



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

LABORATÓRIO 5

Geoestatística Linear

Tatiana Kolodin Ferrari

Relatório de atividades do laboratório 5, referente
a disciplina SER-300 – Introdução ao
Geoprocessamento.

INPE
São José dos Campos
2015

1 DESENVOLVIMENTO

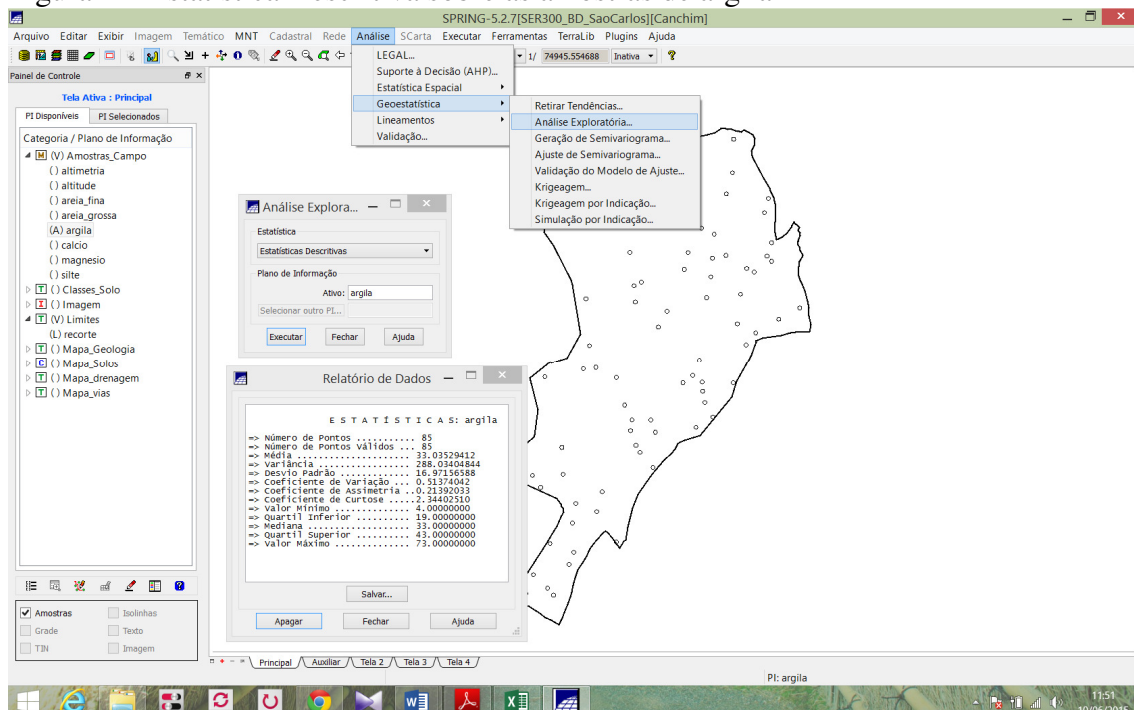
Após carregar o banco de dados “SER300_BD_SaoCarlos” e o projeto “Canchim”, realizou-se a análise geoestatística que consistiu nas seguintes etapas: Análise exploratória, Análise da variabilidade espacial por semivariograma, Modelagem do semivariograma, Validação do Modelo e Krigeagem ordinária.

1.1 Análise exploratória

No Spring a análise exploratória dos dados é realizada através de estatísticas univariadas e bivariadas. As estatísticas univariadas fornecem um meio de organizar e sintetizar um conjunto de valores, que se realiza principalmente através do histograma. As estatísticas bivariadas fornecem meios de descrever o relacionamento entre duas variáveis, isto é, entre dois conjuntos de dados ou de duas distribuições.

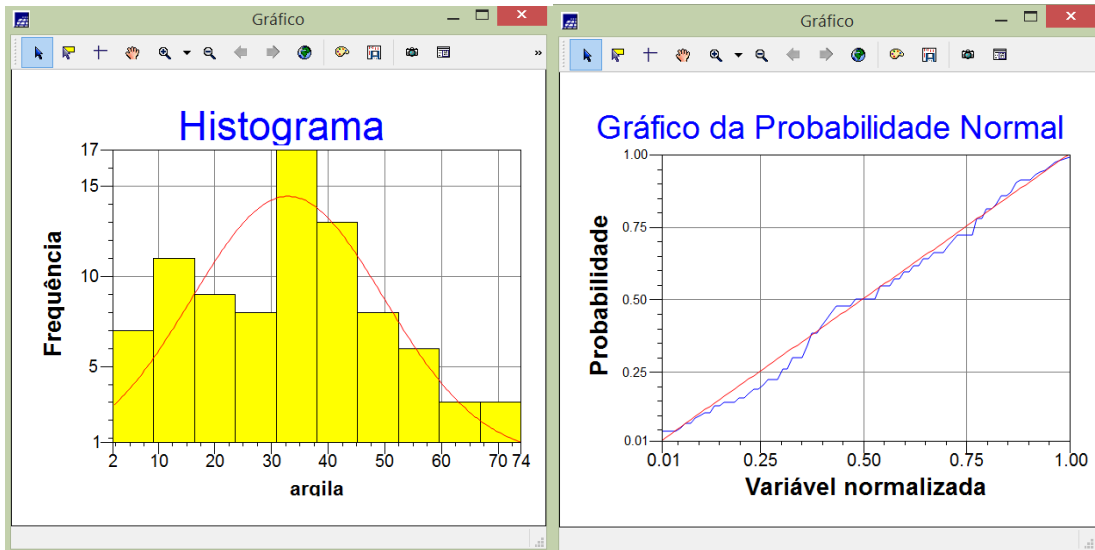
Primeiramente foi realizado uma análise descritiva dos dados de argila:

Figura 1 – Estatística Descritiva sobre as amostras de argila



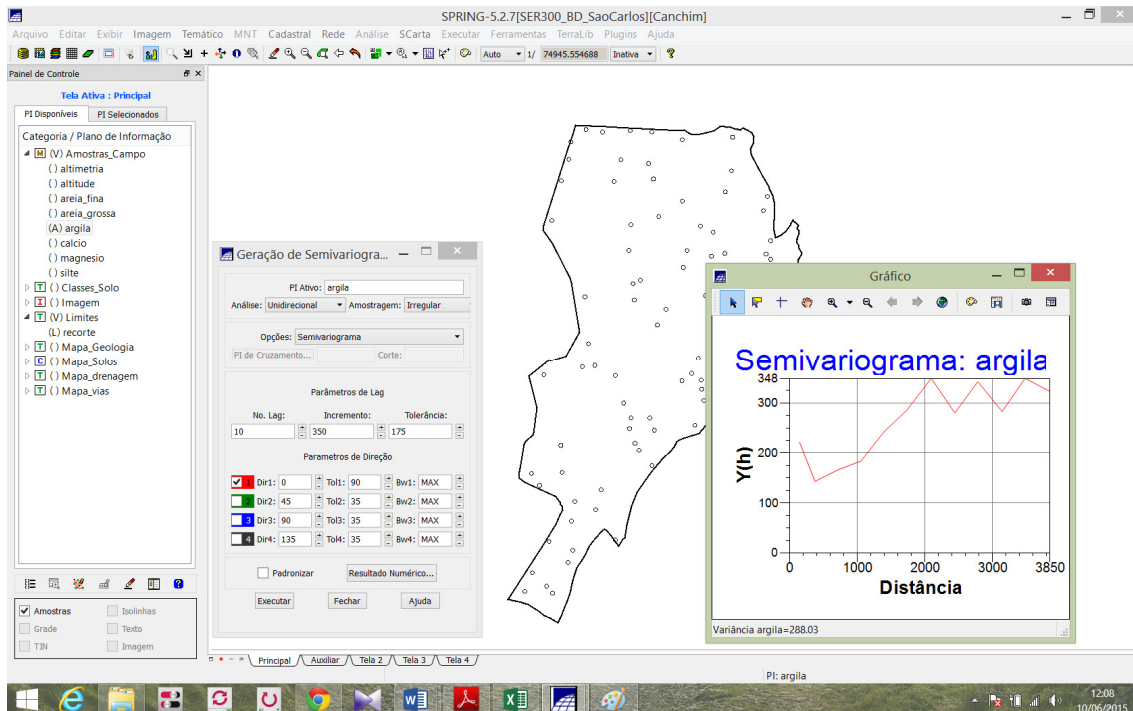
Em seguida, como uma forma de auxiliar na visualização estatística criou-se um histograma e um gráfico de distribuição normal.

Figura 2 – Histograma da amostra de argila e Gráfico de Probabilidade Normal



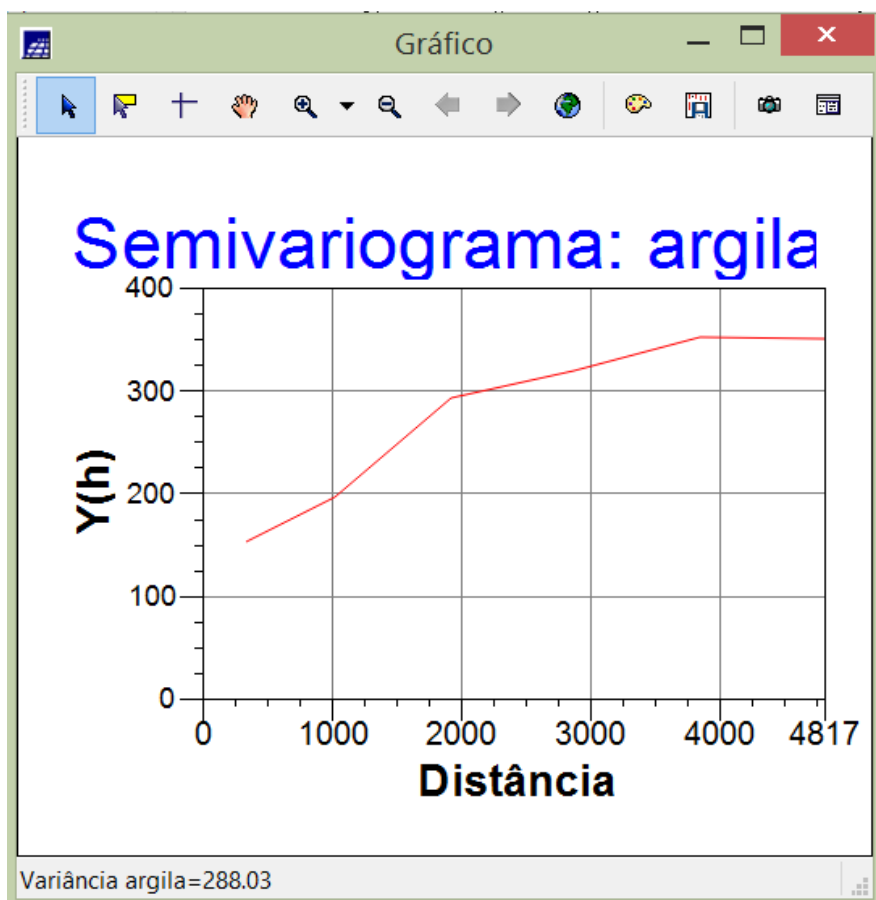
1.2 Análise da Variabilidade Espacial por Semivariograma

Figura 3 – Geração do Semivariograma das amostras de argila



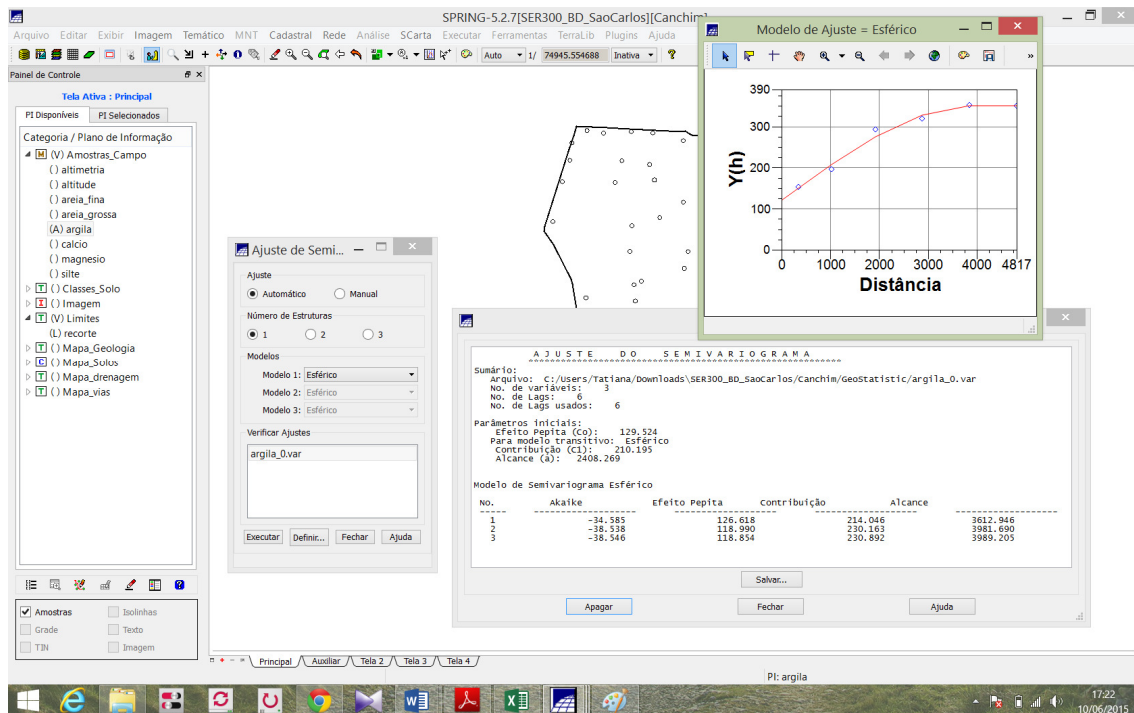
O semivariograma gerado inicialmente não apresenta uma forma adequada, assim é necessário melhorar a sua forma para comparação com o modelo de semivariograma teórico. A melhoria é feita pela mudança nos parâmetros do semivariograma, sendo: número de Lag: 4; Incremento: 968; e Tolerância: 484. Com isso obtemos um semivariograma mais próximo ao ideal, conforme figura 4.

Figura 4 – Semivariograma com parâmetros ajustados



1.3 Modelagem do Semivariograma Experimental

Figura 5 – Modelo de ajuste do semivariograma



No relatório de dados foi apresentado os seguintes parâmetros do modelo de semivariograma transitivo esférico: Efeito Pepita = 118,85, Contribuição = 230,89 e Alcance = 3989,20, com referência ao menor valor Akaike (-38,546). Através desses parâmetros fizemos o ajuste do modelo isotrópico, conforme figura 5.

Figura 6 – Parâmetros do semivariograma

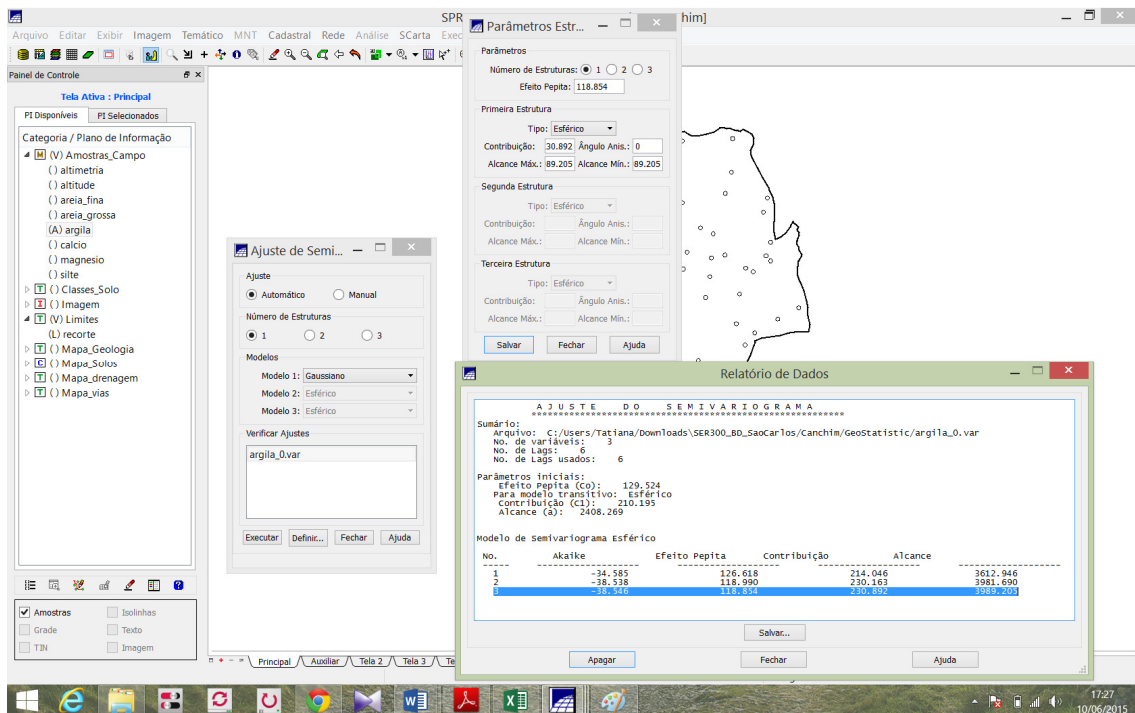
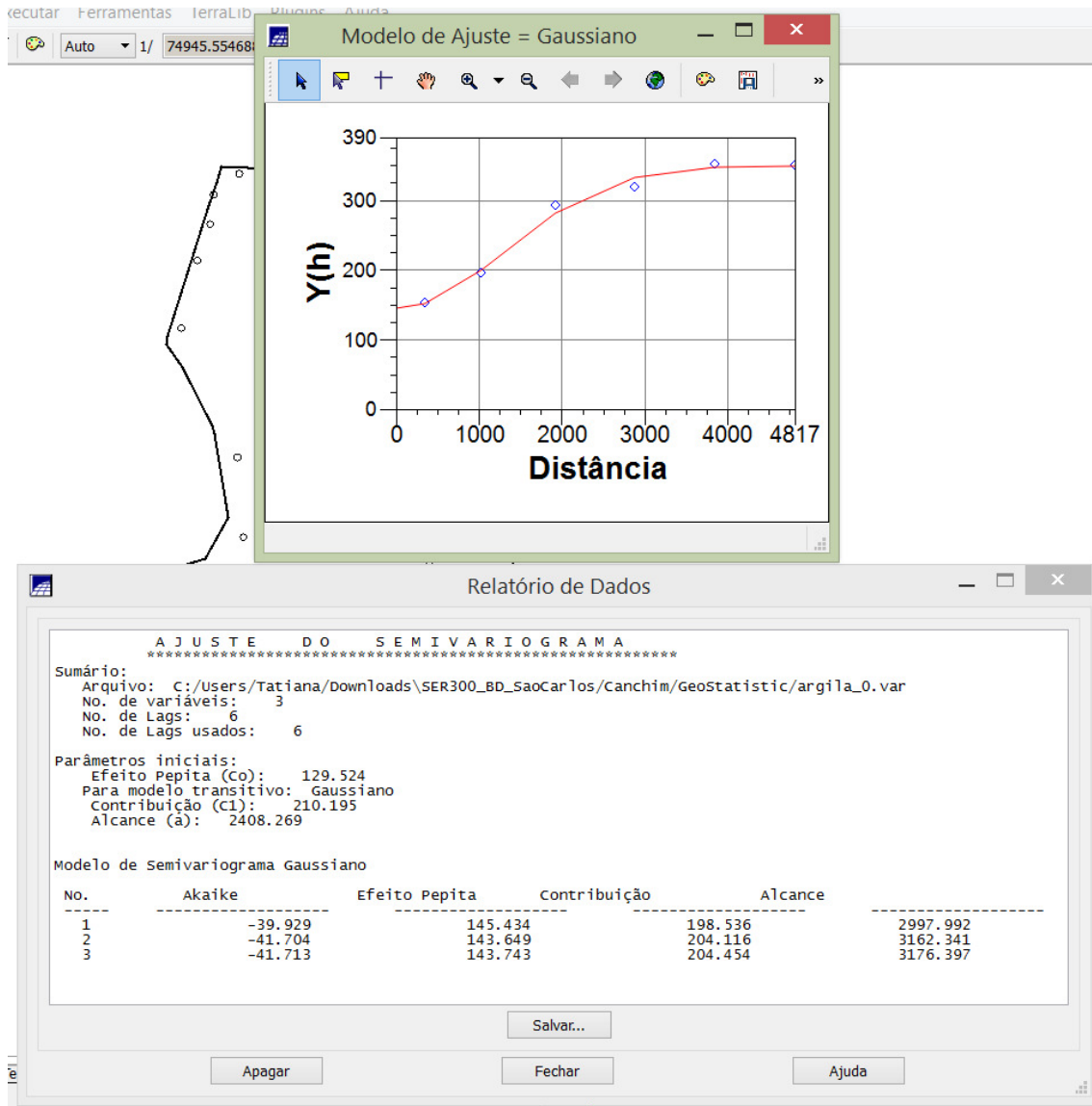


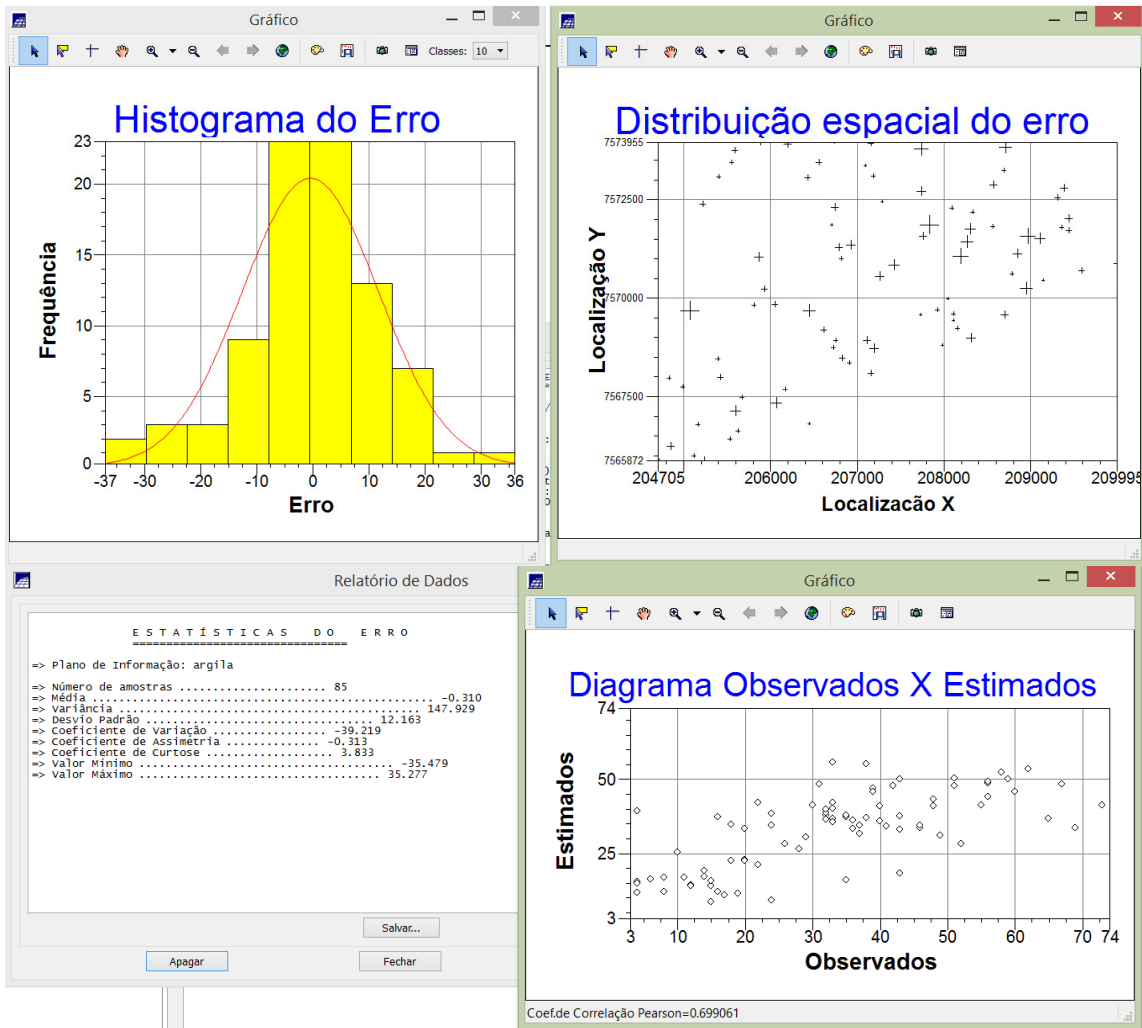
Figura 7 – Modelo Gaussiano obtido através de ajustes dos parâmetros com base no modelo esférico



1.4 Validação do modelo de ajuste

O objetivo do processo de validação é avaliar a adequação do modelo proposto através da re-estimação dos valores amostrais conhecidos.

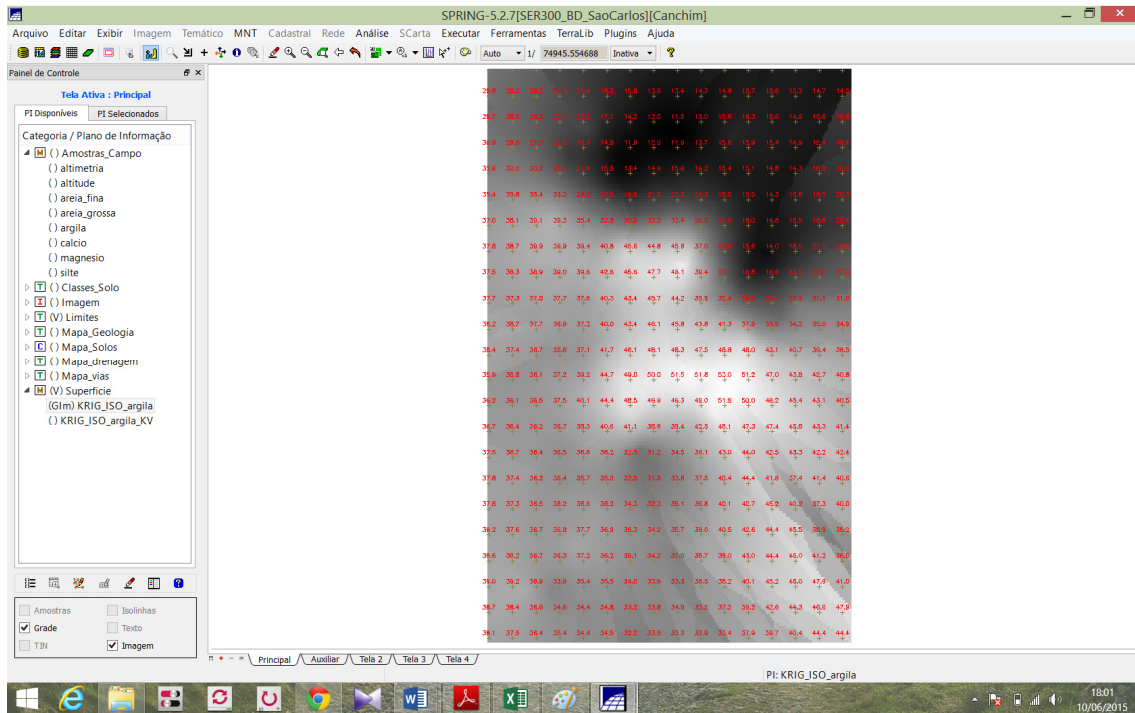
Figura 8 – Resultados para verificação da validade do modelo



1.5 Interpolação por Krigagem Ordinária

Após a validação foi realizado o procedimento de krigagem.

Figura 9 – Imagem gerada a partir da krigagem



1.6 Visualização da Superfície de Argila

Nesta etapa, primeiro foi realizada um recorte na imagem e depois um fatiamento, ambos utilizando o LEGAL.

Figura 10 – Recorte da imagem

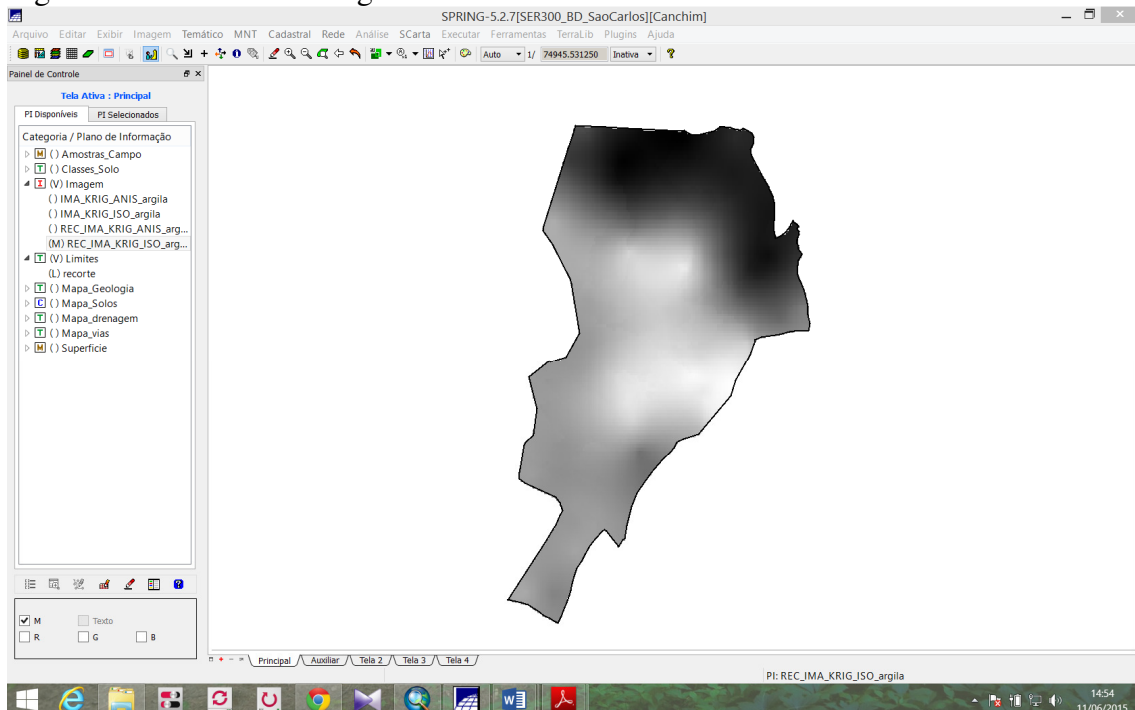
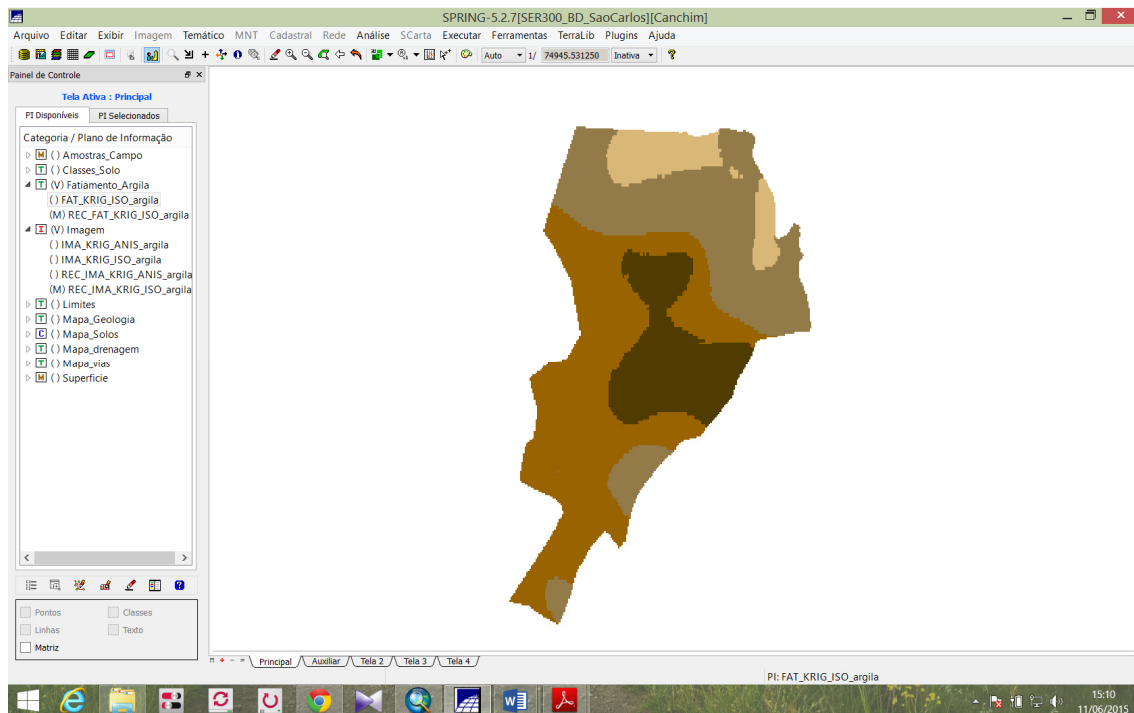


Figura 11 – Fatiamento da imagem recortada



1.7 Caso Anisotrópico

Foi gerado um semivariograma para a superfície anisotrópica. O caráter anisotrópico é facilmente identificado pela geração de uma elipse (Figura 11). Dessa forma, nota-se um maior espalhamento no sentido do primeiro quadrante e menor no segundo. Detectada as direções de anisotropia, procedeu-se a criação do semivariograma direcional (Figura 12).

Figura 12 – Geração de elipse para detecção do eixos de anisotropia

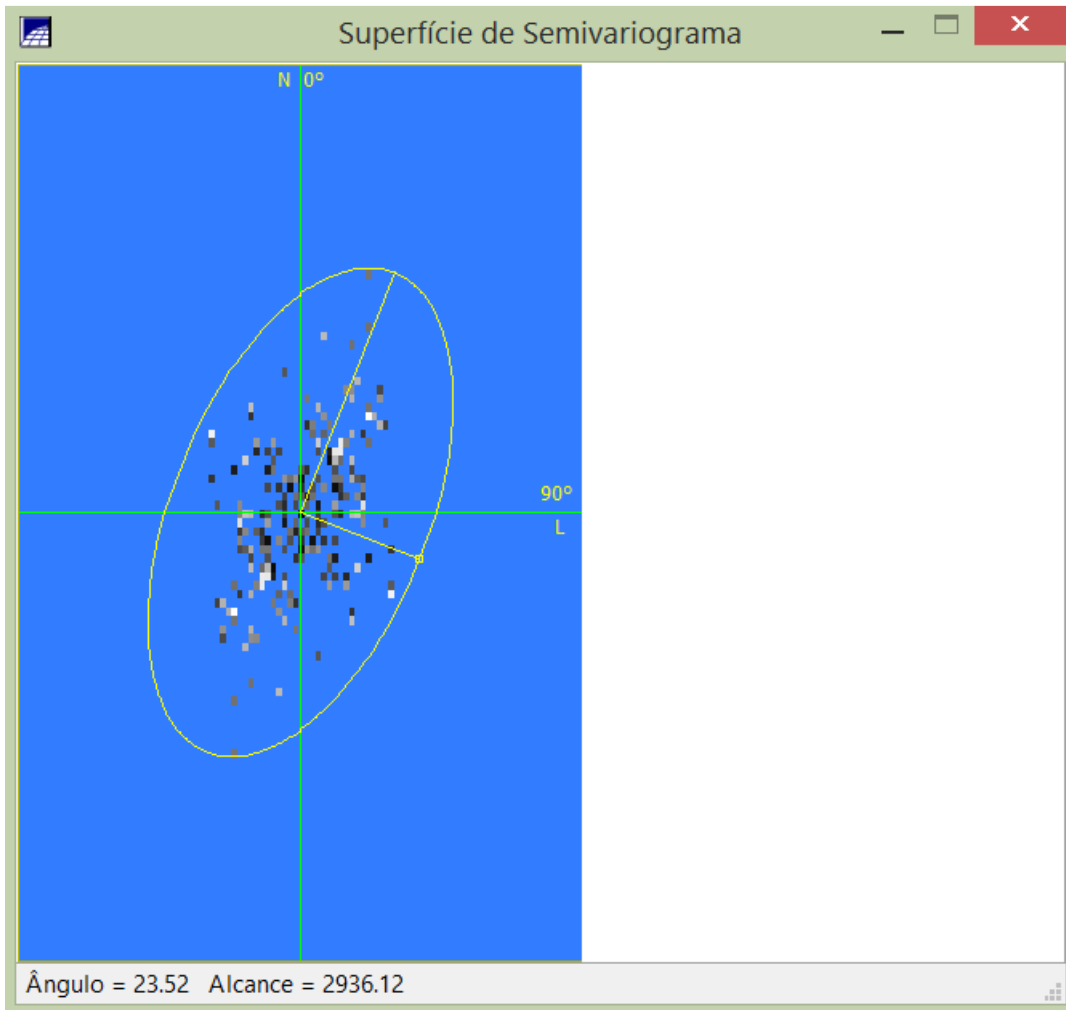
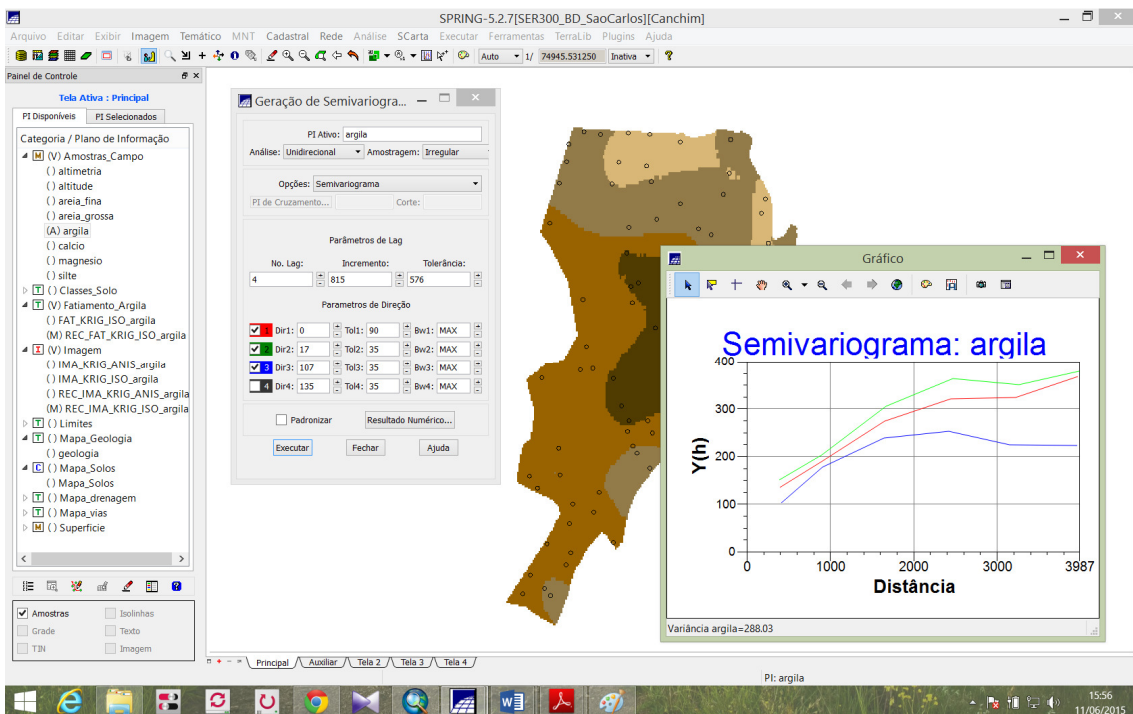


Figura 13 – Semivariograma direcional



Por fim, foi realizado o ajuste dos semivariogramas, primeiro para a direção de 17° e depois para a direção de 107°. Para a direção de 17°, os valores dos parâmetros do modelo foram: Efeito Pepita=90,96, Contribuição=274,33 e Alcance=2961,78 (Figura 13). Para a direção de 107°, os valores dos parâmetros do modelo foram: Efeito Pepita = 27,97, Contribuição = 203,06 e Alcance = 1676,68 (Figura 14).

Figura 14 – Modelagem do Semivariograma de maior continuidade

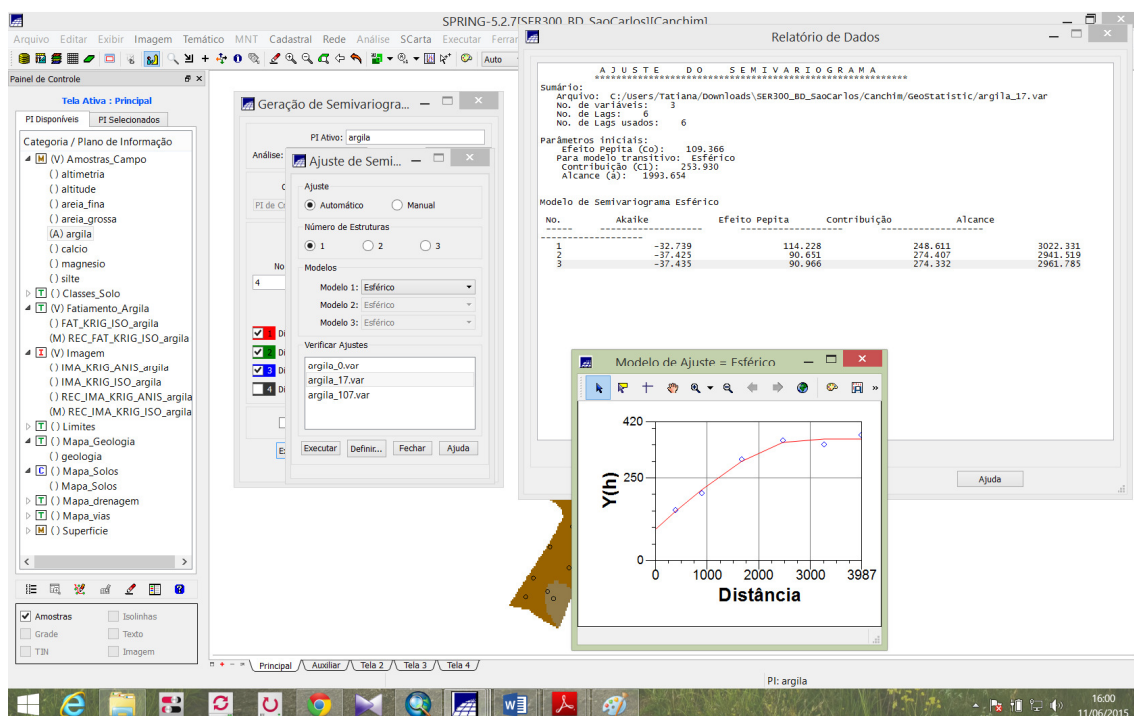
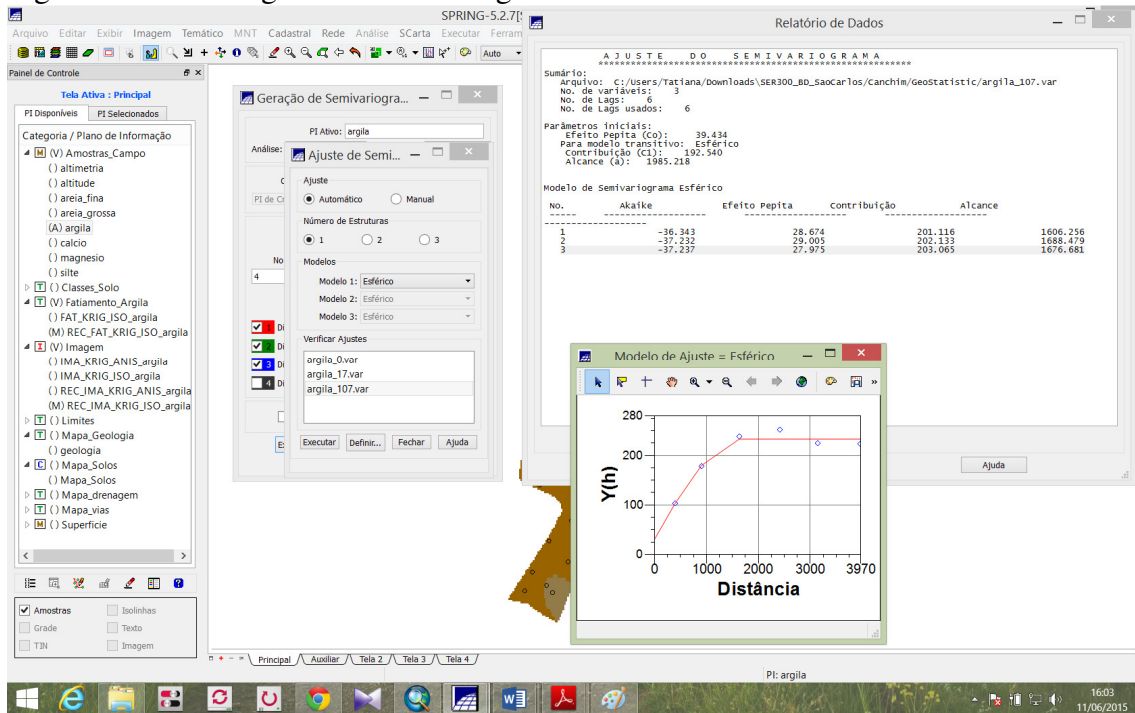


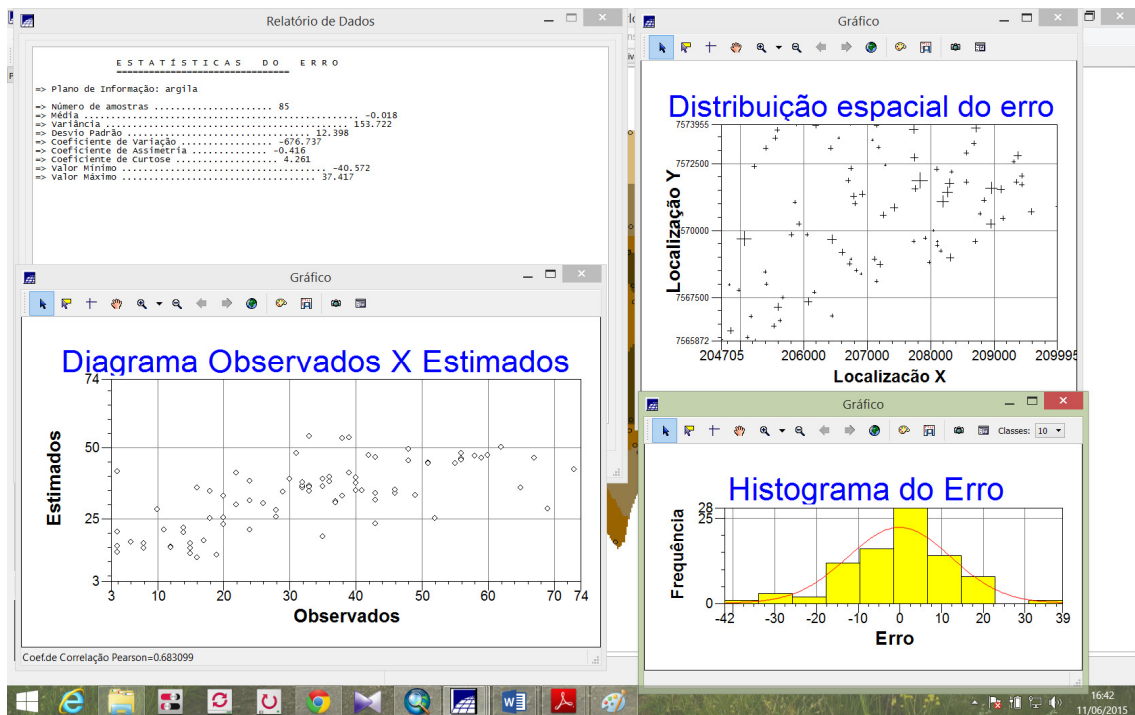
Figura 15 – Modelagem do Semivariograma de menor continuidade



1.5 Modelagem da Anisotropia

Esta etapa consiste em unir os dois modelos anteriormente definidos num único modelo consistente, o qual descreva a variabilidade espacial do fenômeno em qualquer direção.

Figura 16 – Estatísticas para validação do modelo



1.6 Interpolação por Krigeagem ordinária

