

P3 - ETAPA 2

Lucas Chen Alba
José Fernando de Melo Cruz

a) Soma dos
erros quadrados

$$L_0 \text{ SQE} = \sum_{i=1}^m (y_i - \hat{y}_i)^2 = \sum_{i=1}^m e_i^2 = \\ = \sum_{i=1}^n (y_i - \beta_0 - \beta_1 x_i)^2$$

derivando em $\beta_0 \rightarrow \frac{d \text{SQE}}{d \beta_0} = 0 = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - \beta_0 - \beta_1 x_i)$

$$= -2 \sum_{i=1}^n y_i + 2 \sum_{i=1}^n \hat{\beta}_0 + 2 \sum_{i=1}^n \hat{\beta}_1 x_i \quad (1)$$

derivando em $\beta_1 \rightarrow \frac{d \text{SQE}}{d \beta_1} = 0 = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_i) x_i$

$$= \left(\sum_{i=1}^n y_i x_i - \sum_{i=1}^n \hat{\beta}_0 x_i - \sum_{i=1}^n \hat{\beta}_1 x_i^2 \right) \quad (2)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \textcircled{1} \hat{\beta}_0 = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} - \hat{\beta}_1 \cdot \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \\ \textcircled{2} \sum_{i=1}^n y_i x_i - \sum_{i=1}^n \hat{\beta}_0 x_i - \sum_{i=1}^n \hat{\beta}_1 x_i^2 = 0 \end{array} \right.$$

Res

substituindo $\textcircled{1}$ na $\textcircled{2}$.

$$\textcircled{1} \hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \cdot \bar{x}$$

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \bar{x}^2}$$

- b) SÃO FEITAS AS SEGUENTES SUPOSIÇÕES:
- OS ERROS ESTÃO DISTRIBUÍDOS NORMAL E SÃO INDEPENDENTES ENTRE SI. COMO ASSUMIMOS AS DUAS AFIRMAÇÕES ACIMA COMO VERDADEIRAS, O VALOR ESPERADO PARA O ERRO É DE 0 (ZERO), POIS OS ERROS PARA CIMA IRÃO SE "CANCELAR" COM OS ERROS PARA BAIXO DA RETA.
- ↳ A RETA MAIS PRÓXIMA DOS PONTOS, OBTIDA A PARTIR DO M.M.Q.

AS SUPOSIÇÕES PODEM SER CHECADAS A PARTIR DE UMA ANÁLISE VISUAL DOS ERROS EM RELAÇÃO À RETA DE APROXIMAÇÃO.

c) $H_0: \beta_1 = 0 \Rightarrow$ NÃO HÁ RELAÇÃO ENTRE X E Y

$H_1: \beta_1 \neq 0 \Rightarrow$ HÁ RELAÇÃO ENTRE X E Y

↳ COEF. ANGULAR DA RETA DE

APROXIMAÇÃO, QUANDO ELE FOR $= 0$, QUER DIZER QUE QUANDO X AUMENTA, Y SE MANTÉM IGUAL, INDICANDO QUE ESSAS VARIÁVEIS NÃO TÊM RELAÇÕES ENTRE SI.

d) SIM É POSSÍVEL, AS SUPOSIÇÕES CONTINUARIAM TODAS IGUAIS, POIS ESTAMOS APENAS ADICIONANDO MAIS VARIÁVEIS EXPLICATIVAS. A MESMA COISA ACONTECE NA EQUAÇÃO DA RETA DE APROXIMAÇÃO, SÃO ADICIONADOS O "q x" DAS OUTRAS VARIÁVEIS.

QUANTO AO TESTE DE HIPÓTESES TRIAM SER ADICIONADAS MAIS HIPÓTESES, PARA TESTAR AS OUTRAS VARIÁVEIS EM RELAÇÃO À VARIÁVEL RESPOSTA.