



Nome: ..... Nº aluno: ..... Classificação: .....

---

1. Realizou-se um teste de t-student sobre a hipótese nula de que duas espécies diferentes de cetáceos têm o mesmo número de crias por ano. Foram recolhidas duas amostras aleatórias, uma de cada espécie, e o número médio observado do número de crias por ano por fêmea em amostras aleatórias de fêmeas das duas espécies foi era de 0.371 na espécie *Bichus inventadicus* e de 0.373 na espécie *Bichus nonexistenticus*. O P-value associado ao teste de t correspondente foi de 0.0032.

1.1 (cotação 1) O que pode concluir sobre o tamanho da amostra recolhida? Justifique.

.....  
.....  
.....  
.....

1.2 (cotação 1.5) O que representa o valor de 0.0032 (ou seja, o que representa um P-value)? Justifique.

.....  
.....  
.....  
.....

1.3 (cotação 1) Qual seria a sua interpretação destes resultados, no que diz respeito à sua significância estatística e à sua significância biológica? Justifique.

.....  
.....  
.....  
.....

2. Existem várias escalas de medida para representar variáveis aleatórias.

2.1 (cotação 1) Qual a diferença entre uma variável medida numa escala ordinal e numa escala nominal?

.....  
.....  
.....  
.....

2.2 (cotação 0.5) Apresente dois exemplos biológicos de cada uma delas.

.....



**4.3** (cotação 1) Assumindo que rejeitava a hipótese nula, o que deveria fazer em seguida. E se não tivesse rejeitado a hipótese nula, o que concluiria?

.....

.....

.....

.....

**5.** Realizou-se um GLM para avaliar a relação entre a concentração de uma hormona relacionada com o stress em peixes de água doce, em função de algumas variáveis ambientais medidas em cada local de captura. O output de R desta análise é apresentado abaixo.

Call:  
glm(formula = ys ~ profundidade + largura + o2 + temperatura,  
family = Gamma(link = log))

Deviance Residuals:  
Min 1Q Median 3Q Max  
-1.80585 -0.48991 -0.06917 0.28533 1.62909

Coefficients:  
Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)  
(Intercept) 2.010893 0.733024 2.743 0.00665 \*\*  
profundidade 0.190921 0.015452 12.356 < 2e-16 \*\*\*  
largura -0.066017 0.021883 -3.017 0.00289 \*\*  
o2 -0.003998 0.008347 -0.479 0.63247  
temperatura 0.091596 0.010730 8.537 3.88e-15 \*\*\*

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for Gamma family taken to be 0.3517987)

Null deviance: 148.758 on 199 degrees of freedom  
Residual deviance: 75.893 on 195 degrees of freedom  
AIC: 1782.5

Number of Fisher Scoring iterations: 5

**5.1** (cotação 1) Escolha um nível de significância, justifique-o, e com base nele diga quais as variáveis que parecem ter uma relação significativa com a concentração da hormona.

.....

.....

.....

**5.2** (cotação 1.5) Qual o valor médio estimado do nível da hormona para um peixe capturado num local com uma profundidade de 6 metros, largura de 8 metros, o2 a 75.3 % e temperatura de 15.3 °C (assumindo que as unidades aqui dadas foram as usadas na análise). Apresente a equação que usou para realizar o cálculo.

.....

.....

.....

**5.3** (cotação 0.5) Onde espera encontrar mais indivíduos, num local pouco largo ou muito largo? Justifique a sua resposta.

.....

6. (cotação 1.5) Com o objetivo de perceber se as comunidades dos invertebrados das poças de água da costa Oeste de Portugal na região inter-tidal do litoral se organizam predominantemente (1) de acordo com um gradiente latitudinal ou (2) com um gradiente desde o infra-litoral para o supra litoral, em cada um de 50 locais ao longo da costa portuguesa recolheram-se dados referentes à abundância das várias espécies de invertebrados em 10 poças a diferentes distâncias da linha de terra. Descreva como poderia proceder em termos de análise para responder a esta questão ecológica, usando uma análise de ordenação.

7. O seguinte output representa uma análise em componentes principais realizada sobre as variáveis ambientais registadas em locais de um rio. As cores de cada local representam o grupo correspondente numa análise de agrupamento dos mesmos dados. O número de cada ponto é proporcional à distância à foz. Adaptado de Borcard, D.; Gillet, F. & Legendre, P. 2011. Numerical Ecology with R, Springer.

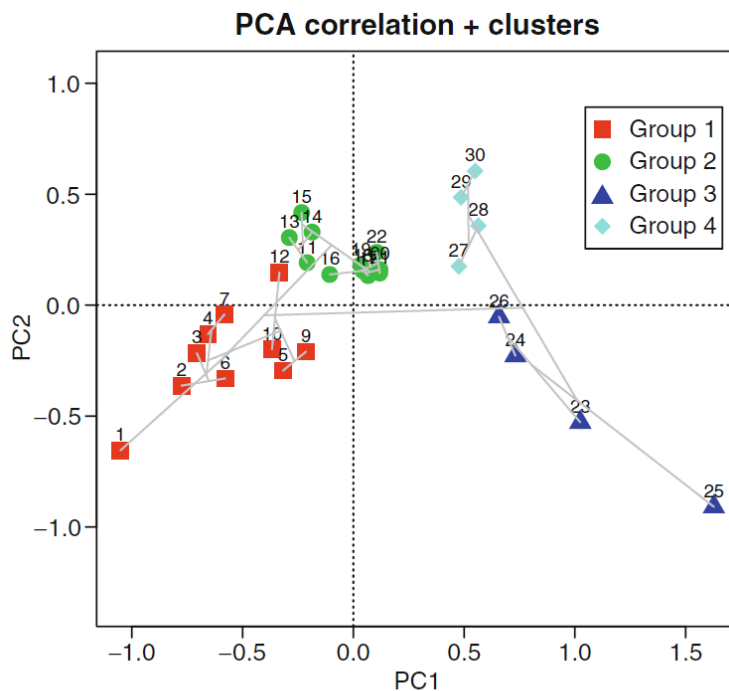


Fig. 5.3 PCA biplot (scaling 1) of the Doubs environmental data with overlaid clustering results

7.1 (cotação 1.5) Com base nesta análise, como descreveria a organização dos locais em função das suas variáveis ambientais.



- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- 1.1 (cotação 1)
  - 1.2 (cotação 1.5)
  - 1.3 (cotação 1)
  - 2.1 (cotação 1)
  - 2.2 (cotação 0.5)
  - 2.3 (cotação 0.5)
  - 3.1 (cotação 1)
  - 3.2 (cotação 1)
  - 3.3 (cotação 1)
  - 4.1 (cotação 1)
  - 4.2 (cotação 0.5)
  - 4.3 (cotação 1)
  - 5.1 (cotação 1)
  - 5.2 (cotação 1.5)
  - 5.3 (cotação 0.5)
  - 6. (cotação 1.5)
  - 7.1 (cotação 1.5)
  - 7.2 (cotação 1)
  - 7.3 (cotação 1)
  - 8. (cotação 1)