

1. Com base nos dados *dados21.txt*, crie uma função que utilize os valores de 2 variáveis (e.g. por exemplo um índice que resulte numa relação numérica entre abundâncias de duas espécies).

a. Estude o comportamento da função.

b. Há uma forma directa de medir o índice que criou. Os seguintes vectores dão informação sobre as observações medidas e as estimadas por 4 modelos alternativos. Comente o desempenho dos 4 modelos na previsão de valores do índice.

Valores do índice medido – 2.1, 4.2, 5.3, 6.9

Modelo 1 – 0.1, 8.7, 1.1, 15.6

Modelo 2 – 1.8, 3.8, 5.0, 6.3

Modelo 3 – 1.8, 4.5, 5.9, 6.3

Modelo 4 – 5.1, 9.2, 10.3, 11.9

Compare graficamente os 4 modelos.

2. Os níveis de uma proteína anti-oxidante (A) nos tecidos de um bivalve são dados pelo modelo:

$$A = P \times (1 + R/100)^t$$

onde P é a concentração do poluente e R a capacidade de resposta do sistema imunitário e t o tempo de exposição ao poluente.

a. Escreva a função que descreve o modelo em R.

b. Estude o comportamento do modelo para valores de exposição entre 1h e 15h, fazendo variar os valores de P e R.

c. Se o valor 100 for considerado um parâmetro, considera-o muito influente no modelo?

3. A produtividade primária numa lagoa costeira é dada pelo seguinte modelo:

$$\text{Produtividade} = P1 \cdot \text{clorofila} - P2 \cdot \text{temperatura} \cdot \text{Nutrientes}$$

a. Escreva a função em R que descreve este modelo.

b. Com base nos dados *dados31.csv*, estude o comportamento do modelo para os seguintes conjuntos de parâmetros #1 ( $P1=2$ ,  $P2=5$ ) e #2 ( $P1=0,2$ ,  $P2=1,2$ )

c. Qual das parametrizações lhe parece mais apropriada?

4. Desenvolveu um modelo linear simples para estimar a densidade de uma espécie de presa em função de duas espécies de predadores. Alguns dos dados medidos no ambiente são apresentados no ficheiro *dados32.csv*

a. Estime os parâmetros do modelo.

b. Efectue uma análise de sensibilidade com base numa variação nos parâmetros de +/- 20% e indicando o parâmetro de maior influência no modelo.