

Exercícios - Estatística e Delineamento Experimental

5 Análise de Covariância

1. Considere as medições sobre folhas de videira introduzidas nos exercícios de Regressão Linear (contidas no ficheiro **videiras.txt**).
 - (a) Desenhe a nuvem de pontos do comprimento da nervura principal (variável *NP*), no eixo horizontal, e nervura lateral direita (variável *NLdir*) no eixo vertical, usando cores diferentes para representar as folhas de cada casta (variável *Casta*). Comente.
 - (b) Ajuste um modelo de Análise de Covariância à totalidade das $n = 600$ observações, que possibilite que as folhas de cada Casta tenham uma recta de regressão linear diferente. Interprete as estimativas dos parâmetros e escreva a equação da recta ajustada referente a cada casta.
 - (c) A partir dos resultados obtidos com o ajustamento do modelo, os declives das rectas de regressão para as castas *Vital* e *Água Santa* são significativamente diferentes? Justifique a sua resposta
 - (d) Teste formalmente se o modelo de covariância ajustado e o modelo de recta única diferem significativamente. Comente as conclusões do seu teste.
 - (e) Inspeccione a matriz **X** usada pelo programa R aquando do ajustamento do modelo de covariância (`model.matrix` aplicada ao objecto `lm` da regressão considerada).
2. Considere os dados relativos a 150 lírios (*iris*), introduzidos nos exercícios de Regressão Linear. Pretende-se modelar a Largura das Pétalas das 3 espécies de lírios a partir da Largura das Sépalas.
 - (a) Ajuste um modelo de Análise de Covariância à totalidade das $n = 150$ observações, que possibilite que para espécie seja considerada uma recta de regressão linear diferente. Interprete as estimativas dos parâmetros e escreva a equação da recta ajustada referente a cada espécie de lírios.
 - (b) A informação disponível sugere que as rectas de regressão para as espécies *versicolor* e *virginica* são paralelas. Teste formalmente esta hipótese.
 - (c) Teste formalmente se o modelo de covariância ajustado e o modelo de recta única diferem significativamente. Comente as conclusões do seu teste.