MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA – FORMULÁRIO

Descrição	Fórmula
Regressão Linear Simples	
Estimador do declive da recta	$\hat{\beta} = \frac{Cov_{xY}}{S_x^2} = \sum_{i=1}^{n} c_i\, Y_i$,
	com $c_i = \frac{x_i - \overline{x}}{(n-1)\, S_x^2}$.
Estimador da ordenada na origem	$\hat{\alpha} = \overline{Y} - \hat{\beta}\overline{x} = \sum_{i=1}^{n} d_i\, Y_i$,
	com $d_i = \frac{1}{n} - \frac{(x_i - \overline{x})\ \overline{x}}{(n-1)\, S_x^2}$.
Variância do estimador do declive	$Var(\hat{\beta}) = \frac{\sigma^2}{(n-1)\, S_x^2}$.
Variância do estimador da ordenada na origem	$Var(\hat{\alpha}) = \sigma^2 . \left(\frac{1}{n} + \frac{\overline{x}^2}{(n-1)\, S_x^2}\right)$.
Covariância entre os estimadores	$COV(\hat{\alpha}, \hat{\beta}) = -\frac{\overline{x}\ \sigma^2}{(n-1)\, S_x^2}$.
Intervalo de predição a $(1-\gamma)\times 100\%$ para	$\left] (a+bx) - t_{\frac{\gamma}{2}} \cdot \sqrt{QMRE \cdot \left[1 + \frac{1}{n} + \frac{(x-\overline{x})^2}{(n-1)\, s_x^2}\right]}\right.$,
observação individual de Y, dado X=x:	$\left. (a+bx) + t_{\frac{\gamma}{2}} \cdot \sqrt{QMRE \cdot \left[1 + \frac{1}{n} + \frac{(x-\overline{x})^2}{(n-1)\, s_x^2}\right]} \right[$.
Regressão Linear Múltipla	
Modelo	$\mathbf{Y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \epsilon$
Vector dos estimadores dos parâmetros	$\hat{\boldsymbol{\beta}} = (\mathbf{X}^t\mathbf{X})^{-1}\, \mathbf{X}^t\mathbf{Y}$.
Matriz de projecção ortogonal	$H = \mathbf{X}\, (\mathbf{X}^t\mathbf{X})^{-1}\, \mathbf{X}^t$.
Vector dos valores estimados de Y	$\hat{\mathbf{Y}} = \mathbf{X}\hat{\boldsymbol{\beta}} = \mathbf{H}\mathbf{Y}$.
Matriz de variância-covariâncias dos estimadores β_i	$Var(\hat{\boldsymbol{\beta}}) = \sigma^2 . (\mathbf{X}^t\mathbf{X})^{-1}$.
Distribuição dos resíduos	$E_i \cap \mathcal{N}\left(0, \sigma^2 \cdot (1 - h_{ii})\right)$ com $h_{ii} = \mathbf{H}_{(i,i)}$.
AIC (Critério de Informação de Akaike)	$AIC = n\ \log\left(\frac{SQRE_k}{n}\right) + 2(k+1)$.
<u>Intervalos de confiança e testes</u>	
IC a $(1-\gamma)\times 100\%$ para combinações lineares	$\left] \mathbf{a}^t\mathbf{b} - t_{\frac{\gamma}{2};n-(p+1)} \cdot \hat{\sigma}_{\mathbf{a}^t\underline{\hat{\beta}}}\ ,\ \mathbf{a}^t\mathbf{b} + t_{\frac{\gamma}{2};n-(p+1)} \cdot \hat{\sigma}_{\mathbf{a}^t\underline{\hat{\beta}}} \right[$.
dos parâmetros: $\mathbf{a}^t\boldsymbol{\beta} = \sum_{i=o}^{p} a_i\beta_i$.	com $\hat{\sigma}_{\mathbf{a}^t\underline{\hat{\beta}}} = \sqrt{QMRE \cdot \mathbf{a}^t(\mathbf{X}^t\mathbf{X})^{-1}\mathbf{a}}$.
Teste aos Modelos Encaixados (teste F parcial)	$F = \frac{(SQRE_s - SQRE_c)/(p-k)}{(SQRE_c)/(n-(p+1))}$.
ANOVA	
Soma de Quadrados associada ao Factor	$SQF = \sum_{i=1}^{k} n_i\, \left(\overline{Y}_{i\cdot} - \overline{Y}_{\cdot\cdot}\right)^2$
Soma de Quadrados Residual	$SQRE = \sum_{i=1}^{k} (n_i - 1)\, S_i^2$
<u>IC de Tukey</u> - del. equilibrado (n_c repetições)	$\left] (\overline{Y}_i - \overline{Y}_j) - q_{\alpha(k,\nu)} \cdot \sqrt{QMRE/n_c}\right.$,
Diferença de níveis i e j (k níveis; $\nu = gl(SQRE)$)	$\left. (\overline{Y}_i - \overline{Y}_j) + q_{\alpha(k,\nu)} \cdot \sqrt{QMRE/n_c} \right[$.
Estatística do Teste de Bartlett	$K = \frac{(n-k)\ln QMRE - \sum_{i=1}^{k}(n_i - 1)\ \ln \hat{\sigma}_i^2}{1 + \frac{1}{3(k-1)}\left[\sum_{i=1}^{k}\frac{1}{n_i - 1} - \frac{1}{n-k}\right]}$