

Lista 5 - Econometria I - 2017

Professor: Denisard Alves

Monitor: Adriano Teixeira

Data de entrega: 5 de junho (horário: início da monitoria)

Exercício 1: Sobre a Lei dos Grandes Números e o Teorema Central do Limite, discuta a veracidade das seguintes afirmações:

a) Sejam X_1, X_2, \dots, X_n v.a's iid com distribuição Bernoulli com parâmetro p .

A LGN garante que $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \rightarrow p$ conforme $n \rightarrow \infty$.

b) Pela LGN, a distribuição da média amostral de n variáveis aleatórias independentes é aproximadamente Normal para n suficientemente grande.

c) Sejam X_1, X_2, \dots, X_n v.a's iid com distribuição uniforme no intervalo $[0, 1]$.

Pelo TCL, à medida que $n \rightarrow \infty$, $\sqrt{n} \left[(\bar{X} - \frac{1}{2}) / \sqrt{\frac{1}{12}} \right]$ aproxima-se de uma distribuição normal padrão.

d) Sejam X_1, X_2, \dots, X_n v.a's iid com distribuição qui-quadrado com v graus de liberdade. Pelo TCL, à medida que $n \rightarrow \infty$, $(\bar{X} - v) / \sqrt{v/n}$ aproxima-se de uma distribuição normal padrão.

Exercício 2: Seja o seguinte modelo populacional definido em formato matricial:

$$Y = X\beta + u$$

a) Demonstre a consistência de $\hat{\beta}$ enunciando as hipóteses necessárias em cada passo.

b) Prove, mencionando as hipóteses, que $\sqrt{N}(\hat{\beta} - \beta) \overset{a}{\rightsquigarrow} N(0, \sigma^2 A^{-1})$ onde $A \equiv E(X'X)$. Encontre a variância assintótica de $\hat{\beta}$.

c) Suponha agora que o modelo verdadeiro é $Y = X\beta + Z\gamma + \varepsilon$, mas o modelo estimado é $\hat{Y} = X\hat{\beta}$. Calcule $plim(\hat{\beta})$. Sob quais condições $\hat{\beta}$ é consistente?

Exercício 3: Considere o seguinte modelo:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + u$$

Usando uma amostra de 43 observações, obtemos os seguintes resultados estimados:

$$\hat{y}_i = -0,06 + 1,44x_{1i} + -0,48x_{2i} \quad \sum_{i=1}^n y_i^2 = 444 \quad \sum_{i=1}^n \hat{y}_i^2 = 424,92$$

$$(X'X)^{-1} = \begin{pmatrix} 0,1011 & -0,0007 & -0,0005 \\ & 0,0231 & -0,0162 \\ & & 0,0122 \end{pmatrix}.$$

- a) Teste que o intercepto é menor que zero.
- b) Teste que $\beta_1 = 2$.
- c) Teste que $\beta_1 = -3\beta_2$.

Exercício 4: Um economista deseja estimar a participação de capital (K) e trabalho (L) na produção de ferro (Y), usando como referência a função de produção de Cobb-Douglas:

$$Y = AK^\alpha L^\beta$$

onde os dados de Y, K e L estão disponíveis para 27 metalúrgicas em *PlayingCobb.dta*.

O economista deseja obter $\hat{\alpha}$ e $\hat{\beta}$. Usando log-linearização, transformações prévias em cada variável foram feitas e a seguinte equação estimada foi obtida:

$$\widehat{Y_ajustado} = \hat{\gamma}_1 + \hat{\gamma}_2 K_ajustado + \hat{\gamma}_3 L_ajustado$$

- a) Gere as variáveis *Y_ajustado*, *K_ajustado* e *L_ajustado*. Estime a regressão acima encontrando $\hat{\gamma}_1$, $\hat{\gamma}_2$ e $\hat{\gamma}_3$ e erros-padrão **sem** usar o comando **regress**.
- b) Confirme seus resultados usando **regress**. Interprete os resultados estimados quanto à magnitude, direção e significância.
- c) Usando os comandos de matrizes vistos na monitoria, estime a matriz de variância-covariância. Confirme seus resultados usando **estat vce**.
- d) Teste a hipótese de que há retornos constantes de escala.
- e) Considere agora o seguinte teste de hipótese:

$$\begin{cases} H_0 : \gamma_2 = 1 - \gamma_3 \text{ e } \gamma_1 = 0 \\ H_1 : \text{caso contrário.} \end{cases}$$

- e.1) Escreva a equação dos modelos restrito e irrestrito. Estime-os.
- e.2) Proceda o teste de hipótese indicando a estatística-teste usada. Interprete.

Você tem dados da quantidade de arroz comprada por domicílio em quilogramas e do PIB per capita medido em dólares para 50 países. Você obtém os seguintes resultados para a regressão (erros-padrão entre parênteses):

$$\widehat{Arroz_{Kg}} = 25,0 + 0,02 \text{ PIB}_{\$} \quad \text{com} \quad R^2 = 0,06.$$

(10,0) (0,01)

Exercício 5: Suponha que você estime a mesma regressão mas com PIB medido em reais.

$$\widehat{Arroz_{Kg}} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \text{ PIB}_{R\$}$$

Assuma, por simplicidade, que a taxa de câmbio é três reais por dólar. Com base na nova estimação, calcule:

- a) $\hat{\beta}_0$ e $\hat{\beta}_1$.
- b) $ep(\hat{\beta}_0)$ e $ep(\hat{\beta}_1)$.
- c) $SQR_{final}/SQR_{inicial}$.
- d) R^2 .
- e) $\hat{\sigma}_{final}/\hat{\sigma}_{inicial}$.

Exercício 6: Suponha agora que você estime a mesma regressão mas com Arroz medido em gramas (e PIB em dólares).

$$\widehat{Arroz_g} = \hat{\gamma}_0 + \hat{\gamma}_1 \text{ PIB}_{\$}$$

Com base nesta estimação, calcule:

- a) $\hat{\gamma}_0$ e $\hat{\gamma}_1$.
- b) Intervalos de confiança de 95% para γ_0 e γ_1 .
- c) $SQR_{final}/SQR_{inicial}$.
- d) R^2 .
- e) $\hat{\sigma}_{final}/\hat{\sigma}_{inicial}$.