

USO DO INTERPOLADOR KRIGAGEM ORDINÁRIA PARA A ESPACIALIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DOS SOLOS

E.L. FONSECA¹; R.RIZZI²; E.L. BOLFE³; M.A.S. COSTA⁴

RESUMO: Com o objetivo de avaliar a espacialização das propriedades físicas do solo foi testado o método de interpolação krigagem ordinária sobre o teor de argila das classes de um mapa de solos, gerando um mapa de textura do solo, o qual foi comparado com um mapa de textura, gerado através de operações de fatiamento do teor de argila. A comparação entre os dois mapas mostrou ser a krigagem ordinária um procedimento adequado para espacializar propriedades físicas dos solos.

PALAVRAS-CHAVE: Geoprocessamento; Krigagem; Solos.

USE OF ORDINARY KRIGING INTERPOLATOR TO SPACIALIZE SOILS' FISICS PROPRIETYS

SUMMARY: A ordinary kriging interpolator procedure was used to made a textural soil map using samples points of clay. This map was compared with a textural soil map made with a reclassification procedure, using clay values of different soil classes. Two map analysis showed that ordinary kriging interpolator is an adequate procedure to spacialize soils' physics proprieties.

KEYWORDS: Geoprocessing; Kriging; Soil.

INTRODUÇÃO: A lógica fuzzy é uma metodologia para caracterizar classes que não possuem limites rígidos entre si, ou estes não podem ser definidos. Esta metodologia pode ser aplicada em estudos da distribuição espacial dos elementos na natureza, por exemplo, os componentes físicos do solo, que apresentam uma variação contínua e gradual no terreno. A lógica fuzzy equívale, na prática, a trabalhar sempre com modelos numéricos de terreno para representar as diversas variáveis espaciais. Para isso é necessário que os diferentes planos de informação (PI) sejam numéricos com os valores da grade variando de 0 a 1. Os diferentes métodos de interpolação devem assegurar que o valor do membro no centro do conjunto é 1, e que este decai de maneira lógica através da fronteira fuzzy para áreas fora do conjunto onde o valor deve ser 0 (BURROUGH & McDONNELL, 1998).

¹ Eng.Agr., MSc., Pesquisadora Embrapa Tabuleiros Costeiros. Av. Beira Mar, 3250. CEP 49025-040, Aracaju-SE. E-mail: eliana@cpac.embrapa.br. Doutoranda em Sensoriamento Remoto do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

² Eng. Agr., MSc, Doutorando em Sensoriamento Remoto do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

³ Eng. Fltal. , MSc., Pesquisador Embrapa Tabuleiros Costeiros.

⁴ Acadêmico do Curso de Geografia, Universidade Federal de Sergipe - UFS. Bolsista Embrapa/LabGeo.

MATERIAL E MÉTODOS: A área de estudo está localizada no estado de São Paulo, entre as coordenadas 22°8'16" S e 47°23'57" W e 22°0'40" S e 47°16'3" W. Os solos da região estão mapeados na folha Quadrícula de Araras (SF.23 - Y - A - II), na escala 1:100.000. A Tabela 1 mostra as classes de solos que ocorrem na área de estudo e o teor de argila correspondente a cada classe e a Figura 1 mostra a distribuição espacial das classes de solos.

Tabela 1. Classes de solos e teor de argila dos solos da área de estudo.

Classe de solo	Símbolo da classe	Teor de argila (%)	Classe de solo	Símbolo da classe	Teor de argila (%)
Latossolo Vermelho Escuro	LE-1	53	Latossolo Roxo	LRd	57
Latossolo Vermelho Escuro	LE-2	25	Latossolo Roxo	LRd	60
Hidromórfico	Hi	15	Areia Quartzosa	AQ	8
Latossolo Vermelho Amarelo	LV-3	28	Associação	LV-6+ Cb-2+Hi	24
Latossolo Vermelho Amarelo	LV-5	38	Associação	LRd + LE-1	50
Podzólico Vermelho Amarelo	PV-3	42			

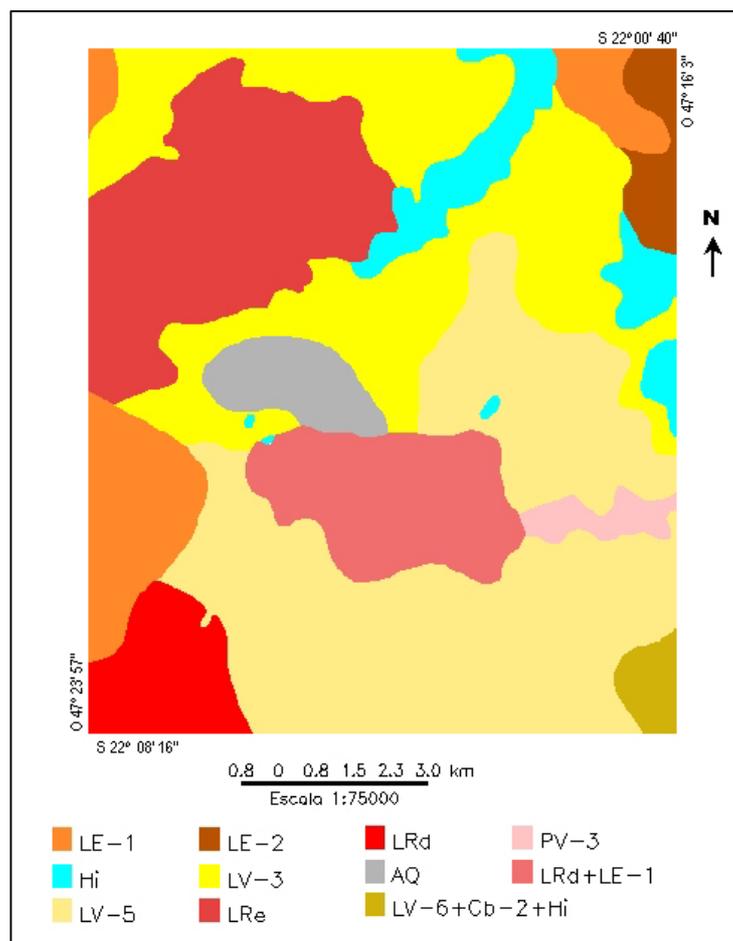


Figura 1. Mapa das classes de solos da área de estudo.

Todas as operações foram feitas utilizando o aplicativo SPRING (CÂMARA et al., 1996), e podem ser melhor visualizadas no fluxograma da Figura 2. Para a geração do PI teor de argila foi realizada uma ponderação através de um programa na linguagem LEGAL, onde para cada polígono foi atribuído o teor de argila da classe de solos correspondente. Posteriormente foi realizado um fatiamento em classes, onde foram definidas 3 classes de textura: argilosa, intermediária e arenosa, obtendo-se o PI textura do solo. Ao centróide dos polígonos das diferentes classes de solos foi feita uma operação de ponderação, atribuindo os valores de teor de argila da classe de solo correspondente, para avaliar a interpolação através da lógica fuzzy. Nesta etapa utilizou-se a interpolação através do método de krigagem ordinária, realizada através dos comandos do aplicativo SPRING. Primeiramente, foi realizada a análise exploratória dos dados, para verificar a distribuição amostral dos pontos e foi gerado um semivariograma dos pontos amostrais, o qual foi ajustado e validado em um modelo de semivariograma já existente. Após a validação do semivariograma foi feita a krigagem do PI, obtendo-se um PI numérico com uma grade gerada a partir dos pontos amostrais.

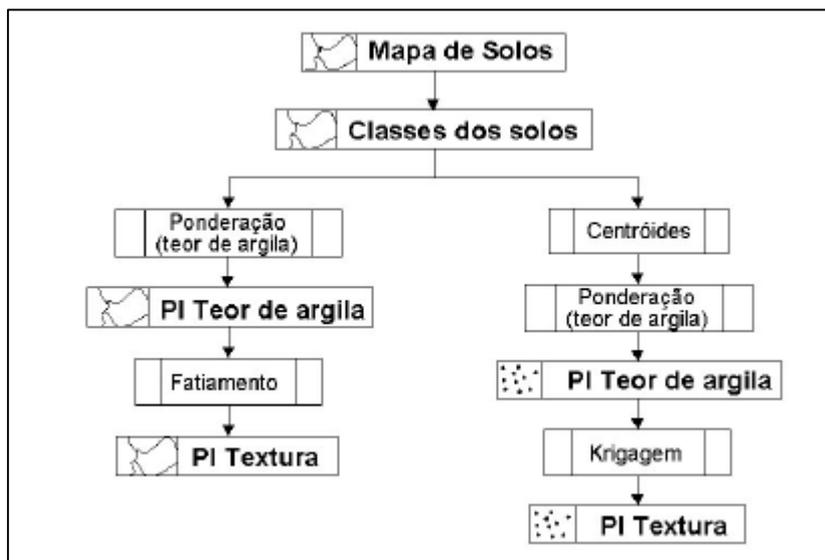


Figura 2. Fluxograma resumido do trabalho.

RESULTADOS: O efeito da krigagem pode ser melhor observado na Figura 3 que mostra o PI textura com representação semelhante às classes de solos e após a krigagem. Podemos perceber que os contornos são semelhantes nos dois PIs, mas que as variações são bem mais suaves no PI onde foi aplicada a técnica da krigagem. Como os limites das propriedades dos solos não variam de forma estanque como indicam os limites das classes de solos, a krigagem torna a informação de variação das propriedades dos solos mais próxima da informação real, que ocorre no terreno.

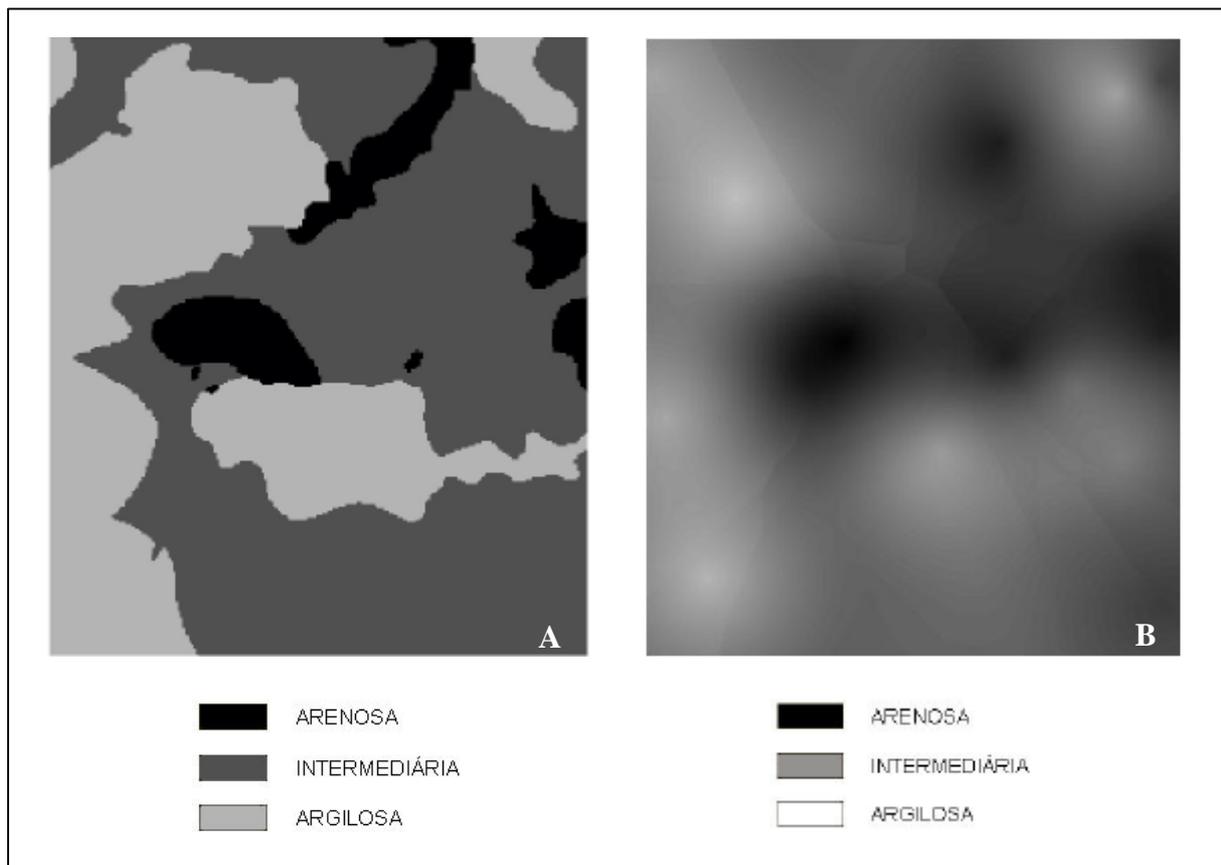


Figura 3. (A) PI Textura com representação semelhante às classes de solos; (B) PI Textura após a krigagem.

CONCLUSÕES: Devido a suavização dos limites de variação, a krigagem é uma técnica indicada para ser aplicada na espacialização de propriedade físicas dos solos, que naturalmente apresentam uma variação gradual no terreno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BORROUGH, P.A.; McDONNELL, R.A. **Principles of geographic information systems**. Oxford: University Press, 1998. 333p.
- CÂMARA, G.; SOUZA, R.; FREITAS, U.; GARRIDO, J.; Li, J. "SPRING: Integrating Remote Sensing and GIS with Object-Oriented Data Modelling". **Computers and Graphics**, vol.15, n.6, 1996, p.13-22.

AGRADECIMENTO: Ao pesquisador Antônio Miguel Vieira Monteiro, da Divisão de Processamento de Imagens (DPI) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), pelas orientações e sugestões dadas ao presente trabalho.