

EFICIÊNCIA DO USO DA ÁGUA E PRODUTIVIDADE DE ESPIGA VERDE DE MILHO SOB DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

HERBERT M. M. RAMOS¹, FÁBIO N. NASCIMENTO², EDSON A. BASTOS³,
MILTON J. CARDOSO³, SIMONE R. M. DE OLIVEIRA⁴

¹Engenheiro Agrônomo, Prof., Assistente, UESPI, Campus Prof.^a Maria Goretti da C. Sampaio /União – PI. moreiraramoss@hotmail.com

²Engenheiro Agrônomo, Pós-Graduando, UFPI, Campus da Socopo - Teresina – PI.

³Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Meio-Norte, Teresina – PI.

⁴Engenheira Agrônoma, Doutoranda, UFC, Fortaleza – CE.

Apresentado no
XLII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2013
04 a 08 de agosto de 2013 - Fortaleza - CE, Brasil.

RESUMO: A eficiência do uso da água (EUA), a qual é a relação entre a produtividade e o volume de água utilizado pela cultura durante todo o seu ciclo, fornece um modo simples de avaliar se o rendimento está sendo limitada pelo suprimento de água ou por outros fatores. O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes lâminas de irrigação sobre a produtividade e a eficiência do uso da água em milho verde, cultivar BRS 1030. O experimento foi conduzido na Embrapa Meio-Norte, em Teresina, Piauí, de setembro a novembro de 2009. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições. Foram avaliadas cinco lâminas de irrigação, estabelecidas com base em frações da evapotranspiração de referência (25, 50, 75, 100 e 125% da ETo), estimada pelo método de Penman-Monteith. As análises de regressões ajustaram-se a equações polinomiais quadráticas. A máxima produtividade de espigas verdes com palha (13.940,0 kg ha⁻¹) obtida a partir da estimativa da equação de regressão com a lâmina com a lâmina de irrigação de 367,45 mm. O maior valor da EUA (43,2 kg ha⁻¹ mm) foi obtido com a lâmina de 325,67 mm.

PALAVRAS-CHAVE: *Zea mays*, manejo de irrigação, regimes hídricos.

WATER USE EFFICIENCY AND PRODUCTIVITY OF GREEN CORN COB UNDER DIFFERENT IRRIGATION LEVELS

ABSTRACT: The water use efficiency (WUE), which is the relationship between yield and volume of water used by the crop throughout its cycle, provides a simple way to assess whether the income is being limited by water supply or other factors. The aim of this study was to evaluate different irrigation on yield and water use efficiency of corn, the cultivar BRS 1030. The experiment was conducted at Embrapa Mid-North in Teresina, Piauí, September-November 2009. The experimental design was a randomized block design with four replications. Were evaluated five irrigation, established based on fractions of reference evapotranspiration (25, 50, 75, 100 and 125% of ETo) estimated by Penman-Monteith. Regression analyzes were adjusted to quadratic polynomial equations. The highest yield of straw with green ears (13,940.0 kg ha⁻¹) obtained from the estimated regression equation with the blade with the irrigation of 367.45 mm. The greatest value of the WUE (43.2 kg ha⁻¹ mm) was obtained with the depth of 325.67 mm.

KEYWORDS: *Zea mays*, irrigation management, water regimes.

INTRODUÇÃO: O milho (*Zea mays* L.) é utilizado na alimentação humana, na forma de grãos secos ou verdes. O milho-verde pode ser consumido simplesmente cozido ou assado, ou na forma de curau, de suco, e também como ingrediente na fabricação de bolos, biscoitos, sorvetes, pamonhas e de outros alimentos. O cultivo do milho-verde é uma atividade praticamente exclusiva de pequenos e médios agricultores, constituindo-se em uma importante fonte de emprego e renda regional (PEREIRA FILHO, 2008). No entanto, a baixa produtividade de grãos ainda é um fator limitante para cultura. Uma das tecnologias para aumentar essa produtividade é o manejo adequado da irrigação. Para tanto, torna-se necessário conhecer a eficiência do uso de água, obtida pela relação entre a

produtividade de grãos e a lâmina de irrigação aplicada, com a finalidade de adotar um manejo que proporcione a máxima produtividade por unidade de área. Segundo ALBUQUERQUE (2009) a cultura do milho é conhecida por sua grande demanda de água, mas também é umas das mais eficientes no uso da água, isto é, produz uma grande quantidade de matéria seca por unidade de água absorvida. SOUZA et al. (2011), utilizaram cinco diferentes lâminas de água: 0 %, 50 %, 75 %, 100 % e 125 % da ETo, para analisar a resposta produtiva, a eficiência do uso de água e a viabilidade de cultivos de milho e de feijão-caupi em sistemas de plantio exclusivo e consorciado nas condições climáticas do Semiárido brasileiro, encontraram valores de EUA do milho em plantio exclusivo, de 4,6 kg ha⁻¹ mm, 5,8 kg ha⁻¹ mm, 6,7 kg ha⁻¹ mm, 7,2 kg ha⁻¹ mm e 7,7 kg ha⁻¹ mm. BLANCO et al. (2011), avaliando cinco diferentes lâminas de irrigação e cinco doses de P₂O₅ em consórcio de milho verde e feijão-caupi no município de Teresina-PI nos anos de 2008 e 2009, obtiveram valor máximo de 22,2 kg ha⁻¹ mm para menor lâmina 165 mm e de 9,70 kg ha⁻¹ mm para maior lâmina 494 mm no ano de 2009. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de diferentes lâminas de irrigação sobre a produtividade e a eficiência do uso da água de milho verde, da cultivar BRS 1030.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no campo experimental da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, PI (5°05'S e 42°29'W, a 72 m de altitude), entre setembro e novembro de 2009. Avaliou-se a cultivar BRS 1030 na produção de milho verde. O semeio da cultivar, realizado em 10/9/2009, foi feito com plantadeira manual. A adubação de fundação foi realizada com base na análise de solo e a exigência nutricional da cultura. A irrigação foi efetuada por sistema de aspersão convencional fixo, com aspersores espaçados em 12 m x 12 m. Foram avaliadas cinco lâminas de irrigação, estabelecidas em função das seguintes frações da evapotranspiração de referência (ETo): 25, 50, 75, 100 e 125% da ETo. A ETo foi estimada pelo método de Penman-Monteith (ALLEN et al., 1998). Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos de irrigação foram iniciados a partir do trigésimo primeiro dia após a semeadura para um bom estabelecimento da cultura e se estenderam até a colheita. Cada parcela constou de seis fileiras de 7,0 m de comprimento espaçadas de 0,80 m e 0,25 m dentro das fileiras, mantendo uma planta por cova, após o desbaste. Calculou-se a eficiência do uso de água dividindo-se as produtividades de espigas verdes com palha pelas lâminas de irrigação aplicadas. Os dados foram avaliados por análises de regressão, utilizando-se o programa computacional estatístico SAS (SAS INSTITUTE, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As frações de 25%, 50%, 75%, 100% e 125% da ETo resultaram na aplicação das seguintes lâminas líquidas de água de irrigação 166 mm (L1), 209 mm (L2), 255 mm (L3), 304 mm (L4) e 341 mm (L5), respectivamente. Ressalta-se que durante o período experimental não houve a ocorrência de precipitação pluviométrica. A análise de regressão para a produtividade de espigas verdes com palha ajustou-se a equações polinomiais quadráticas, a lâmina de irrigação que proporcionou a máxima produtividade física de espigas verdes com palha foi 367,45 mm com máxima produtividade 13.940,0 kg ha⁻¹ (Figura 1). Esses resultados são semelhantes aos obtidos por BLANCO et al. (2011), que conseguiram produtividade de espigas com palha de 14.369 Kg ha⁻¹ com aplicação da lâmina de 465 mm.

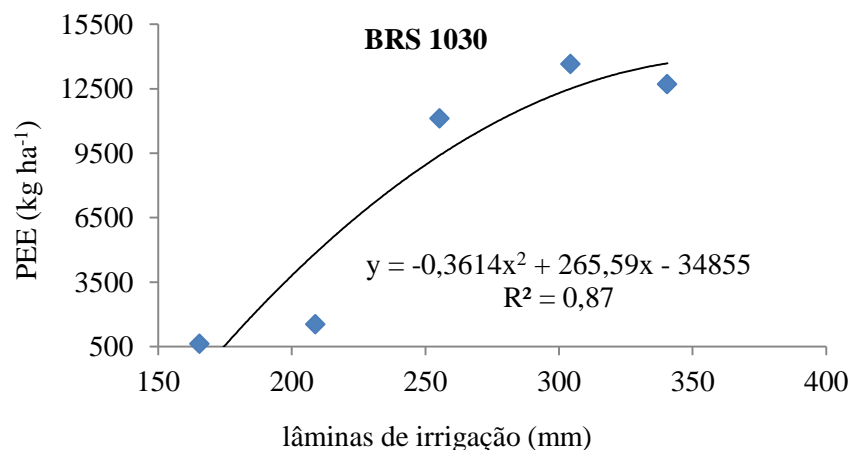


FIGURA 1. Produtividade de espiga empalhada (PEE) em função lâminas de irrigação aplicadas.

O maior valor da eficiência do uso de água 43, 2 kg ha⁻¹ mm foi obtido com a lâmina de 325,67 mm e a máxima eficiência uso de água estimada foi de 37,67 kg ha⁻¹ mm obtido com a lâmina de 322,56 mm (Figura 2). Essas lâminas foram inferiores às que maximizaram a produtividade de espigas verdes com palha de 369,47 mm. De acordo TAIZ & ZEIGER (2004), quando o estresse hídrico é moderado, a eficiência do uso da água pode aumentar. Isso ocorre por que a taxa fotossintética da folha raramente é tão responsiva ao estresse hídrico moderado quanto à expansão foliar, pois a fotossíntese é muito menos sensível ao turgor do que a expansão foliar. Ou seja, mais CO₂ pode ser absorvido por unidade de água transpirada, isto acontece porque o fechamento estomático inibe a transpiração mais do que diminui as concentrações intercelulares de CO₂. Esses resultados são maiores ao encontrados por BLANCO et al. (2009) e por SOUZA et al. (2011), que observaram eficiência do uso de água de 9,7 kg ha⁻¹ mm e 7,7 kg ha⁻¹ mm como lâminas 494 mm e 499,1 mm respectivamente. Essas diferenças podem ser explicadas pela utilização de diferentes híbridos, lâminas aplicadas e condições de solo e clima locais.

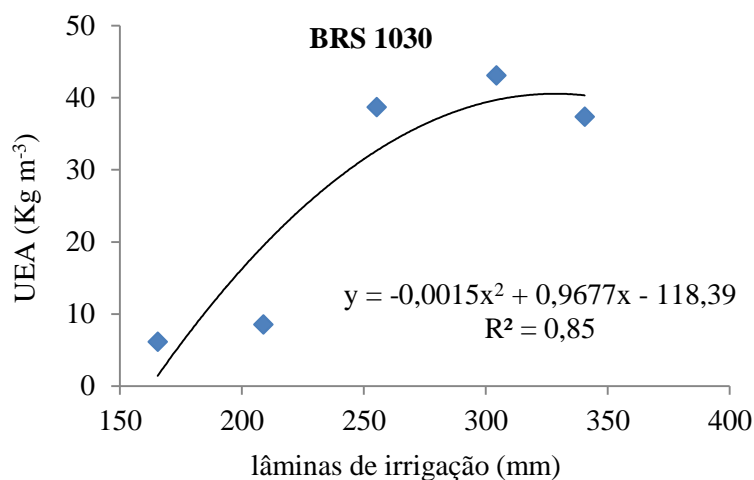


FIGURA 2 - Eficiência do uso de água (EUA) em função das lâminas de irrigação aplicadas, Teresina, PI. 2009.

CONCLUSÕES: A máxima produtividade de espigas verdes com palha (13.940,0 kg ha⁻¹) foi estimada com a lâmina de irrigação de 367,45 mm. O maior valor da EUA (43,2 kg ha⁻¹ mm) foi obtido com a lâmina de 325,67 mm.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, P.E.P. de. Irrigação para o Cultivo do Milho Verde. In **O Cultivo do Milho Verde**. 1ª edição. Sete Lagoas, MG: 2002. CAP.6. P. 93-114.
- ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. **Cropevapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998. 300p. (FAO. Irrigation and drainage paper, 56).
- BLANCO, F. F.; CARDOSO, M. J.; FREIRE FILHO, F. R.; VELOSO, M. E. da C.; NOGUEIRA, C. C. P.; DIAS, N. da S. Milho verde e feijão-caupi cultivados em consórcio sob diferentes lâminas de irrigação e doses de fósforo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v. 46, n. 5, p. 524-530, maio, 2011.
- PEREIRA FILHO, I. A. (Ed.). **A cultura do milho-verde**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. 61 p. il. color. (Coleção plantar, 59).
- SAS INSTITUTE INC. **SAS/STAT user's guide**. Version 8.1. Cary, 2002. v. 1, 890p. 14.
- SOUZA, L. S. B de.; MOURA, M. S. B de.; SEDIYAMA, G. C.; SILVA, T. G. F da. Eficiência do uso da água das culturas do milho e feijão-caupi sob sistemas de plantio exclusivo e consorciado no semiárido brasileiro. **Bragantia**, Campinas, v.70, n.3, p.715-721, 2011.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 3.ed. Porto Alegre: ARTMED, 2004. 719 p.