

# Econometria em R - Aula 5

Marcos J Ribeiro

FEARP-USP

21/09/2020

- Vamos minimizar a seguinte equação:

$$\sum \epsilon_i^2 = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 \quad (1)$$

- Onde

$$\hat{Y}_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_i \quad (2)$$

- Para isso vou utilizar a biblioteca `optimx` do R. Poderíamos utilizar a função `lm`, mas assim ficaria muito fácil e nada didático.

# Variância dos estimadores

- O erro padrão da regressão representa os desvios de  $Y$  em relação ao  $Y$  estimado e é dado por:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum \epsilon_i^2}{n-2}} \quad (3)$$

- As variâncias dos estimadores são:

$$\text{var}(\hat{\beta}_2) = \frac{\sigma^2}{\sum x_i^2} \quad (4)$$

$$\text{ep}(\hat{\beta}_2) = \frac{\sigma}{\sqrt{\sum x_i^2}} \quad (5)$$

$$\text{var}(\beta_1) = \sigma^2 \frac{\sum X_i^2}{n \sum x_i^2} \quad (6)$$

$$\text{ep}(\beta_1) = \sigma \sqrt{\frac{\sum X_i^2}{n \sum x_i^2}} \quad (7)$$

# Teste de Hipóteses

- Suponha que queremos testar se  $\beta_2 = 0$ , temos então que:

$$H0 : \beta_2 = 0$$

$$H1 : \beta_2 \neq 0$$

- Temos então que:

$$Pr \left[ -t_{\alpha/2} \leq \frac{\hat{\beta}_2 - \beta_2}{ep(\hat{\beta}_2)} \leq t_{\alpha/2} \right] = 1 - \alpha \quad (8)$$

- O Teste t é dado por:

$$t = \frac{\hat{\beta}_2 - \beta_2}{ep(\beta_2)} \quad (9)$$

# Intervalo de confiança

- Os intervalos de confiança para  $\beta_1$  e  $\beta_2$  são:

$$\hat{\beta}_1 \pm t_{\alpha/2} ep(\hat{\beta}_1) \quad (10)$$

$$\hat{\beta}_2 \pm t_{\alpha/2} ep(\hat{\beta}_2) \quad (11)$$

$$SQR = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 \quad (12)$$

$$SQE = \sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2 \quad (13)$$

$$SQT = \sum (Y_i - \bar{Y})^2 = SQR + SQE \quad (14)$$

$$R^2 = \frac{SQE}{SQT} = 1 - \frac{SQR}{SQT} \quad (15)$$

# Critérios de informação de Akaike e Schwartz

$$AIC = \frac{2k}{n} + \ln\left(\frac{SQR}{n}\right) \quad (16)$$

$$BIC = \frac{k}{n} \ln(n) + \ln\left(\frac{SQR}{n}\right) \quad (17)$$