

RESPOSTA DO USO DE DIFERENTES LÂMINAS DE ÁGUA NA PRODUTIVIDADE DO MILHO VERDE IRRIGADO NA REGIÃO DO CERRADO SUL-MATOGROSSENSE

G. A. BISCARO¹; S. C. M. MAIA²; N. A. de FREITAS JÚNIOR²; A. C. de OLIVEIRA²;
V. MENDONÇA³; L. B. de FREITAS²

RESUMO: Este experimento visou determinar a lâmina de água mais adequada para a cultura do milho verde (*Zea mays* L.) irrigado por um sistema de gotejamento, na região do Cerrado Sul-Matogrossense, e que pudesse proporcionar a melhor eficiência do uso de água. Para isso utilizaram-se as equações propostas por Bernardo (1989) e Bernardo et al. (2005) para manejo da irrigação localizada, um tanque “Classe A” e os valores de Kc da cultura, em suas diferentes fases, para obtenção dos dados de evapotranspiração. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, sendo testados quatro lâminas de água (25%, 50%, 100% e 200% da lâmina calculada com as equações propostas pelos autores acima) e quatro repetições cada tratamento. A produtividade da cultura foi o parâmetro utilizado para indicar a melhor lâmina. Os tratamentos não apresentaram diferenças estatísticas entre si, fazendo com que a lâmina de irrigação correspondente a 25% da calculada fosse, para as condições locais e para o tipo de cultura utilizado, a mais adequada, permitindo assim a redução na quantidade de água aplicada e no consumo de energia elétrica, sem perdas significativas na produtividade.

PALAVRAS-CHAVE: lâmina de irrigação, gotejamento, manejo da irrigação.

REPLY OF THE USE OF OPTIMAL IRRIGATION DEPTH IN THE PRODUCTIVITY OF THE IRRIGATED SWEET CORN IN THE REGION OF OPEN PASTURE SUL- MATOGROSSENSE

ABSTRACT: This experiment aimed at to more determine the optimal irrigation depth to the sweet corn (*Zea mays* L.) irrigated by a dripping system, in the pasture Sul Matogrossense region, and that could provide the best efficient water use. For this the equations had been

¹ Prof. Doutor de Irrigação e Drenagem da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, UEMS, Unidade Universitária de Cassilândia. Rod. MS 306, km 6, CEP 79540-000, Cassilândia/MS, gbiscaro@hotmail.com

² Graduando em Agronomia, da UEMS, Unidade Universitária de Cassilândia.

³ Prof. Doutor de Fruticultura da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFRSA, Mossoró-RN.

used proposals for Bernardo (1989) and Bernardo et al. (2005) for handling of the located irrigation, a tank “Classroom A” and the values of K_c of the culture, in its different phases, to attainment of the data evaporation. The used experimental delineation was randomized blocks, being tested four optimal irrigation depth (25%, 50%, 100% and 200% of the calculated with the equations proposals for the authors above) and four repetitions each treatment. The productivity of the culture was the used parameter to indicate optimal irrigation depth. The treatments had not statistical differences among them, making with that the optimal irrigation depth corresponding irrigation 25% of the calculated was, for the local conditions and the used type of culture, the most adjusted, thus allowing the reduction in the amount of applied water and the consumption of electric energy, without significant losses in the productivity.

KEYWORDS: optimal irrigation depth, dripping, handling of the irrigation.

INTRODUÇÃO: O conhecimento da quantidade de água a ser aplicada na irrigação é de fundamental importância para a maximização do rendimento das culturas. Portanto, o estabelecimento do consumo de água das culturas deve ser feito criteriosamente a fim de proporcionar o correto dimensionamento dos sistemas de irrigação (BASTOS et al., 1994).

À medida que se desenvolvem estratégias de irrigação, torna-se importante conhecer o efeito da deficiência hídrica nos estádios de desenvolvimento das plantas. Na planta, tanto o crescimento quanto o desenvolvimento e a translocação de fotoassimilados encontram-se ligados à disponibilidade hídrica do solo (FANCELLI & DOURADO-NETO, 2000).

Na produção vegetal a água é um fator fundamental. Qualquer cultura durante o ciclo de desenvolvimento consome grande volume de água. Por volta de 98% deste volume apenas passa através da planta, sendo perdido posteriormente pelo processo de transpiração. O solo comporta-se como reservatório dessa água, armazenando-a temporariamente e fornecendo-a as plantas à medida de suas necessidades (GORDON, 1995). A exigência hídrica do milho é variável, dependendo dos fatores climáticos reinantes no período de desenvolvimento, na variedade e do estágio da cultura. Se houver deficiência hídrica uma semana após surgirem anteras, pode ocorrer uma queda de 50% na produção (DOORENBOS & KASSAN, 2000).

Objetivou-se neste trabalho determinar a melhor lâmina de irrigação para a cultura do milho verde para as condições climáticas e de solo da região, que proporcionasse a melhor eficiência do uso de água.

MATERIAIS E MÉTODOS: O experimento foi conduzido de junho a outubro de 2006, na área de Horticultura Irrigada I (19° 05' S, 51° 56' W e altitude de 471 m) da Unidade Universitária de Cassilândia (UUC), Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Cassilândia/MS. Durante a condução do experimento a temperatura média foi de 23,36 °C, a umidade média do ar foi de 66,85% e a precipitação total no período foi de 102 mm. Estes dados foram coletados pela estação meteorológica automatizada da UUC.

A análise física da amostra de solo da área experimental apresentou os valores de 50% de areia, 40% de argila e 10% de silte, o que de acordo com o triângulo textural corresponde a um solo argilo-arenoso. O sistema de irrigação utilizado foi do tipo localizado por gotejamento, com emissores espaçados de 0,30 metros, com vazão de 1,5 l h⁻¹ por emissor, sendo acionado por uma motobomba de 3 CV. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro tratamentos: 25% (T1), 50% (T2), 100% (T3) e 200% (T4) da lâmina calculada, com quatro repetições cada (Figura 1).

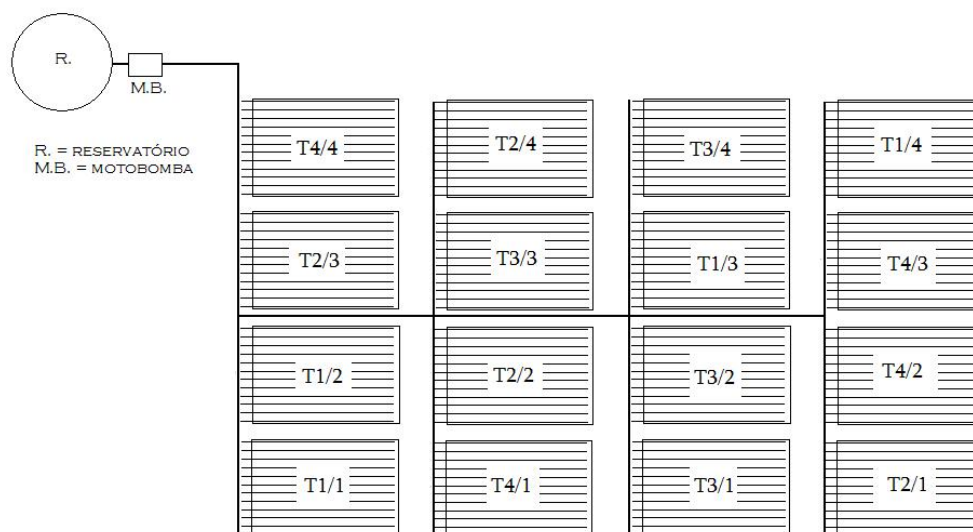


Figura 1. Distribuição dos tratamentos.

O controle da aplicação das lâminas de água foi realizado através da abertura e fechamento de registros individuais conectados a cada tratamento. Optou-se por adotar um turno de rega fixo de três dias, sendo calculado a lâmina de irrigação com base na metodologia proposta por Bernardo (1989) e Bernardo et al. (2005) para manejo da irrigação localizada, utilizando-se um tanque “Classe A” e os valores de Kc da cultura do milho em suas diferentes fases para obtenção dos dados de evapotranspiração. Segundo os autores, a lâmina real necessária a ser aplicada por irrigação, em relação à área total, pode ser calculada pela seguinte equação:

$$LRN = ET_g \times TR$$

Onde LRN é a lâmina real necessária (mm), TR é o turno de rega (dias) e ET_g é a evapotranspiração média na área irrigada por gotejamento (mm dia⁻¹). Como a evapotranspiração geralmente é expressa em termos de lâmina de água evaporada por dia em toda a área irrigada, e em irrigação localizada não se molha toda a área irrigada, deve-se calcular a evapotranspiração média do projeto levando-se em consideração um fator de ajuste que é a porcentagem de área molhada:

$$ET_g = ET_{pc} \times K_L$$

Onde ET_{pc} é a evapotranspiração potencial da cultura (mm dia⁻¹) e K_L é o fator de ajuste devido a aplicação localizada de água. A equação abaixo, proposta por Bernardo (1996) é mais adequada para plantios mais adensados como olerícolas e café adensado.

$$K_L = P / 100$$

Onde P é a porcentagem da área molhada ou sombreada (%). A ET_{pc} pode ser calculada pela seguinte expressão:

$$ET_{pc} = ET_o \times K_c$$

Onde K_c é o coeficiente da cultura em uma determinada fase. A lâmina total necessária é definida pela seguinte equação:

$$LTN = LRN / E_a$$

Onde E_a é a eficiência de aplicação de água do sistema. Finalmente o tempo de irrigação em faixa contínua é determinado por:

$$T = (LTN \times EG \times EL) / Q$$

Onde T é o tempo de irrigação (horas), EG é o espaçamento entre gotejadores ao longo da linha lateral (m), EL é o espaçamento entre linhas laterais (m) e q é a vazão do gotejador (l h⁻¹).

Os dados foram coletados na fase de grão leitoso-pastoso. A produtividade foi a característica avaliada na cultura. Os dados foram submetidos à análise de variância e nas médias aplicou-se a análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As diferentes lâminas de água utilizadas nos tratamentos, 25%, 50%, 100% e 200% da lâmina calculada pela metodologia proposta por Bernardo (1989) e Bernardo et al. (2005) para manejo da irrigação localizada, não ocasionaram influências significativas na produtividade da cultura (Figura 2).

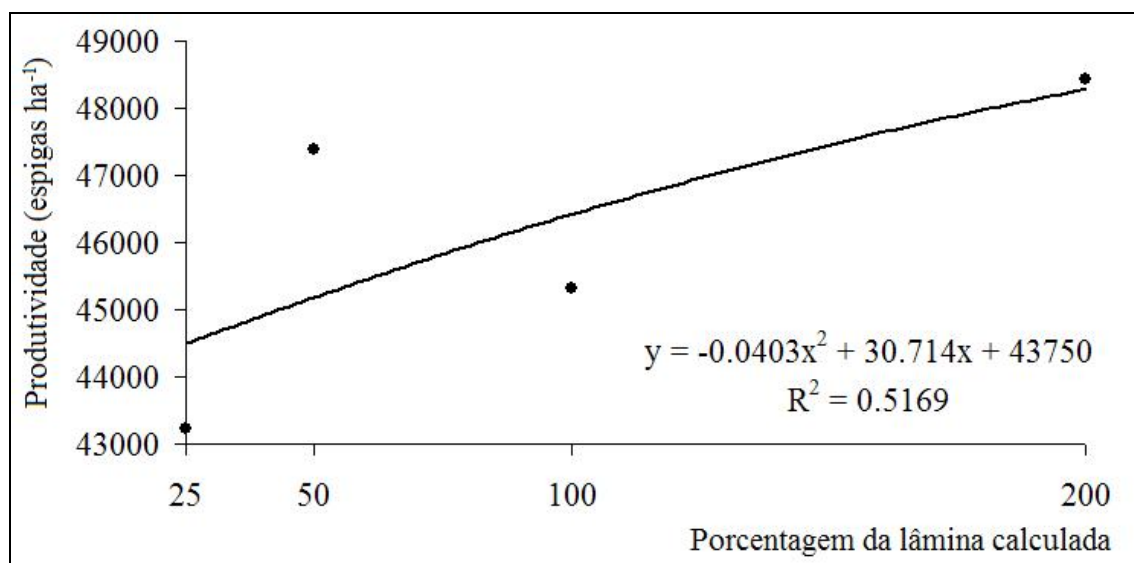


Figura 2. Produtividade em função da lâmina de água utilizada.

Não houve deficiência hídrica na cultura nos tratamentos que utilizaram 25 e 50% da lâmina calculada. De acordo com Fancelli & Dourado Neto (2000) a deficiência hídrica paralisa o crescimento e retarda os desenvolvimentos reprodutivos da planta, ocorrendo perdas significativas na produtividade, o que não ocorreu neste caso.

Os tratamentos não diferiram estatisticamente na produtividade de plantas de acordo com o teste de regressão aplicado com $P < 0,05$ (Tabela 1). Observa-se que a produtividade média para todos os tratamentos foi de 46093,8 espigas por hectare.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Lâmina	3	64024653	21341551	0.600	0.6310
Repetições	3	239792361.5	79930787.2	2.248	0.1520
Erro	9	320074306.5	35563811.8		
Total corrigido	15	623891321			
CV = 12.94% Média geral: 46093.8					

Tabela 1. Análise de variância dos dados referente à produtividade do milho (espigas/ha) 5 dias antes da colheita em função de lâminas de irrigação.

Apesar da lâmina de irrigação de 200% da calculada pela metodologia proposta por Bernardo (1989) e Bernardo et al. (2005) ter promovido a maior produtividade da cultura, esta não diferiu estatisticamente da lâmina de 25% da calculada.

A utilização das lâminas de irrigação de 100% e 200%, além de não promover incremento na produtividade, consumiu uma maior quantidade de água e energia elétrica quando comparado às demais lâminas (25% e 50%). Segundo a Embrapa Informação

Tecnológica, é possível utilizar o sistema de irrigação em tempo inferior àquele em que foi projetado, adotando-se um manejo adequando. Isso gera economia em termos de operação, com reflexos diretos nos custos em energia e de mão-de-obra, além da estabilidade e diversificação da produção.

CONCLUSÕES: Foi possível para as condições de cultivo locais a utilização de lâminas de irrigação menores da que é calculada na metodologia proposta por Bernardo (1989) e Bernardo et al. (2005) para manejo da irrigação localizada, diminuindo os custos com energia e água, sem haver diferenças significativas na produtividade. A melhor eficiência de uso de água aplicada foi obtida utilizando-se a lâmina de 25% da calculada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASTOS, E. A.; AGUIAR NETO, A. D.; ANDRADE JÚNIOR, A. S.; OLIVEIRA, C. M. M. Distribuição de frequência da evapotranspiração potencial para a região de Teresina-Pi, através do modelo de Gumbel. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, 1994, 14: 99-104.
- BERNARDO, S. **Manual de irrigação**. 5. ed. Viçosa, UFV, Impr. Univ., 1989, 596p.
- BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. **Manual de irrigação**. 7. ed. Viçosa: Ed. UFV, 2005, 611p.
- DOORENBOS, J.; KASSAN, A.H. **Efeito da água no rendimento das culturas**. Campina Grande: UFPB, 1994.306p.(Estudos FAO. Irrigação e Drenagem, 33).21, 2000.
- EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA **Dia de campo na TV**. Resumo dos temas apresentados em 2002. Disponível em <<<http://www.sct.embrapa.br/diacampo/2002/releases2002.htm>>>. Acesso em 09 de junho de 2007.
- FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D. Ecofisiologia e fenologia. In: **Produção de milho**. Guaíba: Agropecuária, 2000. cap.1. p.21-53.
- GORDON, W. B.; RANEY, R. J.; STONE, L. R. Irrigation management practices for corn production in north central Kansas. **Journal of Soil and Water Conservation**, Ankeny, v. 50, n. 4, p. 395-398, 1995.