

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação



RELATÓRIO DO LABORATÓRIO 5 – GEO-ESTATÍSTICA

Igor Ogashawara

Relatório apresentado do Laboratório 5 na disciplina de Geoprocessamento (SER 300).

INPE São José dos Campos 2012

1. RESUMO

O laboratório 5 teve como objetivo explorar através de procedimentos geoestatísticos do Sistema de Informação Geográfica – SPRING. A partir desses procedimentos foi possível analisar a variabilidade espacial de propriedades naturais amostrados e distribuídos espacialmente através de técnicas como: análise exploratória dos dados, análise estrutural (cálculo e modelagem do semivariograma) e realização de inferências (Krigeagem ou Simulação).

Para a realização dessas técnicas foi utilizado a versão 4.3.3 do SPRING, conforme o indicado no roteiro da atividade para analisar a variação espacial do teor de argila sobre a área da Fazenda Canchim, São Carlos – SP.

2. INTRODUÇÃO

Para a realização desta atividade foram utilizados dados de propriedade do Centro Nacional de Pesquisas de Solos (CNPS - RJ), que foram obtidos no levantamento dos solos da Fazenda Canchim , em São Carlos - SP. Foi realizado uma amostragem de 85 observações, georreferenciadas, coletadas no horizonte Bw (camada do solo com profundidade média de 1m). Dentre as variáveis disponíveis, selecionou-se para estudo o teor de argila.

Os teores de argila foram classificados de acordo com Calderano Filho et al.(1996) que dividiu em:

MUITO ARGILOSO: solos que apresentam 59% ou mais de argila; ARGILOSO: solos que apresentam de 35% a 59% de argila;

MÉDIO: solos que apresentam de 15% a 35% de argila;

ARENOSO: solos que apresentam menos de 15% de argila.

Para realizar tal processo foram tomadas as seguintes etapas.

2.1 ANÁLISE EXPLORATÓRIA

No Spring a análise exploratória dos dados é realizada através de estatísticas univariadas e bivariadas. A execução das estatísticas descritivas podem ser vistas na figura 1.



Figura 1 – Após a importação dos dados, a realização da análise das estatísticas descritivas.

2.2 EXECUÇÃO DO HISTOGRAMA

Características importantes do histograma são organizadas em três grupos:

Medidas de localização: média, valor mínimo, quartil inferior, mediana, quartil superior e valor máximo;

Medidas de dispersão: variância e desvio padrão;

Medidas de forma: coeficiente de assimetria, coeficiente de curtose e coeficiente de variação.

A execução do histograma pode ser vista na figura 2.



Figura 2 – Histograma com 10 classes

2.3 GRÁFICO DA PROBABILIDADE NORMAL

Além das estatísticas descritivas utiliza-se também para uma melhor caracterização, os recursos gráficos de Histograma e do Gráfico da Probabilidade Normal conforme a seguir mostra na figura 3.



Figura 3 – Gráfico da probabilidade normal

2.4 ANÁLISE DA VARIABILIDADE ESPACIAL POR SEMIVARIOGRAMA

2.4.1 Caso Isotrópico

A isotropia em fenômenos naturais é um caso pouco freqüente de ser observada. Neste caso, um único modelo é suficiente para descrever a variabilidade espacial do fenômeno em estudo.

Na prática quando lidamos com semivariogramas, a primeira suposição é isotropia na tentativa de detectar uma estrutura de correlação espacial. Para tal, utiliza-se tolerância angular máxima (90 graus) assim a direção torna-se insignificante.

Este processo pode ser divido em:

- 1) Geração de semivariograma figura 4;
- 2) Definição dos parâmetros do modelo isotrópico figura 5;
- Geração do diagrama espacial de erro figura 6;
- 4) Geração da estatística de erro figura 7;
- 5) Interpolação por krigeagem ordinária figura 8;
- 6) Fatiamento e recorte da grade de teor de argila figura 9.



Figura 4 - Geração de Semivariograma com valores de Lag corrigidos



Figura 5 - Definindo os parâmetros do modelo isotrópico







Figura 7 – Estatísticas de erro



Figura 8 – Visualização da grade de krigeagem gerada para a argila



Figura 9 - Fatiamento e recorte da grade do teor de argila

2.4.2 Caso Anisotrópico

Segue os mesmos procedimentos do caso isotrópico, porém possui duas etapas que antecedem os procedimentos como:

- 1) Detecção da anisotropia figura 10;
- 2) Detecção dos eixos de anisotropia figura 11;
- 3) Fatiamento da grade de anisotropia figura 12.



Figura 11 - Detecção dos eixos de anisotropia



Figura 12 - Fatiamento da Grade de Modelo Anisotrópico

3. CONCLUSÃO

A realização deste laboratório permitiu uma boa familiarização com as ferramentas da Geoestatística, essenciais para a análise espacial por meio de Sistemas de Informações Geográficas. Ao comparar os mesmos dados analisados como casos diferentes (isotrópico e anisotrópico), verificou-se que os padrões gerados foram similares, porém o caso isotrópico gera uma grade que generaliza as amostras, enquanto que o caso Anisotrópico considera os valores exatos das amostras, podendo-se então inferir que o caso anisotrópico é mais preciso, ou seja, quando há necessidade de um dado de precisão, o caso Anisotrópico é mais recomendável.