

56ª Reunião Anual da SBPC, 18 a 23 de julho de 2004, Cuiabá – MT
Área de conhecimento do trabalho: E. Ciências Agrárias. Agronomia. E.1.1. Ciências do Solo.

**APLICAÇÃO DA GEOESTATÍSTICA PARA ESTIMAR O ESTOQUE DE CARBONO
ORGÂNICO EM SOLOS DE QUATRO MICROBACIAS SOB VEGETAÇÃO DE
FLORESTA NO MUNICÍPIO DE JURUENA, MATO GROSSO.**

1	Pós-Graduando em Agricultura Tropical, DESER/FAMEV/UFMT
2	Prof. Dr. do Depto. de Solos e Extensão Rural/FAMEV/UFMT
3	Pesquisadora do Depto. of Crop, Soil and Atmospheric Sciences, Cornell University
4	Pós-Graduando em Crop and Soil Science, Cornell University
5	Prof. Dr. do Depto. de Crop and Soil Science, Cornell University

João Paulo Novaes Filho	1	jpnovaes@terra.com.br	Autor
Evandro Carlos Selva	1	evandroc@cpd.ufmt.br	Colaborador
Luiz Carlos Mattos Rodrigues	1	mattosr@cpd.ufmt.br	Colaborador
Léo Adriano Chig	1	lchig@pop.com.br	Colaborador
Eduardo Guimarães Couto	2	couto@cpd.ufmt.br	Orientador
Susan J. Riha	3	Sjr4@cornell.edu	Co-orientador
Mark S. Johnson	4	msj8@cornell.edu	Colaborador
Johannes Lehmann	5	cl273@cornell.edu	Colaborador

INTRODUÇÃO

A aplicação da geoestatística utilizando dados distribuídos espacialmente permite a sua ampla utilização como ferramenta para o estudo de propriedades do solo. Muitas informações, que são normalmente obtidas pelas técnicas convencionais de amostragem e tratamento estatístico, são geralmente esparsas, ou desigualmente distribuídas, o que proporciona uma estimativa irreal da variabilidade dos solos. Métodos clássicos de análise estatística de dados supõem que as variáveis observadas são independentes entre si, não exercendo influências umas sobre as outras. Mas, é conhecido que os fenômenos naturais, dentre eles os processos pedológicos, ocorrem freqüentemente com uma certa estruturação na variação entre seus vizinhos, mostrando que as variações não são aleatórias e que possuem algum tipo de dependência espacial. A paisagem da região Noroeste de Mato Grosso é caracterizada como um sistema de grande complexidade para amostragem, por isso, nem sempre é possível determinar claramente estratos diferenciados para aplicar o procedimento estatístico clássico. Neste trabalho, algumas importantes funções da teoria das variáveis regionalizadas, como o semivariograma e a krigagem foram utilizadas para estimar o estoque de carbono orgânico no solo de quatro microbacias sob vegetação de floresta, buscando melhor entendimento sobre a distribuição espacial do atributo estudado, e, conseqüentemente, da sua forma mais próxima de ocorrência natural.

METODOLOGIA

A área estudada está localizada na Fazenda Rohsamar, município de Juruena, noroeste do estado de Mato Grosso, consistindo de quatro microbacias sob vegetação de Floresta Ombrófila Aberta Tropical, clima Aw da classificação de Köppen (Radambrasil, 1980), e regime Ústico de umidade do solo (Van Wambeke, 1981). As microbacias selecionadas são próximas entre si e obedecem a uma seqüência de um a quatro, onde, em cada bacia, foram demarcados pontos georeferenciados, formando uma malha sistemática regular. A amostragem de solo para determinação do carbono orgânico (g/kg) consistiu da coleta com trado holandês de 185 amostras distribuídas nas quatro microbacias, na profundidade de 0 a 20 cm em malha de 20 por 20 m, e, para a determinação da densidade aparente (kg/m^3), foram retiradas amostras de solo com estrutura não deformada através da utilização de anéis de aço de Kopeck, nas profundidades de 0 a 5 cm, 5 a 10 cm e 10 a 20 cm. A determinação dos atributos seguiu a metodologia da Embrapa (1997). Os dados foram

analisados primeiramente pela estatística clássica, com o emprego do programa SPSS, e, para a análise geoestatística, os programas Gamma Design (Robertson, 2000) e Surfer 8.0 (Surfer, 2002), compreendendo as funções do semivariograma e a krigagem. Foram geradas estimativas de dados de pontos não amostrados a partir de pontos amostrados, sendo confeccionados mapas que representam a distribuição do estoque de carbono orgânico na área de cada bacia pesquisada.

RESULTADOS

Os dados de teor de carbono orgânico no solo das microbacias foram submetidos ao teste de Kolmogorov-Smirnov e mostraram uma distribuição diferente da normal para significância menor de 5%. A média é de $2,57 \text{ kg/m}^2$, com um desvio padrão de $0,56 \text{ kg/m}^2$ e coeficiente de variação de 21,79%. O modelo de semivariograma de melhor ajuste foi escolhido com base na menor soma dos quadrados dos resíduos, no caso, o modelo exponencial apresentou o melhor ajuste entre os testados (esférico, exponencial, linear e gaussiano). O alcance (A) foi de 79,50 metros, efeito pepita (C_0) igual a 0,058 e patamar ($C_0 + C$) igual a 0,326, o que confere forte dependência espacial da variável estudada, pois o efeito pepita é inferior a 25% do patamar. A variabilidade, que é dependente do espaço, correspondeu a 82% da semivariância total da área. A dependência espacial das variáveis fica limitada até a distância de 79,50 metros, onde a estatística clássica não teria a sua pressuposição de independência de variáveis atendida, sendo que, somente a partir daí, as variáveis tomam característica de independentes. Aplicada a metodologia geoestatística, foram construídos mapas de distribuição de carbono orgânico na área estudada, apresentando um estoque médio por metro quadrado para cada microbacia, na profundidade de 0 a 20 cm, de: 2,39 kg para a primeira, 2,46 kg para a segunda, 2,62 kg para a terceira e 2,88 kg para a quarta.

CONCLUSÕES

1. A abordagem geoestatística oferece uma importante alternativa de análise de variáveis em alguns casos em que a estatística clássica é insuficiente para responder a algumas questões.
2. A modelagem aplicada permitiu estimar o estoque de carbono orgânico na área estudada, demonstrando o aumento dos teores em gradiente, partindo da primeira microbacia até a quarta. Também demonstrou o alcance e a magnitude da dependência espacial da variável estudada.
3. Possibilidade de aplicação das funções da teoria das variáveis regionalizadas para identificar parcelas homogêneas, demonstradas através de mapas de distribuição do atributo de solo, compatível com a escala aplicada em microbacias, com vantagem de melhor direcionar os trabalhos com amostragens de solo nas paisagens.

Instituições de fomento: LBA/MCT/CNPq

Palavras-chave: Dependência espacial, estoque de carbono e microbacias.