

VARIABILIDADE ESPACIAL DA TEXTURA EM UM NEOSSOLO FLÚVICO

Ana Cecília Novaes de Sá (1); Jussara Silva Dantas (2); Alice Pedrosa Correia (3); Tiago da Silva Santos (4); Ismênia Ribeiro de Oliveira (5)

¹ *Graduanda em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande - E-mail: ananovaes1@gmail.com*

² *Orientadora, Professora da UACTA/CCTA/Universidade Federal de Campina Grande – E-mail: jussara.dantas@edu.ufcg.br*

³ *Graduanda em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande – E-mail: alicepedrosac@gmail.com*

⁴ *Graduando em Agronomia pela Universidade Federal de Campina Grande – E-mail: tiagosantos1993@gmail.com*

⁵ *Orientadora, Professora do CCAA/Universidade Federal do Maranhão – E-mail: ismenia.ribeiro@ufma.br*

INTRODUÇÃO

As alterações nas propriedades do solo decorrentes do uso e manejo inadequado são de grande importância para a escolha de sistemas que propõem minimizar as consequências geradas pelas atividades agrícolas, aumentando a potencialidade das áreas e contribuindo para a qualidade das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. O meio agrícola cada vez mais vem se preocupando com o uso do solo, visando uma agricultura sustentável por meio de tecnologias que permitem trabalhar a área de forma específica, gerenciando adequadamente a produção e reduzindo as consequências causadas pelo manejo inadequado.

A heterogeneidade do solo é uma propriedade intrínseca do mesmo (Souza et al., 2001). A variação dos atributos do solo está relacionada com fatores de sua formação (Jenny, 1941) e com o efeito do manejo do solo adotado (Dobermann & George, 1994). De acordo com Journel & Huijbregts (1978), a variação espacial de atributos físicos do solo não ocorre de modo aleatório, mas sim segundo uma estrutura de dependência espacial, que deve ser investigada e incorporada aos processos de mapeamento.

O conhecimento sobre a variabilidade espacial dos atributos da textura do solo é fundamental para entender a retenção de água no solo e as condições do desenvolvimento radicular das plantas, uma vez que estes fatores estão diretamente ligados à distribuição das frações granulométricas do solo e conseqüentemente influenciam na sua fertilidade e produtividade. As ferramentas da geoestatística vêm sendo utilizadas para analisar o comportamento espacial destes

atributos (Santos et al., 2012; Lima et al, 2015), fornecendo informações para a adoção de um manejo localizado e para o desenvolvimento esquemas de amostragem mais adequados. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo avaliar a variabilidade espacial da textura de um Neossolo Flúvico.

METODOLOGIA

A área de estudo está localizada na Fazenda Experimental do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA), mesorregião do Sertão Paraibano e microrregião de Sousa, no município de São Domingos – Paraíba. O clima, segundo a classificação de Köppen-Geiger, é do tipo tropical semiárido (Bsh), com temperatura média anual superior a 26,7 °C e precipitação pluviométrica média anual de 872 mm. Apresenta altitudes variando de 180 a 270 m com relevo ondulado a suave ondulado, a vegetação característica é a caatinga hiperxerófila, O solo da área de estudo foi classificado como Neossolo Flúvico Ta Eutrófico (RYve) (Dantas et al., 2017).

Na amostragem foi delimitada uma malha com espaçamento regular em área de fruticultura sob Neossolo (Figura 1), com espaçamento de 15 metros entre os pontos, totalizando 80 pontos na qual foram coletadas amostras na profundidade de 0-20 cm. As amostras foram submetidas à análise física do solo, determinando as frações granulométricas do solo segundo a metodologia descrita por Donagema et al (2011).

Figura 1. Grid representativo dos pontos de coleta da área



Fonte: Autoria Própria, 2017.

Com o objetivo de obter informações para identificar tendência, dispersão e forma de distribuição dos dados, foi realizada a análise estatística descritiva (média, mediana, mínimo,

máximo, coeficiente de variação, assimetria e curtose) (Bourgault et al., 1997). Para verificar a hipótese de normalidade dos dados com o teste de Kolmogorov-Smirnov, a nível de 5% de probabilidade. Após a análise estatística descritiva, foi realizada a análise geoestatística por meio do ajuste de semivariogramas e da técnica de interpolação krigagem ordinária.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que os valores de média e mediana para cada fração são bastante próximos, o que evidencia que a distribuição tende a ser simétrica, uma vez que em uma distribuição simétrica os valores da média e mediana são coincidentes (tabela 1). Os coeficientes de assimetria (Ass.) dos atributos de textura apresentaram valores moderados ($0,15 < |Ass.| < 1$). De acordo com o critério de classificação para o coeficiente de variação (CV), proposto por Warrick e Nielsen (1980), verificou-se que todos os atributos analisados, em ambas os solos, apresentaram média variabilidade ($12 \leq CV \leq 62\%$).

Tabela 1- Estatística descritiva das frações granulométricas

Atributo	Média	Mediana	CV	Min.	Máx.	Ass.	Curt.	P-value
Areia Total (g.Kg ⁻¹)	667,4	674,0	23,9	338	942	-0,36	-0,84	<0,005
Silte* (g.Kg ⁻¹)	230,6	238,0	50,5	20	575	0,38	-0,30	0,049
Argila (g.Kg ⁻¹)	103,7	96,5	47,9	34	219	0,76	-0,41	<0,005

CV= Coeficiente de variação (%); Mín= Mínimo; Máx= Máximo; Ass.= Coeficiente de assimetria; Curt.= Coeficiente de curtose; P-value para o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnova nível de 5% de significância; (*) Variável com distribuição normal.

Os semivariogramas experimentais foram ajustados ao modelo esférico com coeficiente de determinação (R²) acima de 0,90. Assim, no mínimo 90% da variabilidade existente nos valores da semivariância estimada são explicadas pelos modelos ajustados (Campos et al, 2007). Os atributos apresentaram dependência espacial (GDE) moderada, segundo a classificação de Cambardella et al. (1994), que considera fraca para GDE > 75%, moderada para GDE entre 25% e 75% e forte para GDE < 25%. O alcance do semivariograma que indica a zona de influência de uma amostra sobre a outra (SANTOS et al., 2012). Os atributos apresentaram valores de alcances próximos, o que indica que a textura no solo analisado apresentou variabilidade semelhante.

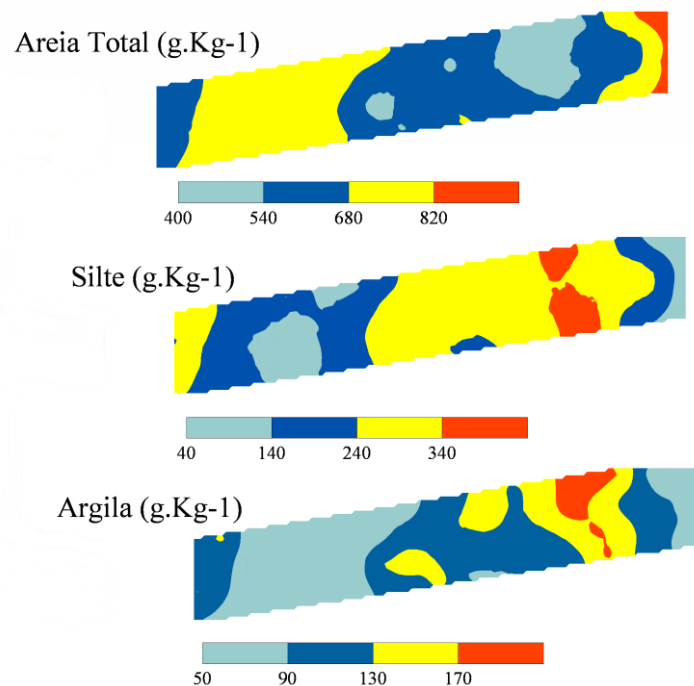
Tabela 2. Modelos e parâmetros estimados dos semivariogramas experimentais para os atributos areia total, silte e argila

Atributo	Modelo	C ₀	C ₀ + C ₁	Alcance	GDE(%)	R ²
Areia total	Esférico	8239,7	27650	77,7	29,8	0,99
Silte	Esférico	5020,0	13970	70,8	35,9	0,97
Argila	Esférico	790,2	2363	67,9	33,4	0,89

C_0 = Efeito pepita; C_0+C_1 = Patamar; GDE= Grau de Dependência Espacial ($C_0/(C_0+C_1)*100$); R^2 = Coeficiente de determinação.

Conhecendo-se o semivariograma da variável e sua estrutura de dependência espacial, foi realizada a interpolação de valores na área de estudo, por meio da técnica krigagem ordinária. Segundo os mapas de krigagem (Figura 2), a área de estudo apresentou maiores teores de areia o que pode se explicado por se tratar de um solo no início da sua formação e se formos avaliar a área a mesma está num ambiente de recebimento de sedimentos.

Figura 3 - Mapas de krigagem de areia total, silte e argila



CONCLUSÕES

Os atributos areia, silte e argila apresentaram moderada dependência espacial. A partir dos mapas de isolinhas, constata-se que há maiores teores de areia que pode ser explicada pela classe de solo que está enquadrada, ressaltando a necessidade de um manejo específico na área.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela concessão da bolsa de estudo para o desenvolvimento da pesquisa e ao PIBIC/UFCG pela oportunidade.

REFERÊNCIAS

- BOURGAULT, G.; JOURNAL, A.G.; RHOADES, J.D.; CORWIN, D.L. & LESCHG, S.M. Geostatistical analysis of a soil salinity data set. *Adv. Agron.*, 58:241-292, 1997.
- CAMBARDELLA, C. A.; MOORMAN, T. B.; NOVAK, J. M.; PARKIN, T. B.; KARLEN, D. L.; TURCO, R. F.; KONOPKA, A. E. Field scale variability of soil properties in Central Iowa soils. **Soil Science Society of America Journal**, v.58, p.1501-1511, 1994.
- CAMPOS, M. C. C.; MARQUES JÚNIOR, C.; PEREIRA, G. T.; MONTANARI, R.; SIQUEIRA, D. S. Variabilidade Espacial da Textura de Solos de Diferentes Materiais de Origem em Pereira Barreto, SP. **Rev. Ciênc. Agron.**, v.38, n.2, p.149-157, 2007.
- DANTAS, J. S. et al. Descrição e classificação de um perfil de solo na fazenda experimental do CCTA/UFCG. Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 21, 2017, Belém do Pará.
- DOBERMANN, A. & GEORGE, T. Field-scale soil fertility variability in acid tropical soils. In: WORLD CONGRESS OF SOIL SCIENCE, 15., Acapulco, 1994. Transactions. Acapulco, 1994. v.5. p.610-627.
- DONAGEMA, G.K.; CAMPOS, D.V.B. de; CALDERANO, S.B.; TEIXEIRA, W.G.; VIANA, J.H.M. (Org.). Manual de métodos de análise de solos. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230p.
- JENNY, H. Factors of soil formation. New York, McGraw-Hill, 1941. 281p
- JOURNAL, A.G.; HUIJBREGTS, J. **Mining geostatistics**. England: Academic, 1978. 599p.
- LIMA, F. V.; SILVINO, G. S.; MELO, R. S. S.; LIRA, E.; RIBEIRO, T. S. Variabilidade Espacial de Atributos Físicos do Solo Em área de Encosta sob Processo de Degradação. *Revista Caatinga*, Mossoró, v. 28, n. 4, p. 53 – 63, 2015.
- SANTOS, K. S.; MONTENEGRO, A. A. A.; ALMEIDA, B. G.; MONTENEGRO, S. M. G. L.; ANDRADE, T. S.; FONTES JÚNIOR, R. V. P. Variabilidade Espacial de Atributos Físicos em Solos de Vale Aluvial no Semiárido de Pernambuco. **R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental**, v.16, n.8, p.828–835, 2012.
- SANTOS, K. S.; MONTENEGRO, A. A. A.; ALMEIDA, B. G.; MONTENEGRO, S. M. G. L.; ANDRADE, T. S.; FONTES JÚNIOR, R. V. P. Variabilidade Espacial de Atributos Físicos em Solos de Vale Aluvial no Semiárido de Pernambuco. *R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental*, v.16, n.8, p.828–835, 2012.
- SOUZA, Z. M.; SILVA, M. L. S.; GUIMARÃES, G. L.; CAMPOS, D. T.; CARVALHO, M. P.; PEREIRA, G. T. **Variabilidade espacial de atributos físicos em um Latossolo vermelho distrófico sob Semeadura direta em Selvíria (MS)**. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 25. P. 699-707, 2001.
- WARRICK, A. W.; NIELSEN, D. R. Spatial variability of soil physical properties of the soil. In: HILL, D. (ed.). **Applications of soil physics**. New York: Academic Press, 1980. p. 319-344.