

Considere as seguintes questões de interesse:

1*. Deseja-se saber se a renda média (em reais) e o número médio de anos de estudo (dos chefes de domicílios) nos estados brasileiros estão relacionados linearmente. Verifique essa relação com base nos dados de diferentes unidades da federação do Censo 2000 do IBGE, apresentados no arquivo censo.txt. (Paula, G. A. MODELOS DE REGRESSÃO com apoio computacional, IME USP, 2010).

2. Deseja-se saber se existe relação linear entre o custo da manutenção de tratores em 6 meses (em \$) e a idade do trator (em anos). Para isso foram coletadas 20 observações, apresentadas no arquivo tratores.txt. (Draper, N.R., Smith, H. (1998). Applied Regression Analysis, 3rd.ed., John Wiley).

3*. Um motor de foguete é fabricado pela ligação de um propulsor de ignição e um propulsor de sustentação dentro de uma carcaça de metal. Suspeita-se que resistência ao cisalhamento dessa ligação (em psi) está relacionada com a idade (em semanas) do lote de um propulsor de sustentação. Os dados são apresentados no arquivo foguetes.txt. (Montgomery, Peck and Vining. Introduction to Linear Regression Analysis, 4th ed. New York. John Wiley, 2006).

4. Deseja-se investigar a relação entre o tempo que um indivíduo leva para reagir a um certo estímulo (em décimos de segundos) e sua idade (em anos). Para tanto, 20 observações foram coletadas. Os dados são apresentados no arquivo acuidade.txt. (Bussab, W. Análise de variância e regressão, 1986, Atual Editora)

Para analisar os dados descritos acima, considere o modelo de regressão linear simples

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \epsilon_i, i = 1, \dots, n$$

com $\epsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$ e ϵ_i não correlacionado com ϵ_j para $i, j = 1, \dots, n$ e $i \neq j$, σ^2 desconhecido. Siga os passos a seguir.

- i. Obtenha o ajuste do modelo de regressão linear simples e apresente as estimativas de β_0 , β_1 e σ^2 . Descreva o modelo ajustado matematicamente e graficamente. Interprete os resultados.
- ii. Faça o teste da significância da regressão via Tabela ANOVA e verifique possível falta de ajuste quando for necessário, apresentando as estruturas dos testes de hipóteses de interesse em cada caso e as conclusões dos testes.
- iii. Realize a análise de resíduos e verifique possíveis padrões indesejáveis ou presença de observações aberrantes.
- iv. Calcule e interprete os coeficientes de determinação e correlação.
- v. Finalize sua análise concluindo se o modelo é ou não adequado para os dados em questão. Apresente possíveis soluções em casos de inadequação do modelo.

*Utilize como base os comandos em Aula_Prática.txt disponível na WIKI. Apresente os resultados em um arquivo Análises.doc e os comandos utilizados em um arquivo Comandos.txt. Compacte-os no formato NúmeroUSP.zip e envie por email para cibele [at] icmc.usp.br até 11/04/2011.

5. Considere o modelo de regressão linear simples $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \epsilon_i, i = 1, \dots, n$ e $\epsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$ e ϵ_i não correlacionado com ϵ_j para $i, j = 1, \dots, n$ e $i \neq j$ e σ^2 desconhecido. Para os dados de tempo de reação apresentados em aula, com o tempo de reação como variável dependente e idade como variável independente (veja arquivo de dados acuidade), obtenha intervalos de confiança para $E(Y|X)$ com valores de X pertencentes à amostra observada, e intervalos de predição para novas observações Y^* . Utilizando o R, represente no mesmo gráfico os limites de confiança e predição, tal como os dados observados e o modelo de regressão linear simples ajustado. Considere 90%, 95% e 99% como coeficientes de confiança.