

MAPEAMENTO DA DENSIDADE DE PARTÍCULAS DO SOLO DE UMA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DE CABECEIRA REPRESENTATIVA NO SUL DE MG

FILIPE DINIZ SCIANI¹, RAFAEL HENRIQUE VILAÇA E SILVA², VINICIUS OLIVEIRA SILVA³, JÉSSICA ASSAID MARTINS RODRIGUES⁴ MARCELO RIBEIRO VIOLA⁵.

¹ Graduando em Engenharia Agrícola, UFLA, (35)98897-5164, fsciani@hotmail.com;

² Mestrando em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas, UFLA.

³ Mestrando em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas, UFLA.

⁴ Doutoranda em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas, UFLA.

⁵ Professor Doutor, Departamento de Engenharia, UFLA.

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: O mapeamento da densidade de partículas em uma bacia hidrográfica é importante para o entendimento da distribuição espacial de compostos orgânicos e minerais do solo, sendo também importante para a determinação da porosidade total do solo, classificação dos solos, além de estudos mineralógicos. O objetivo do estudo foi fazer o mapeamento da densidade de partículas nas profundidades de 10, 20, 30 e 40 cm do solo de uma sub-bacia hidrográfica de aproximadamente 14 hectares a qual contém porções de diferentes tipos de solos em seu interior, e tem ainda pelo menos 2 usos diferentes do solo, sendo eles área ocupada por floresta ombrófila e cultura anual sob plantio convencional. Para tanto, a densidade de partículas foi determinada pelo método do balão volumétrico recomendado por EMBRAPA, 1997. Posteriormente, com os valores encontrados para cada profundidade foram gerados mapas com auxílio do interpolador geoestatístico de krigagem ordinária. Foi possível identificar a distribuição espacial da densidade de partículas na bacia estudada para todas as profundidades analisadas. Observou-se a ocorrência de menor variabilidade espacial nas profundidades de 10 e 20 cm, e a presença de um gradiente decrescente de nordeste para sudoeste nas profundidades de 10, 20 e 40cm.

PALAVRAS-CHAVE: Densidade de Partículas, Distribuição Espacial, Variabilidade.

MAPPING PARTICLE DENSITY OF SOIL IN A REPRESENTATIVE WATER CATCHMENT SUB-BASIN IN SOUTH MINAS GERAIS/BRAZIL.

ABSTRACT: Mapping particle density in a watershed is important to understanding the spatial distribution of minerals and organic matter of the soil, as well as being important to determination of total porosity of soil, soil classification besides mineralogical studies. The objective of this study is to map particle density in 10, 20, 30 and 40 cm depth in a water sub-basin of about 14 hectares which has different portions of soil within its area, and it has at least two different soil uses: natural forest vegetation and agricultural land. For that, particle density was determined through the volumetric glass flask method recommended by EMBRAPA, 1997. Afterwards, the found values of particle density to each depth were used to generate maps with the aid of geo-statistic interpolator of ArcGIS 10.1. It was possible to identify the spatial

distribution of the particle density in the watershed of study to the soil profile in all analyzed depths. Also, the occurrence of shorter spatial variability to depths of 10 and 20cm and the presence of a decreasing gradient from northeast to southwest to the depths of 10, 20 and 40cm.

KEYWORDS: Particle Density, Spatial Distribution, Variability.

INTRODUÇÃO: A determinação da densidade de partículas do solo (D_p) possui grande relevância como indicativa da composição mineralógica, cálculo da velocidade de sedimentação de partículas em líquidos e determinação indireta da porosidade (FORSYTHE, 1975). Segundo Gomes (2005), o estudo de atributos físico-hídricos dos solos é importante para o uso sustentável e na preservação dos recursos naturais solo e água. O entendimento e a compreensão da dinâmica dos atributos físico-hídricos têm sido realizados com o auxílio da geoestatística, pois esta permite definir o grau de correlação espacial destes e, associada a outras técnicas de manejo em sub-bacias hidrográficas, pode constituir uma poderosa ferramenta no tocante à conservação e manutenção do equilíbrio dos ecossistemas nelas inseridos. Segundo Libardi et al. (1986) os princípios básicos de experimentação e a variabilidade do solo ocorrem de forma aleatória; no entanto, vários estudos têm demonstrado que a variabilidade das propriedades físicas do solo apresenta dependência espacial. Para a caracterização de solos, a textura e a densidade de partículas são consideradas elementos de grande importância na tomada de decisão, na identificação e na classificação do solo, pois se constituem numa das características físicas mais estáveis. Nesse contexto, o objetivo do estudo foi fazer o mapeamento da densidade de partículas nas profundidades de 10, 20, 30 e 40 cm do solo de uma sub-bacia hidrográfica de cabeceira de aproximadamente 14 hectares a qual contém porções de diferentes classes de solos em seu interior, e tem ainda pelo menos 2 tipos de usos diferentes do solo, sendo área ocupada por floresta ombrófila e área de cultura anual.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado em uma área experimental de aproximadamente 14 hectares, localizada no campus da Universidade Federal de Lavras (latitude $21^{\circ}13'$; longitude $44^{\circ}57'$), no município de Lavras, Minas Gerais. O clima do município de Lavras é o do tipo Cwa/Cwb, segundo classificação de Köppen. A média anual de precipitação é de 1411 mm, com temperatura média anual igual a $19,0^{\circ}\text{C}$ e altitude média em torno de 915m. A área de estudo conta com as seguintes unidades pedológicas: Latossolo Amarelo, Latossolo Vermelho-Amarelo, Argissolo Vermelho e Argissolo Vermelho-Amarelo. Quanto ao uso do solo ocorrem Floresta Estacional Semidecidual Montana e cultivo agrícola de milho sob cultivo convencional. Os pontos de monitoramento foram distribuídos visando a amostragem das diferentes unidades pedológicas e a facilidade de acesso (Figura 1). Foram retiradas amostras deformadas de solo em 20 pontos nas profundidades de 10, 20, 30 e 60cm. Posteriormente, a densidade de partículas para cada profundidade foi determinada em laboratório pelo método do balão volumétrico indicado por EMBRAPA (1997). Os pontos foram demarcados e georreferenciados com o auxílio de GPS marca GARMIN. Os dados foram submetidos às técnicas geoestatísticas, utilizando-se o interpolador geoestatístico krigagem ordinária, trabalhando-se com uma extensão do ArcMap, software ArcGIS 10.1 (Environmental Systems Research Institute - Esri, 2012).

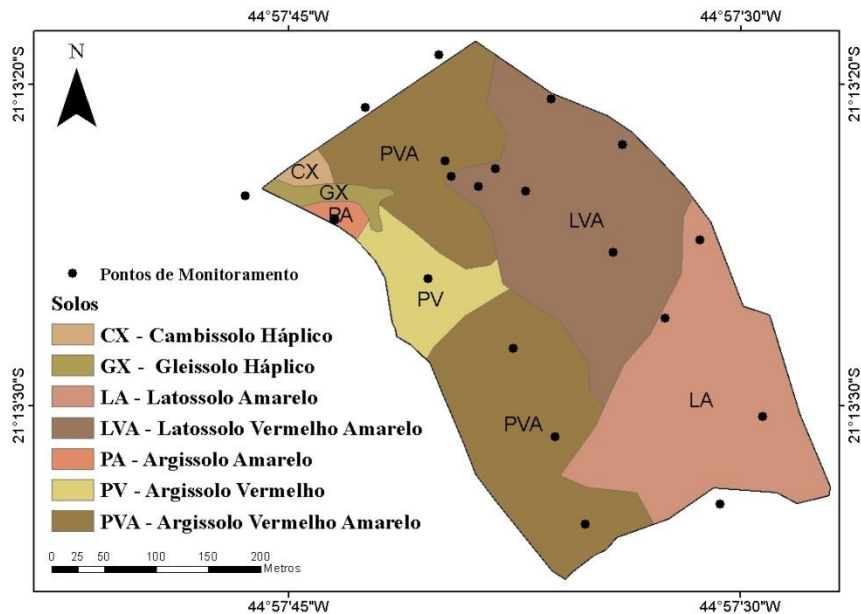


Figura 1. Delimitação da bacia hidrográfica da área de estudo com as respectivas unidades pedológicas constituintes do solo e a distribuição espacial dos pontos de amostragem de solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na Figura 2 constam os mapas de densidade de partículas do solo para as profundidades de 10, 20, 30 e 40 cm. Analisando-se individualmente a densidade de partículas para cada profundidade analisada verifica-se menor variabilidade espacial nas profundidades de 10 e 20 cm, sendo obtidas maiores variabilidades espaciais para as camadas de 30 e 40 cm. Na região de ocorrência de Latossolo Amarelo (sudeste), onde é realizado plantio de milho sob manejo convencional observam-se densidades crescentes de 10 para 30 cm. Para a profundidade de 10 cm os maiores valores de densidade de partículas foram encontrados no extremo norte da bacia, na região de ocorrência das classes de Argissolo Vermelho Amarelo e Latossolo Vermelho Amarelo notadamente nas proximidades do divisor de águas da bacia (de nordeste a sudeste). Tal ocorrência se torna ainda mais evidente quando analisa-se o mapa de densidade de partículas para a profundidade de 20 cm, no qual a faixa de maiores valores acompanha o referido divisor de águas. Para a profundidade de 30 cm, além do citado efeito de maior variabilidade espacial, observa-se também uma mancha de maiores valores se estendendo da região central da bacia em direção ao norte, na região de ocorrência da classe de solo Latossolo Vermelho Amarelo. Ainda para essa profundidade notam-se algumas manchas com menores valores no nordeste, noroeste e sudoeste, indicando uma mudança do padrão anteriormente identificado para as profundidades de 10 e de 20 cm. Já para a camada de 40 cm novamente repete-se o gradiente decrescente de nordeste para sudoeste conforme também identificado para as camadas de 10 e 20 cm.

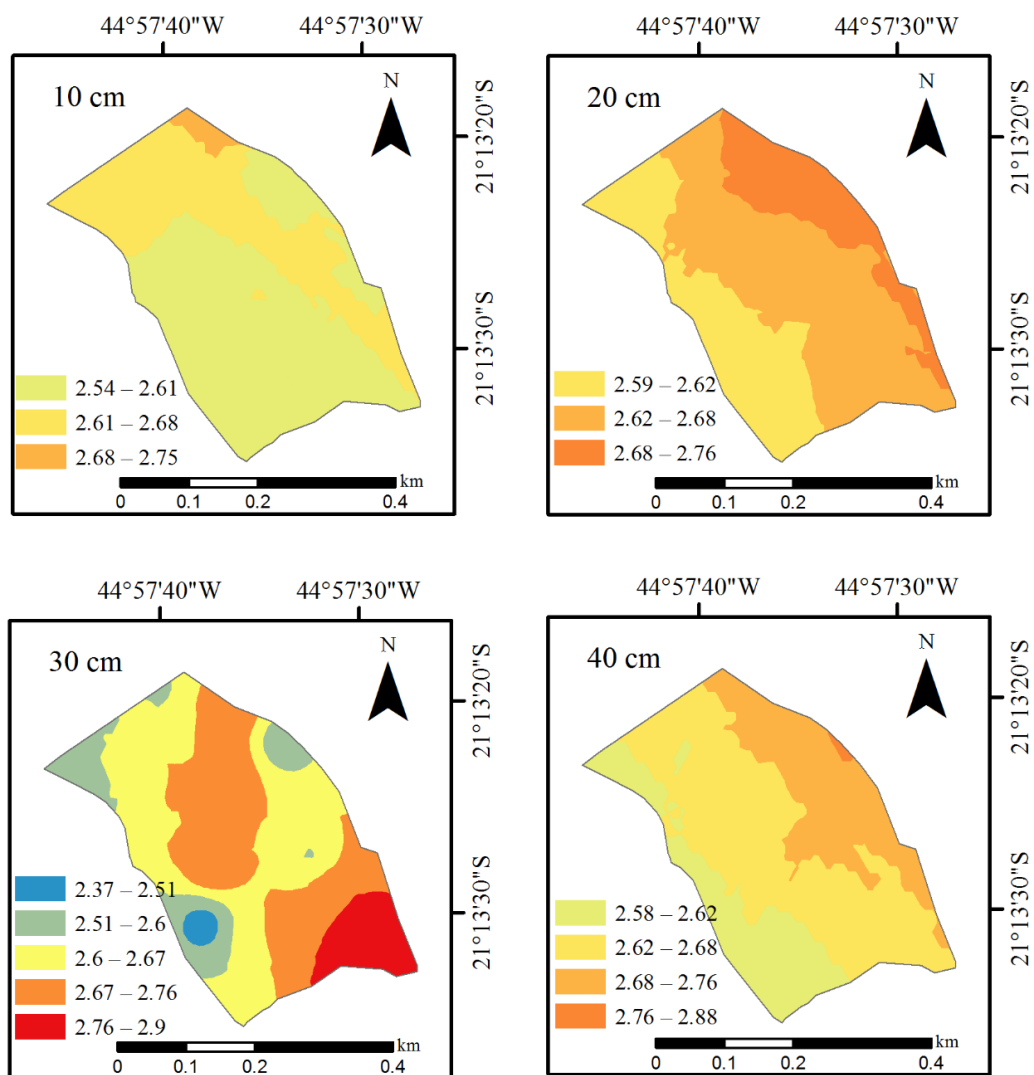


FIGURA 2. Densidade de partículas ($\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$) para as profundidades de 10, 20, 30 e 40cm.

CONCLUSÕES: Foi possível realizar o mapeamento da densidade de partículas nas profundidades de 10, 20, 30 e 40 cm por meio do interpolador geoestatístico krigagem ordinária, tendo sido possível identificar o padrão de distribuição espacial da variável na bacia hidrográfica.

AGRADECIMENTOS: FAPEMIG, CNPq (482075/2013-9), CNPq (305854/2015-1)

REFERÊNCIAS

- EMBRAPA. Manual de métodos de análise de solo. Centro Nacional de Pesquisa de Solo. 2.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPACNPS,1997. 212p
- FORSYTHE, W. Física de suelos. Costa Rica: IICA, 1975. 212 p.
- GOMES, Natalino Martins. **Variabilidade espacial de atributos físico-hídricos do solo da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Marcela na Região do Alto Rio Grande, MG.** 2005. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Lavras.
- LIBARDI, P.L.; Prevedello, C.L.; Pauletto, E.A.; Moraes, S.O.Variabilidade espacial da umidade, textura e densidade de partículas ao longo de uma transeção. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, SP, v.10, n.2, p.85-90, 1986.