ao nível de 5% de probabilidade, realizou-se análise de regressão. Para as análises foi utilizado o programa estatístico Assistat 7.7.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A eficiência no uso da água, em função do rendimento médio de colmos (EUAc) e açúcar total recuperável (EUAatr), foram expressivamente influenciados pelas lâminas de irrigação, a nível de 1 de probabilidade (Tabela 1). Farias et al., (2008) corroboram, afirmando que a lâmina de irrigação interferiram no EUAc e EUAatr.

As variedades de cana-de-açúcar não influenciou na EUAc e EUAatr. Enquanto a interação da lâmina com a variedade, apenas a EUAc foi influenciada a nível de 1% de probabilidade.

Tabela 1: Resumo da análise de variância eficiência no uso da água (calculada com base no rendimento médio de colmo) - EUAc e eficiência no uso da água (determinada em função do ATR) - EUAatr

Fontes de variação	GL	Quadrados médios	
		EUAc	EUAatr
Variedades	2	0,18 ^{ns}	0,01 ^{ns}
Lâminas de irrigação	4	112,19 ^{**}	1,77 ^{**}
Variedade x lâmina	8	2,73 ^{**}	0,03 ^{ns}

Bloco	3	0,35 ^{ns}	0,05 ^{ns}
Resíduo	42	0,77	0,03
CV (%)	-	7,78%	12,14%

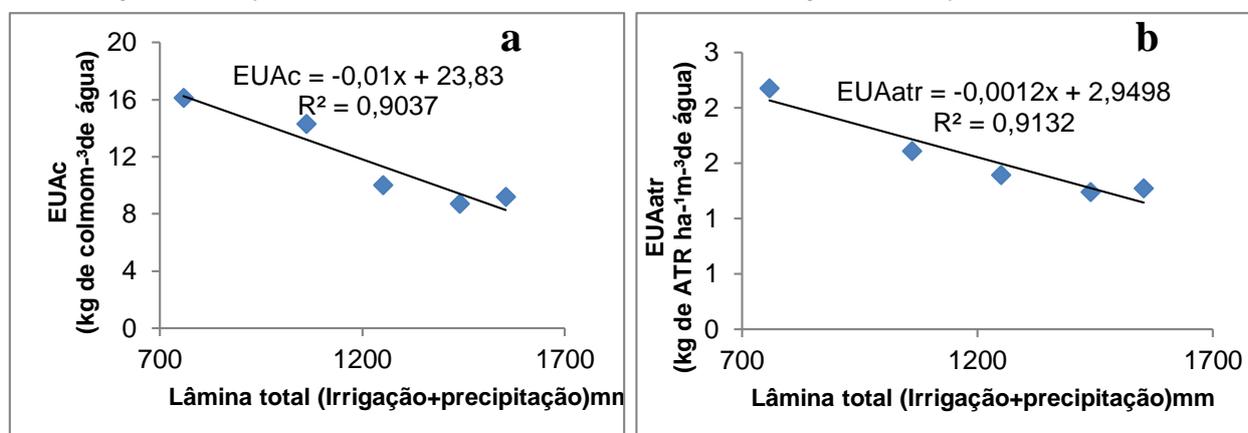
** e * significativo a 1% e a 5 % de probabilidade, respectivamente; ns – não significativo

Diante dos resultados obtidos observa-se que na EUAc e EUAatr, as variedades não diferiram estatisticamente entre sim. Os resultados obtidos para EUAc e EUAatr nas variedades RB92579, RB867515 e VAT90-212, foram respectivamente: 11,31; 11,41 e 11,22 kg de colmo. m⁻³ de água aplicada e 1,51; 1,57 e 1,54 kg de ATR. m⁻³.ha⁻¹ de água aplicada.

Oliveira et al. (2011) encontraram valores diferentes de EUAc e EUAatr para as diversas variedades estudadas, sendo a variedade RB92579 mais eficiente, alcançando 1,83kg de colmo ha⁻¹m⁻³. Farias et al.(2008), para a cultivar SP79-1011, descobriram EUAc 7,12kg de colmo m⁻³ e 0,67 kg de açúcar m⁻³.

As lâminas de irrigação aplicadas influenciaram na EUAc e EUAatr a nível de 1% de probabilidade. O comportamento dessas variáveis foi progressivamente reduzido com o incremento da lâmina de irrigação. Constatou-se que a cada 100mm de água houve uma redução de 1 kg de colmo m⁻³ de água e de 0,011 kg de ATR por ha⁻¹.m⁻³ de água, em função do TCH e ATR respectivamente (Figura 1). Na menor lâmina encontrou 16,14 kg de colmo m⁻³ de água e 2,18kg de ATR ha⁻¹m⁻³ de água

Figura 1: Caracteres de produção de cana-de-açúcar, sob diferentes laminas, em que: a – eficiência no uso da água em função do TCH (EUAc), b - eficiência no uso da água, em função do ATR (EUAatr).



Já os efeitos da interação de lâmina de irrigação e as variedades de cana-de-açúcar, foram significativas apenas para a EUAc, como visto na Tabela 1. Portanto, na Tabela 2, apresenta os quadrados médios da EUAc para os efeitos de cada lâmina de irrigação sob as variedades.

Os resultados demonstram que as lâminas 1439,84; 1250,37 e 757,74 não foram significativas. Enquanto a 1553,52mm foi significativa a nível de 5% e a 1060,89mm a 1%, para a interação essas lâmina de irrigação e a variedade para eficiência no usa da água em função do colmo.

Tabela 2: Análise da eficiência no uso da água em função do colmo (EUAc), na interação das diferentes variedades de cana-de-açúcar para cada lâmina de irrigação.

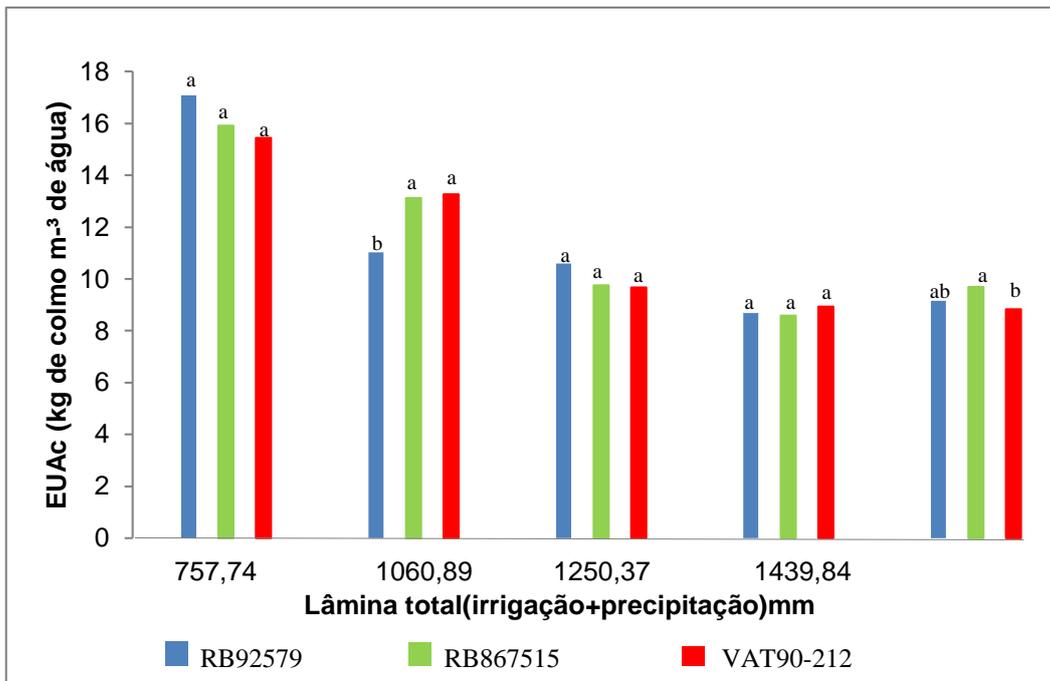
Fontes de variação	GL	Quadrados médios
		EUAc
Variedades com a lâmina 1553,52mm	2	0,755*
Variedades com a lâmina 1439,84mm	2	0,124ns
Variedades com a lâmina 1250,37mm	2	1,067ns
Variedades com a lâmina 1060,89mm	2	6,278**
Variedades com a lâmina 757,74mm	2	2,888ns

** e * significativo a 1% e a 5% de probabilidade, respectivamente; ns – não significativo

Na figura 2, constata-se a eficiência do uso da água para as menores lâminas de irrigação. A maior EUAc foi para a lâmina 757,74mm, onde as RB92579, RB867515 e VAT90-212 obtiveram 17,09; 15,91 e 15,44 de colmo ha⁻¹ por m³ de água aplicada, respectivamente, e não diferiram estatisticamente entre si. Já na maior lâmina a 1529,11mm, a eficiência do uso da água para essas variedades foram reduzidas para 9,16; 9,68 e 8,82 de colmo ha⁻¹ por m³ de água aplicada.

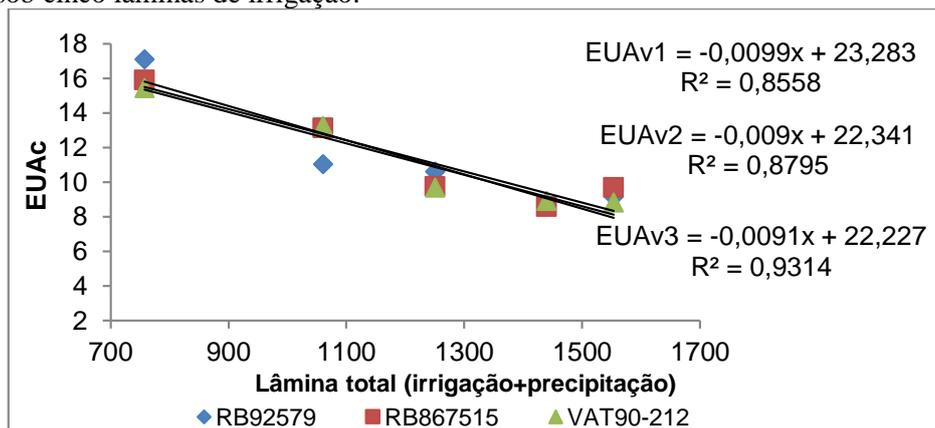
Não houve diferença significativa entre as variedades nas lâminas 1250,37 e 1439,84mm. Viera (2012) encontrou valores aproximados para a RB867515 com lâmina de 1540mm EUAc (8,29kg m⁻³) para região de Jaíba-MG.

Figura 2: Eficiência no uso da água em função do colmo (EUAc) de três variedades de cana-de-açúcar sob cinco lâminas de irrigação.



O comportamento da eficiência do uso de água é demonstrado na Figura 3. O mesmo apresenta-se de forma linear, sendo reduzido com o incremento da lâmina de irrigação, em todas as variedades. A cada 100mm de água adicionada há uma redução de 0,99; 0,90 e 0,91 kg de colmo ha⁻¹ por m³ de água aplicada, respectivamente, às variedades RB92579, RB867515 e VAT90-212

Figura 3: Variável de eficiência no uso da água em função do TCH (EUAc) de três variedades de cana-de-açúcar sob cinco lâminas de irrigação.



CONCLUSÃO

As variedades não influenciaram significativamente as EUAc e EUAatr. Já as lâminas reduziu linearmente a EUAc e EUAatr para cada 100mm de água aplicada, observando-se 1kg de colmo m⁻³ e 0,011 de ATR m⁻³ ha⁻¹.

A maior eficiência pode ser observada na menor lâmina e sem diferença entre as variedades.

REFERÊNCIAS

- Barraclough, Co. Audit of water & irrigation use efficiencies on farms within the Queensland horticultural industry. Queensland, 1999. 174 p.
- Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.
- Farias, C. H. A.; Fernandes, P. D.; Neto, J. D.; Gheyi, H. R. Eficiência do uso da água na cana-de-açúcar sob diferentes lâminas de irrigação e níveis de zinco no litoral Paraibano. Eng. Agrícola, Jaboticabal, v.28, n. 3; p.494-506, jul/set, 2008.
- Inman-Bamber, N. G.; Smith. Water relations in sugarcane and response to water deficits. Field Crops Research, v.92, p.185-202, 2005.
- Mantovani, E. C.; Bernardo, S.; Palaretti, L. F.; Irrigação – Princípios e métodos. 3 ed. Viçosa: Editora UFV, 2009, 355p.
- Oliveira, E. C. A. de; Freire, F. J.; Oliveira, A. C.; Simões Neto, D. E.; Rocha, A. T. de; Carvalho, L. A. Produtividade, eficiência de uso da água e qualidade tecnológica de cana-de-açúcar submetida a diferentes regimes hídricos. Pesq. Agropecuária brasileira, Brasília, v.46, n.6, p.617-625, jun. 2011.
- Pereira, L. S.; Oewis, T.; Zairi, A. Irrigation management under water scarcity. Agricultural Water Management, v.57, p.175- 206, 2002.
- Inman-Bamber, N.G.; Smith, D.M. Water relations in sugarcane and response to water deficit. Field Crop Research, Amsterdam, v. 92, p. 185-202, 2005.
- Silva, A.L.C. da; Costa, W. A. J. M. de. Varietal variation in growth, physiology and yield of sugarcane under two contrasting water regimes. Tropical Agricultural Research, v.16, p.1-12, 2004.
- Vieira, G. H. S. Uso racional da água na cultura da cana-de-açúcar irrigada no norte de Minas Gerais. Tese, Viçosa – MG, 101p. 2012.