

UMIDADE DO SOLO SOB CULTIVOS: SPEEDY E MÉTODO PADRÃO DE ESTUFA

Kálito Schimoller¹

Prof(a) Ma. Carina Sthefanie Lemes e Lima Bär²

Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas do Vale do São Lourenço – EDUVALE
Curso de AGRONOMIA
05/12/2020

RESUMO

Conhecer o percentual de umidade do solo é essencial e determinante na previsão do comportamento das culturas, sendo importante para processos vitais e locomoção de nutrientes. Há diversos testes para determinação da quantidade de água no solo, para o presente estudo, foi escolhido o equipamento Speedy e o Método Padrão de Estufa. Este experimento foi realizado na Fazenda Escola Flor de Lotus da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas do Vale do São Lourenço – EDUVALE, em Jaciara/MT, e teve como objetivo avaliar e comparar o método de Speedy com o método padrão de estufa em diferentes sistemas de cultivo para determinação da umidade do solo. As amostras foram coletadas em áreas cultivadas com capim, salsa e abacaxi, e as leituras de umidade foram realizadas com o Speedy e com o Método Padrão de Estufa. Os resultados foram analisados com auxílio do programa estatístico Sisvar. Após a análise dos resultados, constatou-se que o equipamento Speedy pode ser utilizado para a leitura da umidade do solo e diferentes sistemas de cultivo.

Palavras-chave: Água no solo. Irrigação. Comparar.

ABSTRACT

Knowing the percentage of soil moisture is essential and determinant in predicting the behavior of crops, being important for vital processes and locomotion of nutrients. There are several tests to determine the amount of water in the soil. For this study, the Speedy equipment and the Standard Greenhouse Method were chosen. This experiment was carried out at Fazenda Escola Flor de Lotus, Faculty of Applied Social Sciences of Vale do São Lourenço - EDUVALE, in Jaciara / MT, and aimed to evaluate and compare the Speedy method with the standard greenhouse method in different systems cultivation to determine soil moisture. The samples were collected in areas cultivated with grass, parsley and pineapple, and the moisture readings were performed with Speedy and the Standard Greenhouse Method. The results were analyzed with the aid of the Sisvar statistical program. After analyzing the results, it was found that the Speedy equipment can be used to read soil moisture and different cultivation systems.

Keywords: Soil water. Irrigation. To compare.

¹ Graduando em Agronomia pela Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço – EDUVALE, Jaciara-MT; E-mail: schimollerkalito@gmail.com

² Mestra em Engenharia Agrícola pela UFMT, Docente do Curso de Agronomia, Eduvale, Jaciara-MT; E-mail: carinasthefanie@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

A agricultura é a base da economia mundial, produzindo alimentos e outros produtos para o ser humano, e com isso é um dos temas que almejam maior investimento. Visando que a umidade do solo (conjunto solo e água) é importantíssima no desenvolvimento da planta, a escolha de um método eficiente para sua leitura é de suma importância para obter resultados confiáveis. Tendo em vista esses conhecimentos e sua necessidade na agricultura, o campo do agro realiza os mais diversos testes para melhores resultados e desenvolvimento vegetal.

Segundo REICHARDT, Klaus (1987) O solo é um sistema desuniforme, multifásico, disperso e poroso. Os três estágios do solo são representadas por: sólida, que são os materiais minerais, sendo areia, silte e argila; líquida, sendo água, contendo minerais e materiais orgânicos solúveis, e gasosa como o ar, sendo oxigênio e outros gases que ocupa os espaços vazios não ocupados pela água.

Segundo BERNARDO et al. (2005) A umidade do solo exerce influencia direta no volume de água nele reservado, assim como a sua resistência, textura, cultura que está sendo implantada, profundidade de amostra, compactação e entre outros fatores.

Para realizar a leitura de umidade do solo existem diversas maneiras e técnicas a serem utilizadas, considerando direta ou indiretamente, tempo de leitura, facilidade de recursos disponíveis, custo de operação e entre outros (FONSECA et al., 2009).

A classificação dos métodos de leitura de umidade do solo é dividido em direto ou indireto. Um método de leitura direta é o gravimétrico padrão de estufa, sendo ele o método de referência para outros testes e para calibragem de aparelhos. Esse método consiste na remoção da umidade do solo por evaporação de uma amostra, obtendo a diferença da amostra úmida e seca. Sua vantagem é de ser um método simples, prático e preciso, porém apresenta algumas desvantagens por não poder ser realizado no campo, e na espera de aproximadamente 24 horas para obter o resultado de leitura. No entanto, é muito utilizado devido baixo custo, não necessidade de aparelhos sofisticados, não utilização de produtos químicos e alta precisão (BUSKE et al., 2014).

Com relação a métodos indiretos podemos citar o Speedy, que é supervisionado pelo órgão federal DNER (Departamento Nacional de Estradas e Rodagem). Esse método envolve calibragem de equipamento e utilização de químicos, e a obtenção dos seus resultados se dá forma que envolva a medição de alguma propriedade físico ou químico-físico do solo em relação a água contida nele. É um método que necessita de um reservatório fechado acoplado

com um manômetro de medidas PSI (Unidade de medida de Pressão) designado a medir a pressão dentro do aparelho. No interior do reservatório, são colocadas uma pequena amostra de solo do local que se deseja realizar a leitura, uma cápsula de carbureto de cálcio (CaC_2) e duas esferas de aço (BRAGA et al., 2009). Com a agitação manual a cápsula é rompida e o carbureto entra em contato com a água presente no solo da amostra produzindo assim, o gás acetileno (C_2H_2) e hidróxido de cálcio. Assim que a pressão interna indicada no manômetro manter constância, encerra-se a leitura e, de acordo com o peso da amostra, é comparada com a tabela de aferição do próprio aparelho, obtendo-se assim, a quantidade de água existente no solo (CAPUTO, 2015). Este método se destaca pela facilidade de manuseio do aparelho, adequar-se a qualquer solo e umidade, baixo custo e rapidez de resultado em torno de poucos minutos (VIELMO, 2008).

Tendo em vista esses conhecimentos e a necessidade de se realizarem leituras de umidade atual do solo, para fins de irrigação, objetivou-se avaliar a leitura de umidade do solo pelo Speedy e pelo método gravimétrico em sistemas de cultivo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi executado na cidade de Jaciara/MT no estado do Mato Grosso na Fazenda Escola Flor de Lotus, da Faculdade Eduvale, localizada nas coordenadas geográficas Latitude $15^\circ 55' 55.16''\text{S}$ e Longitude $54^\circ 57' 3.78''\text{O}$. O experimento foi em blocos ao acaso em esquema fatorial 3×2 , sendo três sistemas de cultivo, abacaxizeiro, horta e pastagem, e dois métodos de leitura de umidade, Speedy e gravimétrico, com três repetições, totalizando 18 parcelas experimentais, todas em área sob irrigação por aspersão convencional.

As amostras do método gravimétrico foram retiradas com o auxílio de anéis volumétricos e devidamente embalados com papel filme, para manter a umidade da amostragem, e foram encaminhadas para a estufa no laboratório da faculdade Eduvale para secarem a 105°C até obterem massa constante. Após o término, os resultados de umidade obtidos pelo método por Speedy foram comparados com os da estufa (método padrão).

As amostras para o Speedy (Figura 1) foram todas realizadas com 5 gramas de solo. A determinação. As amostras de solo foram depositadas no interior do aparelho, e após o fechamento da tampa, foram agitadas manualmente. Após a pressão no manômetro do aparelho se instabilizar, é realizado a leitura e a mesma comparada com a tabela aferida do próprio aparelho.



Figura 1 - Aparelho Speedy.

Fonte: <http://www.mlabrs.com.br/>

Os resultados obtidos foram submetidos a análise estatística com o auxílio do programa Sisvar (Ferreira, 2019).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os percentuais de umidade obtidos nos dois métodos nos sistemas de cultivo foram em média 12,18 %, o coeficiente de variação foi igual a 23,0 %. Não houve interação significativa entre os fatores avaliados.

Para a umidade do solo, no fator método, houve diferença significativa entre os resultados na cultura do abacaxi. Nos demais sistemas de cultivos os métodos são estatisticamente iguais (Tabela 1).

Tabela 1- Leituras de umidade (%) para o fator Método nos três sistemas de cultivo.

	Abacaxizeiro	Horta	Pastagem
Speedy	14,13 a2	12,87 a1	13,50 a1
Gravimétrico	8,49 a1	12,53 a1	11,57 a1

CV=23,03% Média Geral=12,18 Número de observações: 18

Médias seguidas pela mesma letra e número não se diferiram estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey.

Com relação ao fator sistemas de cultivo a umidade do solo não se diferiu estatisticamente nos dois métodos avaliados (Tabela 2).

Tabela 2- Leituras de umidade (%) para o fator Método nos três sistemas de cultivo.

	Speedy	Gravimétrico
Abacaxizeiro	14,13 a2	8,49 a1
Horta	12,87 a1	12,53 a1
Pastagem	13,50 a1	11,57 a1
CV=23,03% Média Geral=12,18 Número de observações: 18		

Médias seguidas pela mesma letra e número não se diferiram estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey.

Conforme a leitura comparativa da tabela 2, o método de Speedy está dentro da margem de 5% segundo o Teste de Tukey exceto na cultura do abacaxi, sendo que as amostras de solo analisadas foram extraídas apenas da parte superficial do solo de 0-10 cm de profundidade, podemos considerar que acúmulo de matéria orgânica e irrigação desregular no local de coleta, fatores que podem ter influenciado no resultado da umidade na cultura do abacaxizeiro.

Berney et al. (2011) compararam o método de estufa padrão e de speedy com amostras argilosas, medianas e arenosas e concluíram que a granulometria não influenciava nos resultados dos testes, porém, segundo os testes de Ribeiro et al. (2018) o método de Speedy apresentou valores abaixo comparado com o método padrão com valores de umidade mais elevados como 20% e 30%, levando-se em consideração que o método de speedy é confiável desde que esteja bem calibrado.

CONCLUSÕES

Considerando a praticidade, velocidade, custo de operação e a validação do método Speedy com o gravimétrico, ele se apresenta como uma opção para leitura de umidade atual

do solo para diferentes sistemas de cultivo ou seja, o método de Speedy pode ser usado a campo.

REFERÊNCIAS

BERNEY, I. V.; ERNEST, S.; KYZAR, J. D.; OYELAMI, L. O. Device comparison for determining field soil moisture content (No. ERDC/GSL-TR-11-42). Engineer Research and Development Center Vicksburg MS Geotechnical and Structures Lab. 2011.

BERNARDO, S.; SOARES, A. A; MANTOVANI, E. C.– Manual de irrigação. 7ª ed. Viçosa: UFV, 2005, p. 17.

BUSKE, T. C.; ROBAINA, A. D.; PEITER, M. X.; TORRES, R. R.; ROSSO, R. B.; BRAGA, F. de V. A. Determinação da umidade do solo por diferentes fontes de aquecimento. Irriga, Botucatu, v. 19, n. 2, p. 315-324, abril-junho, 2014.

BRAGA, G. V. B dos P.; RIBEIRO, M. de J. S.; FERREIRA, P. M. M.; GUIMARÃES, R. O.; SANTOS, T. L. dos; VIANA, P. M. F. Comparação de métodos de determinação do teor de umidade. 2009.

CAPUTO, H. P. Mecânica dos solos e suas aplicações: fundamentos. 6. ed., v.1, São Paulo: LTC, 2015.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS E RODAGEM. DNER-ME 052: Solos e agregados miúdos – Determinação da umidade com emprego do “Speedy”. Rio de Janeiro, 4 p., 1994.

FONSECA, S. O., ARAÚJO, G. L., FARIA, B. H. G., LIPARIZI JUNIOR, A., COSTA, J., REIS, E. F. Avaliação do método do forno microondas para a determinação de umidade do solo em relação ao método padrão de estufa. XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba. 2009.

K. M. RIBEIRO¹; M.H. DE C. CASTRO¹, K. D. RIBEIRO², P. L. T. LIMA^{1*}, L. H. P. ABREU³, K. L. C. BARROS⁴. Estudo comparativo do método padrão da estufa e do método speedy na determinação do teor de água no solo. 2018. Centro Educacional de Lavras – UNILAVRAS na cidade de Lavras – MG.

REICHARDT, Klaus.– A água em sistemas agrícolas. Piracicaba:McGraw-Hill do Brasil, 1987, p. 27.

ROSEMBERGUE BRAGANÇA¹, VÍTOR JOSÉ BRUM¹, JOSÉ MARCÍLIO DA SILVA¹, ALAERT ZINI JÚNIOR¹, IZAIAS DOS SANTOS BREGONCI¹, EDVALDO FIALHO DOS REIS², RENATO RIBEIRO PASSOS³. Avaliação da umidade de um latossolo da região sul do Estado do Espírito Santo por diferentes métodos de determinação. Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo – CCAUFES, município de Alegre, Estado do Espírito Santo.

VIELMO, A. L. Limite superior da retenção da água no solo: método de campo e método de estimativa. 2008. 81 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

ANEXO I

		Av. Cuiabá, 1916 Centro - Rondonópolis - MT. CEP: 78700-090 Fone/Fax: (66) 3423-2526 www.tecsolo.com.br - e-mail: tecsolo@tecsolo.com.br										
Laudo de Análise de Solo												
Laudo N° 5271/2020 Entrada: 09/07/2020 Gerado: 16/07/2020 Solicitante: WANDERSON JOSE RODRIGUES DE CASTRO Município: JACIARA - MT Proprietário: WANDERSON JOSE RODRIGUES DE CASTRO Telefone: (66)99987-7830 Propriedade: ESTANCIA FLOR DE LOTUS Convênio: PARTICULAR												
Cód. Lab.	Amostra	pH		P	K	S	Ca	Mg	Al	H+Al	Prem	Si
		Água	CaCl ₂	mg/dm ³			cmol/dm ³			mg/L		
24517	AM - UNICA	ns	5,2	39,3	20	2	4,4	1,4	0,0	4,2	ns	ns
Cód. Lab.	Amostra	M.O	SB	CTC	V	M	Relações			Saturação (%)		
		g/kg	cmol/dm ²			%	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	Ca/CTC	Mg/CTC	K/CTC
24517	AM - UNICA	33,0	5,8	10,0	98,2	0,0	3,1	88,0	28,0	43,8	13,9	0,5
Cód. Lab.	Amostra	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Argila	Silte	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	
		mg/dm ³					g/kg					
24517	AM - UNICA	ns	ns	ns	ns	ns	180	175	645	ns	ns	


Claudimir Luiz Botton
 Responsável Técnico
 CRQ XVI 16400498

Laudo de análise de solo