

## **Efeito de Diferentes Métodos de Manejo da Irrigação Sobre a Lâmina de Água, Número de Irrigações e Parâmetros de Rendimento de Milho-Verde**

José Aloísio Alves Moreira<sup>1</sup>, Carlos Eduardo do Prado Leite<sup>1</sup>, Israel Alexandre Pereira Filho<sup>1</sup> e Eduardo de Paula Simão<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG. [jaloisio@cnpmc.embrapa.br](mailto:jaloisio@cnpmc.embrapa.br), [prado@cnpmc.embrapa.br](mailto:prado@cnpmc.embrapa.br), [israel@cnpmc.embrapa.br](mailto:israel@cnpmc.embrapa.br), <sup>2</sup>Graduando em Agronomia-FEAD, BH-Bolsista CNPq/PIBIC, [eduardosimao.agro@yahoo.com.br](mailto:eduardosimao.agro@yahoo.com.br)

**RESUMO** - A irrigação é uma tecnologia importante na produção de alimentos. O objetivo da irrigação é fornecer água às culturas no momento certo e na quantidade adequada. Com um manejo adequado, um sistema de irrigação deve proporcionar maior eficiência de uso de água, aumentando a produtividade das culturas, diminuindo os custos de produção e, conseqüentemente, proporcionando maior retorno dos investimentos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes métodos de manejo da irrigação sobre a lâmina de água, número de irrigações e parâmetros de rendimento de milho verde. Os tratamentos foram três métodos de manejo da irrigação resultantes da combinação de parâmetros de controle de irrigação: M1-Tensiômetro e curva de retenção de água. M2-Tanque USWB “Classe A” e curva de retenção de água. M3-Tensiômetro e Tanque USWB “Classe A”. Não houve diferença significativa entre os métodos de manejo de irrigação sobre os parâmetros de rendimento do milho-verde.

Palavras-chave: *Zea mays* L., coeficiente de cultura, tensão da água do solo.

### **Introdução**

A irrigação é uma tecnologia importante na produção de alimentos. O objetivo da irrigação é fornecer água às culturas no momento certo e na quantidade adequada. Com um manejo adequado, um sistema de irrigação deve proporcionar maior eficiência de uso de água, aumentando a produtividade das culturas, diminuindo os custos de produção e, conseqüentemente, proporcionando maior retorno dos investimentos.

No Brasil, a grande maioria dos usuários da agricultura irrigada pouco utiliza qualquer tipo de estratégia de uso e manejo racional da água de irrigação, e o monitoramento automático para esse manejo é ainda incipiente (GOMIDE, 1998). Dentre os fatores que contribuem para a ausência do manejo de irrigação, está a metodologia que, embora disponível, ainda não foi apresentada aos produtores de forma acessível, de modo que facilite a sua adoção (SILVEIRA & STONE, 2001). A irrigação em excesso tem como conseqüência, o desperdício de energia gasta com bombeamento desnecessário de água. Para exemplificar, um milímetro de lâmina de água excedente em uma área irrigada de 100 ha, representa a condução desnecessária de 100 m<sup>3</sup> de água, que pode consumir, dependendo das condições do equipamento de irrigação, de 3 a 8 kWh de energia elétrica (MAROUELLI et al., 1996). Deve-se, portanto, manejar racionalmente

a irrigação para se evitar o mau uso de fatores de produção como água e definir o momento exato e a quantidade de água a ser aportada na área irrigada para atender as necessidades hídricas da cultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes métodos de manejo da irrigação sobre a lâmina de água, número de irrigações e parâmetros de rendimento de milho- verde.

### **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido na Embrapa Milho e Sorgo, situada no município de Sete Lagoas, MG, cujas coordenadas geográficas são: 16° 28' 00" de latitude sul, 49° 17' 00" de longitude oeste e 733 m de altitude. O solo onde foi instalado o experimento é um Latossolo Vermelho distrófico, textura argilosa. O delineamento experimental foi em parcelas subdividida com três repetições. Os tratamentos consistiram na combinação de três métodos de manejo da irrigação com três níveis de cobertura do solo pela palhada de *Brachiaria decumbens* (N0=sem cobertura, N1= 50% de cobertura, N2=100% de cobertura. Os métodos de irrigação foram: 1- Tensiômetro e curva de retenção de água. Neste método o tensiômetro indica o momento de irrigar (35 kPa) e a lâmina de irrigação é dada pela equação:  $LL$  (lâmina líquida) = {CC (capacidade de campo) – MI(momento de irrigar) x PC (profundidade do sistema radicular)}. A lâmina bruta (LB) é calculada pela equação  $LB=LL$  (lâmina líquida)/Ea(eficiência de aplicação de água). 2-Tensiômetro e Tanque USWB “Classe A”. Neste método, o tensiômetro indica o momento de irrigar (35 kPa) e a lâmina líquida de irrigação é igual a evapotranspiração da cultura, calculada pelas equações  $E_{To}$  (evapotranspiração de referência) =  $E_{CA}$ (evaporação do tanque) x  $K_p$  (coeficiente do tanque) e  $E_{tc}$  (evapotranspiração da cultura) =  $E_{To}$  x  $K_c$  (coeficiente de cultura), entre uma irrigação e outra. A lâmina bruta (LB) é calculada pela equação  $LB=LL/Ea$ . 3- Tanque USWB “Classe A” e curva de retenção de água. Neste método, a lâmina líquida de irrigação é fixada com base na diferença entre a quantidade de água na capacidade de campo (CC) e a quantidade de água existente no solo, na tensão de 35 kPa, recomendada para irrigar o milho-verde (MI), multiplicada pela espessura da camada de solo considerada (PC), de acordo com a equação:  $LL = (CC-MI) \times PC$ . CC e MI são obtidos por meio da curva de retenção de água do solo. A irrigação foi realizada toda vez que a evapotranspiração acumulada, calculada pelas equações  $E_{To} = E_{CA} \times K_p$  e  $E_{tc} = E_{To} \times K_c$  atingir esse valor. A lâmina bruta (LB) foi calculada pela equação  $LB=LL/Ea$ . A aplicação de água foi feita por um sistema de irrigação por aspersão, tipo microaspersão. A cultivar de milho utilizada foi a AG 1051 semeada no espaçamento de 0,70 m e quatro planta por metro totalizando 56.800 plantas ha<sup>-1</sup>. Foram avaliados o estande, o número de espiga por planta, a altura de planta, a altura de espiga na planta, a massa de 10 espigas com palha, a massa de 10

espigas sem palha e medidas as lâminas de água e número de irrigações efetuados durante o ciclo do milho-verde.

### **Resultados e Discussão**

Não houve diferença significativa entre os diferentes métodos de manejo de irrigação e os parâmetros de rendimento do milho-verde, cultivar AG 1051 (Tabela 1). Isso indica que qualquer dos métodos de irrigação estudados é apto para proceder à irrigação do milho-verde pode ser usado pelos produtores. Chieppe et al. (2008), estudando métodos de controle de irrigação não encontraram diferenças significativas desses sobre a eficiência do uso da água pelo feijoeiro. Também estudando manejos de irrigação Santos (2002) e Queiroz et al. (2005), verificaram que o rendimento de pepino caipira e a produtividade de grãos e a eficiência de uso de água pelo feijoeiro não foram afetados pelo manejo, sem prejuízo para produção ou consumo excessivo de água. Em relação ao número de irrigações e a lâmina aplicada observa-se que houve pouca variação entre os tratamentos. Somente o método 3, com o Tanque USWB “Classe A” e curva de retenção de água, apresentou uma lâmina maior que foi o resultado somente da aplicação de uma irrigação a mais. Esse valor, em relação ao gasto de água no manejo 1, o de menor lâmina, representou um acréscimo a mais de aproximadamente 7% de água de irrigação.

Como os métodos de manejo não apresentaram diferenças significativas, em área de pivô central, a escolha de um ou outro vai estar ligada aos custos operacionais e financeiros que cada manejo exige. Para o manejo 1, além da confecção uma curva de retenção do solo cultivado, existe a necessidade de aquisição de pelo menos três baterias de três tensiômetros. Para o manejo 2, são necessários as aquisições de um Tanque USWB “Classe A” e a bateria de tensiômetros e, para o manejo 3 a confecção de uma curva de retenção de água e a aquisição de um Tanque USWB “Classe A”.

### **Conclusão**

Não houve diferença significativa entre os métodos de irrigação para os parâmetros de rendimento do milho-verde.

### **Agradecimentos**

Trabalho financiado com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG.

### **Literatura Citada**

CHIEPPE JÚNIOR, J. B.; PEREIRA, A. L.; STONE, L. F.; MOREIRA, J. A. A.; KLAR, A. E. Efeito de métodos de determinação de parâmetros para o controle da irrigação na eficiência do

uso da água do feijoeiro, sob três diferentes lâminas de água no solo. **Irriga**, Botucatu, v. 13, n. 4, p. 507-516, out.-dez., 2008.

GOMIDE, R.L. Monitoramento para manejo da irrigação: instrumentação, automação e métodos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27, 1998. Poços de Caldas, MG. **Anais...** Lavras: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 1998. cap.2 p.133-238.

MARQUELLI, W. A.; CARVALHO E SILVA, W. L.; SILVA, H. R. da. **Manejo da irrigação em hortaliças**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de hortaliças-5ª ed., Brasília: Embrapa-SPI, 1996. 72 p.

QUEIROZ, T.M. DE.; GIACOMIN, J.C.; RABELO, G. F.; ANDRADE, M.J.B., Avaliação de sistemas alternativo de automação da irrigação do feijoeiro em casa de vegetação, **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.25, n.3, 2005.

SANTOS, D.S. dos **Efeitos da tensão de água no solo, na cultura do pepino (*Cucumis sativus* L), utilizando sistema de irrigação automatizado**. 2002. 60 f. Dissertação (Mestrado em irrigação e drenagem)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2002.

SILVEIRA, P.M.; STONE, L.F. **Irrigação do feijoeiro**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2001. 230 p.

**Tabela 1.** Estande (ST), número de espiga por planta (NESP), altura de planta (AP), altura de espiga na planta (AEP), peso de 10 espigas com palha (P10ECP), peso de 10 espigas sem palha (P10ESP), lâmina de água (LI) e número de irrigações (NI) para diferentes manejos de irrigação.

Manejo	ST <sup>/1</sup>	NESP <sup>/1</sup>	AP <sup>/1</sup> (m)	AEP <sup>/1</sup> (m)	P10ECP <sup>/1</sup> (kg par <sup>-1</sup> )	P10ESP <sup>/1</sup> (kg par <sup>-1</sup> )	LI (mm)	NI
M1*	33,7	33,1	2,47	1,49	3,79	2,30	250	15
M2*	34,6	33,0	2,44	1,45	3,74	2,22	252	15
M3*	36,0	32,7	2,44	1,49	3,80	2,33	268	16
MÉDIA	34,8	32,9	2,45	1,48	3,78	2,28	257	15
CV	12,9	10,3	2,7	3,5	7,8	5,63		

<sup>/1</sup> Não significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade. \*M1-Tensiômetro e curva de retenção de água. M2-Tanque Classe A e curva de retenção de água. M3-Tensiômetro e Tanque Classe A.