



INFLUÊNCIA DO VOLUME DA AMOSTRA NA AVALIAÇÃO DE ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO

Vacilania Pacheco¹, Aline Cavalli², Lucas Sartor Mayer³, Larissa Leite Leite Momolli Hansen⁴, Rachel Muylaert Locks Guimarães⁵

RESUMO: O monitoramento da qualidade do solo pelos atributos físicos se faz importante a fim de promover a manutenção e avaliação da suscetibilidade dos sistemas agrícolas. Assim o uso de equipamentos que obtenham amostras de alta qualidade é crucial para reduzir o erro e a variância nos resultados. O objetivo do presente trabalho foi avaliar se o tamanho do anel amostrador influencia no valor dos atributos físicos do solo. Quatro tamanhos de anéis foram testados: três cilindros metálicos de 5 cm de altura com diâmetro de 5, 6, e 7 cm, e um cilindro de 3 x 6 cm na profundidade de 0-10 cm. Foram avaliados os parâmetros: densidade, porosidade total, macroporosidade, microporosidade e resistência do solo a penetração. Realizou-se as análises exploratórias dos dados, e a normalidade dos dados foi verificada com o teste de Shapiro-Wilk, a nível de 1%. Pode-se considerar como o menos adequado para extração de amostras indeformadas o anel C (3 x 6 cm), devido ao mesmo apresentar valores de variância mais elevados em comparação com os demais.

PALAVRAS-CHAVE: amostragem, densidade, porosidade.

INFLUENCE OF THE RING SIZE IN THE EVALUATION OF PHYSICAL ATTRIBUTES OF THE SOIL

ABSTRACT: The monitoring of soil quality by physical attributes is important in order to promote the maintenance and evaluation of the susceptibility of agricultural systems. Thus the use of equipment that obtains high quality samples is crucial to reduce error and variance in results. The objective of the present work was to evaluate if the size of the sampler ring influences the value of the physical attributes of the soil. Four ring sizes were

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 086.218.569-64, vacilania.vp@gmail.com.

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 071.234.249-48, alinecavalli94@gmail.com.

³Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 075.907.959-50, lucassmayer100@gmail.com.

⁴Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 073.481.999-41, larissamomolli@hotmail.com.

⁵Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 036.001.089-05, rachelguimaraes@utfpr.edu.br.

tested: three 5 cm high metal cylinders with a diameter of 5, 6 and 7 cm, and a 3 x 6 cm cylinder in the 0-10 cm depth. The parameters were evaluated: density, total porosity, macroporosity, microporosity and soil penetration resistance. Exploratory analyzes of the data were performed, and the normality of the data was verified with the Shapiro-Wilk test at the 1% level. The ring C (3 x 6 cm) may be considered the least suitable for extraction of undisturbed samples, due to the fact that it presents higher values of variance in comparison with the others.

KEYWORDS: sampling, density, porosity.

INTRODUÇÃO

A caracterização dos atributos físicos do solo é essencial para uma boa interpretação da qualidade do solo no campo. As medições quantitativas ou comparativas dos atributos físicos do solo podem sofrer imprecisões, afetando as comparações entre os dados coletados por diferentes pessoas ou em momentos diferentes (Wuest, 2009).

Diversas metodologias foram desenvolvidas para a obtenção de amostras indeformadas envolvendo os mais diferentes princípios de funcionamento. Em sua maioria, o princípio de amostragem faz uso da cravação de anéis no solo. Com isso, a busca de um amostrador de solo de tamanho conveniente e que seja capaz de retirar amostras indeformadas de solo de alta qualidade em um tempo reduzido, é primordial para reduzir o erro de amostragem e a variação nos resultados para replicados (Grossman e Reinsch, 2002).

Não somente o método de amostragem mas também o tamanho do anel é importante na obtenção amostras não perturbadas, podendo o tamanho do amostrador aumentar muito sua eficácia. Desta forma, um diâmetro do anel muito reduzido, pode introduzir um erro inerente decorrente da compactação do solo ao longo da interface entre o anel de perfuração e o plano de corte do solo (Jamison et al., 1950).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar se o tamanho do anel amostrado influencia no valor dos atributos físicos do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas na área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Pato Branco. O solo é classificado como Latossolo Vermelho distroférico (Embrapa, 2006).



Quatro tamanhos de amostra foram testados: três cilindros de metal de 5 cm de altura e com diâmetro de 5 (A), 6 (B) e 7 cm (C), e um cilindro de 3 cm de altura com diâmetro de 6 cm (D); foram cravados no solo com auxílio de um amostrador. A amostragem foi realizada na profundidade de 0-10 cm, com 20 repetições.

Para determinar a porosidade do solo, as amostras foram saturadas com água até dois terços da altura do anel, pesadas e submetidas à mesa de tensão a $-0,006$ MPa. Após a retirada da mesa de tensão, foram novamente pesadas e secas em estufa a $\pm 105^{\circ}\text{C}$ por 48 h, realizando-se a última pesagem. As estimativas da densidade aparente do solo foram determinadas por meio do método do volume conhecido (Klein, 2012).

A resistência do solo a penetração (RSP) foi determinada utilizando um penetrógrafo eletrônico automático de bancada, com haste de penetração de ponta cônica com diâmetro de 3 mm, ângulo de 30° , em velocidade constante de $0,0667\text{ mm s}^{-1}$ e leitura a cada 1 s. Em cada amostra foi realizada uma repetição, utilizando-se uma célula de carga de 20 Kgf. Para a análise dos dados foram selecionados os valores de RSP da parte central do corpo de prova, eliminando-se o primeiro e o último mm de cada amostra.

Para cada atributo, efetuou-se uma análise descritiva dos dados. Foram calculadas a média, mediana, desvio-padrão e o coeficiente de variação (CV). A hipótese de normalidade dos dados foi verificada com o teste de Shapiro-Wilk, a nível de 1% de probabilidade, através do software Minitab 17. O CV foi considerado baixo quando $\text{CV} < 10\%$; médio quando $10\% < \text{CV} < 20\%$; alto quando $20\% < \text{CV} < 30\%$ e muito alto quando $\text{CV} > 30\%$ conforme Gomes e Garcia (2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados indicaram normalidade dos dados para as variáveis estudadas. Os CVs indicaram homogeneidade dos dados para os atributos densidade do solo, porosidade total e microporosidade, exibindo alta precisão. Como exceção, a macroporosidade teve CV baixo para o anel C (0.14) médio para o anel A (15.29), alto para o anel B (26.54) e muito alto para o anel D (31.46). Vale ressaltar que o solo é um ambiente dinâmico, o que pode ocasionar tal heterogeneidade. A resistência do solo a penetração também apresentou CV

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 086.218.569-64, vacilania.vp@gmail.com.

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 071.234.249-48, alinecavalli94@gmail.com.

³Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 075.907.959-50, lucassmayer100@gmail.com.

⁴Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 073.481.999-41, larissamomolli@hotmail.com.

⁵Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 036.001.089-05, rachelguimaraes@utfpr.edu.br.

baixo para os anéis B e D (0.37 e 0.25) e muito alto para os anéis A e C (30.68 e 57.91).

Embora os valores médios de densidade tenham variado pouco (0.85; 1.09; 0.83; 1.16), a variância estimada para a porosidade total foi significativa para o anel C com relação aos demais (2.66; 3.69; 11.12; 3.81). Diversos autores recomendam que as medidas de anéis para obtenção de amostras indeformadas não sejam inferiores a 75 mm e, de preferência, 100 mm de diâmetro e que a altura do cilindro não exceda o diâmetro, isso porque a medida que são duplicadas medidas de altura e diâmetro, proporcionalmente aumentará a eficácia do amostrador. Outro ponto importante a considerar é a profundidade do solo extraída, neste caso, anéis com uma baixa altura conseqüentemente coletam um intervalo pequeno de solo, o que pode tornar a amostra não representativa para um determinado intervalo de profundidade (Grossman e Reinsch, 2002).

De maneira geral, pode-se considerar como o menos adequado para extração de amostras indeformadas o anel C (3 x 6 cm), devido ao mesmo apresentar valores de variância mais elevados.

CONCLUSÕES

Os anéis com altura de 5 cm e diâmetro de 5, 6 e 7 cm são os mais eficientes para obtenção de amostras indeformadas de solo, contudo, devido a grande variação ocorrida nos resultados, é interessante a seleção de uma nova área para futura repetição do experimento e confirmação dos resultados, pois acredita-se que as diferenças encontradas foram atribuídas à não uniformidade do solo no local de coleta.

AGRADECIMENTOS

À UTFPR – Câmpus Pato Branco pela estrutura para realização do trabalho.

REFERÊNCIAS

- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2. Ed., Sistemas de Produção, Rio de Janeiro, RJ: EMBRAPA Solos, 2006. 306 p.
- Gomes FP, Garcia CH. Estatística aplicada a experimentos agrônômicos e florestais, Piracicaba: FEALQ, 2002. 305 p.
- Grossman RB, Reinsch TG. The solid phase, bulk density and linear extensibility. Methods of soil analysis. Part, 2002, v. 4, p. 201-228.
- Jamison VC et al. A hammer-driven soil-core sampler. Soil Science, 1950, v. 69, n. 6, p. 487-496.



VI Reunião Paranaense de Ciência do Solo-RPCS

28 A 31 DE MAIO DE 2019

PONTA GROSSA - PR

Klein VA. Física do Solo. 2 ed. Passo Fundo: Ed. Universidade Passo Fundo, 2012. 240 p.

Wuest SB. Correction of bulk density and sampling method biases using soil mass per unit area. Soil Science Society of America Journal, 2009, v. 73, n. 1, p. 312-316.

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 086.218.569-64, vacilania.vp@gmail.com.

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 071.234.249-48, alinecavalli94@gmail.com.

³Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 075.907.959-50, lucassmayer100@gmail.com.

⁴Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 073.481.999-41, larissamomolli@hotmail.com.

⁵Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 036.001.089-05, rachelguimaraes@utfpr.edu.br.