



[estudar.com.vc](https://estudar.com.vc)

# Econometria

Resumo





## Estimador de OLS (Reg. Simples)

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

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

## Coeficiente de Determinação $R^2$

$$R^2 = 1 - \frac{SQR}{SQT}$$

## Coeficiente de Determinação ajustado $\bar{R}^2$

$$\bar{R}^2 = 1 - \frac{SQR}{SQT} * \frac{n - 1}{n - k - 1}$$

## Interpretação dos coeficientes

Modelo linear:  $\Delta y = \beta_l * \Delta x_l$

Modelo linear-log:  $\Delta y = \beta_l * \Delta x_l \%$

Modelo log-linear:  $\Delta y \% = \beta_l * \Delta x_l$

Modelo log-log:  $\Delta y \% = \beta_l * \Delta x_l \%$  (elasticidade)

Modelo com quadrado:  $\Delta y = \beta_{idade} + 2 * \beta_{idade^2} * idade$

Modelo com Dummies:  $\Delta y = \beta_{dummy}$  (mudança de 0 para 1 na dummy)

Modelo com interação:  $\Delta y = \beta_{mulher} + \beta_{interacao} * D_{casamento}$

## Variância dos estimadores (Reg. Simples)

$$Var(\hat{\beta}_1) = \frac{\sigma^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \frac{\sigma^2}{SST_x}$$

$$Var(\hat{\beta}_0) = \sigma^2 * \left( \frac{1}{n} + \frac{\bar{x}^2}{SST_x} \right)$$

$$Cov(\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1) = -\bar{x} * Var(\hat{\beta}_1)$$

Estimação não viesada das variâncias: substituir  $\sigma^2$  por  $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n \varepsilon^2}{n-2}$



## Hipóteses do Modelo de Regressão Linear

1. Modelo linear:  $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k + \varepsilon$
2. Amostragem Aleatória das variáveis
3. Variação amostral no Regressor (SIMPLES) ou Ausência de Multicolinearidade (Múltipla)
4. Média Condicional Zero:  $E[\varepsilon|X] = 0$
5. Homocedasticidade:  $Var[\varepsilon|X] = \sigma^2$
6. Normalidade:  $\varepsilon|X \sim^{iid} N(0, \sigma^2)$

## Propriedades do Estimador de OLS

1. Sob as hipóteses 1 a 4: Ausência de Viés
2. Sob as hipóteses 1 a 5: BLUE
3. Sob as hipóteses 1 a 6:  $\hat{\beta}_j \sim N(\beta_j, Var(\hat{\beta}_j))$

## Teste t

$$H_0: \beta_j = b \quad vs. \quad H_a: \beta_j \neq b$$

$$t = \frac{\beta_j - b}{\sqrt{Var(\hat{\beta}_j)}} \sim t_{n-k-1}$$

## Teste Jarque-Bera

$H_0$ : os erros têm distribuição normal

vs

$H_a$ : os erros não têm distribuição normal

$$JB = (n - k - 1) * \left( \frac{skewness^2}{6} + \frac{(kurtosis-3)^2}{24} \right) \sim \chi_2^2$$

## Teste F: múltiplas restrições lineares conjuntas

$$H_0: \begin{cases} \beta_j = b_1 \\ \beta_k + \beta_l = b_2 \end{cases} \quad vs \quad H_a: \begin{cases} \beta_j \neq b_1 \\ \beta_k + \beta_l \neq b_2 \end{cases}$$



$$F = \frac{(R_{lr}^2 - R_r^2)/q}{\frac{(1 - R_{lr}^2)}{n - k - 1}} \sim F_{q, n - k - 1}$$

## Erro de Medida Clássico

Na dependente: não causa viés, apenas reduz eficiência (aumenta var.)

Na explicativa: causa viés de atenuação (o estimador fica mais próximo de 0)

## Série Estacionária

Média, Variância e Autocovariâncias constantes

1.  $E[y_t] = \mu$ , para todo  $t$
2.  $Var[y_t] = \sigma^2$ , para todo  $t$
3.  $Cov[y_t, y_{t-j}] = \gamma_j$ , para todo  $t$ 
  - a. A autocovariância só depende do número de defasagens
  - b. A autocovariância para 0 defasagens é a variância

## FAC e Correlograma

O Correlograma é uma representação gráfica das autocorrelações de uma série com suas defasagens. Ele permite identificar com que defasagens uma série temporal tem correlação diferente de zero (e seu sinal).

## Ruído Branco

Série estacionária especial porque tem autocovariâncias com defasagens todas nulas

## Autorregressivo - AR(p)

Modelo univariado com p defasagens

$$y_t = \phi_0 + \phi_1 y_{t-1} + \dots + \phi_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

AR(1) é um dos casos mais importantes

$$y_t = \phi_0 + \phi_1 y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Quando  $\phi_1 = 1$ , chama-se passeio aleatório

1. Se  $\phi_0 = 0$ , é um passeio aleatório sem *drift*



2. Se  $\phi_0 \neq 0$ , é um passeio aleatório com *drift*