

# Fundamentos de Geoestatística

## Ficha de Exercícios- Interpolação espacial

### Exercício 1: Interpolação IDW

Dado os seguintes pontos amostrais com valores conhecidos:

- $(1, 1)$  com valor 10
- $(2, 3)$  com valor 15
- $(4, 4)$  com valor 20

- a) Use IDW com um parâmetro de potência  $p = 2$  para interpolar o valor no ponto  $(3, 3)$ .
- b) Repita a interpolação com parâmetros de potência  $p = 1$  e  $p = 3$ . Compare os resultados e discuta o impacto do parâmetro de potência na interpolação.

### Exercício 2: IDW com Diferentes Métricas de Distância

Dado os mesmos pontos amostrais do Exercício 1:

- $(1, 1)$  com valor 10
- $(2, 3)$  com valor 15
- $(4, 4)$  com valor 20

- a) Realize a interpolação IDW no ponto  $(3, 3)$  usando a métrica de distância Euclidiana com um parâmetro de potência  $p = 2$ .
- b) Realize a mesma interpolação usando a métrica de distância Manhattan.
- c) Compare os resultados e discuta as diferenças entre usar métricas de distância Euclidiana e Manhattan na interpolação IDW.

### Exercício 3: IDW com Parâmetro de Potência Variável

Dado um novo conjunto de pontos amostrais:

- $(0, 0)$  com valor 5
- $(1, 2)$  com valor 10
- $(3, 3)$  com valor 15
- $(4, 5)$  com valor 20

- a) Interpole o valor no ponto  $(2, 2)$  usando IDW com um parâmetro de potência variável  $p$  que muda com base na distância ao ponto amostral mais próximo.
- b) Discuta como o parâmetro de potência variável afeta os resultados da interpolação em comparação com um parâmetro de potência fixo.

## Exercícios sobre Krigagem Ordinária

### Exercício 1: Krigagem Ordinária Básica

Dado os seguintes pontos amostrais com valores conhecidos e um modelo de semivariograma esférico com efeito pepita = 0, patamar = 1 e alcance = 50:

- $(0, 0)$  com valor 5
  - $(50, 0)$  com valor 10
  - $(0, 50)$  com valor 15
- a) Configure o sistema de equações para krigagem ordinária para interpolar o valor no ponto  $(25, 25)$ .
  - b) Resolva o sistema para encontrar os pesos de krigagem e o valor interpolado em  $(25, 25)$ .
  - c) Calcule a variância da krigagem em  $(25, 25)$ .

### Exercício 2: Krigagem Ordinária com Semivariograma Exponencial

Dado os seguintes pontos amostrais com valores conhecidos e um modelo de semivariograma exponencial com efeito pepita = 0.5, patamar = 1 e alcance = 30:

- $(10, 10)$  com valor 8
  - $(20, 20)$  com valor 12
  - $(30, 30)$  com valor 15
- a) Configure o sistema de equações para krigagem ordinária para interpolar o valor no ponto  $(25, 25)$ .
  - b) Resolva o sistema para encontrar os pesos de krigagem e o valor interpolado em  $(25, 25)$ .
  - c) Calcule a variância da krigagem em  $(25, 25)$ .

### Exercício 3: Krigagem Ordinária com Semivariograma Anisotrópico

Dado os seguintes pontos amostrais com valores conhecidos e um modelo de semivariograma anisotrópico com efeito pepita = 0, patamar = 1, alcance\_x = 40 e alcance\_y = 20:

- $(0, 0)$  com valor 10
- $(40, 0)$  com valor 20
- $(0, 20)$  com valor 30

- a) Configure o sistema de equações para krigagem ordinária para interpolar o valor no ponto  $(20, 10)$ .
- b) Resolva o sistema para encontrar os pesos de krigagem e o valor interpolado em  $(20, 10)$ .
- c) Calcule a variância da krigagem em  $(20, 10)$ .

Rachid Muleia, PhD in Statistics