



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**

INTRODUÇÃO AO GEOPROCESSAMENTO (SER - 300)

## **Laboratório 5**

### **GEOESTATÍSTICA LINEAR**

Professores Responsáveis:

*Dr. Antonio Miguel Vieira Monteiro*

*Dr. Claudio Barbosa*

Discente: *Andeise Cerqueira Dutra*

São José dos Campos

Maio, 2017

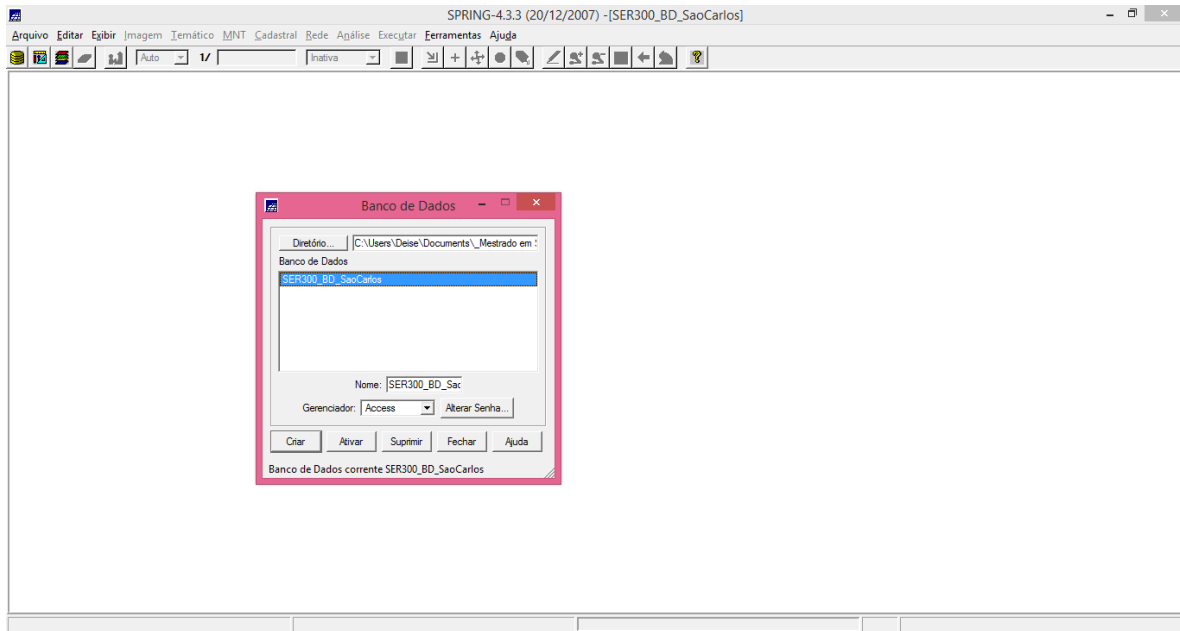
## **1- INTRODUÇÃO:**

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.

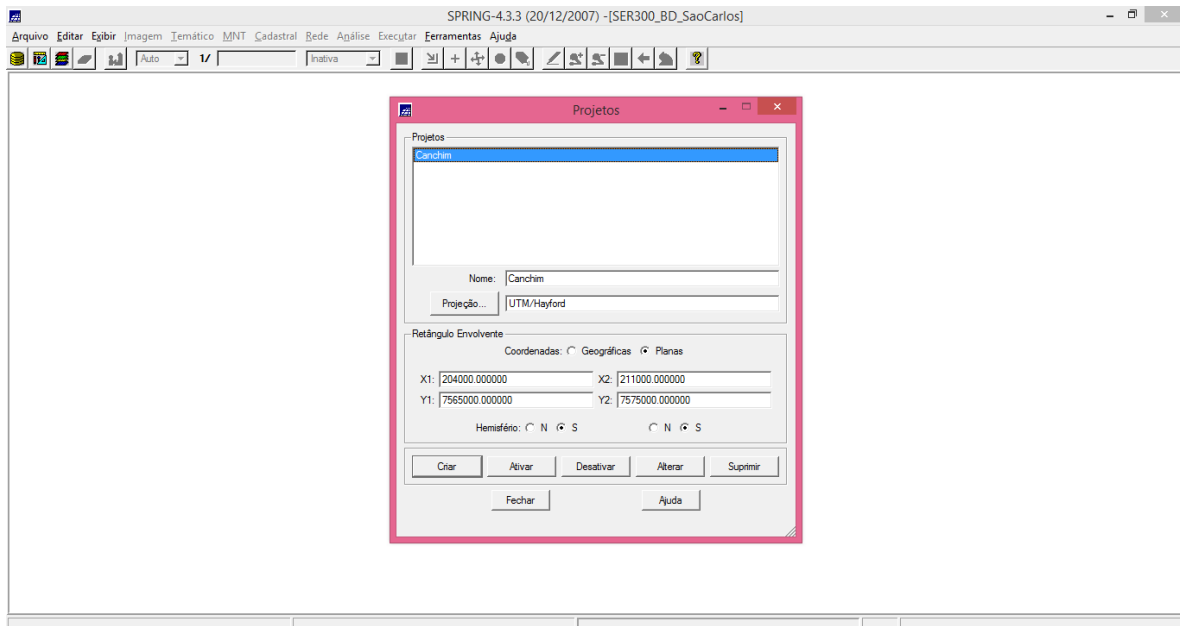
Este laboratório tem como objetivo explorar através de procedimentos geoestatísticos a variabilidade espacial de propriedades naturais amostrados e distribuídos espacialmente. Resumidamente, os passos num estudo empregando técnicas geoestatísticas inclui: (a) análise exploratória dos dados, (b) análise estrutural (cálculo e modelagem do semivariograma) e (c) realização de inferências (Krigagem ou Simulação).

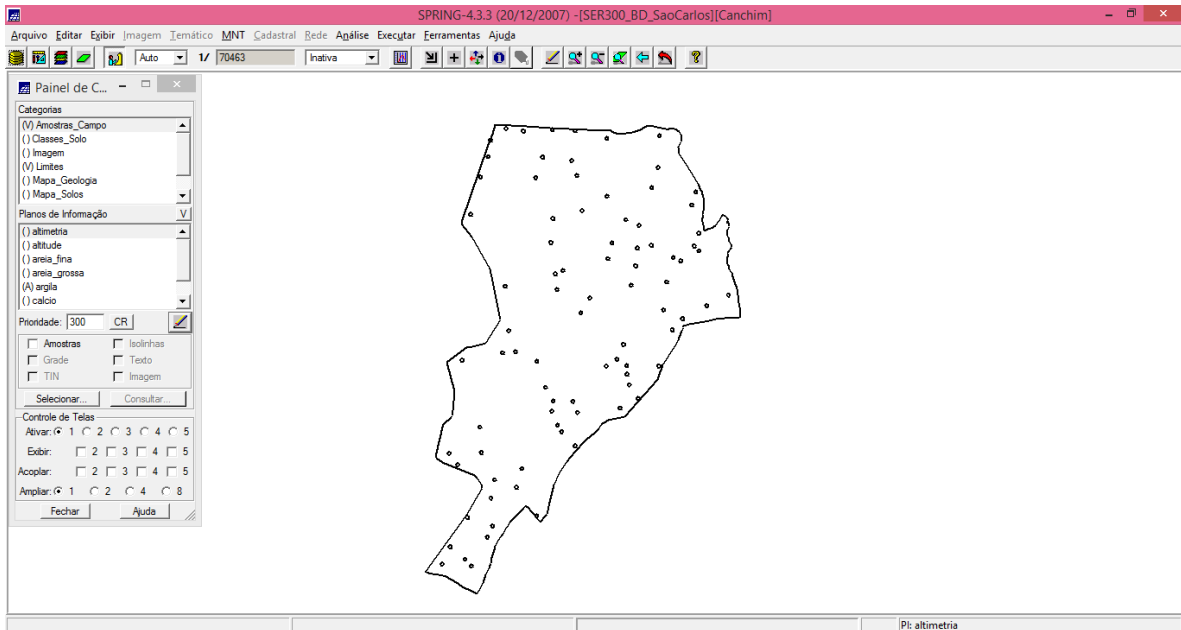
## 2 – DESENVOLVIMENTO:

*Passo 1: Ativando o Banco de dados:*

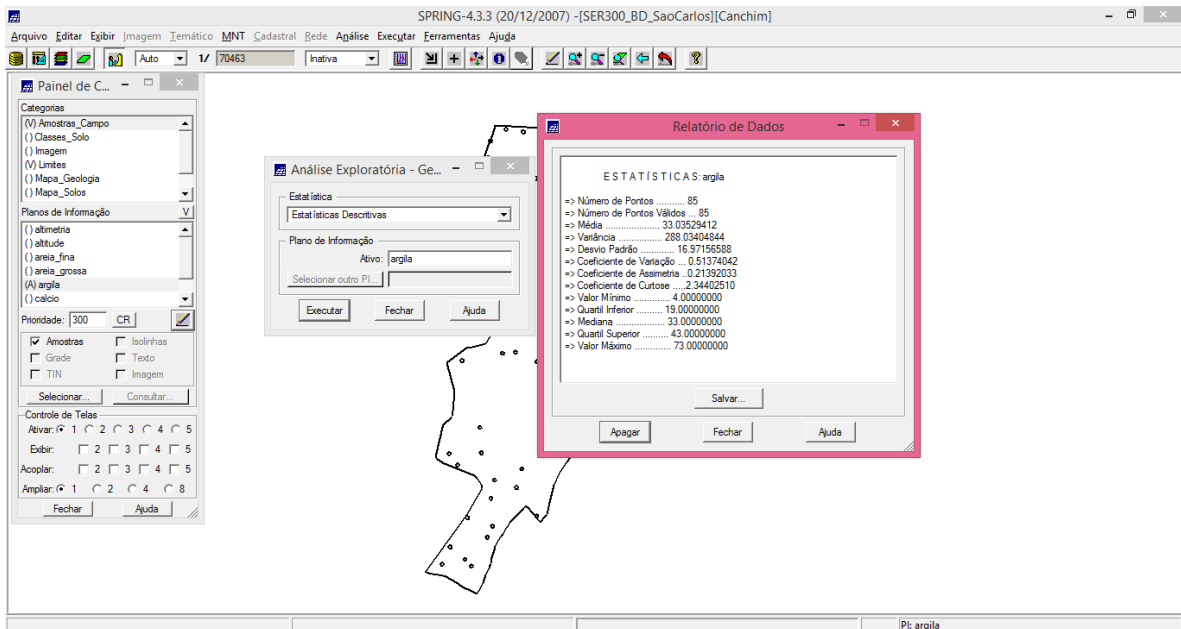


*Passo 2: Ativando o Projeto:*

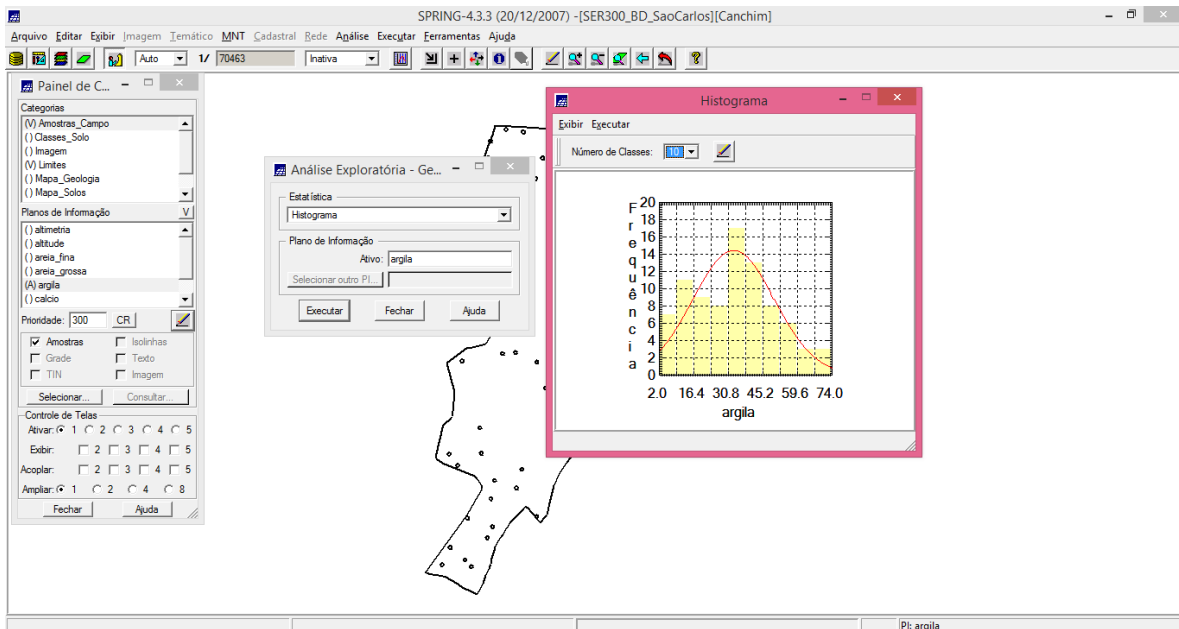




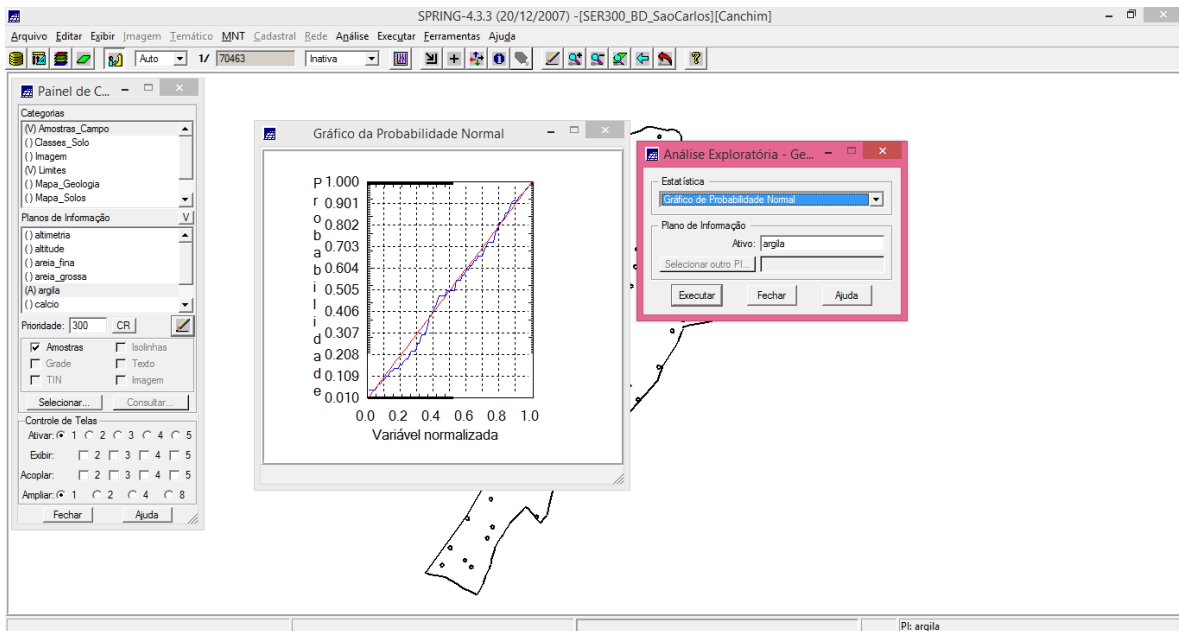
### Passo 3: Realizando a Análise Exploratória:



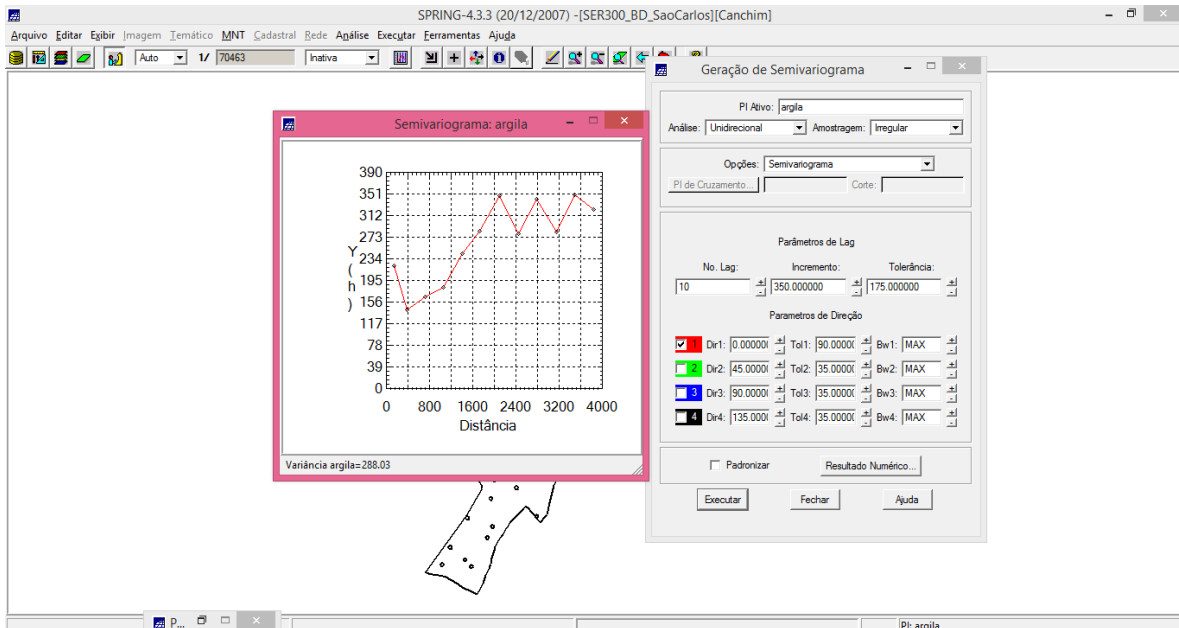
## Passo 4: Visualizando o Histograma:



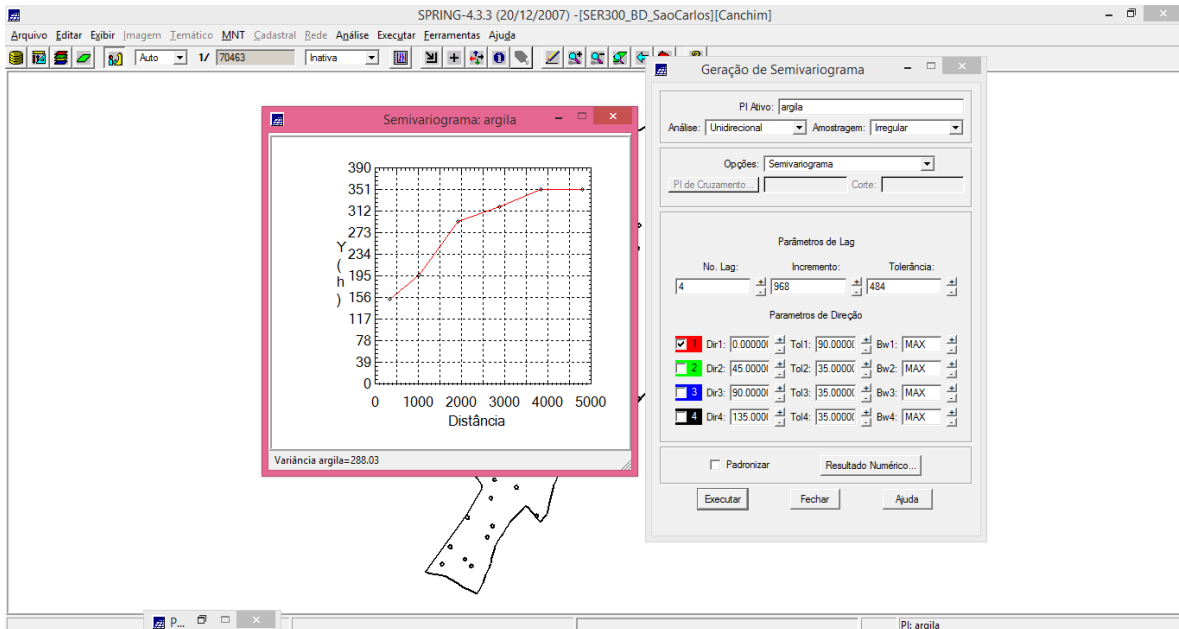
## Passo 5: Executando o gráfico de Probabilidade Normal:



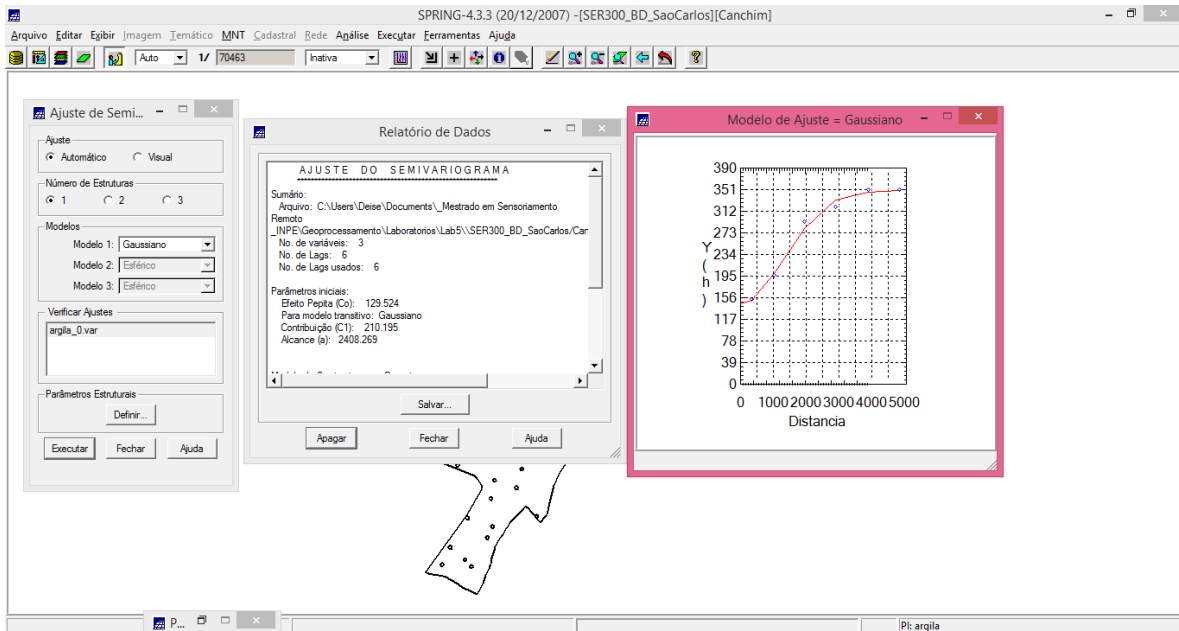
## Passo 6: Análise da variabilidade espacial por semivariograma:



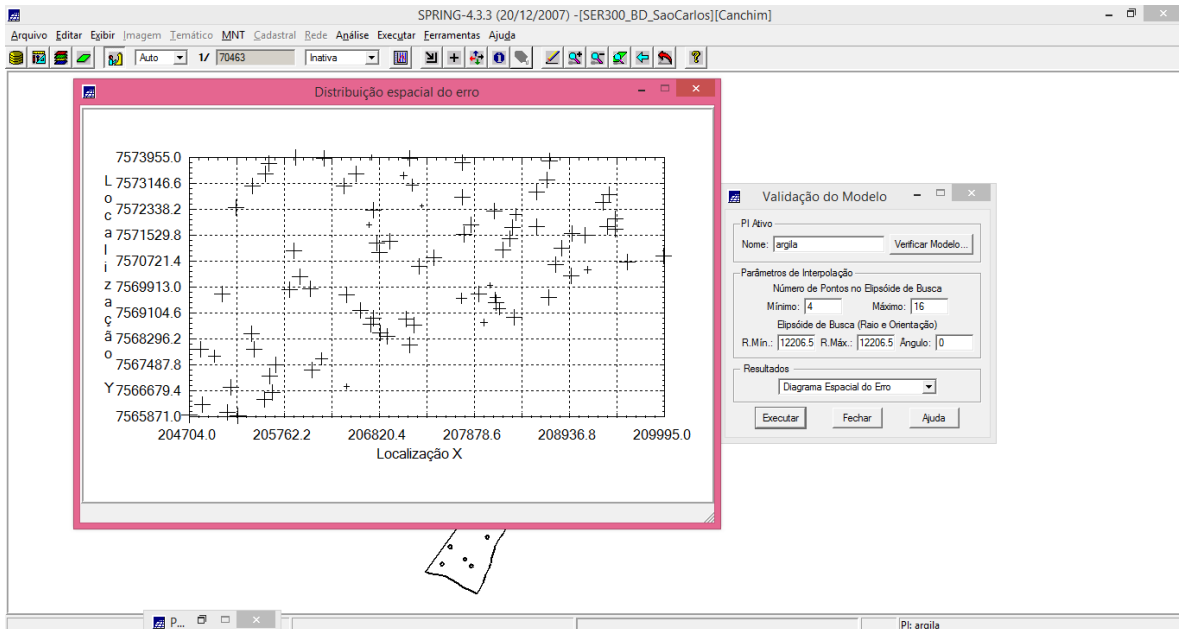
## Passo 7: Alterando semivariograma:



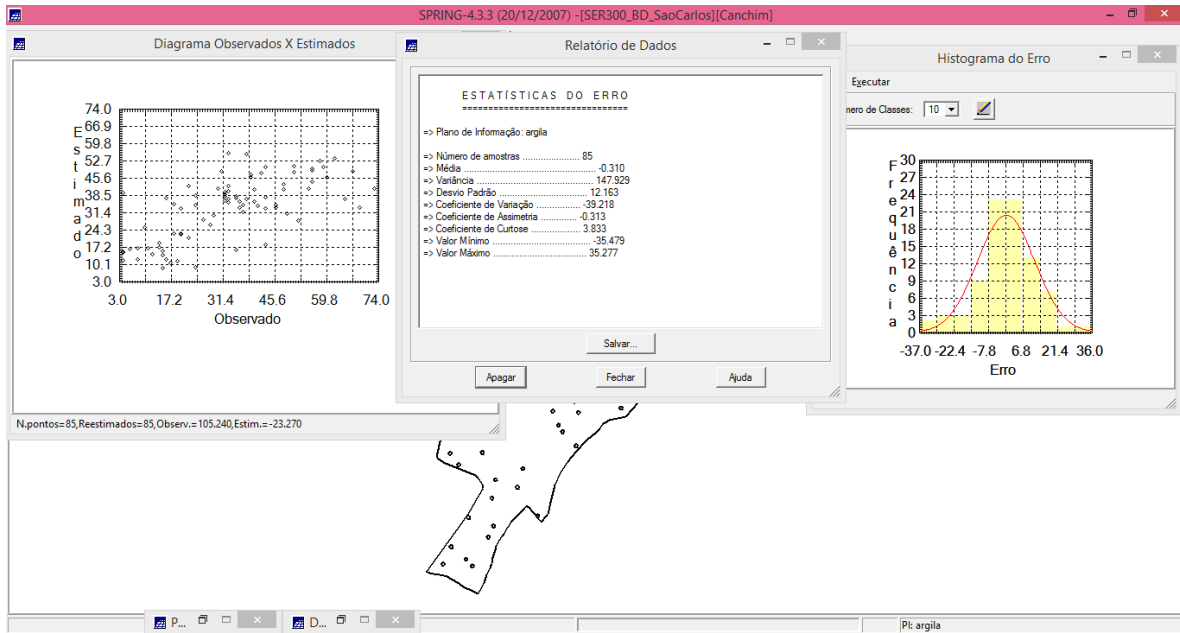
## Passo 8: Ajustando:



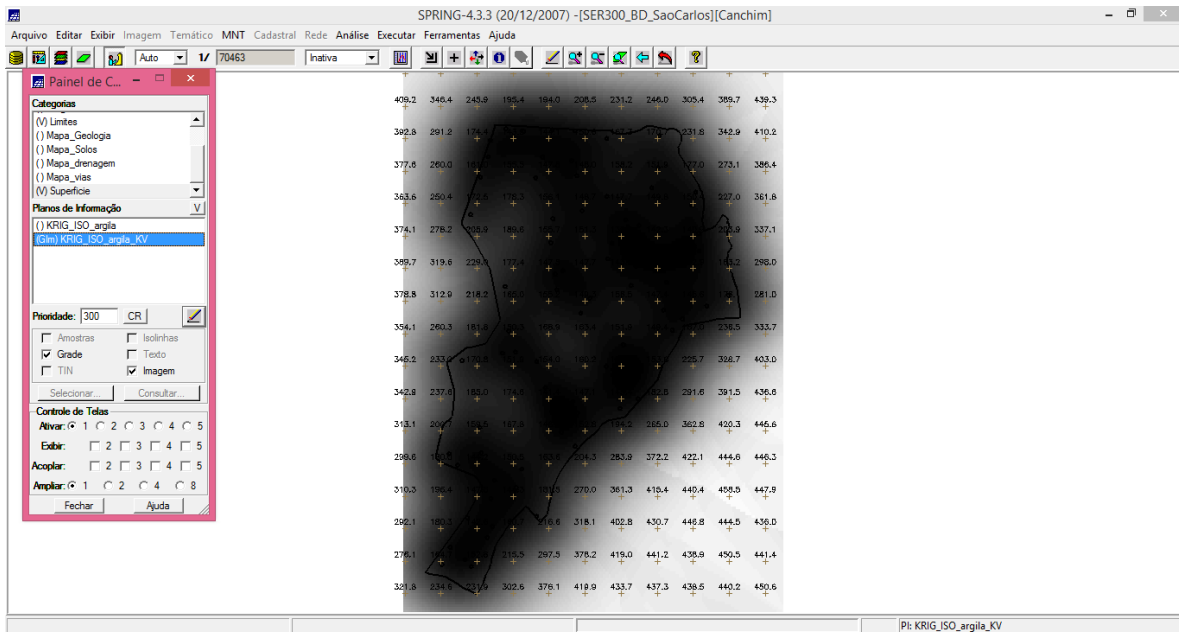
## Passo 9: Validação do modelo de ajuste:



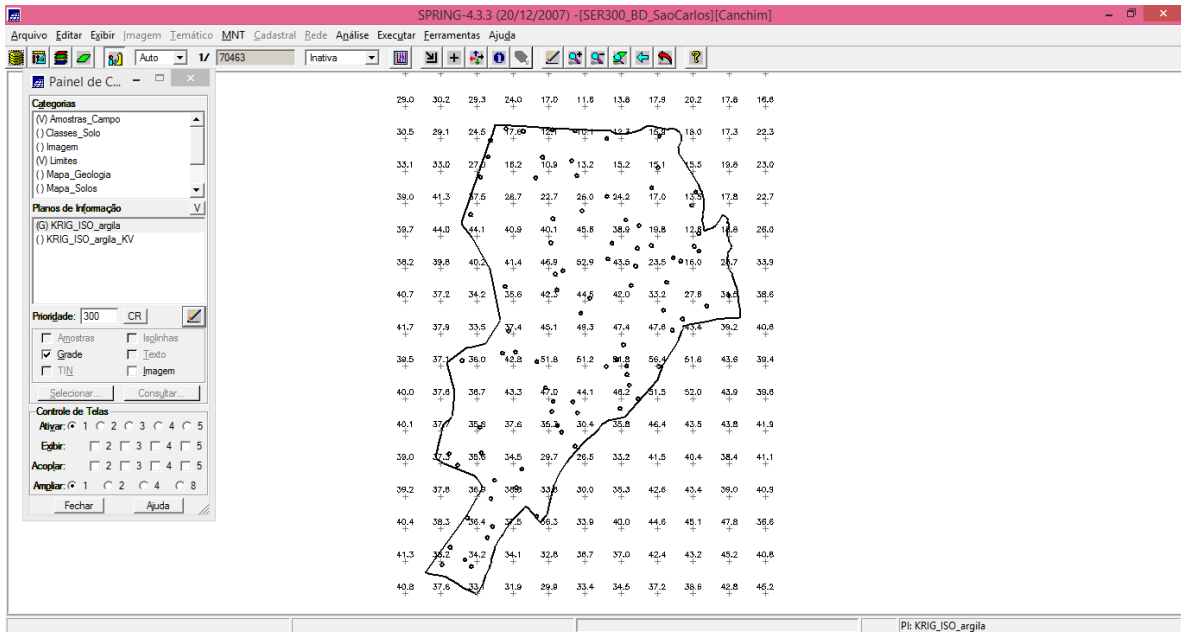
## Passo 10: Visualizando histograma e estatísticas do Erro:



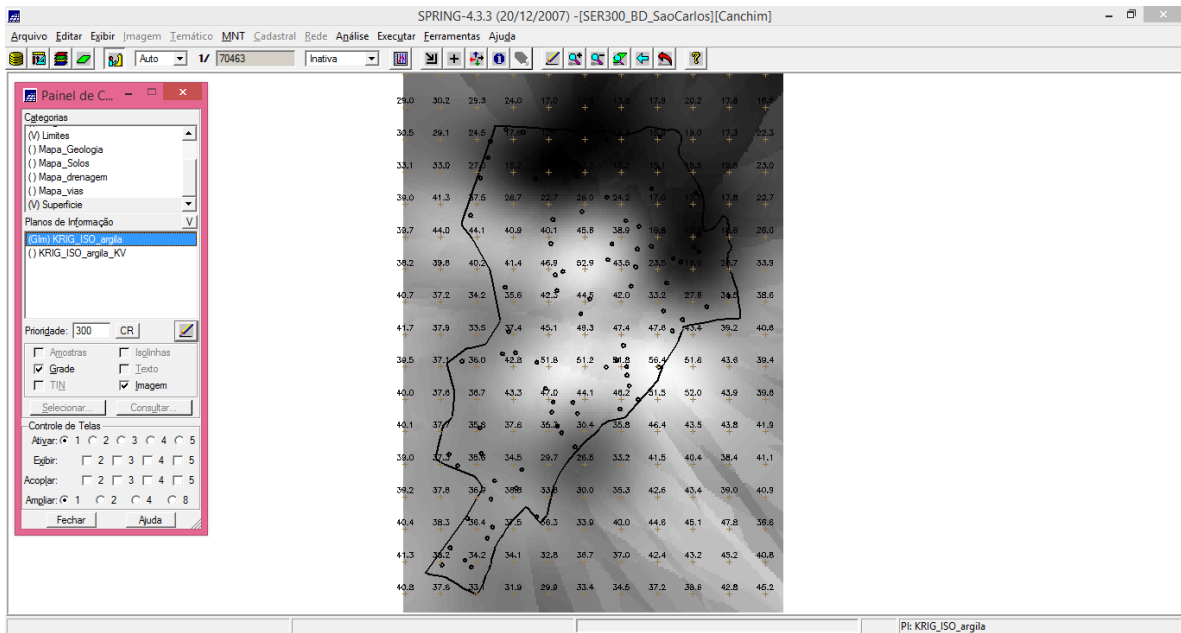
*Passo 11: Visualizando a grade de krigeagem gerada para a argila:*



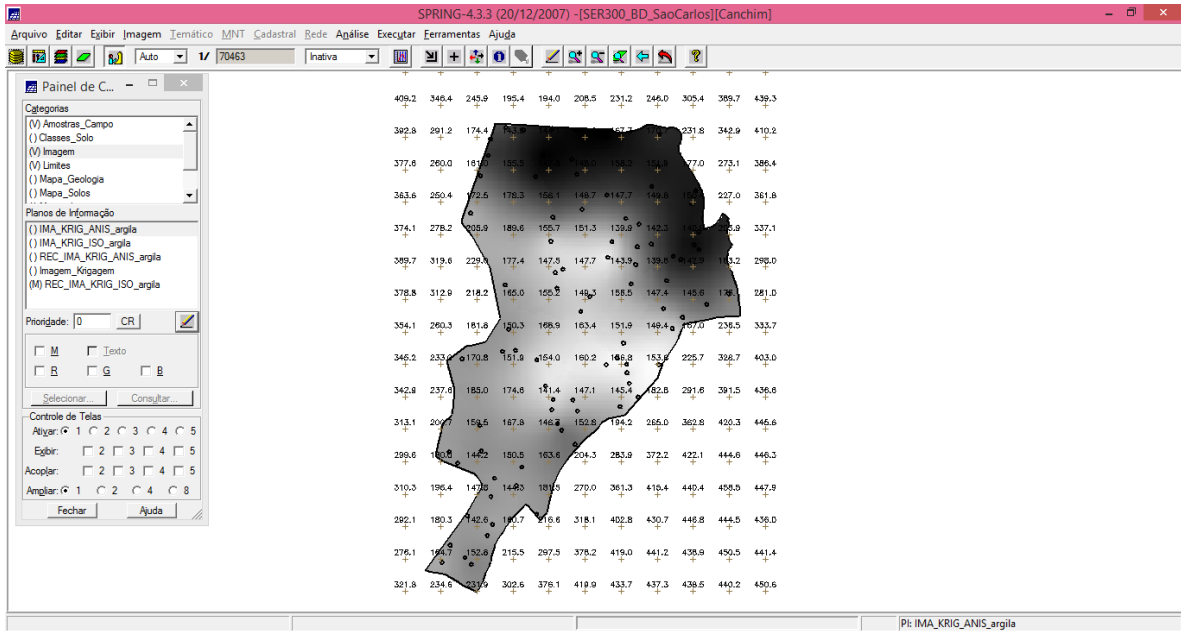




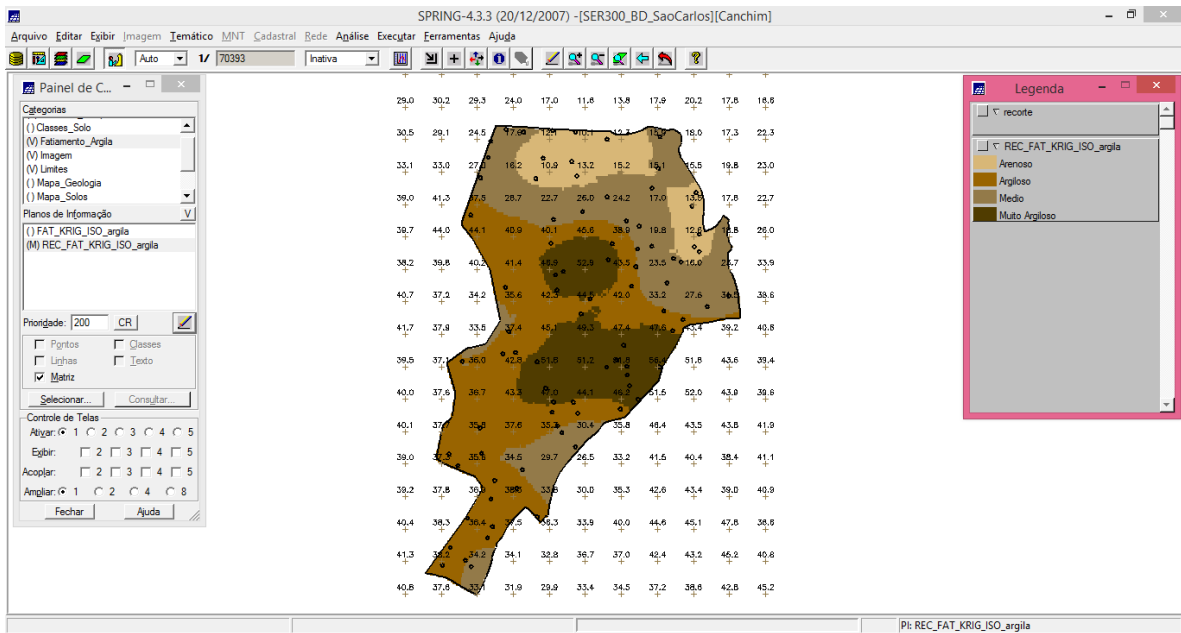
*Passo 12: Visualização da superfície de argila:*



### Passo 13: Executar recorte da imagem gerada utilizando LEGAL:

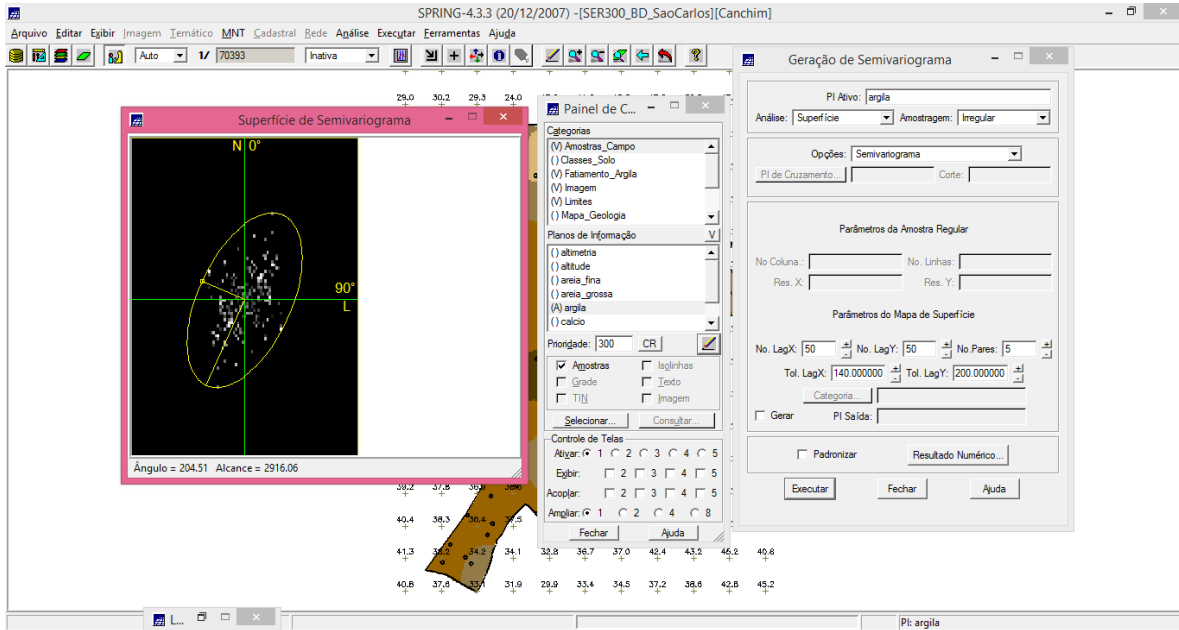


### Passo 14: Executar Fatiamento e recorte da grade do teor de argila:

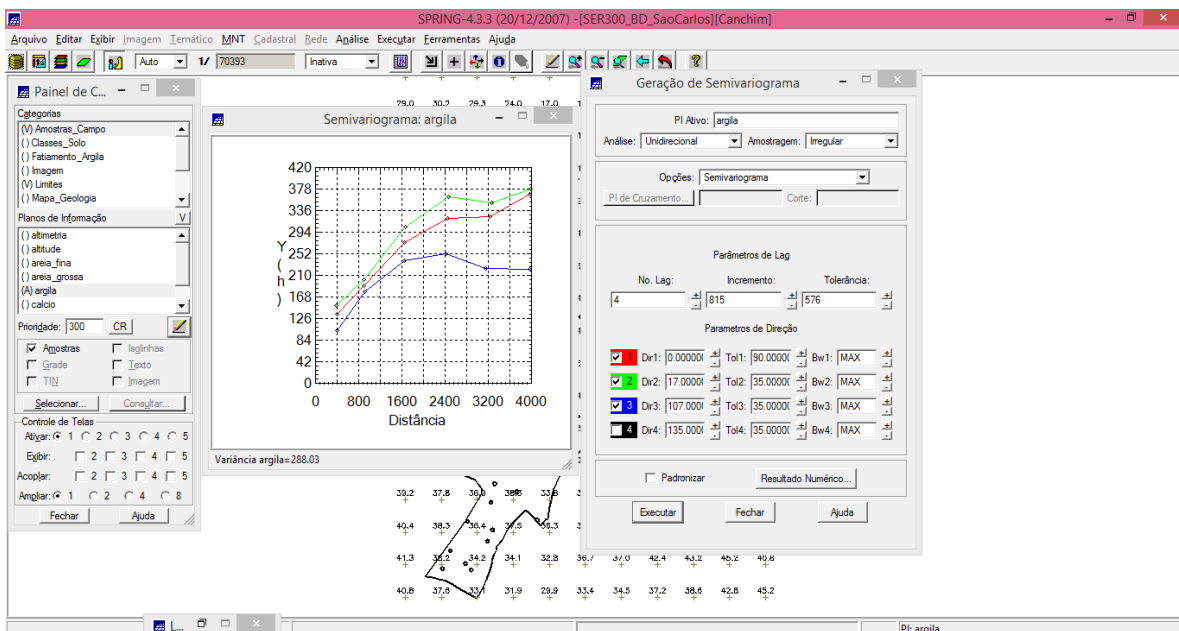


## ANISOTROPIA:

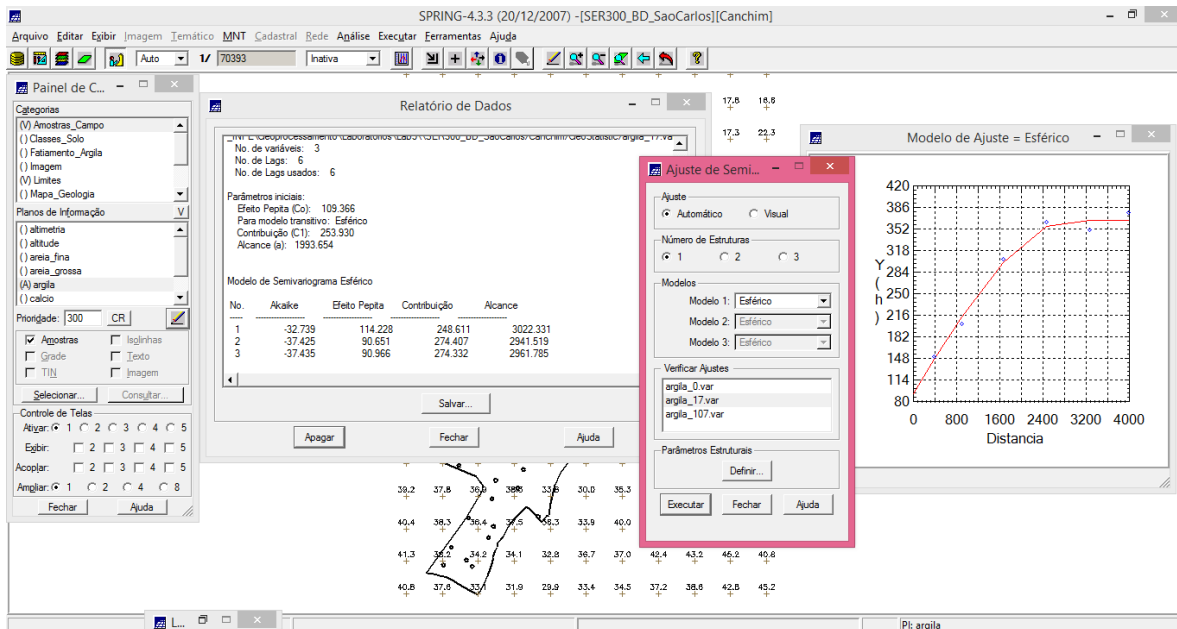
*Passo 15: Para detecção dos eixos de anisotropia:*



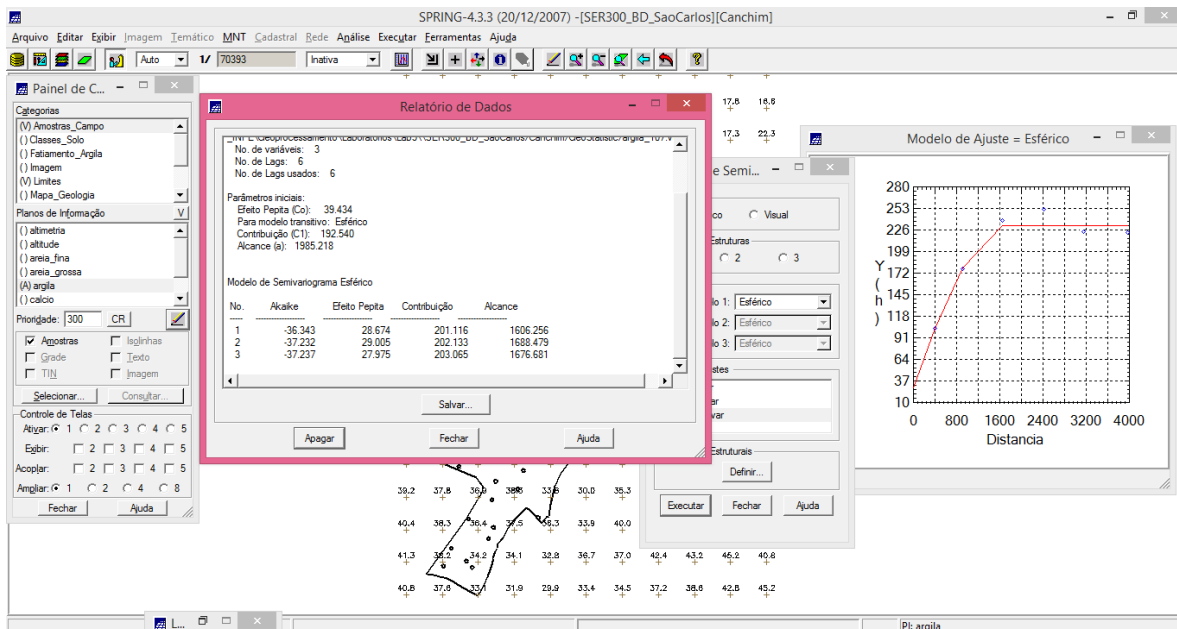
*Passo 16: geração dos semivariogramas direcionais:*



**Passo 17: modelagem dos semivariogramas direcionais:**



**Passo 18: Modelagem do semivariograma na direção de menor continuidade 107 graus:**



## Passo 19: Modelagem da anisotropia:

The screenshot shows the SPRING-4.3.3 software interface. The main window displays a grid of data points with a highlighted polygonal area. Three dialog boxes are open:

- Painel de C...** (left): Shows a list of categories and information planes. The 'argila' category is selected.
- Parâmetros Estruturais** (center): Shows parameters for three structures. The 'Efeito Pepita' is set to 28. The first structure has a contribution of 63 and an anisotropy angle of 17 degrees. The second structure has a contribution of 140 and an anisotropy angle of 17 degrees. The third structure has a contribution of 71 and an anisotropy angle of 17 degrees.
- Ajuste de Semi...** (right): Shows the adjustment settings for the semi-variogram. The 'Número de Estruturas' is set to 3. The models are 'Esférico' for all three. The 'Verificar Ajustes' section shows the variables 'argila\_0.var', 'argila\_17.var', and 'argila\_107.var'.

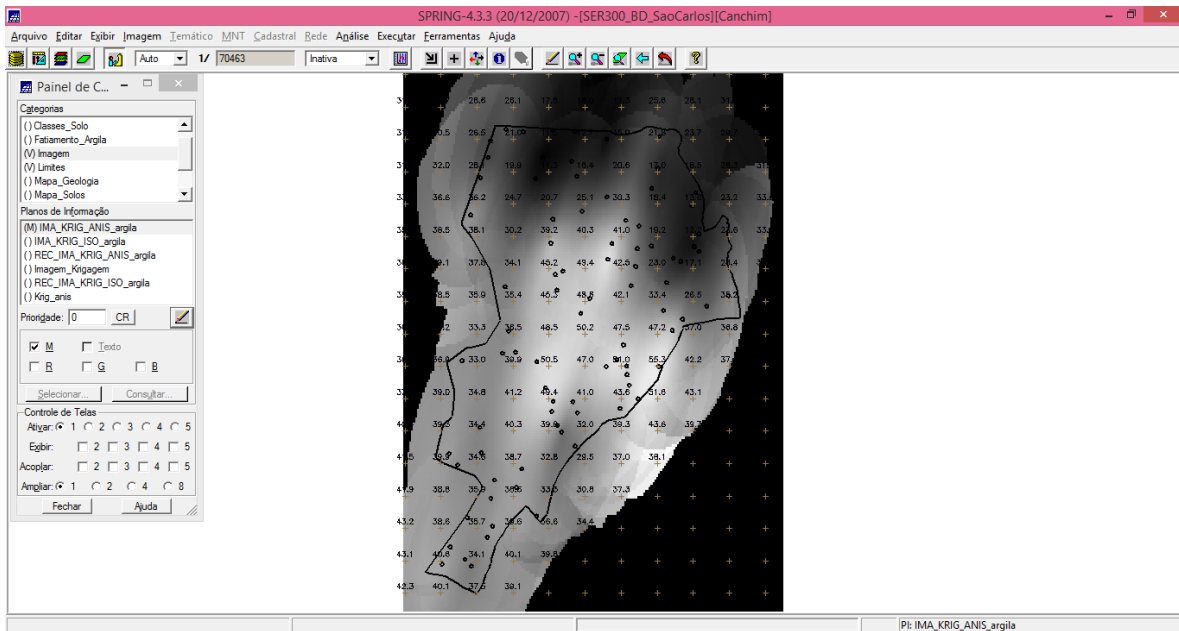
## Passo 20: Validação do modelo de ajuste:

The screenshot shows the SPRING-4.3.3 software interface. The main window displays a scatter plot of observed vs. estimated values. Two dialog boxes are open:

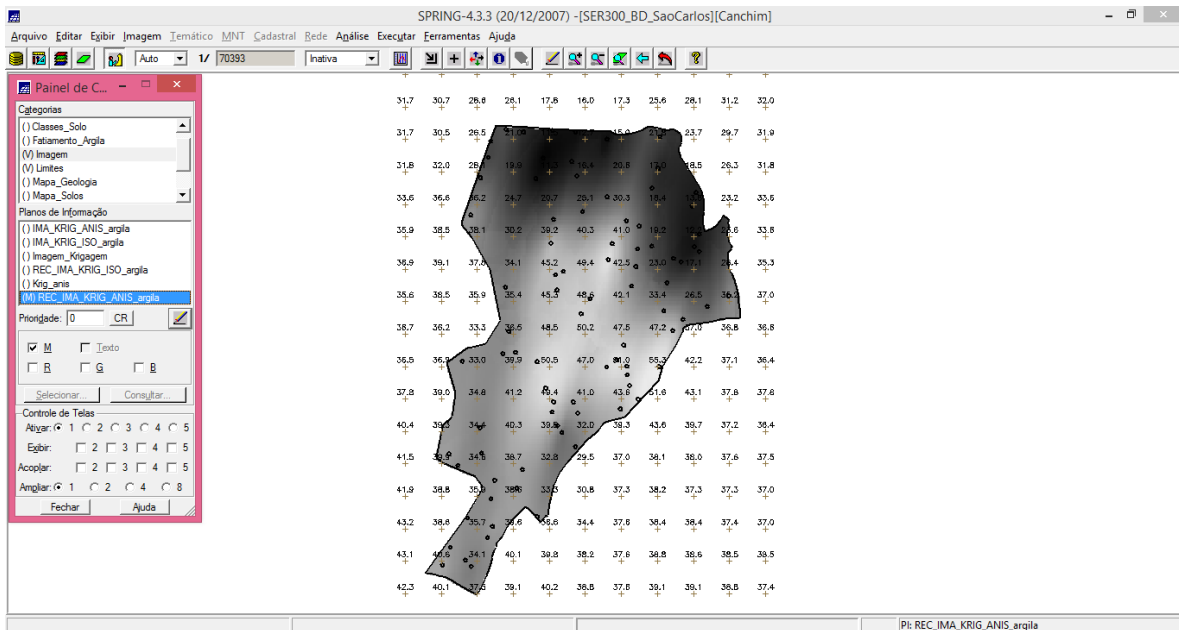
- Distribuição espacial do erro** (top): Shows a scatter plot of observed vs. estimated values. The x-axis is labeled 'Localização X' and the y-axis is labeled 'Localização Y'.
- Relatório de Dados** (right): Shows the data report for the 'argila' infolayer. The report includes the number of variables (7), localization (X, Y, Z), variance estimation, and error estimation. The error estimation table is as follows:

Observed	Estimated	Error = Estimated - Observed	Variance Estimation
204834.766	7567953.500	0.000	43.000
205937.891	7570221.000	0.000	33.000
205893.203	7571041.500	0.000	33.000
206180.313	7567670.500	0.000	36.000
206079.313	7567323.000	0.000	40.000
205077.203	7569671.500	0.000	37.000
205675.224	7567464.500	0.000	40.000
206455.094	7566797.500	0.000	38.000
204705.453	7565904.500	0.000	49.000
204854.363	7566228.000	0.000	35.000
204992.344	7567743.500	0.000	32.000
207162.214	7568091.000	0.000	26.000

## Passo 21: Visualização da superfície de argila oriunda do modelo anisotrópico:



## Passo 22: Executar recorte na imagem oriunda do modelo anisotrópico:



**Passo 23: Executar Fatiamento e recorte na grade de Krigeagem oriunda do modelo anisotrópico:**

