

ME 613 - Regressão
Primeiro semestre de 2019
Lista de Exercícios III

OBS: Para os exercícios concernentes à análise de dados (inclusive os das listas anteriores e posteriores), você deve: verificar a qualidade de ajuste de cada modelo ajustado, tentar reduzi-lo o máximo possível, checar seu poder preditivo e comparar modelos (quando for o caso) usando as metodologias vistas em sala de aula (poder preditivo, análise residual e estatísticas de comparação de modelos, incluindo o R^2 e \overline{R}^2). Sempre apresente conclusões finais em termos do objetivo do problema.

1. Resolva TODOS os exercícios deixados em sala.
2. Considere os estimadores de mínimos quadrados de β_0 e β_1 do modelo de regressão linear simples, apresentados em http://www.ime.unicamp.br/~cnaber/aula_Intro_MRNL_REG_1S_2019.pdf. Suponha as três seguintes situações, em relação aos erros:

(a) $\mathcal{V}(\xi_i) = \sigma_i^2, i = 1, 2, \dots, n.$

(b) $\xi \stackrel{i.i.d.}{\sim} t_{(\nu)}.$

(c) $\text{Corre}(\xi_i, \xi_j) = \rho, i \neq j, \rho \in (-1, 1).$

Encontre, para cada um das três situações acima a distribuição dos referidos estimadores, das estatísticas do teste (sob H_0 e H_1) bem como da quantidade pivotal, propondo IC's (apropriados).

3. Pesquise sobre testes de hipótese e construção de intervalos de confiança para o coeficiente de correlação linear de Pearson.
4. Pesquise sobre o coeficiente de correlação linear múltipla.
5. Pesquisa sobre a relação entre o teste Anova (para o modelo de regressão linear simples) e o teste de nulidade acerca do coeficiente de correlação linear de Pearson.
6. Prove os resultados (não demonstrados) para o teste para hipóteses do tipo $H_0 : \mathbf{C}\boldsymbol{\beta} = \mathbf{M}$ vs $H_0 : \mathbf{C}\boldsymbol{\beta} \neq \mathbf{M}.$
7. Analise, de forma apropriada, os dados do exemplo 0 com e sem o ponto “aberrante” (http://www.ime.unicamp.br/~cnaber/aula_Intro_MRNL_REG_1S_2019.pdf).

8. Repita a questão anterior, considerando o sexo de cada indivíduo.
9. Para o Exemplo 3 (do fósforo) visto em sala de aula e para a Questão 5 da Lista II, compare os modelos linear e quadrático através do AIC, do teste da razão de verossimilhanças (na sua versão assintótica), do teste $C\beta = M$ e através das análises de resíduos. Você deve apresentar a descrição dos modelos utilizados.
10. Repita a Questão 6 da Lista II utilizando as metodologias: Backward, Forward e Stepwise, compare os resultados (modelos selecionados) para cada uma das técnicas, bem como com o resultado que você obteve na Lista II (selecionando as variáveis “manualmente”).
11. Para os dados do Exemplo 2 considere como modelo inicial um com quatro interceptos e quatro coeficientes angulares (cada um correspondendo à combinação entre os níveis de sexo e tipo de escova). Procure reduzi-lo, conforme visto em sala de aula. Caso o modelo final tenha pelo menos um intercepto, repita esta Questão começando com um modelo sem interceptos. Não se esqueça de indicar qual tipo de escova é melhor e se isso vale para os dois sexos. Estime, pontual e intervalarmente, o ganho do melhor tipo de escova em relação ao pior (conforme visto em sala).
12. Considere o conjunto de dados disponível no arquivo Sef1999REG.xls (veja a descrição dos dados no próprio arquivo). Considere que o objetivo é comparar os quatro grupos formados pelas combinações dos fatores escova e dentifrício (assuma que as observações são não correlacionadas e homocedásticas) e que a variável resposta é $\frac{\text{IPB depois}}{\text{IPB antes}}$ (neste caso quanto menor, melhor o desempenho). Proponha um modelo que possa responder às perguntas de interesse e reduza-o até obter o modelo mais simples compatível com os dados (realizando análise de resíduos apropriadas para cada modelo). No final, conclua qual das escovas é melhor e em que circunstância (com ou sem dentifrício).
13. Repita a questão anterior considerando como resposta $\frac{\text{IPB depois} - \text{IPB antes}}{\text{IPB antes}}$, comparando os resultados e os modelos. Qual das duas variáveis resposta você considera mais apropriada e em que sentido? Justifique, adequadamente, sua resposta.