



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

LABORATÓRIO No. 5

SER-300: INTRODUÇÃO AO GEOPROCESSAMENTO

Rodolfo Maduro Almeida

Geoestatística

INPE
São José dos Campos
2007

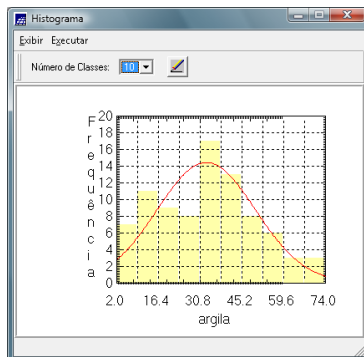
1 Geoestatística

1.1 Objetivo

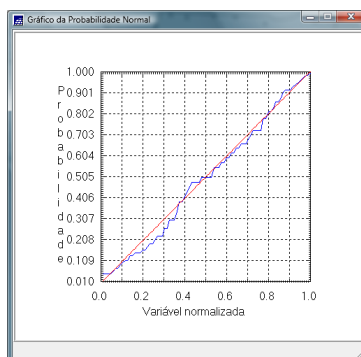
Este laboratório tem por objetivo explorar através de procedimentos geoestatísticos a variabilidade espacial de propriedades naturais amostradas e distribuídas espacialmente. Resumidamente, os passos num estudo empregando técnicas geoestatísticas inclui: (a) análise exploratória dos dados, (b) análise estrutural (cálculo e modelagem do semivariograma) e (c) realização de inferências (Krigagem ou Simulação). Os dados utilizados referem-se a variável teor de argila, adquiridos no levantamento dos solos da Fazenda Canchim, conforme descrito no roteiro.

1.2 Descrição dos procedimentos

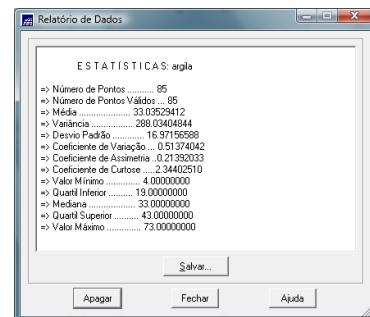
A estatística descritiva das amostras de argila é mostrada na figura 1.1(c). O histograma da amostra, representado na figura 1.1(a), mostra que a distribuição da argila é pouca assimétrica (coeficiente de assimetria 0,214). O gráfico de probabilidade normal, figura 1.1(b), compara a distribuição de probabilidade das amostras com uma distribuição gaussiana.



(a) histograma (10 classes)



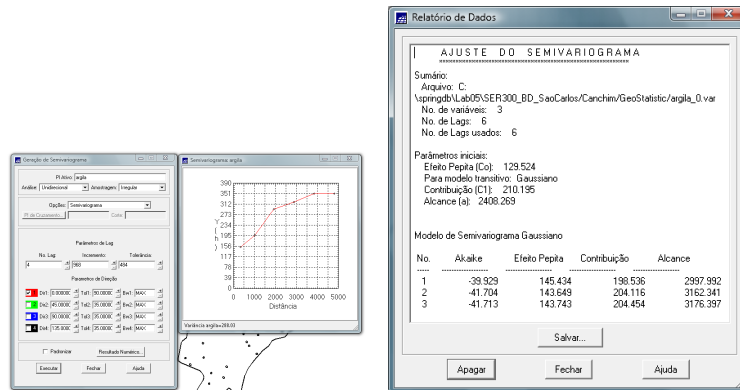
(b) gráfico de probabilidade normal



(c) estatística descritiva

Duas abordagens foram feitas para se obter a distribuição espacial do teor de argila por Krigagem. Uma considera isotropia na distribuição espacial da variável e outra considera anisotropia. Em ambas, a sequência de procedimentos segue conforme a descrição dada no objetivo deste laboratório. Para os dois casos os resultados dos procedimentos são mostrados nas figuras a seguir.

1.2.1 Caso isotrópico



(d) Análise da variabilidade espacial por semivariograma (e) Definindo parâmetros do modelo isotrópico

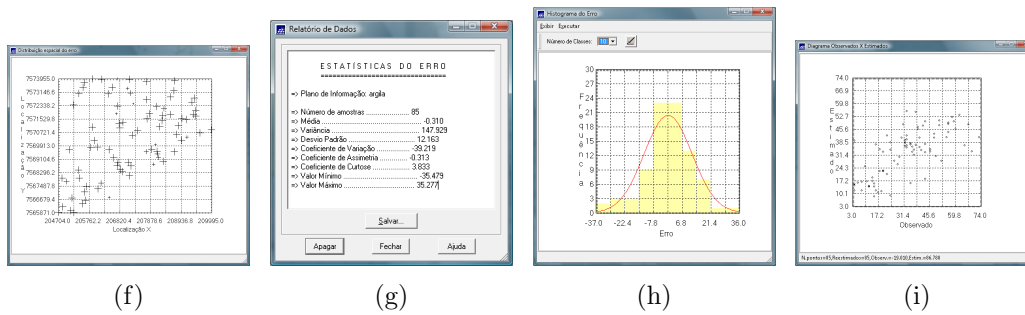
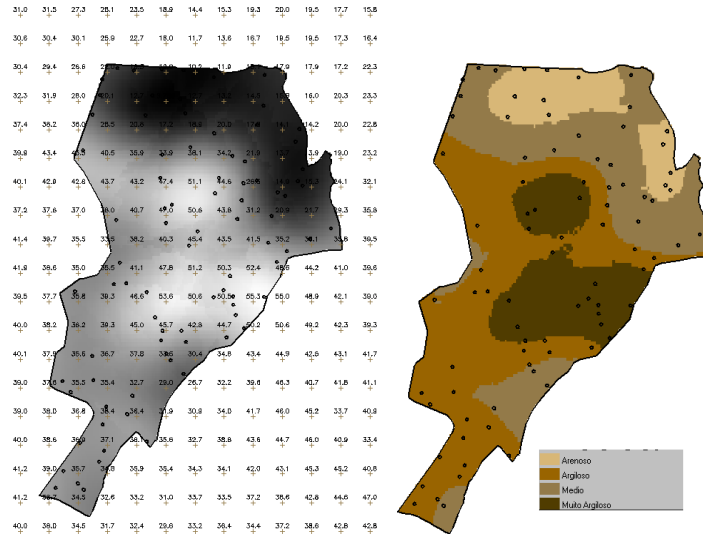


Figura 1.1 - Validação do modelo de ajuste.



(a) superfície de perfil de argila (b) fatiamento da superfície

Figura 1.2 - Superfície obtida através de interpolação por Krigeagem ordinária.

1.2.2 Caso anisotrópico

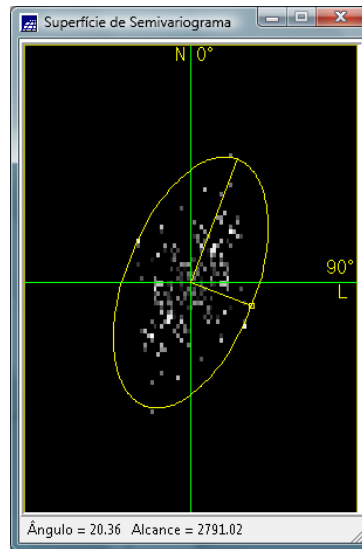
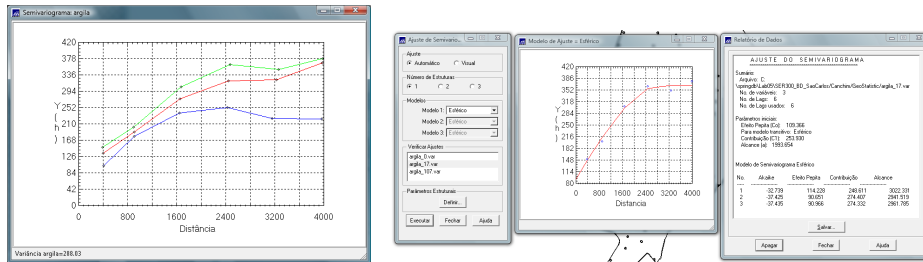
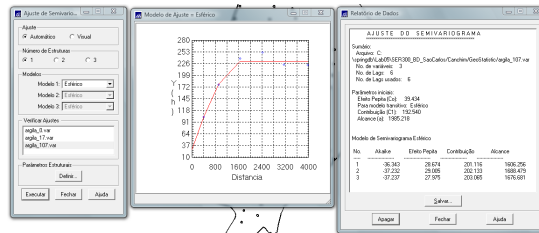


Figura 1.3 - Mapa de semivariograma dos dados.

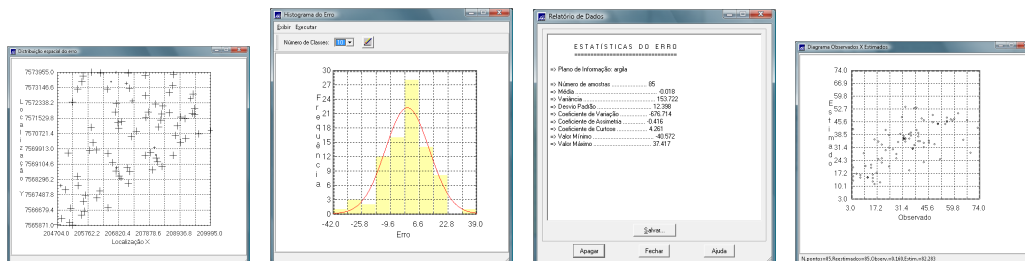


(a) geração dos semivariogramas (b) direção de maior continuidade (17 graus) direcionais



(c) direção de menor continuidade (107 graus)

Figura 1.4 - Modelagem dos semivariogramas direcionais.

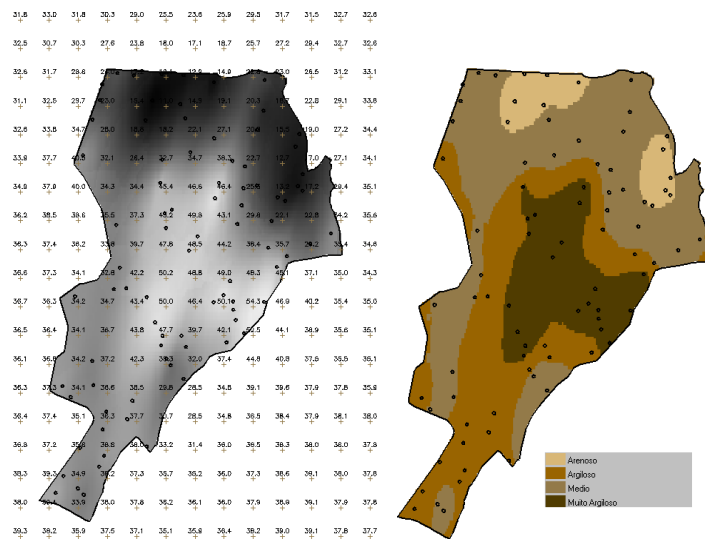


(a) (b) (c) (d)

Figura 1.5 - Validação do modelo de ajuste.

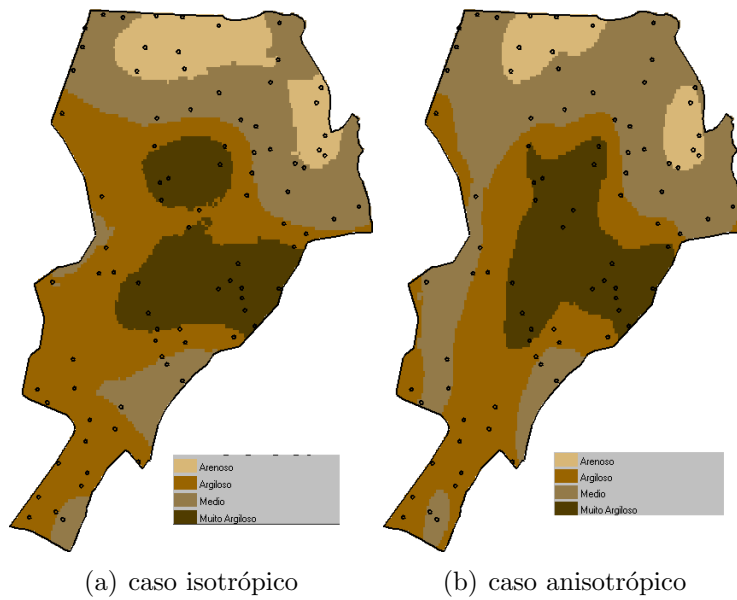
1.3 Comparação entre as abordagens

A figura 1.7 mostra a comparação entre os resultados das duas abordagens.



(a) superfície de perfil de argila (b) fatiamento da superfície

Figura 1.6 - Superfície obtida através de interpolação por Krigagem ordinária.



(a) caso isotrópico

(b) caso anisotrópico

Figura 1.7 - Comparação entre o resultado dos dois procedimentos.