

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE DIFERENTES MÉTODOS PARA DETERMINAÇÃO DA UMIDADE DO SOLO

João Carlos Madalão¹, Ivo Zution Gonçalves², Aline Azevedo Nazário³, Giovanni de Oliveira Garcia⁴, Edvaldo Fialho dos Reis⁵

Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Engenharia Rural, Alto Universitário – Alegre - ES,
joaacarlosagr@hotmail.com

Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Engenharia Rural, Alto Universitário – Alegre - ES,
ivo_ufes@yahoo.com.br

Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Engenharia Rural, Alto Universitário – Alegre - ES,
aline_nazario@yahoo.com.br

Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Engenharia Rural, Alto Universitário – Alegre - ES,
giovanni@cca.ufes.br

Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Engenharia Rural, Alto Universitário – Alegre - ES,
wan.b.m2@hotmail.com

Resumo- O monitoramento contínuo da umidade no solo em áreas irrigadas é importante para avaliar se a água aplicada pela irrigação está prontamente armazenando-se no solo explorado pelas raízes ou está se transferindo por percolação. Foi determinada a umidade de dois tipos de solo, sendo um argiloso e um arenoso. Os métodos utilizados foram os métodos do EDABO (Evaporação Direta da Água em Banho de Óleo) utilizando-se balança de precisão e balança de madeira com reposição de água e por fim o método do microondas. Para efeito comparativo, o método da estufa é considerado método padrão, ou seja, é considerado que ele retira 100 % da água do solo e compara-se com os demais métodos. Com excessão do método do EDABO utilizando balança de precisão, os métodos se mostraram eficientes para a determinação da umidade dos solos avaliados.

Palavras-chave: Umidade, solo, água.

Área do Conhecimento: Ciências agrárias.

Introdução

Na agricultura irrigada, o manejo de água nas culturas preconiza a determinação da necessidade hídrica, formas de aplicação de água e acompanhamento da umidade na zona radicular das plantas. O monitoramento contínuo da umidade no solo em áreas irrigadas é importante para avaliar se a água aplicada pela irrigação está prontamente armazenando-se no solo explorado pelas raízes ou está se transferindo por percolação.

Solos de texturas diferentes divergem quanto à capacidade de retenção de água (SOUZA, 1999), de forma que os de textura fina retêm mais água do que os de textura grosseira, cuja variação depende dos fenômenos de capilaridade e adsorção, que são governados pelas forças de adesão, coesão e de tensão superficial (KLAR, 1984; REICHARDT, 1993). Para BERNARDO (1982) existem diferenças expressivas quando se considera a água disponível AD no solo determinada pelos métodos de laboratório e de campo.

Sendo assim, o presente trabalho tem por objetivo avaliar a eficiência de diferentes métodos de determinação da umidade em um solo argiloso e um solo arenoso.

Metodologia

Foram analisados dois tipos de solo, sendo um argiloso e um arenoso. Os métodos utilizados foram os métodos do EDABO (Evaporação Direta da Água em Banho de Óleo) utilizando-se balança de precisão e balança de madeira com reposição de água e por fim o método do microondas. Para efeito comparativo, o método da estufa é considerado método padrão, ou seja, é considerado que ele retira 100 % da água do solo e compara-se com os demais métodos. Sendo assim o erro de cada método foi calculado da seguinte forma:

$$Er (\%) = 100 - \frac{(U_m \times 100)}{U_{pe}}$$

Sendo:

Er (%) = Erro

U_m = Umidade do método

U_{pe} = Umidade padrão estufa

No método da estufa, as amostras coletadas foram acondicionadas em latas de alumínio previamente pesadas em seguida pesou-se as amostras com as latinhas, as amostras foram colocadas na estufa a 110°C por 24 horas, a percentagem de umidade foi determinada pela seguinte equação:

$$U (\%) = \frac{(M_1 - M_2)}{(M_2 - M_3)}$$

Sendo:

U (%) = Umidade encontrada

M₁ = Peso de recipiente com amostra úmida

M₂ = Peso de recipiente com amostra seca

M₃ = Peso do recipiente

No método do EDABO utilizando a balança de precisão, foram pesados 100g de solo, foi adicionado aproximadamente 200 ml de óleo de cozinha em um recipiente e pesado (óleo com recipiente) e somado com as 100g do solo, em seguida a amostra de solo foi colocada no recipiente com óleo de cozinha e aquecido a 180°C, feito isso o recipiente com óleo e solo foi pesado. A percentagem de umidade foi determinada pela seguinte equação:

$$U (\%) = M_1 - M_2$$

Sendo:

U (%) = Umidade encontrada;

M₁ = Peso de recipiente com o óleo de cozinha e a amostra úmida;

M₂ = Peso de recipiente com o óleo de cozinha e a amostra seca.

No método do EDABO utilizando a balança de madeira com reposição de água, foram pesados 100g de solo, foi adicionado aproximadamente 200 ml de óleo de cozinha em um recipiente, em seguida a amostra de solo foi colocada no recipiente com óleo de cozinha e aquecido a 180°C foi adicionado água ao conjunto (recipiente, solo e óleo) utilizando pipeta graduada até que a balança atingisse novamente o equilíbrio. A percentagem de umidade foi determinada pela seguinte equação:

$$U (\%) = \frac{(100 \times U_{bu}\%)}{(100 - U_{bu}\%)}$$

Sendo:

U (%) = Umidade encontrada

U_{bs} = umidade em base seca

U_{bu} = umidade em base úmida

No método do microondas as amostras coletadas foram acondicionadas em recipientes de vidro previamente pesadas, em seguida pesou-se as amostras úmidas com os recipientes, as amostras foram colocadas no microondas em potência alta por 15 minutos, a percentagem de umidade foi determinada pela seguinte equação:

$$U (\%) = \frac{(M_1 - M_2)}{(M_2 - M_3)}$$

Sendo:

U (%) = Umidade encontrada

M₁ = Peso de recipiente com amostra úmida

M₂ = Peso de recipiente com amostra seca

M₃ = Peso do recipiente

Resultados

Na tabela 1 estão apresentados os valores da umidade do solo comparando três diferentes métodos com o método da estufa padrão em dois tipos de solos.

Tabela 1- Valores da umidade do solo comparando três diferentes métodos com o método da estufa padrão em dois tipos de solos.

Método	Umidade (%)		Erro (%)	
	Argiloso	Arenoso	Argiloso	Arenoso
1 padrão	30,51	25,23	-	-
2	23,44	20,36	23,17	19,3
3	28,20	23,76	7,57	5,82
4	29,91	24,84	1,96	1,54

Sendo:

(1) Método da estufa:

(2) Método do EDABO balança de precisão:

(3) Método do EDABO balança de madeira por reposição de água:

(4) Método do microondas:

Discussão

Na tabela 1, podemos observar os métodos para a determinação da umidade em solo argiloso e arenoso, sendo que o método do EDABO balança de precisão não se mostrou preciso na determinação da umidade do solo tanto argiloso como o arenoso. Em relação ao método do EDABO balança de madeira por reposição de água, o mesmo se mostrou mais eficiente para ambos os solos, porém o método do microondas apresentou a maior eficiência em relações aos outros dois métodos utilizados, tal fato é explicado na literatura.

Conclusão

A metodologia utilizada mostrou-se adequada para avaliar a umidade do solo nos diferentes métodos. Para se manter o alto desempenho encontrado, além das avaliações, deve-se tomar cuidados com a manutenção dos equipamentos utilizados para uma maior confiabilidade dos métodos.

A grande vantagem da utilização desses métodos para a determinação da umidade do solo é a facilidade de execução, baixo custo e economia de tempo na realização dos métodos.

Entre os métodos analisados, o método do microondas foi mais eficiente, seguido do método do EDABO balança de madeira por reposição de água e o método do EDABO balança de precisão respectivamente.

Referências

- BERNARDO, S. **Manual de Irrigação. 2 ed.** Viçosa: UFV, Impr. Univ. 1982. 463 p.
- KLAR, A. E., **A água no sistema solo - planta - atmosfera.** São Paulo: Nobel, 1984. 408 p.
- REICHARDT, K., **Dinâmica da matéria e da energia em ecossistemas.** Piracicaba: USP/ESALQ. Depto. Física e Meteorologia, 1993. 505p.
- SOUZA, C. C. de. **Avaliação de métodos de água disponível em diferentes solos na cultura do algodoeiro herbáceo.** Areia-PB: CCA/UFPB, 199. ---p. (Dissertação de Mestrado), Universidade Federal da Paraíba