

## **DETERMINAÇÃO DO CONTEÚDO DE ÁGUA DE SOLO PELO MÉTODO DA FRIGIDEIRA EM UM LATOSSOLO VERMELHO ESCURO**

Márcio Rodrigues TAVEIRA<sup>1</sup>; Mário dos SANTOS<sup>2</sup>; Antonio Clarette Santiago TAVARES<sup>3</sup>, José ALVES Jr.<sup>4</sup>, Adão Wagner Pêgo EVANGELISTA<sup>4</sup>

(1) Mestrando em Agronomia área de concentração Solo e Água, na Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, UFG, Campus Samambaia - Rodovia Goiânia / Nova Veneza, Km 0 - Caixa Postal 131, CEP 74690-900, Goiânia, GO, Brasil - Telefone: (62) 3521 1530; Fax: (62) 3521 1600, E-mail: [marciotaveira@gmail.com](mailto:marciotaveira@gmail.com)

(2) Eng. Agrônomo pela Universidade Estadual de Goiás, Campus Palmeiras de Goiás - GO.

(3) Professor Adjunto, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG), Campus Almenara-MG.

(4) Professor Adjunto, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia-GO.

**PALAVRAS-CHAVE:** Umidade do solo; método alternativo; manejo da irrigação; economia de água;

### **INTRODUÇÃO**

A umidade do solo influencia diretamente o volume de água nele armazenado, bem como a sua resistência e a compactação, entre outros fatores. Logo é de grande importância o conhecimento da umidade do solo para estudos de movimento da água no solo, bem como a adoção de determinadas práticas de manejo culturais e irrigação (BERNARDO et al., 2006). O método da estufa (padrão) é o mais utilizado na determinação do conteúdo de água do solo. As amostras são retiradas em vários locais e profundidades, no campo, podendo constituir-se de amostras simples ou compostas. Essas amostras podem ser deformadas, utilizando-se trados comuns, ou não deformadas, de volume conhecido, usando trados especiais (EMBRAPA, 1997). Seu principal inconveniente é a demora no tempo de resposta (24 horas), além da necessidade de utilizar estufa e balança de precisão. O método padrão da estufa proporcionou o surgimento de uma série de outros métodos alternativos, que variam entre si em função da fonte de calor utilizada para a eliminação do conteúdo de água da amostra de solo. Dentre eles destacam-se: o método do forno microondas, o método do álcool, o Speed, EDABO e o método da frigideira. O método da frigideira é um método

simples, prático e rápido de se obter a umidade do solo em base de massa. Procedimento este que consiste em secar uma determinada amostra de solo em uma frigideira por meio de um fogareiro. As principais vantagens do método são a significativa redução no tempo de secagem e possibilidade de ser empregado diretamente no campo. Dessa maneira, o presente trabalho teve como objetivo verificar a possibilidade da adoção do método da frigideira para determinação da umidade do solo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Universidade Estadual de Goiás, Unu-Palmeiras de Goiás localizada a 596 metros de altitude, com uma precipitação pluviométrica anual de aproximadamente 1.700 mm, temperatura média 22 °C, e localizando-se a uma latitude 16°48'18" sul e a uma longitude 49°55'33" oeste, resultando em um clima tropical úmido com duas estações bem definidas: chuvosa (novembro a março) e seca (abril a outubro) (INMET, 2007). O solo predominante no município de Palmeiras de Goiás – GO é o Latossolo Vermelho Escuro, textura argilosa com relevo plano (EMBRAPA, 1999). As amostras foram retiradas de uma área plana, vizinha a uma construção da UEG - Palmeiras de Goiás, e encontrava-se coberta com *Brachiaria brizantha*. A irrigação da área foi feita manualmente, com uso de uma mangueira, levando o solo a umidade de saturação na camada de 20 cm, na condição inicial. As amostras de solo foram retiradas a um, três, cinco e sete dias após a irrigação. As avaliações aconteceram no período compreendido entre os dias 08/06/2010 a 14/06/2010. Tais amostras foram recolhidas com auxílio de uma enxada e peneiradas com uma peneira de malha 10 mm com o objetivo de retirar as impurezas do solo (objetos indesejáveis, pedras, capins e insetos). Foram retiradas trinta amostras deformadas de solo por data de coleta, e acondicionadas em recipientes de alumínio devidamente identificados. Após a retirada das amostras no campo, as mesmas foram pesadas para que todas elas tivessem uma massa definida de cem gramas, obtendo a umidade de forma direta. As amostras foram divididas em cinco grupos, cada um destes compostos por 6 repetições. Vinte e quatro destas amostras foram submetidas ao fogareiro nos diferentes tempos: 10, 15, 20 e 25 minutos e as seis restantes foram submetidas à estufa a 105 °C. Assim o estudo foi composto por cinco tratamentos e seis repetições,

descrito da seguinte forma: Tratamento 1 (T1) - Método padrão (pelo menos 24 horas em estufa a 105 °C); Tratamento 2 (T2) - Método da Frigideira com duração de 10 minutos no fogo; Tratamento 3 (T3) - Método da Frigideira com duração de 15 minutos no fogo; Tratamento 4 (T4) - Método da Frigideira com duração de 20 minutos no fogo; Tratamento 5 (T5) - Método da Frigideira com duração de 25 minutos no fogo. Com finalidade de monitorar a umidade do solo, na área, retiraram-se amostras de solo após o 1º, 3º, 5º e 7º dia após irrigação, que para efeito de análise representou-se com a seguinte simbologia: D1 - primeiro dia após a irrigação; D2 - terceiro dia após a irrigação; D3 - quinto dia após a irrigação e D4 - sétimo dia após a irrigação. No momento da obtenção dos valores de umidade das amostras, pelo método da frigideira, a mesa com o fogareiro encontrava-se em um local “aberto”, com o propósito de simular as condições de campo encontradas pelo produtor no momento que fará a determinação da umidade do solo com o objetivo de manejar a irrigação diretamente em sua lavoura. Para a determinação da umidade do solo, das amostras coletadas, através do método padrão da estufa utilizou-se da Equação 1.

$$U = \frac{M_u - M_s}{M_s} \cdot 100$$

Sendo:

U - Umidade do solo a base de massa (%);

Mu - massa do solo úmido (g);

Ms - massa de solo seco (g).

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) considerando um delineamento inteiramente ao acaso em cada dia de coleta. As médias foram comparadas por meio do teste de Tukey ( $P < 0,05$ ). Foi utilizado o programa estatístico computacional ASSISTAT.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que os métodos alternativo e padrão não diferiram estatisticamente pelo método de Tukey a 5% de probabilidade de erro, em todos os tempos avaliados. Isso significa que o conteúdo de água no solo pode ser estimado

pelo método alternativo para agilizar a obtenção dos dados e facilitar o manejo da irrigação. Em outras palavras, os resultados mostram (Tabela 1 e Figura 1) que 7 dias após a irrigação, conteúdo de água no solo por volta de ( $0.23 \text{ g.g}^{-1}$ ), o método alternativo com secagem forçada em todos os tempos avaliados (10, 15, 20 e 25 minutos) foram suficientes para secagem do solo, quando comparado com o método padrão que gasta pelo menos 24h para completar a secagem do solo em estufa.

Os resultados observados com relação ao solo com maior conteúdo de água, fica mais difícil de explicar, pois esperava-se que os maiores tempos de secagem pelo método alternativo se aproximasse mais dos valores obtidos pelo método gravimétrico padrão, e o resultado observado foi exatamente o contrário, os menores tempos de secagem, 10 e 15 minutos, não diferiram estatisticamente do método padrão, para 1 e 3 dias após a irrigação do solo. Evidenciando que novos estudos devem ser realizados para verificar a consistência desses dados.

#### CONCLUSÕES:

Nas condições em que este estudo foi realizado, o método alternativo da frigideira, se mostra promissor para ser utilizado no manejo da irrigação em lavouras conduzidas em Latossolo vermelho escuro. Solo com conteúdo de água por volta de  $0,23 \text{ g.g}^{-1}$  pode ser estimado pelo método alternativo a partir de 10 minutos de secagem.

#### REFERÊNCIAS

BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. Manual de Irrigação. 8. ed. Viçosa. UFV. 2006. 625p.

EMBRAPA SOLOS. Manual de métodos de análise de solo. 2. ed. Rio de Janeiro. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 1997. 212p.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/>> Acesso em: 26 de fev. 2007.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 120 p.

Tabela 1. Comparação do método gravimétrico padrão, com o método alternativo (frigideira) de obtenção do conteúdo de água no solo, em 4 diferentes tempos de secagem 10, 15, 20 e 25 minutos, de 1 a 7 dias após a irrigação.

Tratamentos		1º. dia	3º. dia	5º. dia	7º. dia
Padrão	T1	0.3104 bc	0.2678 b	0.2533 ab	0.2382 a
10 min	T2	0.2826 c	0.2761 b	0.2397 b	0.2181 a
15 min	T3	0.3286 ab	0.3095 a	0.2725 a	0.2223 a
20 min	T4	0.3449 a	0.3187 a	0.2711 a	0.2292 a
25 min	T5	0.3612 a	0.3270 a	0.2629 ab	0.2413 a
<i>Média</i>		<i>0.3256</i>	<i>0.29982</i>	<i>0.25989</i>	<i>0.22984</i>
<i>DMS</i>		<i>0.03452</i>	<i>0.02441</i>	<i>0.02474</i>	<i>0.02955</i>
<i>C.V.</i>		<i>6.2472</i>	<i>4.79534</i>	<i>5.60814</i>	<i>7.57464</i>

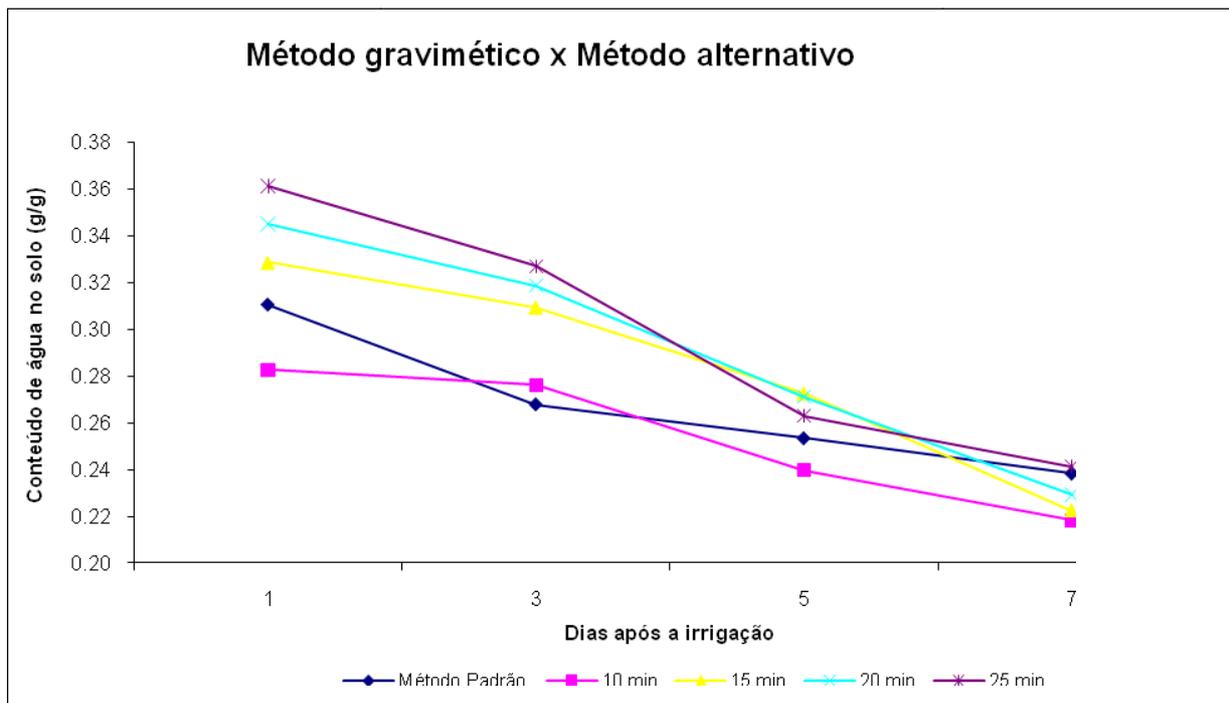


Figura 1. Comparação do método gravimétrico padrão, com o método alternativo (frigideira) de obtenção do conteúdo de água no solo, em 4 diferentes tempos de secagem 10, 15, 20 e 25 minutos, de 1 a 7 dias após a irrigação.