

# Econometria I

## Aula 33

Ricardo Gouveia-Mendes  
ricardo.mendes@iscte-iul.pt

Licenciatura em Economia  
2.º Semestre 2023-24

# Exercícios

## Exercício 8.3

Use os dados de `SONO.DTA` para estimar a seguinte equação do sono:

$$sono = \beta_0 + \beta_1 trab + \beta_2 educ + \beta_3 idade + \beta_4 idade^2 + \beta_5 filpeq + \beta_6 masc + u$$

- a.** Escreva uma equação para a heteroscedasticidade que permita que a variância de  $u$  seja diferente para homens e mulheres, sem depender de outros fatores.

$$Var(u|X) = \theta_0 + \theta_1 masc$$

## Exercício 8.3

- b.** Estime os parâmetros da equação anterior. [Terá que estimar a equação do sono primeiro para obter os resíduos dos mínimos quadrados.] A variância estimada de  $u$  é maior para homens ou para mulheres?

Call:

```
lm(formula = residuals2 ~ masc, data = df)
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-189359	-155559	-111662	26265	5465531

A variância é maior para as mulheres.

## Exercício 8.3

c. A variância de  $u$  é estatisticamente diferente para homens e mulheres?

$$H_0 : \theta_1 = 0 \quad H_1 : \theta_1 \neq 0$$

- O  $p$ -value é de 29.1%, logo não rejeitamos  $H_0$
- A variância do erro não é estatisticamente diferente para homens e mulheres
- Não há heteroscedasticidade pela diferença entre sexos

## Exercício 8.4

Sabendo que o investimento de uma empresa ( $Y$ ) depende do seu volume de vendas ( $X$ ) pretende-se ajustar o modelo:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + u_i \quad i = 1, \dots, 9$$

Após estimar o modelo pelo método dos mínimos quadrados, e admitindo poder haver problemas com a utilização deste método, estimou-se posteriormente a seguinte regressão auxiliar:

$$\hat{u}_i^2 = 0.0118 + 0.0603 X_i, \quad n = 9, \quad R^2 = 0.0658$$

- a.** Qual lhe parece ter sido a razão que levou o investigador a realizar a regressão auxiliar? De acordo com os resultados obtidos pensa ser o método dos mínimos quadrados o melhor para a estimação do modelo?

## Exercício 8.4

- A razão foi suspeitar da existência de heteroscedasticidade
- A regressão apresentada permite realizar o teste BP, pois usa a mesma variável explicativa que o modelo original

$$H_0 : \theta_1 = 0 \quad H_1 : \theta_1 \neq 0$$
$$F = \frac{R^2}{1 - R^2} \frac{N - p}{k} = 0.493 < 5.5914 = F_7^1$$

- Não se rejeita  $H_0$ , pelo que o modelo é homoscedástico e se deve estimar por OLS

## Exercício 8.4

- b.** Admitindo que a variância do erro é proporcional ao volume de vendas, ou seja,  $\text{Var}(u_i|X_i) = \sigma^2 X_i$ , use um método de estimação alternativo, considerando os seguintes valores para  $X$  e  $Y$ :

$$X = [1, 3, 2, 4, 3, 5, 4, 4, 4]$$

$$Y = [1, 5, 3, 7, 8, 9, 6, 5, 7]$$



# Exercício 8.4

Call:

```
lm(formula = Yh ~ X0h + X1h + 0, data = df)
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.96250	-0.26250	-0.02165	0.03750	1.71040