

Laboratório 05

Geoestatística Linear

Sacha Maruã Ortiz Siani

1 INTRODUÇÃO

Este exercício de laboratório é parte integrante da disciplina SER-300 “Introdução ao Geoprocessamento”, e tem como objetivo a aplicação dos conceitos de cartografia aplicada ao geoprocessamento adquiridos em sala de aula. Para a execução do exercício de laboratório utilizou-se o *software* “Spring 4.3.3”. O SPRING é um SIG elaborado pelo INPE / DPI (Divisão de Processamento de Imagens), e possui funções de processamento de imagens, análise espacial, modelagem numérica de terreno e consulta a bancos de dados espaciais.

2 RESULTADOS

Este laboratório tem como objetivo explorar através de procedimentos geoestatísticos a variabilidade espacial de propriedades naturais amostrados e distribuídos 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, de propriedade do Centro Nacional de Pesquisas de Solos (CNPS - RJ), foram obtidos no levantamento dos solos da Fazenda Canchim, em São Carlos - SP. Estes se referem a 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.

Inicialmente carregou-se o banco de dados São Carlos, ativou-se o projeto Canchim e visualizou-se os PI's selecionados.

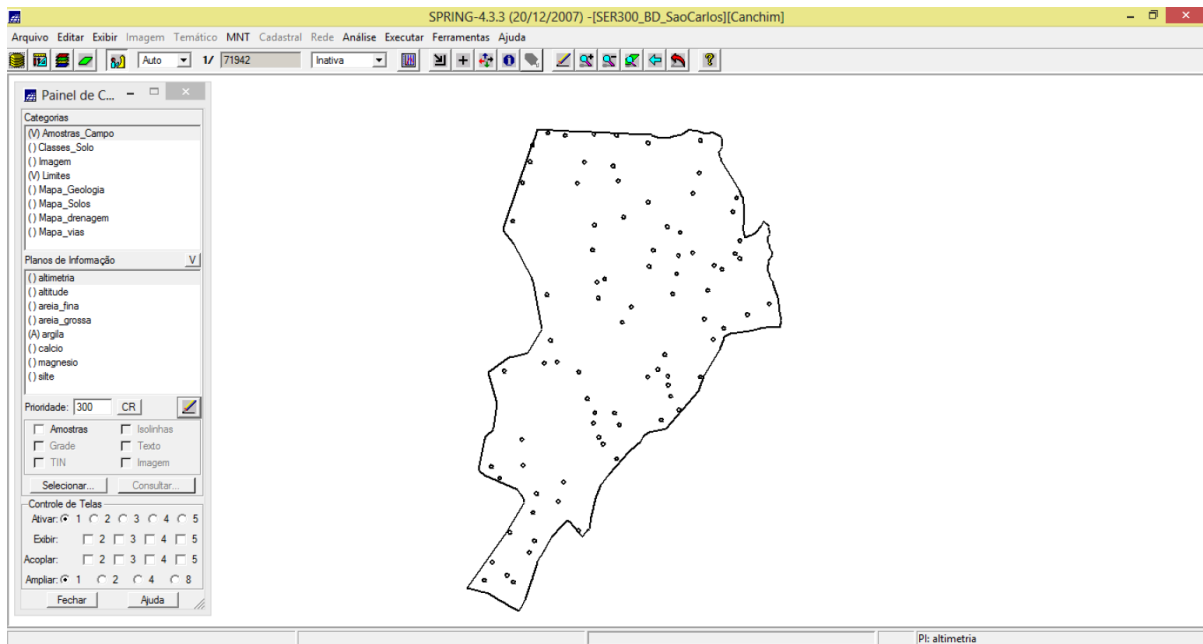


Figura 1 – Projeto Canchim.

Exercício 1 - Análise exploratória

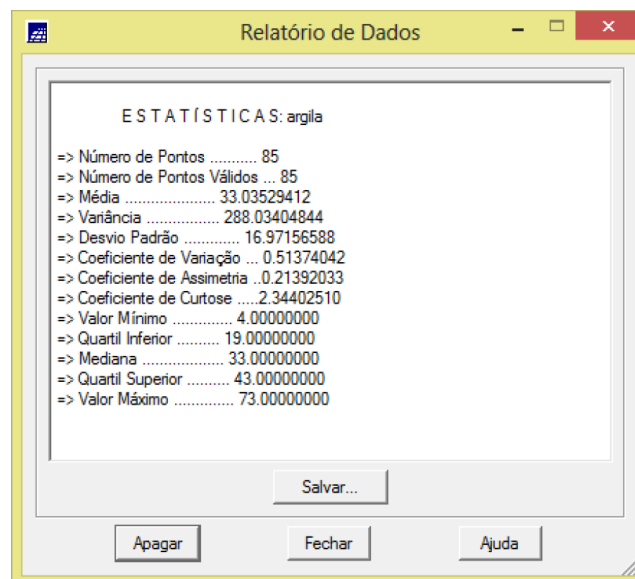


Figura 2 – Relatório estatístico: argila.

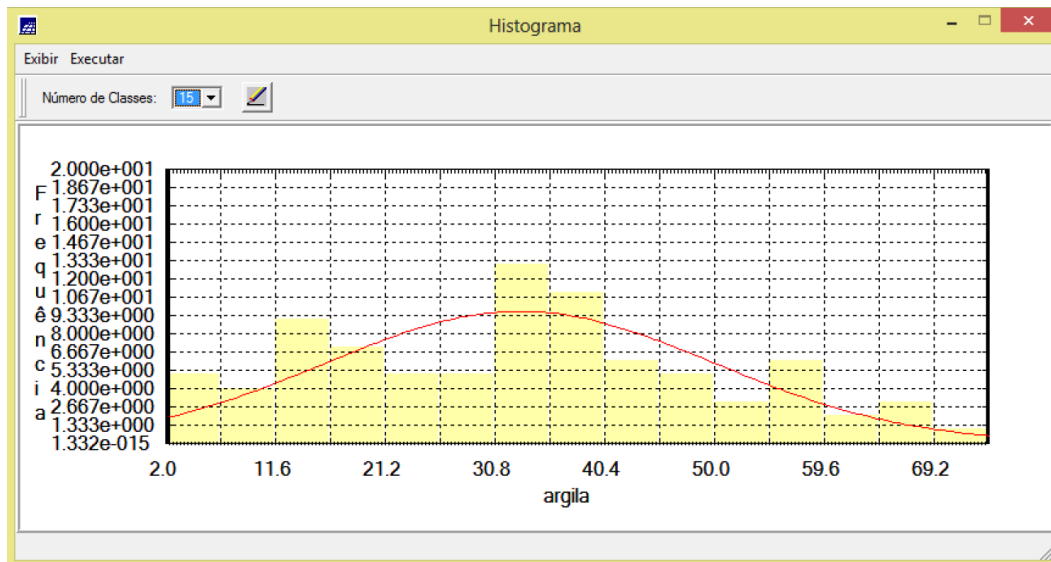


Figura 3 – Histograma: argila.

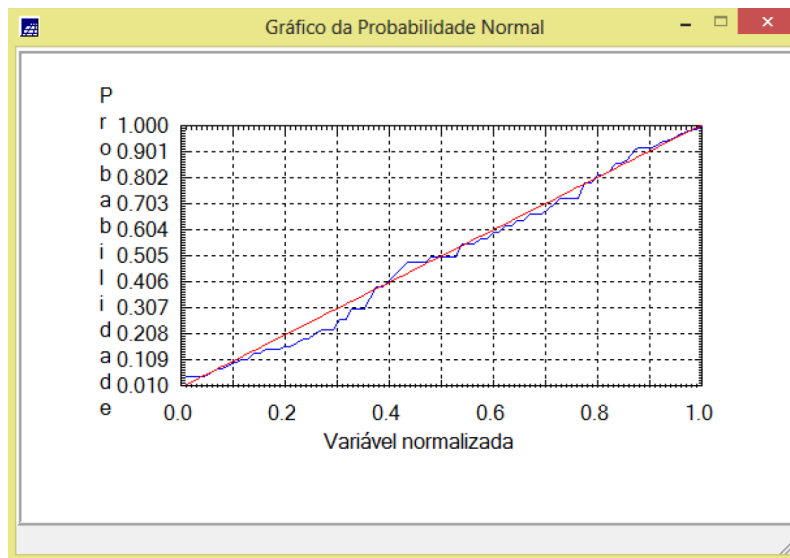


Figura 4 – Gráfico da Probabilidade Normal: argila.

Exercício 2 - Caso isotrópico

- Análise da variabilidade espacial por semivariograma

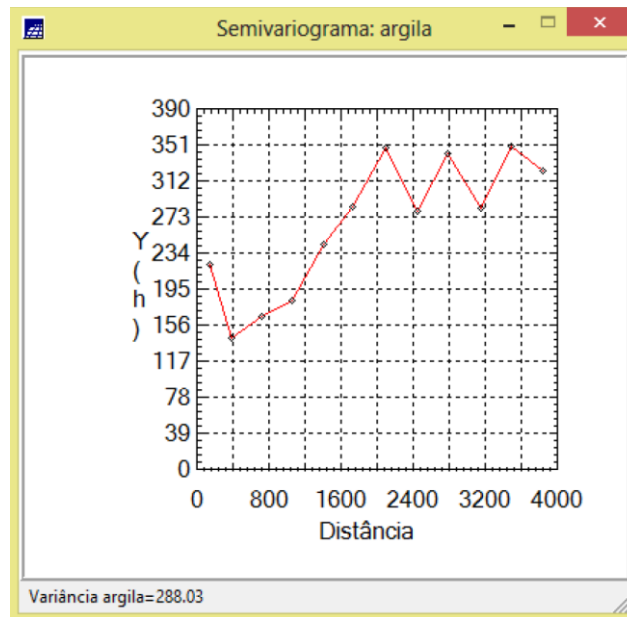


Figura 5 – Semivariograma: argila.

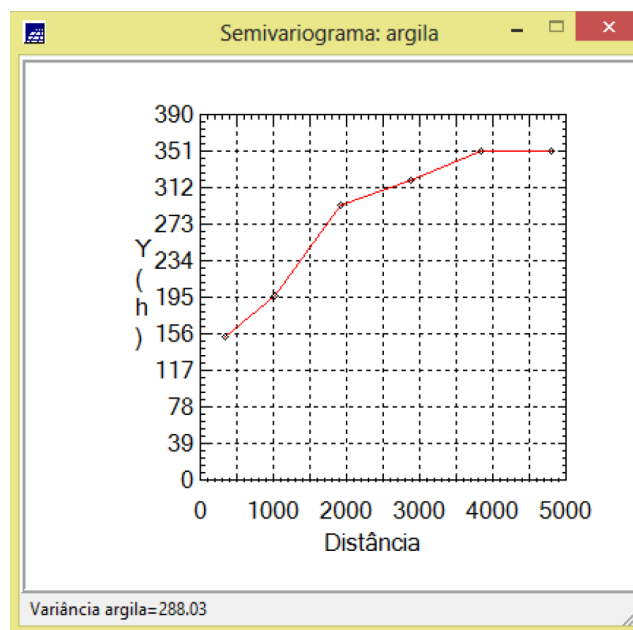


Figura 6 – Semivariograma: argila (parâmetros de Lag alterados).

- Análise da variabilidade espacial por semivariograma

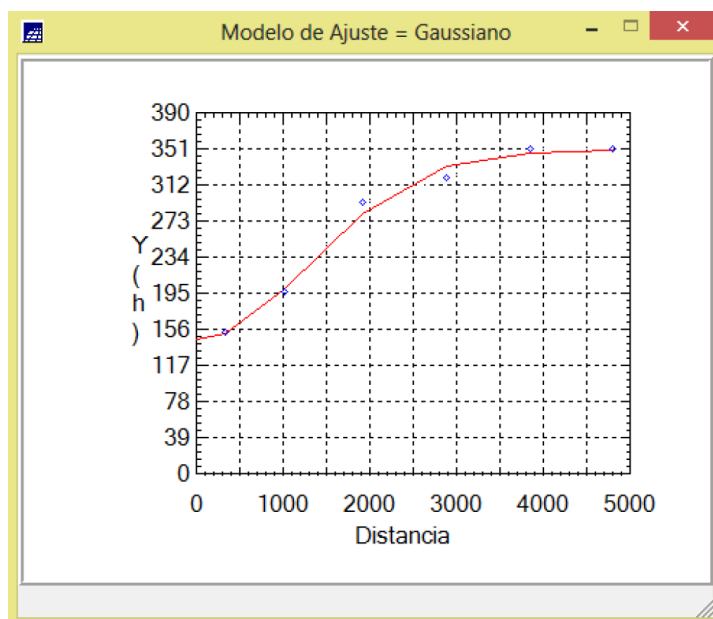


Figura 7 – Ajuste do semivariograma.

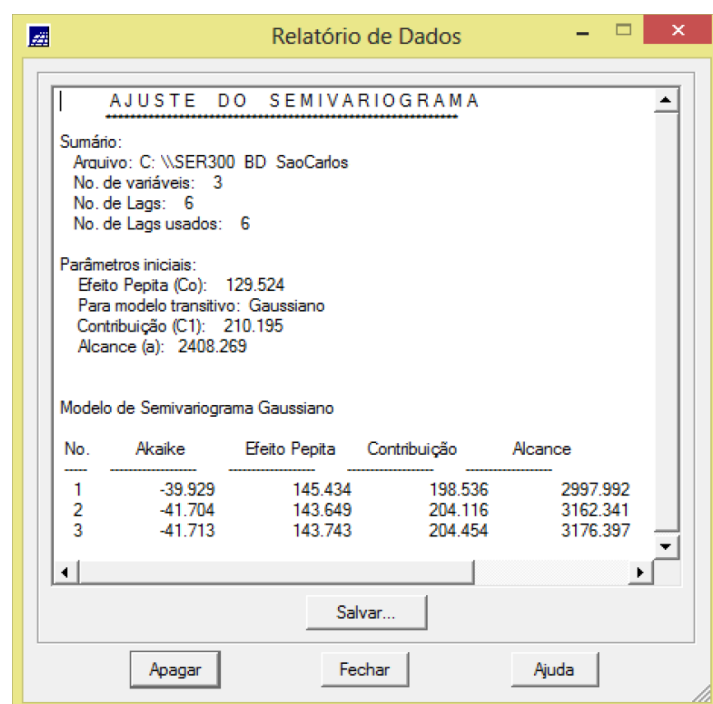


Figura 8 – Relatório: ajuste do semivariograma.

- Validação do modelo de ajuste

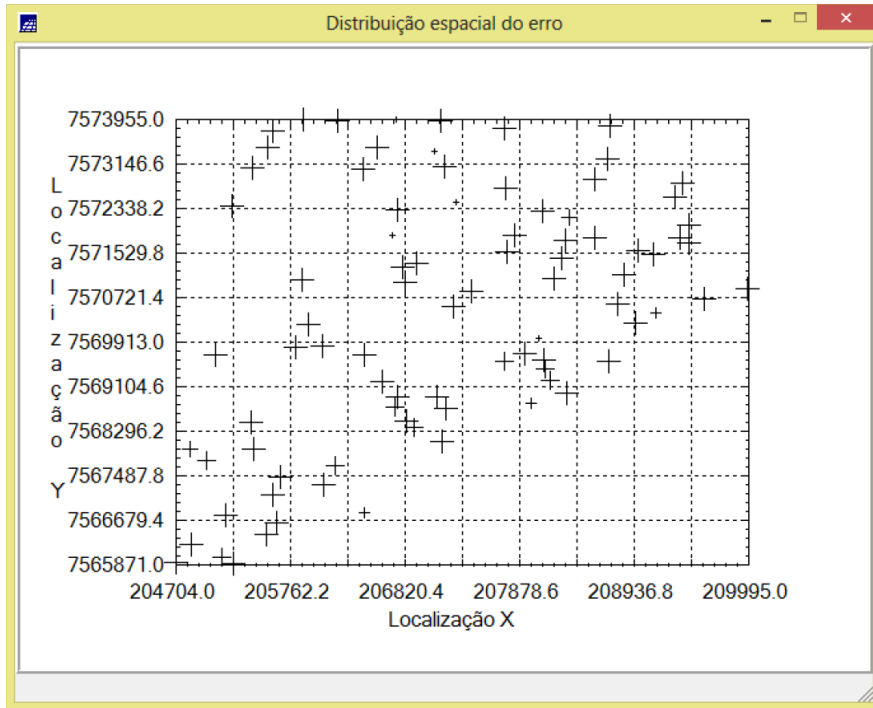


Figura 9 – Distribuição espacial do erro.

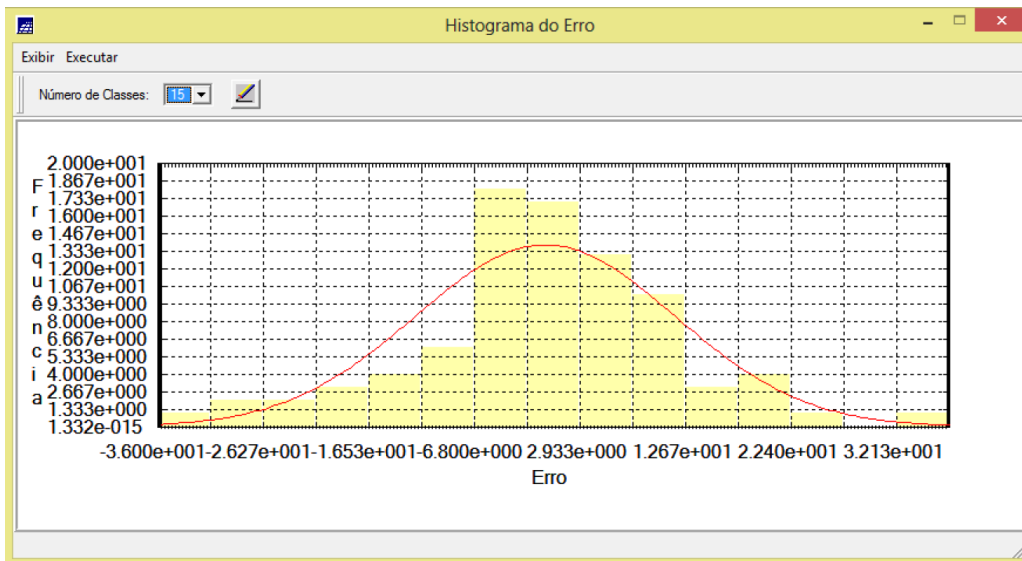


Figura 10 – Histograma do erro.

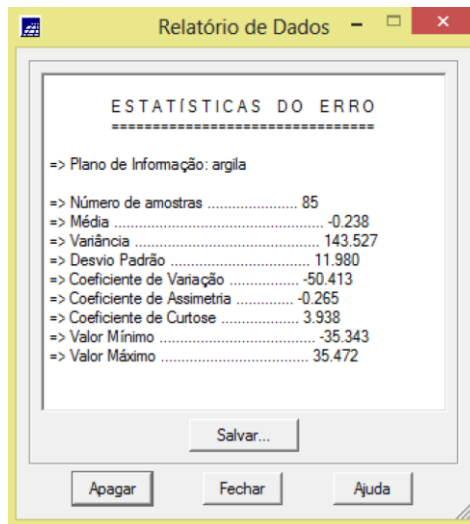


Figura 11 – Estatísticas do erro.

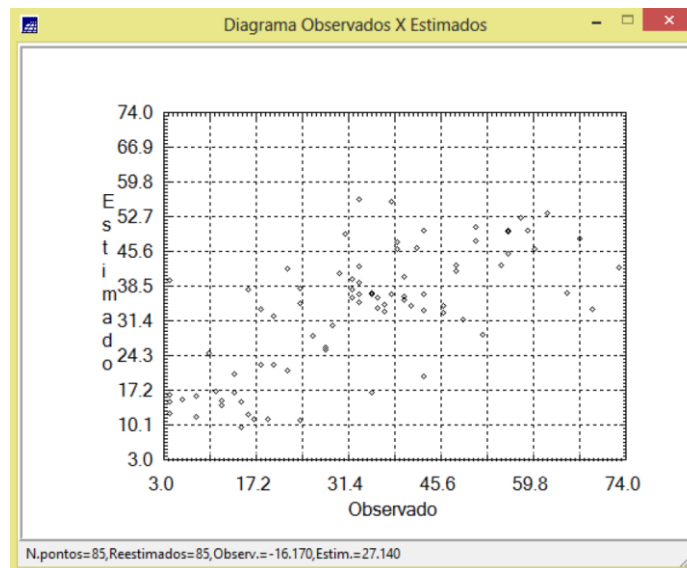


Figura 12 – Diagrama: observados x estimados.

- Interpolação por Krigagem ordinária

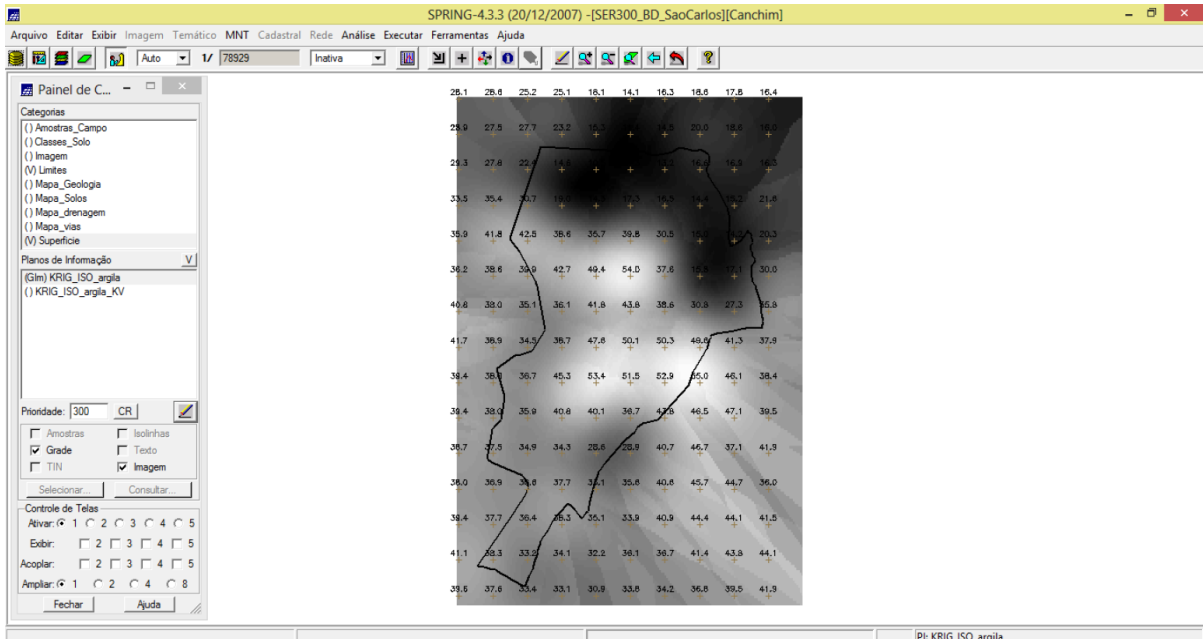


Figura 13 – Camada KRIG_ISO_argila.

- Visualização da superfície argila

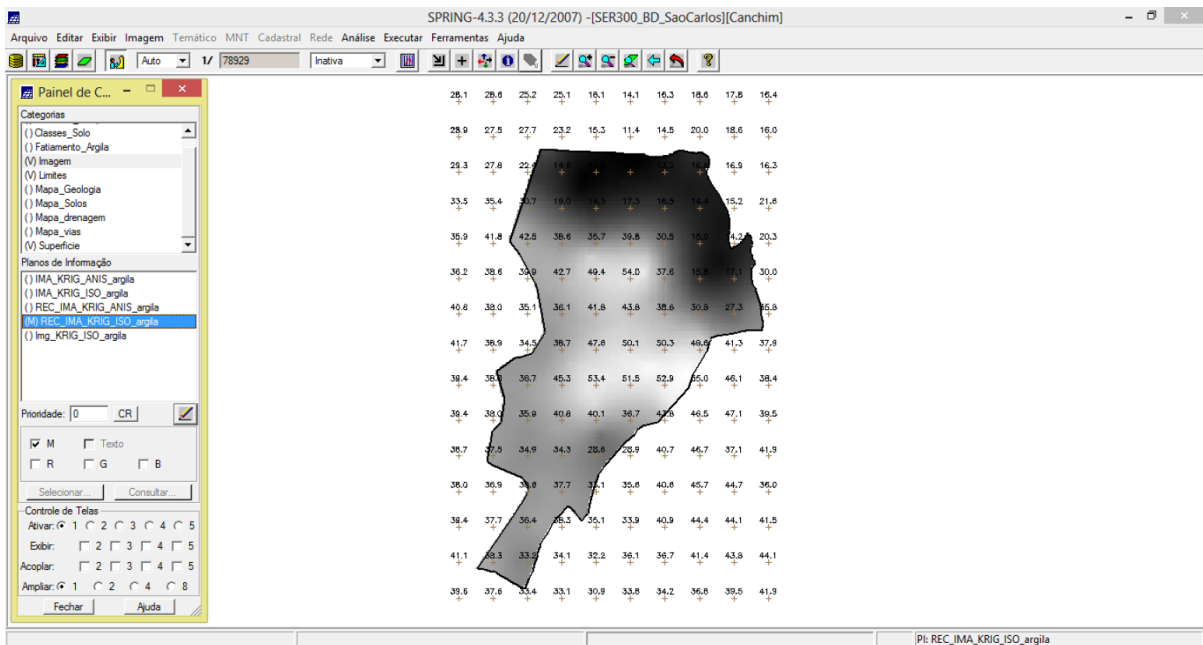


Figura 14 – Camada REC_KRIG_ISO_argila.

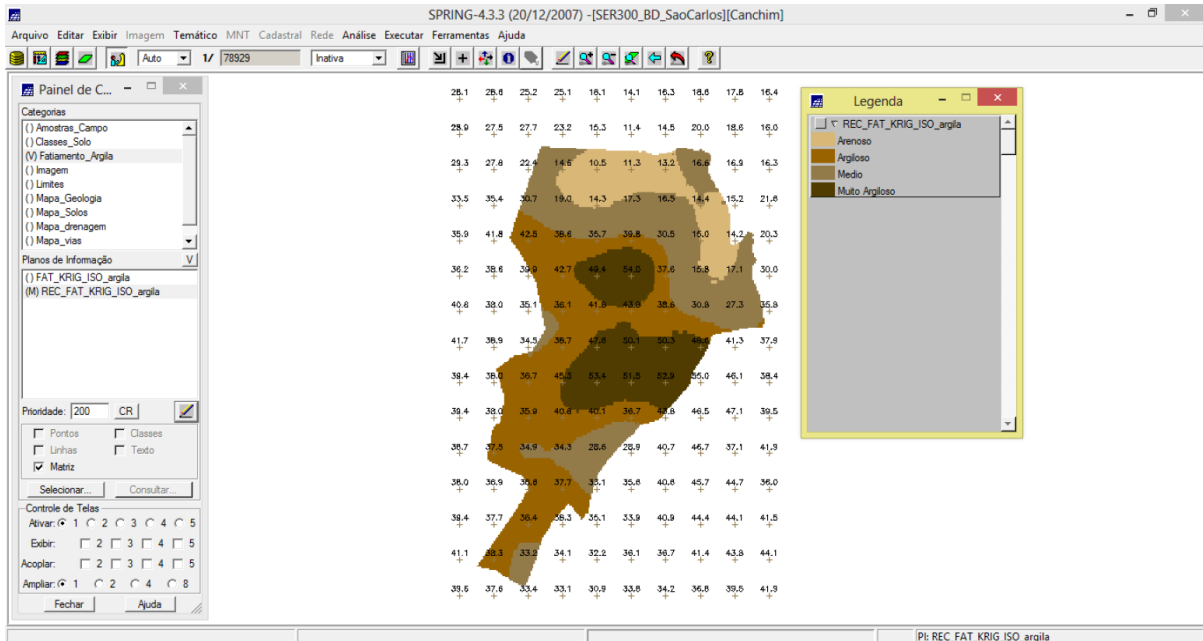


Figura 15 – Camada REC_FAT_KRIG_ISO_argila.

Exercício 3 - Caso anisotrópico

- Detecção da anisotropia

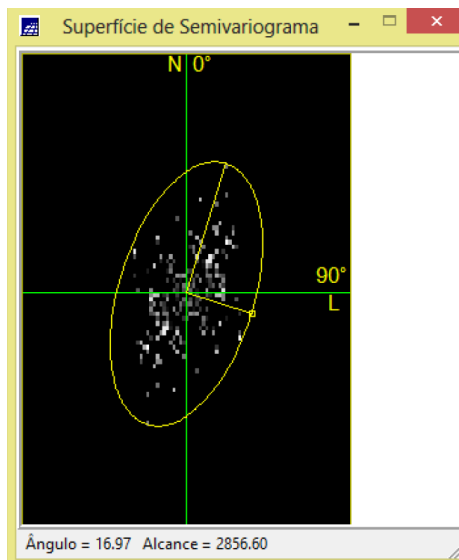


Figura 16 – Superfície de semivariograma: argila.

- Geração dos semivariogramas direcionais

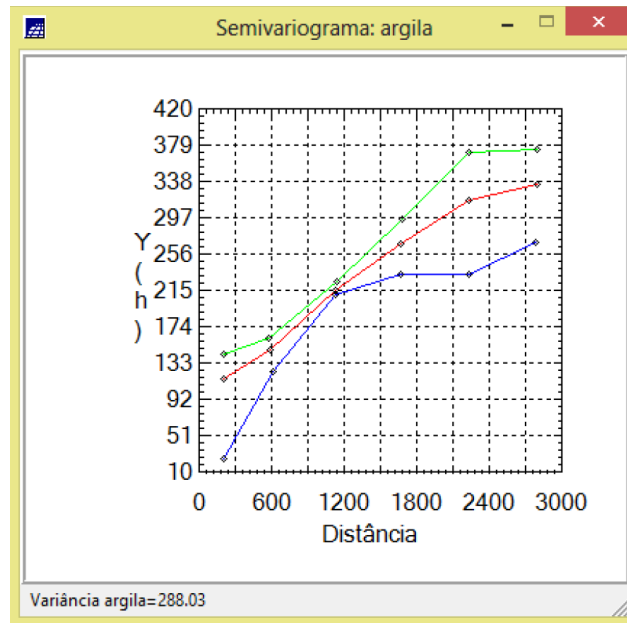
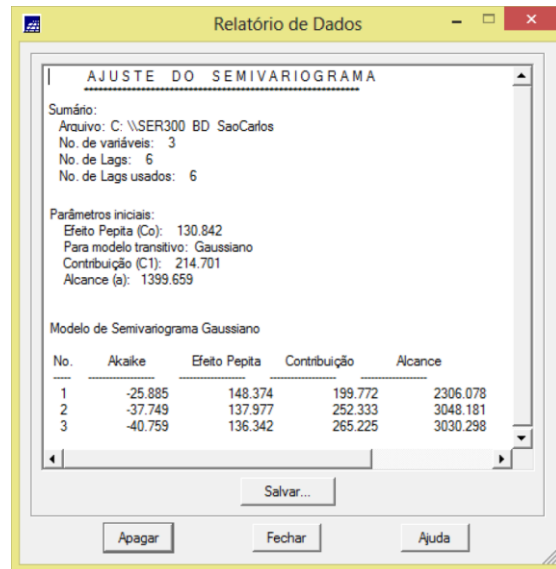
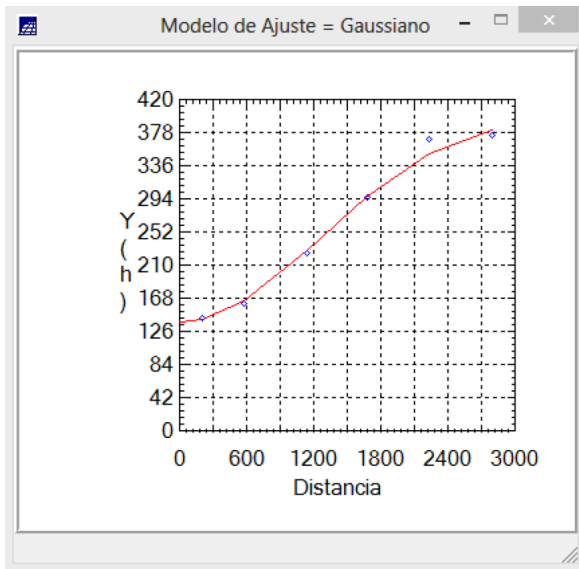
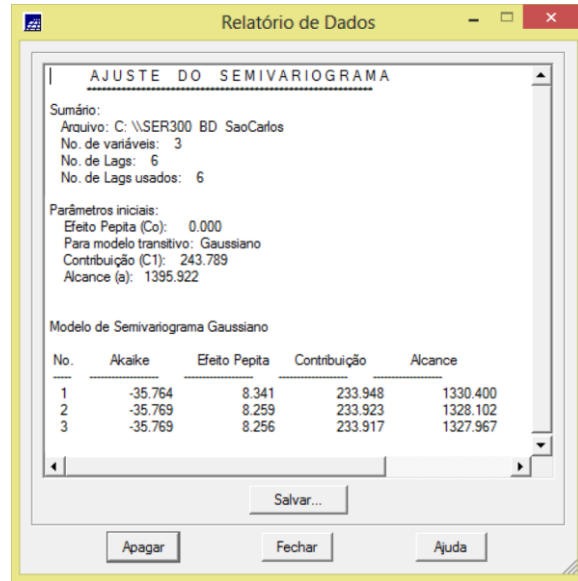
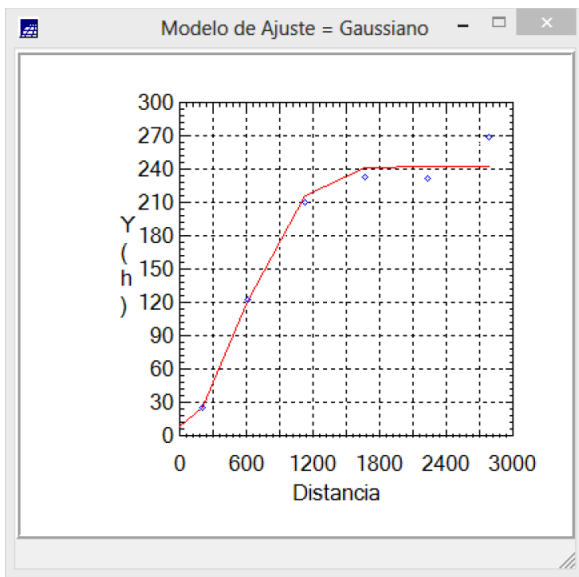


Figura 17 – Semivariogramas: argila (parâmetros de Lag alterados).

- Modelagem dos semivariogramas direcionais



Figuras 18 e 19 – Ajuste do semivariograma: 17 graus.



Figuras 20 e 21 – Ajuste do semivariograma: 107 graus.

- Modelagem da anisotropia
- Validação do modelo de ajuste

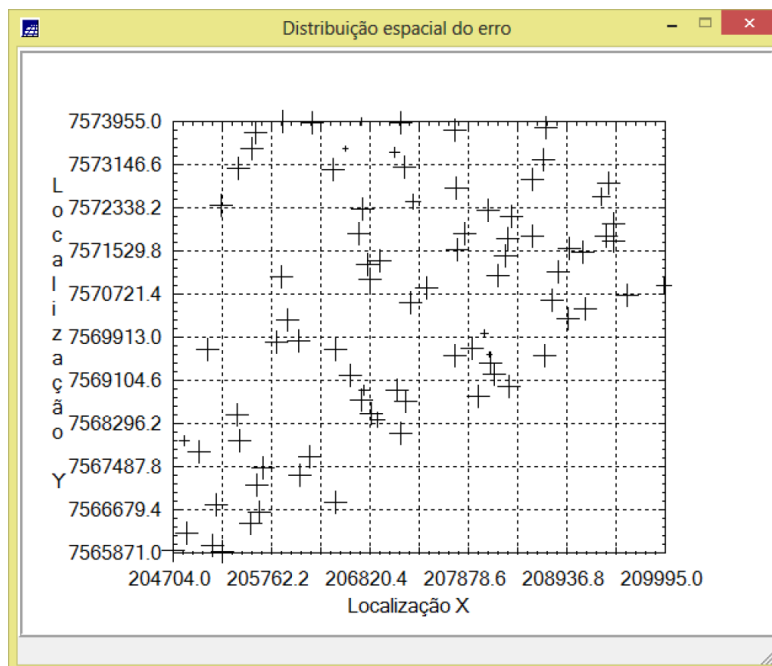


Figura 22 – Diagrama espacial do erro.

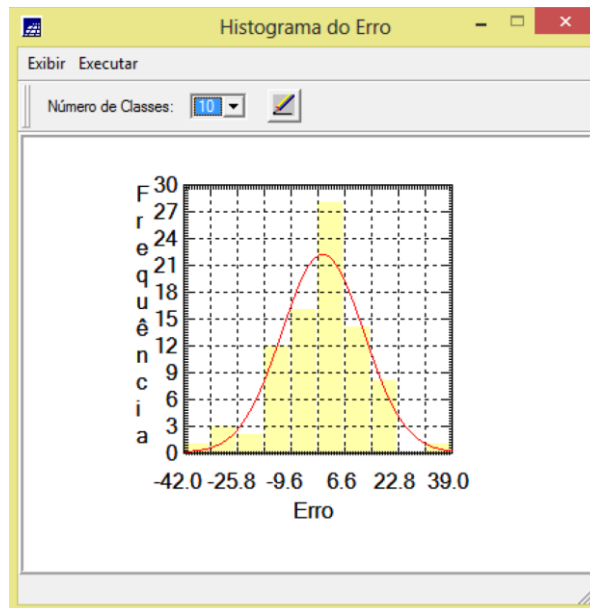


Figura 23 – Histograma do erro.

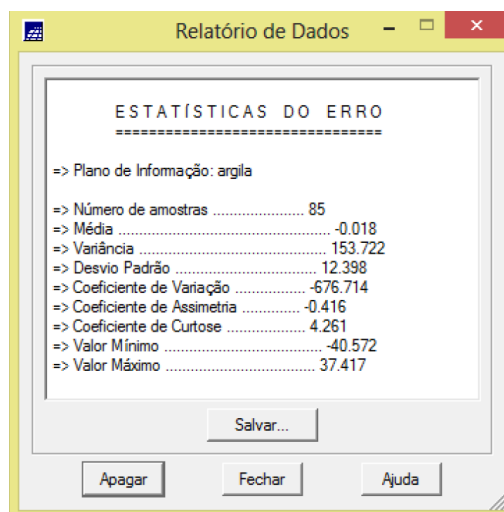


Figura 24 – Relatório de dados: estatística do erro.

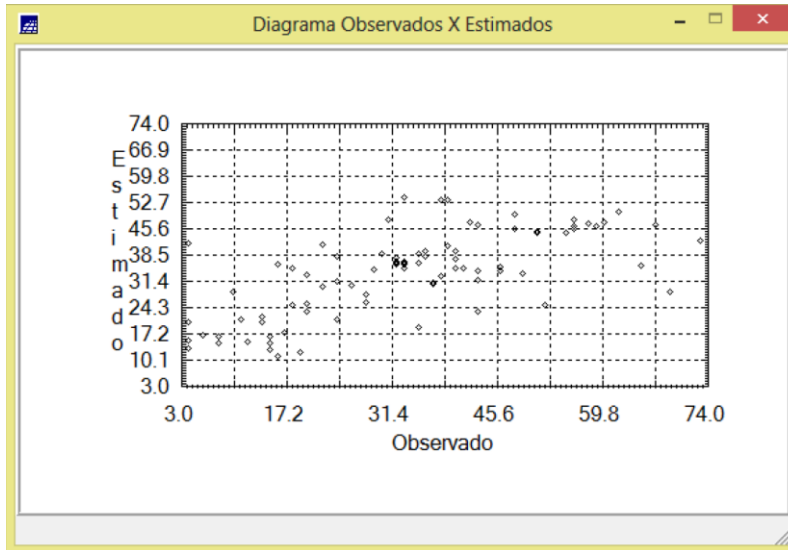


Figura 25 – Diagrama dos valores observados versus estimados.

- Interpolação por Krigagem ordinária
- Visualização da superfície de argila oriunda do modelo anisotrópico

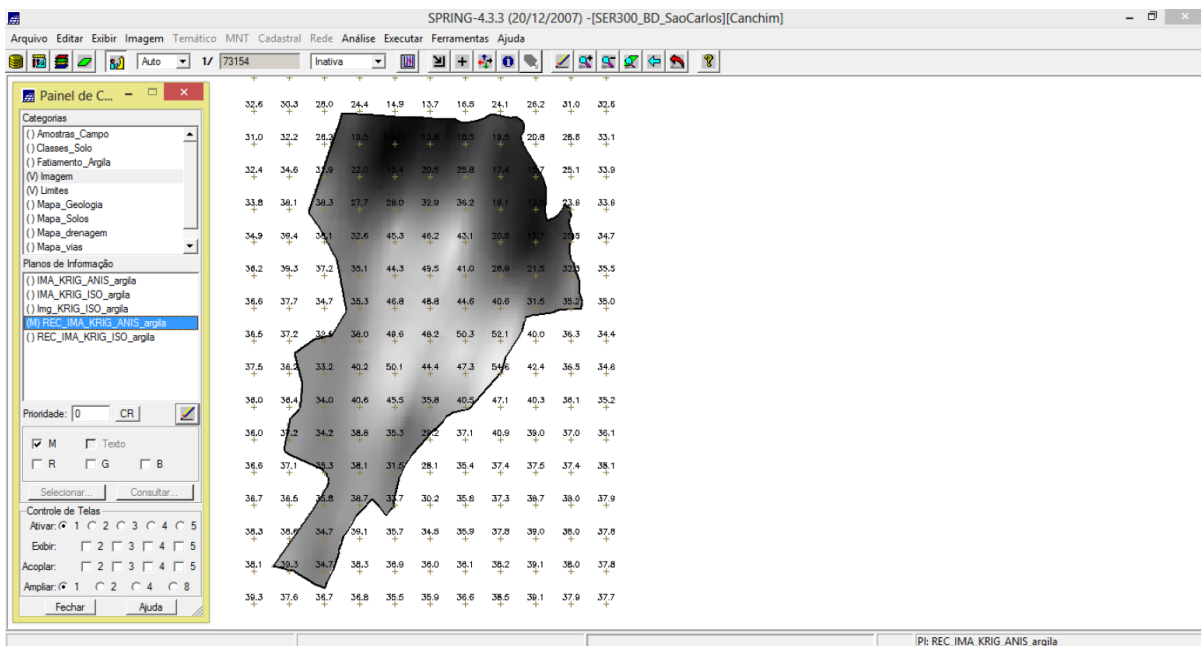


Figura 26 – Camada REC_KRIG_ANIS_argila.