

AVALIAÇÃO DO IRRÍGRAFO NO MANEJO DA IRRIGAÇÃO DO FEIJOEIRO

R. M. Oliveira¹, R. A. de Oliveira², L. B. Giovanelli³, E. M. de Oliveira⁴, V. C. Moreira⁵, C. C. Coimbra⁵

RESUMO: Neste trabalho teve-se como objetivo avaliar o desempenho do Irrígrafo no manejo da irrigação, conduzido na cultura do feijão. O Irrígrafo foi ajustado às características de solo e equipamento de irrigação, e, para cada estágio da cultura foi confeccionado um gráfico contendo sua régua de manejo. Para cada evento de irrigação foi retirada uma amostra de solo, pesada, levada ao forno elétrico e após 15 minutos, retiradas e pesada novamente. De posse dos pesos antes e após o forno, foram determinadas as umidades atuais do solo, e, com auxílio do Irrígrafo foi fornecido diretamente o tempo de funcionamento do sistema de irrigação. As indicações do Irrígrafo mantiveram a umidade do solo sempre entre a capacidade de campo e a umidade mínima, colaborando para o bom desenvolvimento da cultura e uma boa produtividade. Conclui-se neste trabalho que o método do Irrígrafo pode ser usado no manejo da irrigação para o feijoeiro, pois mostrou simplicidade na sua operação, apresentando um bom desempenho na indicação do tempo de irrigação.

PALAVRAS-CHAVE: Irrígrafo, evaporação, umidade do solo.

EVALUATION OF IRRIGRAFO IN THE IRRIGATION MANAGEMENT IN THE BEAN PLANT

SUMMARY: In the work the objective was to evaluate the performance of Irrigrafo in the irrigation management, conducted in the culture of the bean. The Irrigrafo was adjusted to the soil characteristics and irrigation equipment and to each stadium of the culture was made a graph containing the management ruler. For each irrigation event one soil sample was removed, weighed, taken to the electric oven and after 15 minutes, retreats and weighed again. In possession of the weights before and after the oven, was to establish the current soil moisture, and with the aid of Irrigrafo was provided directly the operating time of the irrigation system. The indications of Irrigrafo to irrigate maintained the soil moisture always between the field capacity and the minimum humidity, contributing for the good development of the culture and good productivity. Was concluded in this work that method the Irrigrafo can be used for irrigation management to bean culture, it showed simplicity in the operation, presenting a good performance to the indicating the time of irrigation.

KEYWORDS: Irrigrafo, evaporation, soil moisture

¹ Graduando em Eng. Agrícola e Ambiental, DEA/UFV, CEP 36570-000, Viçosa, MG. E-mail: reginaldomoliveira@hotmail.com

² Prof. Doutor, Depto de Engenharia Agrícola, UFV, Viçosa, MG.

³ Mestrando em Eng. Agrícola, Depto de Engenharia Agrícola, UFV, Viçosa, MG.

⁴ Doutorando em Eng. Agrícola, Depto de Engenharia Agrícola, UFV, Viçosa, MG.

⁵ Graduando em Agronomia, UFV.

INTRODUÇÃO

A água utilizada na irrigação tem recebido um tratamento especial, haja vista que é responsável por uma grande parcela do consumo total, pois, somente no Brasil, cerca de 61% da água captada é usada na agricultura para a produção de alimentos (ANA, 2007). Reduzir as perdas de água no manejo da irrigação tornou-se essencial na agricultura irrigada.

O manejo da irrigação consiste em aplicar a quantidade de água necessária ao desenvolvimento da cultura, geralmente é conduzido através da umidade do solo ou por meio de estimativa da evapotranspiração da cultura. A evapotranspiração é o fenômeno combinado de evaporação da água do solo e de transpiração vegetal, num determinado tempo (SEDIYAMA, 1996). Estimar a quantidade de água a ser aplicada para atender as necessidades da cultura é imprescindível. Assim, para o manejo da irrigação, a informação sobre a umidade do solo torna-se uma importante ferramenta.

Atualmente existem disponíveis no mercado diversos métodos de manejo de irrigação. O método padrão de estufa serve de referência para a calibração de outros métodos e é um método de elevada precisão (EMBRAPA, 1997). Este tem como principal inconveniente a demora no tempo para obter resposta dos resultados, além da necessidade de uma estufa e uma balança de precisão.

Com a necessidade de técnicas simples de manejo que possuam precisão satisfatória, e, diante de tantos métodos e técnicas existentes para se estimar o consumo de água de determinada cultura, uma equipe de pesquisadores da Universidade Federal de Viçosa em parceria com a empresa Irriga Certo Irrigação Ltda, desenvolveu o Irrígrafo para manejo da irrigação como um método alternativo.

O Irrígrafo é um método indireto, baseado na umidade do solo, onde um conjunto de 12 gráficos é ajustado a partir de características do sistema de irrigação e das propriedades físicas do solo, visando otimizar o uso da água na agricultura irrigada. Esta otimização é importante para a sociedade como um todo, tanto do ponto de vista ambiental, economizando água e energia e evitando degradação do meio ambiente, quanto do ponto de vista de geração de renda para o produtor rural, reduzindo custos e aumentando a produtividade das culturas e a disponibilidade de alimentos de melhor qualidade.

Este método é de uso simplificado, se mostrando com grande potencial de utilização na agricultura irrigada, pois, além de diversas vantagens, ele fornece resposta prática do tempo de funcionamento do sistema de irrigação para suprir o déficit de água no solo. Assim, o irrigante não precisa ter conhecimentos técnicos especializados sobre irrigação. O Irrígrafo é

constituído por uma balança digital, um trado, uma calculadora, um forno elétrico, um conjunto de 12 gráficos que relaciona umidade do solo e tempo de irrigação ou velocidade de deslocamento.

O Irrígrafo possui baixo custo, por se tratar de uma ferramenta de construção simples, o que o torna acessível para a grande maioria dos pequenos e médios produtores que trabalham com agricultura irrigada. O forno é de simples manuseio e fácil operação, dando ao operador uma resposta rápida para as leituras de umidade. O trado permite a retirada de solo na camada explorada pelo sistema radicular da cultura.

De posse da umidade atual do solo o irrigante utiliza essa informação diretamente no gráfico do Irrígrafo obtendo-se prontamente o valor de tempo de funcionamento do sistema de irrigação, correspondente à aplicação da lâmina de água necessária ao pleno desenvolvimento da cultura.

Neste contexto, teve-se como objetivo avaliar o desempenho do Irrígrafo no manejo de irrigação da cultura do feijão nas condições edafoclimáticas de Viçosa.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área na experimental de Irrigação e Drenagem pertencente ao Departamento de Engenharia Agrícola da UFV (DEA/UFV), em Viçosa, MG, situada a 20° 45' de latitude Sul e 42° 51' de longitude Oeste, numa altitude de 651 m.

Foi cultivada uma área de 0,18 ha com feijão, durante o período de abril a junho de 2010. O solo da área é classificado como Argissolo. Na área irrigada foi avaliada a densidade dos solos utilizando-se o método do tubo de PVC (OLIVEIRA e RAMOS, 2008). O método consiste em um tubo de PVC com 15 cm de comprimento e 40 mm de diâmetro, com uma extremidade afiada que facilita sua cravação no solo. A umidade na capacidade de campo foi determinada no próprio local pelo método da bacia (BERNARDO et al., 2006).

A cultura foi irrigada por um sistema de irrigação por aspersão convencional, dotado de aspersores espaçados de 12 x 12 m. Para obtenção das características de distribuição de água do sistema de irrigação e das características físico-hídricas dos solos da área irrigada, o sistema foi previamente avaliado e o Irrígrafo confeccionado.

Antes de cada evento de irrigação, com o uso do trado foram retiradas amostras do solo, da camada explorada pelo sistema radicular do feijão, para determinação da umidade atual do solo. Essa amostra de 100 gramas de solo foi levada ao forno elétrico, que foi operado com o

seletor de temperatura regulado na resistência inferior, e deixada secar durante 30 minutos. Pela diferença de massa da amostra antes e depois de ser levada ao forno, determinou-se a umidade do solo conforme equação a seguir.

$$U = \frac{P_2 - P_3}{P_3 - P_1} \times 100 \quad (1)$$

em que:

U = umidade atual do solo (%);

P₁ = peso da bandeja vazia (kg);

P₂ = peso da bandeja com solo úmido (kg);

P₃ = peso da bandeja com solo seco (kg).

Após determinar a umidade do solo, foi entrado com o valor da umidade no gráfico e, obtido prontamente o valor do tempo de funcionamento do sistema de irrigação, correspondente à aplicação da lâmina de água necessária ao pleno crescimento de desenvolvimento das plantas.

No manejo da água de irrigação com uso do Irrígrafo, foi confeccionado um gráfico de acordo com cada estágio de desenvolvimento da cultura, e de acordo com a mudança de estágio, mudava-se o gráfico. Um exemplo do gráfico do Irrígrafo é apresentado na Figura 1.

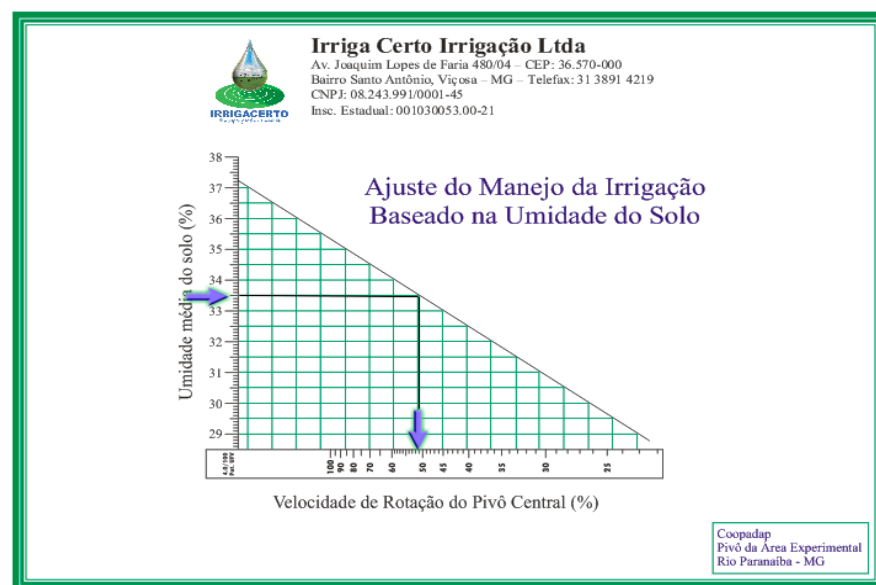


Figura 1. Gráfico do Irrígrafo ajustado segundo as características físicas do solo e do sistema de irrigação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de umidade do solo na capacidade de campo (C_c) e no ponto de murcha permanente encontrados foram de 32% e 20% respectivamente. O fator de disponibilidade hídrica (f) utilizado neste trabalho foi da ordem de 0,5. Na Figura 2 encontra-se o comportamento da umidade do solo durante o período experimental. Nota-se que durante maior parte do ciclo da cultura, a umidade do solo manteve-se entre a faixa de capacidade de campo e a umidade crítica estabelecida pelo uso do fator f , exceto no dia 11 de junho, quando a umidade ultrapassou a umidade crítica estabelecida. Este déficit de umidade no final do ciclo foi induzido por motivo do amadurecimento das vagens.

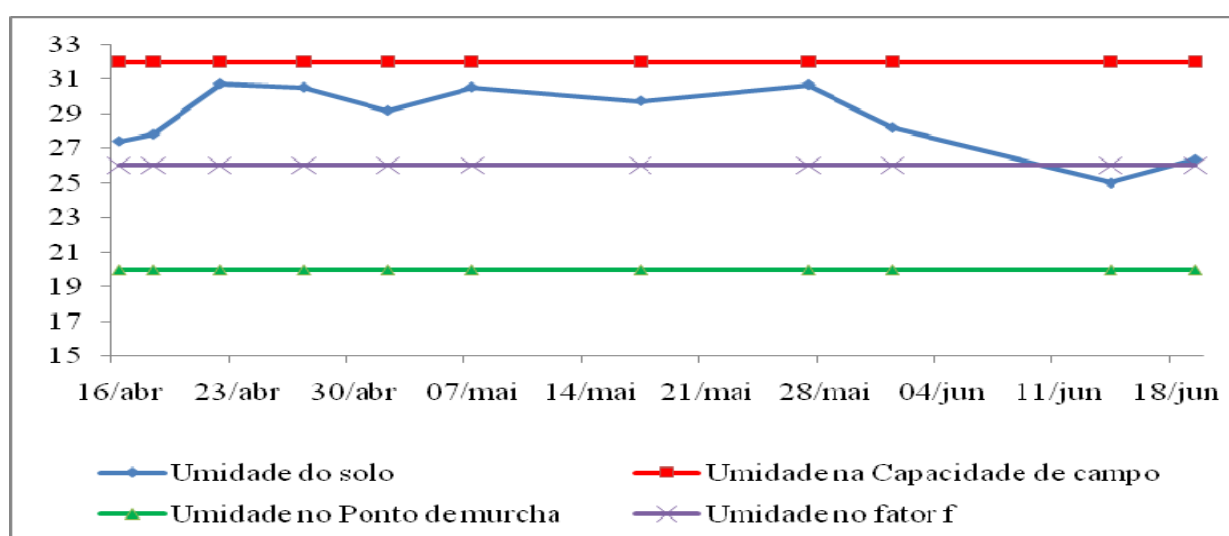


Figura 2. Comportamento de umidade do solo durante o período experimental.

O gráfico relacionando o tempo de irrigação indicado pelo Irrígrafo e a umidade atual do solo é apresentado na Figura 3.

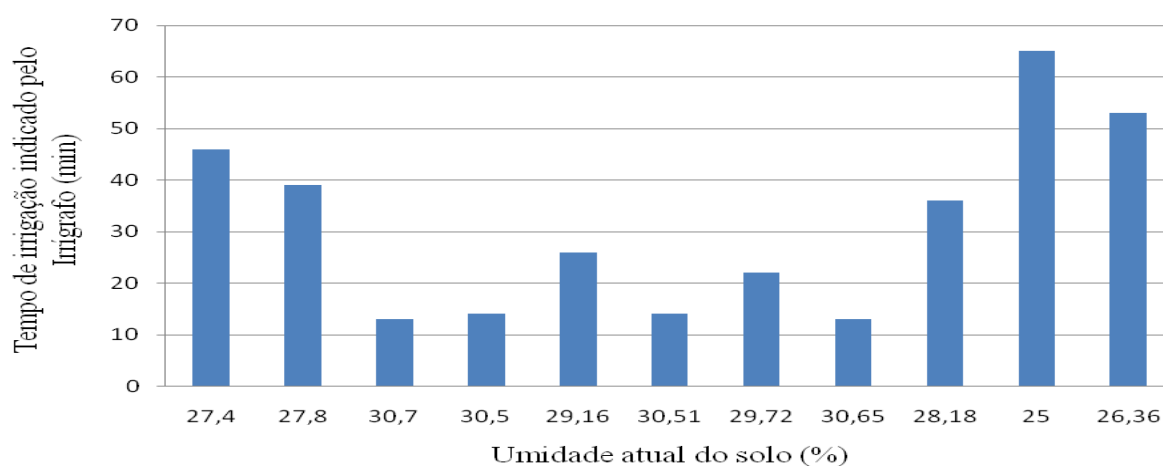


Figura 3. Tempo de irrigação indicado pelo Irrígrafo de acordo com a umidade atual do solo.

Nota-se na figura 3 que o Irrígrafo apresentou bom comportamento quanto à indicação do tempo de irrigação necessário de acordo com a umidade atual do solo. Durante todo o ciclo da cultura os tempos indicados foram inversamente proporcionais a umidade.

A produtividade média do feijoeiro no Brasil é de aproximadamente 920 kg ha⁻¹, sendo considerada baixa (CONAB 2008). A produtividade encontrada para a cultura do feijão manejada com o uso do Irrígrafo foi de 3760 kg ha⁻¹, valor este próximo ao encontrado por CONTIM (2008) utilizando a tecnologia do Irrigâmetro nas condições edafoclimáticas de Viçosa-MG.

CONCLUSÕES

Conclui-se neste trabalho que: as indicações do Irrígrafo quanto ao tempo de funcionamento do sistema de irrigação mantiveram a umidade do solo entre a Cc e a Umín na maior parte do período experimental, o que colaborou para o bom desenvolvimento da cultura e uma boa produtividade; o Irrígrafo mostrou ser um método simples e preciso, sendo indicado para o manejo da irrigação do feijoeiro nas condições edafoclimáticas de Viçosa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA - Agência Nacional de Águas. **“O Estado da Arte da Agricultura Irrigada e as Modernas Tecnologias no Uso Racional da Água na Irrigação”**, 1991. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/CDOC/palestras/AntonioFelix/FelixANA.pdf>>. Acesso em 16 de maio 2009.

BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. **Manual de irrigação**. 8. ed. Viçosa, MG: UFV, 2006. 625 p.

CONTIN, F. S. **Tecnologia do Irrigâmetro aplicada no manejo da irrigação do feijoeiro**. 2008, 52 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2008.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de métodos de análise de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1997.

OLIVEIRA, R.A.; RAMOS, M.M. **Manual do irrigâmetro**. Viçosa; MG: UFV, 2008. 144 p.

SEDIYAMA, G. C. **Necessidades de água para os cultivos**. Brasília: ABEAS, 1996. 176p. Base de dados CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em: www.conab.gov.br/conabweb/download/sureg/RS/11prevprodutiv.pdf Acesso em 28 de Outubro de 2008.