
Variabilidade espacial de propriedades físicas de solo e de variáveis de plantas daninhas em dois sistemas de manejo de solo.

Spatial variability of soil physical properties and weeds variables on two soil management systems.

SCHAFFRATH, Valter Roberto

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil, vschaffrath@ufpr.br

Resumo de tese de doutorado defendida na Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-graduação em Agronomia em fevereiro de 2006, Maringá, MG, Brasil.

Orientador: Cássio Antônio Tormena.

Conselheiros: Antônio Carlos Andrade Gonçalves, Rubem Silvério de Oliveira Junior e Jamil Constantin.

RESUMO

Variáveis físicas de solo e de plantas daninhas têm sido quantificadas e descritas como espacialmente dependentes. Estas descrições têm sido realizadas com o auxílio de ferramentas geoestatísticas, que permitem detectar a existência da dependência espacial, descrevê-la e fazer estimativas para locais não amostrados através da krigagem ou da co-krigagem. Este trabalho tem por objetivo estabelecer e descrever a variabilidade espacial dos seguintes parâmetros: Densidade do solo (Ds); macro (Mac); micro (Mic) e porosidade total (Pt) do solo; capacidade de aeração da matriz do solo (CAMS); teor de água armazenado na tensão de 100 cm de coluna de água - definido como a capacidade de campo do solo (CC); biomassa das plantas daninhas (biomassa); densidade de plantas daninhas (Dp); densidade de *Commelina benghalensis* (commelina) e densidade de *Bidens pilosa* (bidens), todos sob dois sistemas de manejo do solo, plantio direto (PD) e preparo convencional (PC). Amostragens foram realizadas em 128 pontos para cada sistemas, no cruzamento de coordenadas X e Y em malha de 3 x 5 m e de 3 x 2,5 m. Amostras de solo indeformadas foram coletadas no centro da camada de 0 –15 cm. A densidade total de plantas e de cada espécie foi obtida em uma área de 1 m². A biomassa foi obtida coletando-se a parte aérea das plantas daninhas e secada em estufa até peso constante. A análise exploratória dos dados mostrou a existência de tendência determinística para as variáveis físicas de solo no PC e para as variáveis de plantas daninhas nos dois sistemas de manejo, com exceção da variável densidade de commelina, no PD. Os dados foram transformados para logaritmo natural e valores 'outliers' foram excluídos, atendendo à análise exploratória. A variabilidade espacial foi estudada utilizando-se a geoestatística, mediante a análise de semivariogramas e semivariogramas cruzados, interpolação por krigagem e construção de mapas de isolinhas. As variáveis apresentaram dependência espacial, com exceção da densidade de commelina no PC. Os alcances dos semivariogramas foram maiores no PC do que no PD, com exceções à biomassa e à CAMS. Nos semivariogramas cruzados entre as variáveis físicas de solo, o padrão da amplitude da dependência espacial se manteve, com alcances maiores no PC, exceto o alcance da Ds x CC. Os alcances dos semivariogramas cruzados entre variáveis físicas de solo e de plantas daninhas, em alcances foram, em geral, maiores no PD. Conclui-se que as propriedades físicas de solo e de plantas daninhas estudadas são espacialmente dependentes, com exceção da densidade de commelina no PC, e que as variáveis que apresentam correlação espacial e amostradas em menor intensidade, podem ser estimadas pela co-krigagem.

PALAVRAS-CHAVE: Distribuição espacial, correlação espacial, densidade do solo, porosidade do solo, plantas daninhas, geoestatística.

Correspondências para: vschaffrath@ufpr.br

Aceito para publicação em 22/11/2009

ABSTRACT

Variables for soil physics and weeds have been quantified and described as spatially dependent. This has been carried out by means of geostatistical tools, allowing detection and description of spatial dependence and to estimate by kriging and/or co-kriging for unsampled places. The objective of this research is to establish and to describe the spatial variability of the following parameters: soil bulk density (Ds); macro (Mac); micro (Mic) and total soil porosity (Pt); aeration capacity of soil matrix (CAMS); soil water content at matric potential of 100 cm water column - defined as field capacity (CC), biomass of the weeds (biomass), densities of weeds (Dp), density of *Commelina benghalensis* (commelina) and density of *Bidens pilosa* (bidens) under no-tillage (PD) and conventional tillage (PC). Sampling was made in 128 points for both soil management systems, in a 3 x 5 m and 3 x 2,5 m grid, formed by the crossings of X and Y coordinates. Undisturbed soil samples were collected in the 0 -15 cm depth layer. Weed densities were collected in an area of 1 m². Weed biomass was obtained by drying in an oven until constant weight was obtained (dry mass). The exploratory data analysis showed the existence of trend for soil physics variables in PC and for weed variables in both systems, with exception for density of commelina in PD. Data were transformed into natural log and outliers were excluded before spatial variability was studied using geostatistics, by analysing semivariograms and cross semivariograms, interpolation by kriging and constructions of maps. Variables presented spatial dependence, with exception of density of commelina in PC. Range values of semivariograms were higher in PC than PD, except for biomass and CAMS. Cross semivariograms among soil physics variables showed that the standard of spatial dependence was maintained, with higher ranges for PC, except for range of Ds x CC. The ranges of the cross semivariograms were higher for PD. It was possible to conclude that the parameters of soil physics and weeds investigated in this study are spatial dependent, with exception for commelina density in PC, and also that the spatial dependent parameters can be estimated by co-kriging.

KEY WORDS: Spatial distribution, spatial correlation, bulk density, soil porosity, weeds, geostatistics.