



Método rápido de estimar água em latossolo

Stefane Ferreira Borges⁽¹⁾

(1) Estudante de Engenharia Ambiental do Centro Universitário de Sete Lagoas – UNIFEMM – Sete Lagoas, MG. stefane3m@hotmail.com

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo avaliar e adaptar para o Latossolos a metodologia proposta por Diniz (2008) para estimar o teor de água baseada apenas na determinação do peso de uma amostra de volume conhecido. Os resultados mostraram que é uma medição rápida, de baixo custo e com um grau de precisão satisfatória. O grau de precisão fica condicionado a existência do valor da densidade do solo no local onde será determinado o teor de umidade.

Termos de indexação: densidade global dos solos, Pedometria, gravimétricos.

INTRODUÇÃO

Para o uso racional e eficiente de um solo é imprescindível conhecer suas características físico-hídricas. A quantificação de água no solo é uma das determinações que se faz intensivamente e na maioria das vezes a necessidade da resposta quase que imediata. Vários métodos tem sido propostos (Cope et al, 1965; Araújo Neto, 1998). A escolha do método vai depender não só da precisão e do tempo de resposta, mas também do custo. Os métodos gravimétricos são bastante precisos, de baixo custo, porém demandam muito tempo. Os métodos de medição indireta e imediata são de custos muito elevados, demandam aparelhagem que carecem de calibração e necessitam de mão-de-obra treinada (Hillel, 1980; Reichardt, 1985). Os métodos que utilizam radiação além das limitações já citadas são equipamentos que carecem de cuidados especiais quanto a seus usos (Gardner & Gardner, 1972). Considerando tais fatos, objetivou-se com esse trabalho calibrar e adaptar, para os Latossolos da região de cerrado, a metodologia de estimar água no solo proposta por Diniz (2008).

MATERIAL E MÉTODOS

Para desenvolvimento do presente trabalho, fez-se uma revisão da literatura com o objetivo de obter informações sobre os Latossolos da região

do cerrado principalmente no que se refere a sua metodologia que se baseia no fato de que, conhecendo a densidade do solo e a densidade de partículas, é possível estimar teor de água no solo baseado na pesagem do solo no momento de sua amostragem para calibração do modelo (Ker, 2002; Urchei et al, 1997; Kato et al, 2010; Horge, et al, 2012; Nozaki et al, 2010)). Considerando que o modelo requer conhecer a densidade dos solos, e coletou-se essa informação a partir da literatura, procurou-se e dividiu-se os solos em duas classes texturais segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (2006) e procurou relacionar a densidade com a classe textural.

A equação proposta por Diniz (2008) consiste na estimativa da umidade no solo utilizando apenas o peso atual do solo. A sua metodologia consiste no fato de que se conhece a densidade global e de partículas do solo, pode-se avaliar a viabilidade de se estimar o teor de água no solo baseado apenas na pesagem do solo no momento de sua amostragem.

Esse método baseia-se na equação desenvolvida a partir dos seguintes parâmetros:

$$\rho = m/V$$

onde ρ = densidade do solo
m = massa de solo seco
V = volume

Sendo P o peso de solo úmido, ou seja:

$$P = m + U$$

Pode-se calcular a umidade do solo (U) por meio da equação:

$$U = P - m = P - (V \times \rho)$$

Os valores de ρ e V são constantes, logo,

$$U = P - c \quad \text{sendo} \quad c = V \times \rho$$

Portanto, a percentagem de umidade do solo é:

$$\%U = 100 \left\{ \frac{(P - V \rho)}{V \rho} \right\} = \left(\frac{P}{V \rho} - 1 \right) V \rho$$



$$\% U = \frac{(P - 1) \times 100}{c} \text{ (Eq. 1)}$$

Pela Eq. 1 pode-se observar que para estimar a umidade do solo só necessita conhecer o peso úmido em que se encontra o solo e o volume amostrado.

Para calibração do modelo acima utilizou-se um anel de diâmetro e comprimento de 5 cm, e selecionou-se três classes de Latossolos que se encontram na região de Sete Lagoas e coletou-se amostras para determinar o teor de água, densidade (global e de partículas). Por meio dessa equação estimou-se o teor de água que foi comparado com os valores obtidos pelo método gravimétrico, das amostras de campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em áreas de Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico típico, (textura média e textura argilosa), Latossolo Vermelho Escuro Distrófico típico (textura argilosa) e Latossolo Amarelo Distrófico (textura argilosa) coletou-se amostras para determinar-se pelo método gravimétrico o teor de água no solo. Utilizando a equação desenvolvida por Diniz (2008) Estimou-se os teores de água. Os resultados estão apresentados no Gráfico 1.

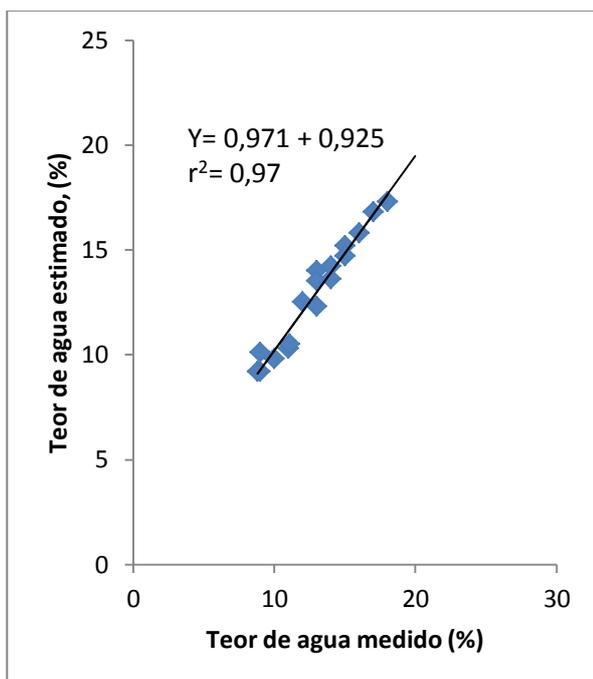


Figura 1. Relação entre os valores de umidade do solo medidos e os estimados.

No gráfico (Figura 1) pode-se observar que houve erros na estimativa da umidade do solo. A razão desse erro deve-se aos diferentes teores da densidade que se encontra a amostra. Foi utilizado um valor constante de densidade para cada classe de textura, ou seja, utilizou-se o valor de densidade igual a 1 para solos de textura argilosa e 1,3 para os solos de textura média e, na realidade, as amostras mostraram diferentes valores de densidade. Assim sendo, ocorreu erro na estimativa da umidade. Porém, os resultados da regressão (teor de umidade = $0,971 + 0,925x$) onde o $r^2 = 0,97$ demonstram que os mesmos são satisfatórios, inclusive a declividade da curva mostra que a estimativa da umidade pela equação proposta é satisfatória.

Um ponto importante a ser discutido refere-se à densidade dos latossolos da região do Brasil central. Os dados apresentados na literatura mostram que há uma grande variabilidade no que se refere à densidade do solo. Tentou-se estabelecer uma relação entre a textura e a densidade, porém os resultados apresentaram uma baixa correlação.

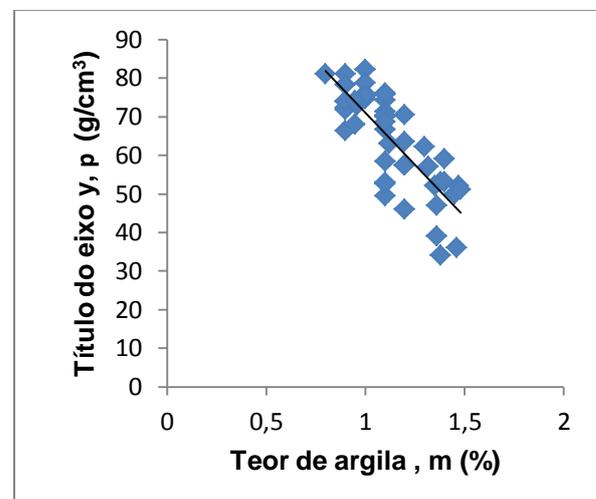


Figura 2. Relação entre o teor de argila eixo x e densidade no eixo y de latossolos.

Método de determinação da densidade utilizada pelos autores e, em segundo lugar, varia com o material de origem e grau de compactação do solo.

Assim sendo, para uso do método é necessário que se determine previamente a densidade do solo da área onde será monitorado o teor de água no mesmo.



XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO

28 de julho a 2 de agosto de 2013 | Costão do Santinho Resort | Florianópolis | SC

CONCLUSÕES

A metodologia proposta para estimar umidade do solo apresentou resultado satisfatório. Para que se tenha maior precisão na estimativa deve-se conhecer a densidade do solo que se deseja estimar o teor de água.

AGRADECIMENTOS

Meu agradecimento especial aos meus pais José Ferreira da Silva Neto e Maria Roseli Borges Silva ao meu irmão Vinicius Ferreira Borges e ao meu companheiro Zdenek Vomlel Neto pelo incentivo e apoio para eu estar aqui, e em especial ao meu Prof. Dr. Luiz Marcelo Aguiar Sans, pelo exemplo de dedicação ao trabalho e orientação simples e clara. Um modelo de como um professor contemporâneo deve ser, não fugindo de sua origem e conceitos como respeito, educação, organização e seriedade. "Quem acredita Sempre alcança". Obrigada.

BIBLIOGRAFIA

ARAUJO NETO, M. D. Método de medição de água no solo: uma breve discussão. . Genomos, 2 (2): 51-61.2003.

COPE, F. & TRICKETT, E.S. Measuring soil moisture. Soils and Fertilizer, 28(3):2001-2008. 1965.

DINIZ, A. A. Avaliação da Estimativa de Água Disponível dos Solos Utilizando-se Curvas Características de Retenção de Água. Dissertação de mestrado na UFMG. 2008.

GARDNER, W.H. & GARDNER, W.R. Soil physics. 4ªed. Wiley & Sons. 1972. 498p.

HILLEL, D. Fundamentals of soil physics. Academic press.1980. 415p.

HORGE, R.F., ALMEIDA, C.X.; BORGES, E.N. & PASSOS, R.R. Distribuição de poros e densidade de latossolos submetidos a diferentes sistemas de uso e manejo. Biosci. J., Uberlândia, v. 28, Supplement 1, p. 159-169, Mar. 2012

KATO, E.; RAMOS, M.L.G.; VIERIA, D.F.A.; MEIRA, A.D. & MORAO, V.C..Propriedades físicas e teor de carbono orgânico de um latossolo vermelho-amarelo do cerrado, sob diferentes coberturas vegetais. Biosci. J., Uberlândia, v. 26, n. 5, p. 732-738, Sept./Oct. 2010

KER, J.C. Latossolos do Brasil: uma revisão. Genomos, 5(1):17-40. 2002

NOZAKI, M.H. & VENDRUSCOLO, M. Características químicas e densidade global de um latossolo vermelho eutrófico cultivado com plantas de cobertura em Toledo-PR. Ciências Agrárias, Londrina, v. 31, suplemento 1, p. 1245-1252, 2010.

REICHARDT, K. Processos de transferência no sistema solo-planta-atmosfera. 4ªed. Rev. Ampliada. Campinas, SP. Fundação Cargill. 466p. 1985.

Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. EMBRAPA Solos, 2ªed. 2006.306p.

URCHEI, M.A., HERNAI, L.C. LAZZAROTO, C. & FIETZ, C.R. Atributos físicos de latossolos em dois sistemas de manejo, visando a irrigação em mato grosso do sul. Embrapa Agropecuária do Oeste. Pesquisa em andamento, Nº 3, 1997.