

Variabilidade espacial de atributos físicos do solo no perímetro irrigado pontal sul, em Petrolina, PE

Spatial variability of size fractions in pontal sul, Petrolina, PE

Clóvis Manoel Carvalho Ramos¹;
Luís Henrique Bassoi²;
Célia Regina Lopes Zimback³

Resumo

O conhecimento da variabilidade espacial das propriedades físicas do solo, em particular as relacionadas à distribuição granulométrica, que influenciam o fluxo superficial e o movimento de água no solo, contribuem na definição de melhores estratégias para o manejo sustentável do solo e é fundamental para o planejamento ambiental. O trabalho teve como objetivo estudar a variação espacial das frações granulométricas do solo na área do perímetro de irrigação do Pontal Sul e confeccionar modelos de distribuição espacial destas frações. Os percentuais das frações granulométricas apresentaram dependência espacial forte para areia, silte e argila.

Termos para indexação: geoestatística, areia, silte, argila, semiárido

Abstract

Knowledge of the spatial variability of soil physical properties, especially related to the particle size distribution, which directly influence the flow and movement of surface water in the soil, can contribute to define better strategies for sustainable management of soil and critical to the environmental planning. The work aimed to study the spatial variability of soil size fractions in

¹ Universidade Federal do Vale do São Francisco, clovis.ramos@univasf.edu.br

² Embrapa Semiárido, luis.bassoi@embrapa.br

³ Universidade Estadual Paulista, czimback@gmail.com

the Pontal Sul irrigation perimeter and designing models of spatial distribution of these fractions. The percentages of size fractions showed strong spatial dependence for sand, silt and clay.

Index terms: geostatistics, sand, silt, clay, semiarid.

Introdução

A textura do solo tem grande influência no manejo da irrigação, pois está relacionada com a capacidade de retenção de umidade, a permeabilidade, o fluxo superficial e o movimento de água no solo. Embora a capacidade de retenção de água e nutrientes esteja relacionada com outras características, como estrutura, conteúdo de matéria orgânica, tipo de argila e de cátions, a retenção de água possui boa relação com os teores de argila. O conhecimento da variabilidade espacial das propriedades físicas do solo, principalmente das relacionadas à distribuição granulométrica pode contribuir na definição de melhores estratégias para o manejo sustentável do solo e fundamentais para o planejamento ambiental. Como consequência da variação contínua dos solos, utiliza-se o modelo probabilístico associado à localização espacial dos pontos amostrados para uma análise da variabilidade espacial dos valores observados (ALMEIDA et al., 2011), pressupondo que os atributos localizados mais próximos são mais semelhantes entre si do que os mais distantes (ISAACS; SRIVASTAVA, 1989; KUZUYAKOVA et al., 2001; MATHERON, 1963).

Material e métodos

Foram distribuídos, ao longo da área do Perímetro Irrigado, 64 pontos de amostragem para coleta de amostra nas camadas de 0,0 a 0,20 m e outra de 0,20 m a 0,40 m. Os pontos foram marcados levando em consideração a classificação de solos realizada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), e de forma a obter melhor distribuição e posterior espacialização dos dados. Foram coletadas 122 amostras, 62 amostras de 0,0 a 0,20 m e 60 amostras de 0,20 m a 0,40 m. Depois de secadas ao ar, as amostras desagregadas foram utilizadas para determinação da granulometria com base em metodologia descrita no manual de métodos de análises físicas (CLAESSEN, 1997). A dependência das variáveis físicas do solo na escala do espaço foi feita entre pares de observações subsequentes. Do ajuste de um modelo matemático aos valores calculados da semivariância $\gamma^*(h)$, são estimados os coeficientes, efeito pepita (C_0), patamar ($C_0 + C_1$) e alcance (A_0) do modelo teórico para o variograma, que corresponde ao conceito da Zona de Influência ou de Dependência Espacial de uma amostra, marcando a distância a partir da qual as amostras tornam-se independentes (GUERRA; SALLES, 1988). A dependência espacial, Índice de Dependência Espacial (IDE), foi avaliada considerando a classificação proposta por Zimback (2001).

Discussão dos resultados

Para todas as variáveis, os modelos diferiram em relação a camada de estudo. Bertolani et al. (2000) afirmaram que os modelos esférico e exponencial são os que mais se ajustam aos dados de atributos físicos do solo. Ao observar o alcance, vê-se que as frações areia e argila têm a variação invertida em relação à camada, tendendo a uma maior uniformidade na camada onde a fração granulométrica considerada é maior, fato observado em Abreu et al. (2003) e Mello et al. (2006). Com relação ao IDE, todas as variáveis estudadas apresentaram dependência espacial alta, baseado na a classificação proposta por Zimback (2001), exceto para o silte, com dependência espacial moderada.

Tabela 1. Modelos e parâmetros dos variogramas para os atributos físicos do solo percentual de areia, argila e silte.

Fração Granulométrica	Modelo	Co	Co + C	Ao	r ²	RSS	IDE (%)
Areia 0-20	Exponencial	0,00001	0,00452	970	0,58	0,0000042	99,8
Areia 20-40	Gausiano	0,00064	0,00686	930	0,84	0,0000027	90,7
Argila 0-20	Gausiano	0,00000	0,00114	1070	0,69	0,0000003	100,0
Argila 20-40	Exponencial	0,00000	0,00287	1820	0,70	0,0000026	100,0
Silte 0-20	Gausiano	0,00126	0,00294	2570	0,77	0,0000011	57,1
Silte 20-40	Esferico	0,00003	0,00224	3350	0,86	0,0000005	98,7

Co - efeito pepita; Co + C - patamar, Ao - alcance, r²: coeficiente de determinação múltipla do ajuste; RSS - soma de resíduos, IDE: Índice de Dependência Espacial

Conclusões

Os percentuais das frações granulométricas apresentaram dependência espacial forte para areia, silte e argila, nas camadas de 0-0,20 m e 0,20-0,40 m. Os semivariogramas teóricos permitiram a geração de mapas da distribuição ao longo da área do perímetro irrigado. Observou-se que há uma maior uniformidade da fração granulométrica considerada, na camada onde seu percentual é maior.

Referências

ABREU, S. L. DE; REICHERT, J. M.; SILVA, V. R. DA; REINERT, D. J.; BLUME, E. Variabilidade espacial de propriedades físico-hídricas do solo, da produtividade e da qualidade de grãos de trigo em Argissolo Franco Arenoso sob plantio direto. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 2, p. 275-282, 2003.

ALMEIDA, A. Q. DE; RIBEIRO A.; PAIVA, Y. G.; RASCON, N. JR. L.; LIMA, E. P. Geoestatística no estudo de modelagem temporal da precipitação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 15, n. 4, p. 354-358, 2011.

BERTOLANI, F. C.; GONZÁLEZ, A. P.; LIÑARES, M. L.; VÁZQUEZ, E. V.; MIRANDA, J. G. V. Variabilidade espacial da rugosidade superficial do solo medida com rugosímetros de agulhas e laser. **Bragantia**, Campinas, v. 59, n. 2, p. 227-234, 2000.

CLAESSEN, M. E. C. (Org.). Manual de métodos de análise de solo. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPQ, 1997. 212 p.

GUERRA, A. G.; SALLES, J. J. C. **Geoestatística operacional**. Brasília, DF: Ministério das Minas e Energia, 1988. 145 p.

ISAAKS, E. H.; SRIVASTAVA, R. M. **Applied geostatistics**. New York: Oxford University, 1989. 561 p.

KUZYAKOVA, I. F.; ROMANENKOV, V. A.; KUZYAKOV, Y. A. V. Geostatistics in soil agrochemical studies. **European Soil Science**, Oxford, n. 34, p. 1011-1017, 2001.

MATHERON, G. Principles of geostatistics. **Economic Geology**, Ottawa, v. 58, p. 1246-1266, 1963.

MELLO, G. de; BUENO, C. R. P.; PEREIRA, G. T. Variabilidade espacial das propriedades físicas e químicas do solo em áreas intensamente cultivadas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 10, n. 2, p. 294-305, 2006.

ZIMBACK, C. R. L. **Análise espacial de atributos químicos de solos para fins de mapeamento da fertilidade do solo**. 2001. 114 f. Tese (Livre-Docência)- Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2001.