

# Prova – SER-300, 2019

(1) Considere dois procedimentos de análise geográfica para obtenção de um mapa de fragilidade de solos à erosão, a partir dos seguintes dados de entrada:

- Mapa de uso atual do solo (obtido por interpretação de imagens TM).
- Mapa de Geologia.
- Mapa de Geomorfologia.
- Mapa de Solos.
- Mapa de Declividade.

Procedimento 1: Realizamos uma superposição (overlay) entre os dados, a partir de um procedimento de análise booleana, onde, a partir de cada combinação de classes de entrada, indicamos a classe de saída.

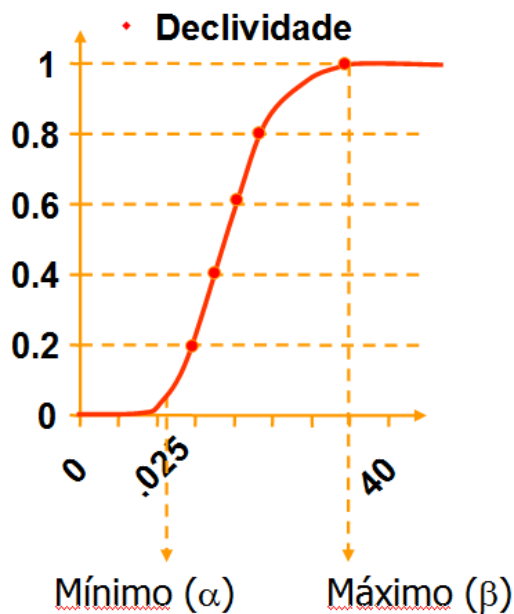
Procedimento 2: Cada mapa temático é transformado num modelo numérico de terreno, e os mapas resultantes são combinados a partir de uma média ponderada. O resultado final será fatiado para produzir um mapa temático final.

Responda:

(a) Qual a diferença principal entre os dois procedimentos ? Quais as vantagens e desvantagens de cada um deles ?

(b) As conclusões obtidas podem ser generalizadas para todo tipo de análise geográfica ? Quais as características típicas de dados que podem ser processados tanto pelo procedimento (a) como pelo (b).

- (2) Veja a Figura abaixo e explique que tipo de operação estamos fazendo para transformar a *declividade* e qual a razão de estarmos fazendo isso?



$$f(z) = 0 \quad \text{se } z \leq \alpha$$

$$f(z) = 1/[1 + \alpha(z - \beta)^2] \quad \text{se } \alpha < z < \beta$$

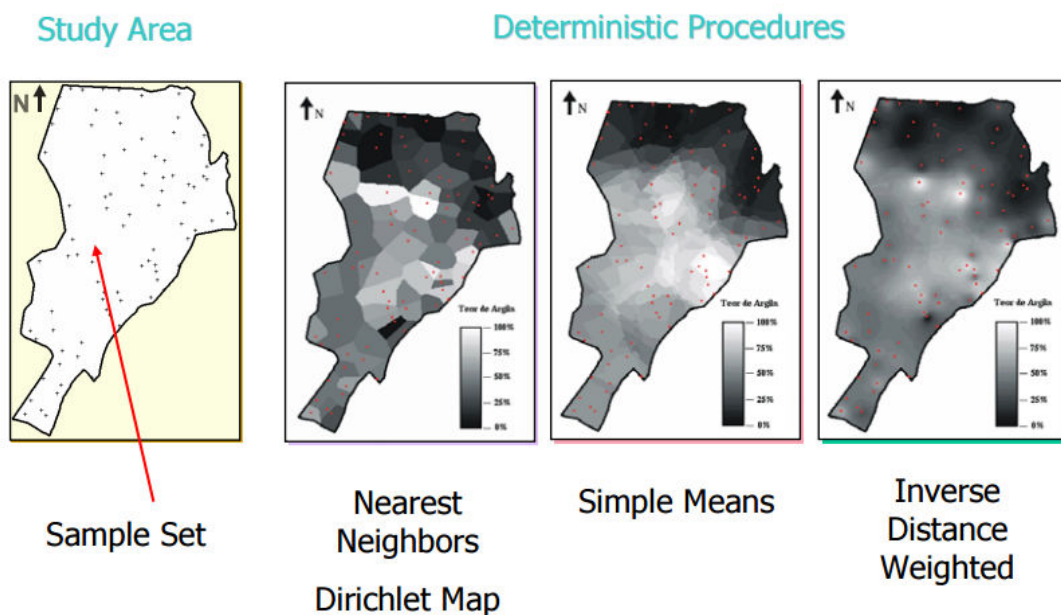
$$f(z) = 1 \quad \text{se } z \geq \beta$$

$$f(z) = 0 \quad \text{se } z \leq 0.025$$

$$f(z) = 1/[1 + 0.025(z - 40)^2] \quad \text{se } \alpha < z < 40$$

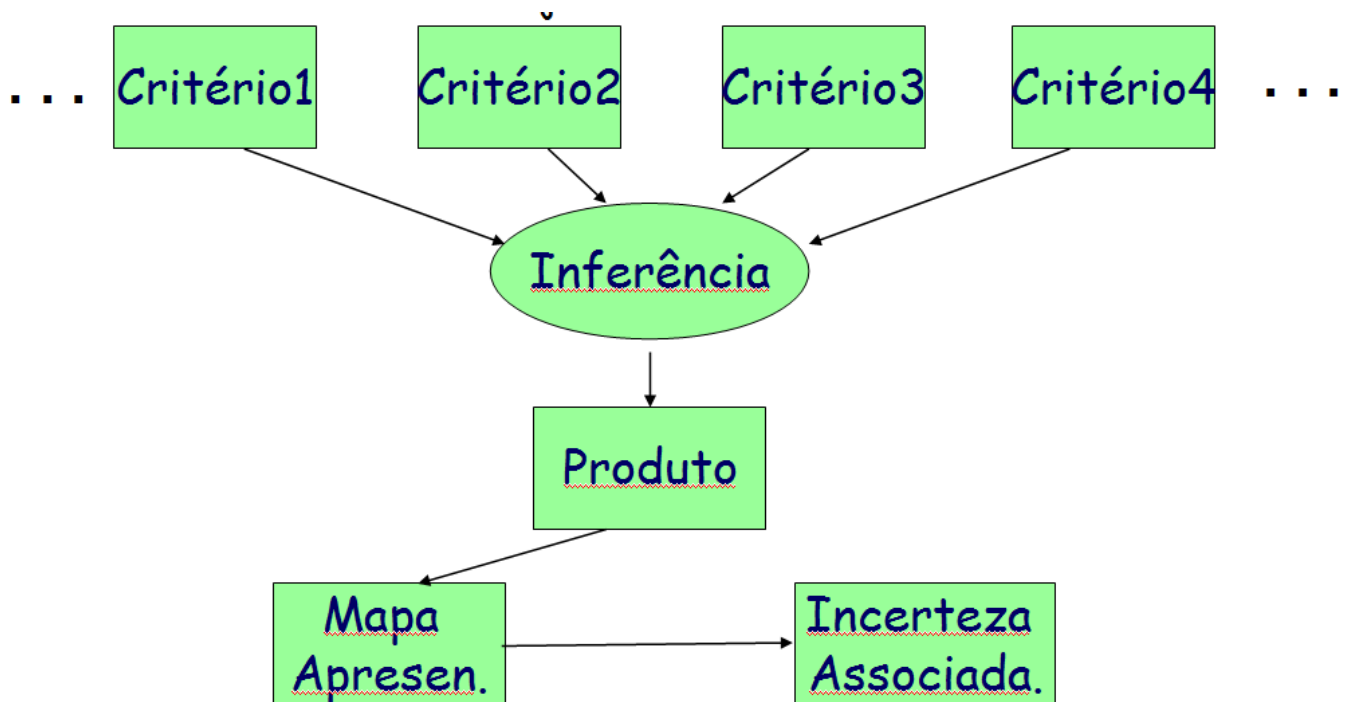
$$f(z) = 1, \quad \text{se } z \geq 40$$

- (3) Veja a Figura abaixo e explique sobre que tipo de técnicas estamos falando aqui:



(4) O uso de SIG está muitas vezes na base instrumental para auxiliar a tomada de decisão, onde a localização, absoluta ou relativa, da informação é importante. Em geral, a análise envolve diferentes FATORES que contribuem em diferentes níveis para a decisão. Por isso são chamadas *Análises Multi-Critérios*. É central para este tipo de método explicar como determinamos a contribuição relativa de cada um dos FATORES.

a. Na AHP – Processo Analítico Hierárquico como isso é feito, como é avaliado?

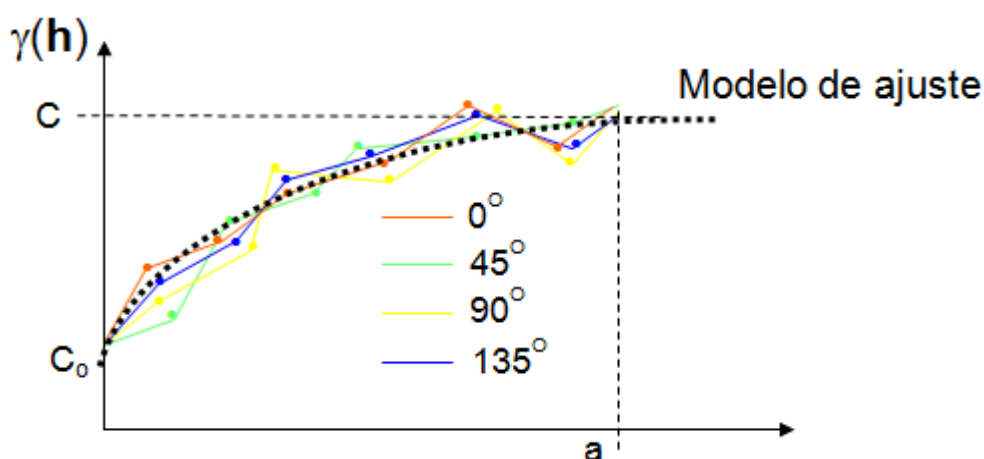


- b. Em uma Classificação Booleana com isso é feito? Quando devemos utilizá-la?
- c. Como seria se utilizássemos a Classificação Contínua? Como deveríamos proceder?
- d. Expresse na forma de uma Operação em Álgebra de Mapas a maneira como utilizamos o resultado da Análise AHP?
- e. Qual o nome da Operação que estamos realizando em (d)?
- f. Que estratégias podemos usar para produzir avaliações da *incerteza* associada aos mapas que produzimos com as operações realizadas em (a), (b), ou (c) por exemplo?

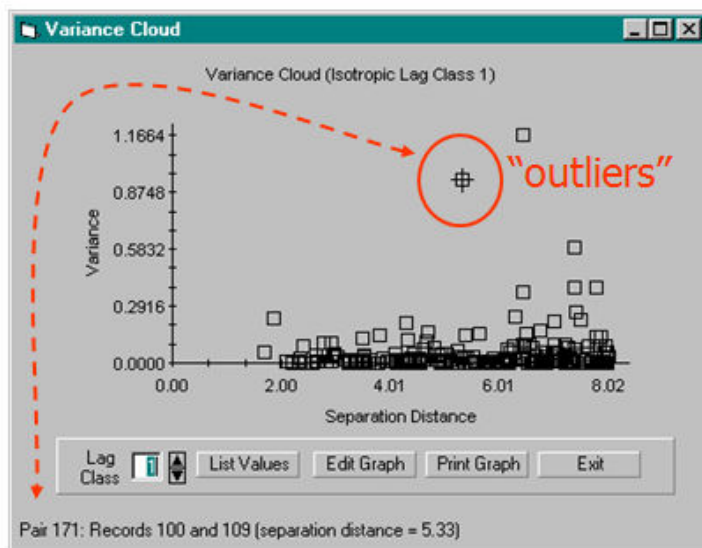
(5) O que é uma *Triangulação de Delaunay* e para que é usada? O que são *linhas de quebra* e para que e porque são utilizadas como restrições em processos que utilizam a *Triangulação de Delaunay* para criar Modelos Numéricos de Terreno?

(6) Olhando os *Semivariogramas* (a,b,c e d) abaixo me descreva as características das amostras do(s) fenômeno(s) ou propriedade(s) os quais eles estão procurando modelar? (cada *semivariograma* trata de um conjunto de amostras diferente)

(a)

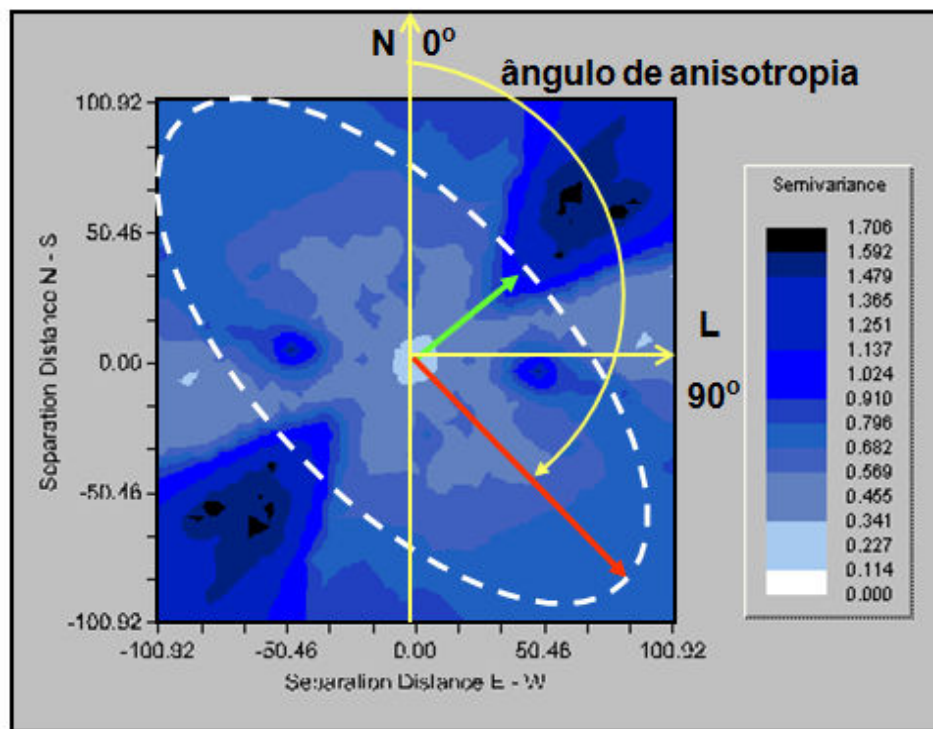


(b)

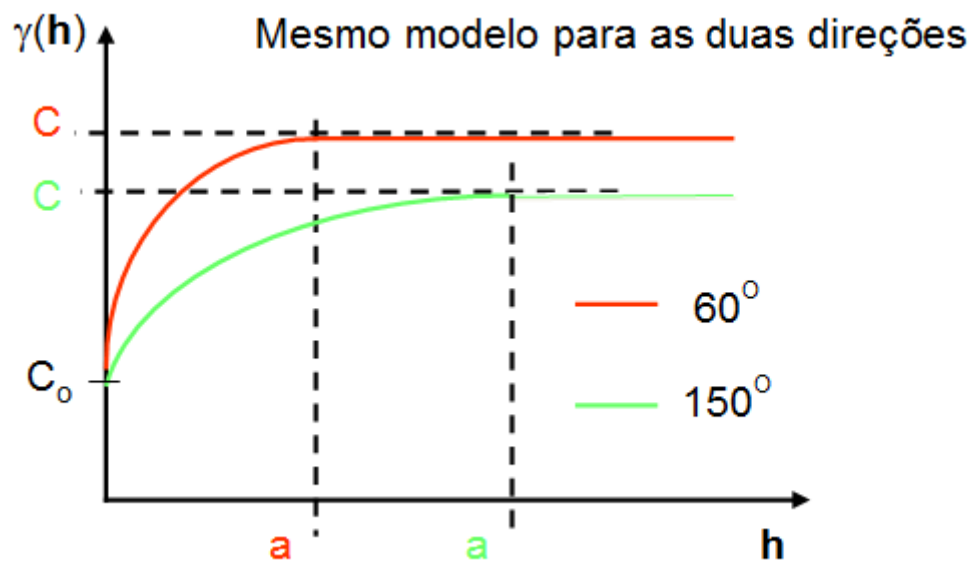


Pair	Variance	Distance	Point 1 Record #	Point 2 Record #
1	0.0013	9.02	1	7
2	0.0002	15.43	1	10
3	0.0088	9.26	1	16
4	0.0030	10.18	1	18
5	0.0030	15.44	1	19
6	0.0230	12.74	1	25
7	0.0522	14.99	1	26
8	0.0343	12.52	1	27
9	0.0126	15.16	2	4
10	0.0084	13.70	2	9
11	0.0219	13.63	2	11
12	0.0042	8.78	2	19
13	0.0314	9.49	2	20
14	0.0010	12.30	2	21
15	0.0160	14.34	2	28
16	0.0126	12.16	3	4
17	0.0219	10.90	3	11
18	0.0042	11.32	3	19
19	0.0314	10.00	3	20

(c)



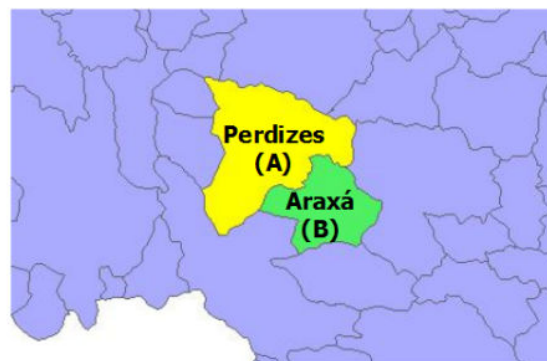
(d)



(7) Você foi contratado como um dos consultores de um importante projeto em Agricultura de Precisão. Para este projeto, são coletadas, para uma propriedade rural, dados de características de solo, com caracterização dos nutrientes e dos parâmetros químicos limitantes da fertilidade de solo. Seu objetivo é obter um mapa da variabilidade espacial dos nutrientes limitantes do plantio e indicar a dosagem de nutrientes adequada para cada localização, a partir das amostras coletadas “in situ”. O outro consultor recomendou utilizar a técnica de interpolação por inverso do quadrado da distância, para, a partir das amostras, gerar mapas de distribuição espacial de cada variável. Você “sabe” que Geoestatística seria uma técnica melhor de interpolação. Que argumentos você utilizaria para convencer a empresa a utilizar as técnicas de Geoestatística para obter os mapas de variabilidade espacial ?

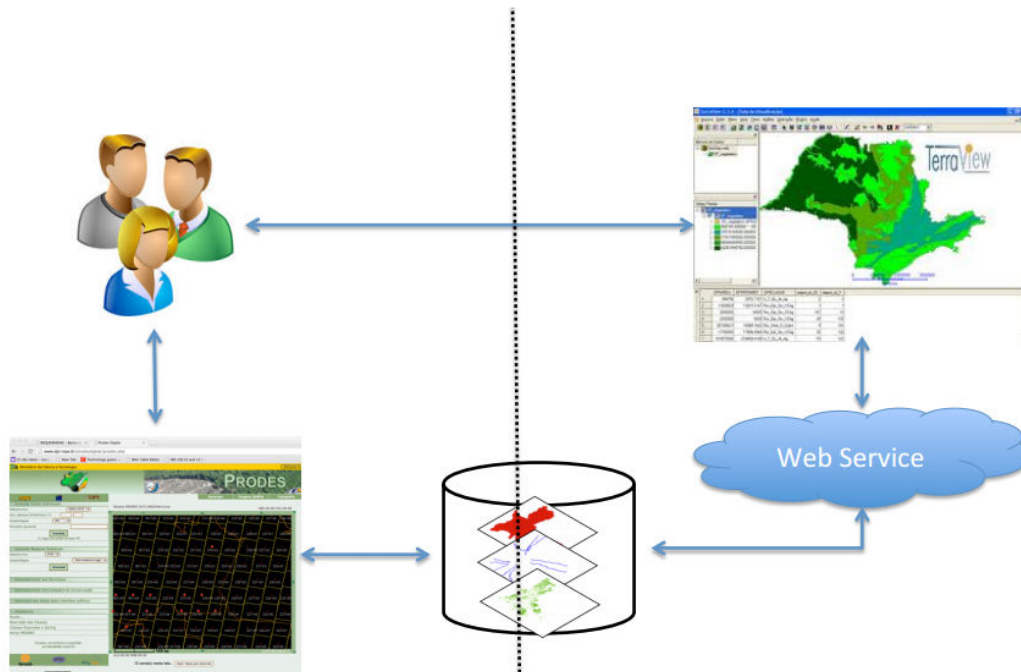
(8) Na Figura abaixo para responder a questão proposta todos os SIG utilizam essencialmente a ideia desenvolvida por *Egenhofer et al, 1994* e seus refinamentos. Este formalismo tornou possível definir que conjunto fundamental de operações e operadores para o desenvolvimento dos SIG e dos BD Espaciais?

- As cidades de Perdizes e Araxá se tocam?



$$\begin{matrix} \partial A & \partial B & B^\circ \\ A^\circ & \begin{pmatrix} -\emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset \end{pmatrix} \end{matrix}$$

(9) Considerando *aspectos relacionados a Interoperabilidade e a Internet*, as arquiteturas de SIG e utilizando a figura abaixo como apoio, responda:



(a) Compare o uso de um SIG para pesquisa individual com um ambiente em que os resultados devam ser amplamente disseminados através da Internet. Quais são as principais diferenças entre estes dois cenários do ponto de vista das arquiteturas de SIGs?

(b) Que cuidados adicionais deve-se ter ao elaborar um projeto de SIG que irá ser repassado a outros ?

(c) Quais as vantagens do uso de formatos padronizados para intercâmbio de dados geográficos e quais as limitações deste tipo de conversão ?

(d) Quais as dificuldades em se conseguir completa interoperabilidade entre SIGs distintos?

(10) Uma investigação sobre determinada propriedade do solo foi realizada em uma área de estudo através de métodos geoestatísticos. Os dados foram coletados conforme a geometria de amostragem ilustrada na Figura 1. Após várias análises alguns modelos de semivariogramas foram apresentados, conforme as Figuras 2, 3 e 4. Qual desses modelos você escolhe? Justifique.

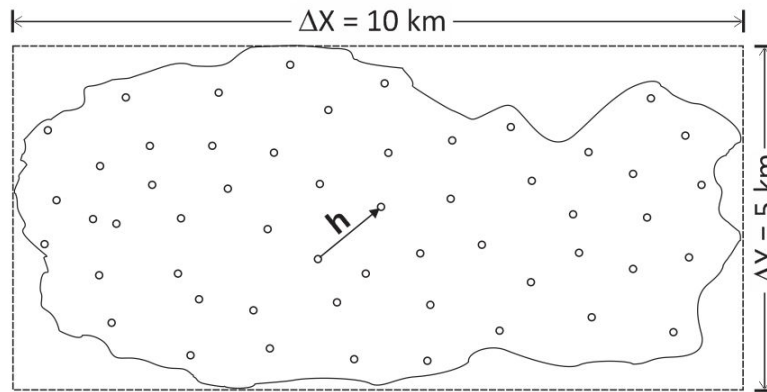


Fig. 1 - Área de estudo.

Considere:

- i) a distância média entre as amostras = 30% de  $\Delta Y$ .
- ii) a variância amostral em torno de 320.

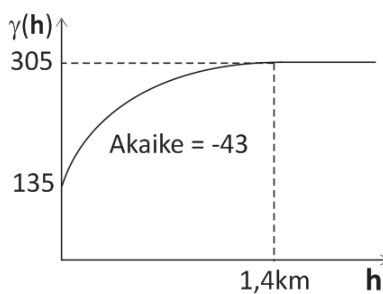


Fig. 2 - Mod. esférico.

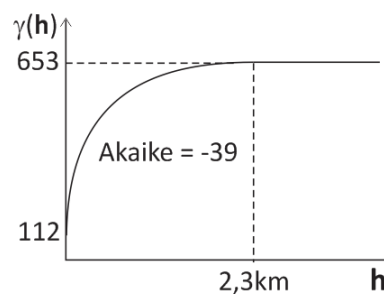


Fig. 3 - Mod. exponencial.

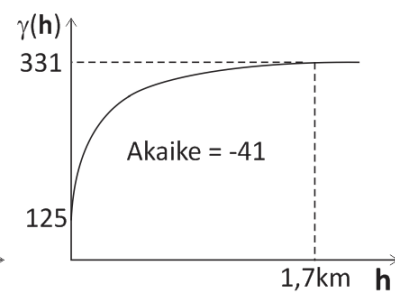


Fig. 4 - Mod. duplo esférico.