

## INTRODUÇÃO AO GEOPROCESSAMENTO - SER-300

Laboratório de Geoestatística Linear

Discente: Laura Barbosa Vedovato

São José dos Campos 2014 O objetivo desse laboratório é a utilização de procedimentos geoestatísticos para análise da variabilidade espacial de propriedades naturais amostradas e distribuídas espacialmente. Os passos realizados aqui incluem: análise exploratória dos dados, análise estrutural (cálculo e modelagem do semivariograma) e realização de inferências (Krigagem ou Simulação).

SPRING-4.2 [SER300\_BD\_SaoCarlos][Canchim] Arquivo Editar Exibir Imagem Temático MNT Cadastral Rede Análise Executar Ferra 1/ 66837 M '비 + 🕂 🕕 🕲 12 5 Auto Ŧ Inativa Ŧ 王 Painel de Cont... 🗖 23 Categorias \* () Classes Solo Ξ ()Imagem (V) Limites ) Mapa\_Geologia ÷ () Mapa Solos Planos de Informação r ) areia\_fina ۸ () areia\_grossa (A) argila Ξ () calcio () magnesio () silte ÷ Prioridade: 300 CR Desenhar Amostras 🔲 TIN Texto 🔲 Isolinhas 🔲 Imagem Grade Selecionar... Consultar.. CONTROLE DE TELAS Ativar: 

1
2
3
4
5 Exibir: Acoplar: Ampliar: ● 1○ 2 ○ 4 ○ 8 Fechar Ajuda.

O primeiro passo foi ativar o banco de dados e o projeto e visualizar os PI's.

Figura 1. Visualização do PI selecionado.

O próximo passo realizado foi a análise exploratória dos dados, na qual foi gerada estatísticas descritivas, histograma com 10 e 20 classes da distribuição de argila e um gráfico probabilidade normal.



Figura 2. Análise exploratória.

O próximo passo foi a analise de variabilidade espacial por semivariograma. O semivariograma foi construído por meio da ferramenta disponível em "Análise – Geoestatística – Geração de Semivariograma" disponível no software SPRING. Para adequar a curva foi alterado os valores de n° Lag, Incremento e Tolerância. Posteriormente, foi realizado ajuste do semivariograma com parâmetros de modelo isotrópico.

| SPRING-4.2 [SER300_BD_SaoCarl  | os][Canchim]  |   |
|--|---|---|
| Arquivo Editar Exibir Imagem   | n Temático MNT Cadastral  | Rede Análise Executar Ferramentas Ajuda   |
| Ajuste de Se Ajuste  Ajuste Ajuste  Ajuste Ajust | Relatório de Dados     Sumário:     Arquivo: c:\lab_05\SER300_BD;     No. de variáveis: S     No. de variáveis: S | Parâmetros Estruturais  Parâmetros Parâmetros Número de Estruturas:  1  2  3 Efeito Pepita: 18.854              |
| Modelos<br>Modelo 1: Estérico  | No. de Lags. 6<br>No. de Lags usados: 6<br>Parâmetros iniciais:<br>Efeito Pepita (Co): 129.524                    | Primeira Estrutura<br>Tipo: Gaussiano   |
| Modelo 2: Esférico 💌<br>Modelo 3: Esférico 💌   | Para modelo transitivo: Esférico<br>Contribuição (C1): 210.195<br>Alcance (a): 2408.269                           | Contribuição: [30.892 Angulo Anis.: ]U<br>Alcance Máx.: [89.205 Alcance Mín.: ]89.205                           |
| Verificar Ajustes  | Modelo de Semivariograma Esférico<br>No. Akaike Efeito Pe   | Tipo: Esférico  |
|  | 1   | Contribuição:         Ângulo Anis.:           3.618         Alcance Mín.:           3.890         Alcance Máx.: |
|  | <   | Terceira Estrutura  |
| Executar Fechar Ajuda  | Salvar  | Contribuição: Ângulo Anis.:   |
| CONTROLE DE TELAS<br>Ativar: • 10 20 30 40<br>Exibir: 2 3 4<br>Acoplar: 2 3 4  | Apagar Fechar   | Executar Fechar Ajuda   |

Figura 3. Ajuste do semivariograma para modelo isotrópico.

O próximo passo foi a validação do modelo de ajuste, que é a etapa que precede as técnicas de krigagem, já que avalia a adequação do modelo proposto no processo que envolea re-estimação dos valores amostrais conhecidos.



Figura 4. Distribuição de erro no espaço, histograma de erro, estatísticas do erro e diagrama dos valores observados versus estimados.

O processo de krigeagem é realizado pela ferramenta que se encontra em "Análise – Geoestatística – Krigeagem". Foi necessário selecionar a categoria e nomear o PI.



Figura 5. Grade de krigeagem.

Posteriormente, foi criada uma imagem para representação da grade numérica gerada por meio da ferramenta MNT. O recorte da área em estudo foi feita por meio da linguagem LEGAL.



Figura 6. Recorte da imagem gerada.

Posteriormente, foi realizado o fatiamento pela linguagem LEGAL.



Figura 7. Fatiamento da área de estudo.

Após isso, foi detectado eixos de anisotropia, ou seja, maior ou menor continuidade espacial da amostra no espaço. O resultado encontrado foi um espalhamento mais intenso nas proximidades de 17 graus.



Figura 8. Detecção de anisotropia nos eixos.

Então, foi realizada a modelagem da anisotropia de acordo com os parâmetros propostos e a validação do seu modelo.



Figura 9. Validação do modelo.

Foi realizada a krigeagem para o modelo anisotrópico e a transformação da grade para imagem pela ferramenta MNT. Posteriormente, foi feito o recorte da área de estudo e seu fatiamento.



Figura 10. Fatiamento para o modelo anisotrópico.

O próximo passo foi comparar o modelo isotrópico e anisotrópico:



Figura 11. Figura da direita representa modelo anisotrópico e a da esquerda isotrópico.

![](_page_10_Figure_2.jpeg)

Figura 12. Mapa geológico da área de estudo

É possível perceber que o mapa de modelo isotrópico se aproxima mais do mapa geológico.

Esse laboratório proporcionou conhecimentos em análise geoestatistica, por meio da aplicação no SPRING e analise de seus resultados a partir de imagens e semivariogramas.