**Disciplina: Geoestatística**

**Doutorando: Acácio Perboni**

**Resenha critica do artigo: Modelagem de fertilidade do solo por simulação estocástica com tratamento de incertezas**

A modelagem de atributos espaciais requer procedimentos inferenciais, em que os valores não conhecidos são inferidos a partir de um conjunto amostral pontual do atributo e informações correlacionadas (Felgueiras, 1999). A geoestatística apresenta dois procedimentos inferenciais, a krigagem e a simulação. A krigagem tem por objetivo obter a melhor estimativa local sem preocupar- se em reproduzir as estatísticas espaciais estimadas a partir do conjunto amostral. A simulação, por sua vez, tem como objetivo a reprodução dessas estatísticas (histograma e estrutura de covariância), e também tem a vantagem de integrar, de forma mais simples, vários atributos em um único modelo.

O procedimento de simulação estocástica, gerando representações mais próximas do comportamento dos dados originalmente amostrados. Os autores utilizaram o método de Monte Carlo para modelar e gerar mapas de fertilidade do solo. A vantagem desse método em relação a Krigagem é que permite obter representação de incertezas dos valores de fertilidade inferidos, que foram propagadas das incertezas das variáveis de entrada.

Foi realizada amodelagem da fertilidade do solo, para cultura de soja, considerando- se três propriedades químicas do solo: capacidade de troca catiônica (CTC), alumínio trocável (Al) e potássio (K), para amostras pontuais que representaram todo o estado de Santa Catarina.

O método de Monte Carlo, segundo Heuvelink (1998), consiste na geração de um conjunto de realizações da variável aleatória Y(.) a partir da aplicação de uma função, diferenciável ou não, sobre valores realizados dos atributos de entrada. Esse conjunto de realizações representa a incerteza da VA Y(.) e possibilita a obtenção de estimadores ótimos e de incertezas propagadas para o resultado da modelagem espacial.

Neste trabalho, em cada posição do espaço, foram consideradas as distribuições de Al, K e CTC, obtidas pelas realizações geradas pela simulação seqüencial, posteriormente combinadas de forma aleatória para gerar a distribuição da variável de saída, no caso a fertilidade.

Para definir a estrutura de correlação espacial de Al, K e CTC, foram ajustados semivariogramas experimentais aos dados medidos, os modelos de correlação adotados foram gaussianos e exponenciais. Os parâmetros definidos para os modelos de variografia foram inseridos no arquivo de parâmetros do programa de simulação da GSLIB. A saída desse programa gerou um conjunto de 400 realizações, no formato de grades regulares de 200 linhas por 200 colunas, para cada propriedade química.

Foram aplicadas funções de distribuições quadráticas, para classificar os valores simulados em classes de fertilidade de acordo com Tabela da Embrapa.

Um conjunto de 1.200 combinações aleatórias, das 400 realizações de cada variável de entrada, foi gerado pelo método de Monte Carlo. Essas combinações foram integradas por média aritmética simples para compor a distribuição da fertilidade. Foram obtidos mapas de médias e desvio-padrão, dessa distribuição.

Áreas mais uniformes apresentaram incertezas menores. Fixando valores máximos de incerteza, através do valor de desvio padrão máximo, foi determinada a área por classe de fertilidade para o estado de Santa Catarina. O cálculo das áreas resultantes, após a restrição dos desvios-padrão definidos, mostra que a classe de fertilidade alta, condicionada a um desvio-padrão de 0,20, resulta em uma área de 22.652 km2, reduzindo para 11.911 km2 e 2.268 km2, quando a restrição do desvio-padrão passa para os valores de 0,15 e 0,10, respectivamente.