

Instituto Superior de Economia e Gestão - UTL

Licenciaturas em Economia e Finanças

Estatística II – ER 29 de Janeiro de 2013

Duração: 2 horas

Instruções:

1. Verifique se o seu telemóvel está desligado. Ter o telemóvel ligado durante a prova é motivo para anulação da mesma.
2. **Formalize** e **fundamente** as suas respostas.
3. Se tiver alguma dúvida sobre o enunciado de alguma questão deve apresentá-la por escrito para que possa, eventualmente, ser tomada em consideração na correção.
4. Caso não seja dito nada em contrário utilize uma dimensão de 5% nos testes estatísticos que efectuar.

1. Para analisar as diferenças entre o salário médio mensal dos trabalhadores dos setores públicos e privado foram recolhidas duas amostras aleatórias: uma, com 200 trabalhadores do setor público e a outra com 750 trabalhadores do setor privado. Na primeira observou-se uma média de 1647€ e um desvio padrão de 735€, e na segunda uma média de 1555€ e um desvio padrão de 925€.

- (20) a) Com base no resultado de um teste de hipóteses comente a frase: “a evidência empírica deste estudo permite concluir que em média os trabalhadores do setor público têm um salário superior aos trabalhadores do setor privado.”
- (20) b) O Sr. João P. decidiu que se devia rejeitar a hipótese de que o salário médio mensal do setor privado é igual a 1650€ sempre que numa amostra aleatória de 750 indivíduos deste setor se verificasse um salário médio inferior a 1575€. Formalize a hipótese alternativa que o Sr. João P. está a considerar. Perante a amostra observada qual a conclusão que o Sr. João P. vai retirar? Calcule a probabilidade do erro que ele poderá estar a cometer.
- (20) c) A partir da amostra observada no mesmo estudo, o Sr. Arménio C. afirmou que os salários mensais do setor privado não têm uma distribuição normal. Para sustentar a sua afirmação apresentou o seguinte quadro de resultados:

x – salário de um trabalhador do setor privado	$x < 750$	$750 \leq x < 1250$	$1250 \leq x < 1750$	$1750 \leq x < 2250$	$2250 \leq x < 3000$	$x \geq 3000$
Frequência observada	175	150	175	125	100	25
Frequência esperada	?	?	159.5103	142.7226	125.3218	44.3437

Calcule a frequência esperada para as duas primeiras classes. Sabendo que se obteve um valor para a estatística do teste de ajustamento igual a 25.8, concorda com o Sr. Arménio C.?

- (20) 2. Para estimar a proporção de clientes que estão insatisfeitos com o serviço prestado por uma empresa de entrega de comida ao domicílio entrevistaram-se 200 clientes escolhidos ao acaso tendo-se obtido o seguinte intervalo de confiança: (0.0271, 0.0929). Indique a estimativa pontual para a percentagem de clientes insatisfeitos e a confiança associada a este intervalo.

v.s.f.f.

- (20) 3. Considere uma amostra casual de dimensão n de uma população com $E(X) = \mu$ e $Var(X) = \sigma^2$, e o seguinte estimador de μ ,

$$T = \frac{3X_1 - X_n + \sum_{i=2}^{n-1} X_i}{n}$$

Verifique se T é um estimador centrado e consistente para μ e analise a sua eficiência relativamente ao estimador de μ obtido com o método dos momentos.

4. Para explicar o consumo de cigarros *per capita* nos estados dos EUA foi especificado o seguinte modelo:

$$CIGPC = \beta_0 + \beta_1 PRECO + \beta_2 \log(RENDPC) + \beta_3 POP16 + \beta_4 POP + u.$$

O significado das variáveis é apresentado de seguida.

- $CIGPC$ - consumo anual de maços de tabaco *per capita* de um dado estado,
- $PRECO$ - preço médio de um maço de tabaco em dólares nesse estado,
- $RENDPC$ - rendimento disponível *per capita* do estado em u.m.,
- $POP16$ - população do estado com idade superior a 16 anos,
- POP - população do estado

Os resultados obtidos utilizando o método OLS para estimar os parâmetros desconhecidos do modelo encontram-se no **Anexo**. Se não houver indicação em contrário assuma que se verificam as hipóteses clássicas do modelo de regressão linear múltipla.

- (20) a) Interprete as estimativas de β_1 e de β_2 na Equação 1 do Anexo e verifique se o $PRECO$ é estatisticamente significativo para explicar $CIGPC$.
- (20) b) O economista que estava a desenvolver este estudo decidiu abandonar o modelo da Equação 1 optando pelo modelo da Equação 2. Concorde com esta opção? Justifique com base no resultado de um teste estatístico adequado.
- (20) c) Com base na Equação 2 estima-se que em média, se o preço do tabaco aumentar \$0.5 e o rendimento disponível *per capita* crescer aproximadamente $k\%$ o efeito total no consumo de tabaco *per capita* é igual a -20. Determine k .
- (20) d) Num dado estado conhecido por ter uma legislação mais rigorosa para controlar o consumo de tabaco consumiram-se 100 maços de tabaco *per capita* no ano. Sabendo que nesse ano o rendimento disponível *per capita* do estado foi de 200 u.m. e o preço médio do maço de tabaco foi de \$3, analise com 95% de confiança se a legislação está a ser eficiente relativamente à média dos estados com as mesmas características.
- (20) e) Qual é o objetivo da Equação 4? Que pode concluir a partir da análise dos resultados desta equação?

Anexo

Equação 1

Dependent Variable: CIGPC

Method: Least Squares

Included observations: 46

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-247.2077	43.18361	-5.724573	0.0000
PRECO	-62.64015	9.499650	-6.593943	0.0000
LOG(RENDPC)	106.6128	10.27280	10.37817	0.0000
POP16	0.011101	0.008962	1.238767	0.2225
POP	-0.008597	0.006777	-1.268456	0.2118
R-squared	0.786339	Mean dependent var	153.0656	
Adjusted R-squared	0.765494	S.D. dependent var	15.78149	
S.E. of regression	7.642312	Akaike info criterion	7.007599	
Sum squared resid	2394.602	Schwarz criterion	7.206365	
Log likelihood	-156.1748	Hannan-Quinn criter.	7.082058	
F-statistic	37.72320	Durbin-Watson stat	1.749909	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Equação 2

Dependent Variable: CIGPC

Method: Least Squares

Included observations: 46

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-261.5158	39.06300	-6.694719	0.0000
PRECO	-67.73394	8.909085	-7.602794	0.0000
LOG(RENDPC)	111.3437	9.298681	11.97414	0.0000
R-squared	0.773501	Mean dependent var	153.0656	
Adjusted R-squared	0.762966	S.D. dependent var	15.78149	
S.E. of regression	7.683399	Akaike info criterion	6.978995	
Sum squared resid	2538.489	Schwarz criterion	7.098254	
Log likelihood	-157.5169	Hannan-Quinn criter.	7.023670	
F-statistic	73.42300	Durbin-Watson stat	1.673775	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Equação 3

Dependent Variable: CIGPC

Method: Least Squares

Included observations: 46

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	125.2166	9.899426	12.64888	0.0000
PRECO-3	-67.73394	8.909085	-7.602794	0.0000
LOG(RENDPC)-LOG(200)	111.3437	9.298681	11.97414	0.0000
R-squared	0.773501	Mean dependent var		153.0656
Adjusted R-squared	0.762966	S.D. dependent var		15.78149
S.E. of regression	7.683399	Akaike info criterion		6.978995
Sum squared resid	2538.489	Schwarz criterion		7.098254
Log likelihood	-157.5169	Hannan-Quinn criter.		7.023670
F-statistic	73.42300	Durbin-Watson stat		1.673775
Prob(F-statistic)	0.000000			

Equação 4

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Included observations: 46

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-259.1414	305.1333	-0.849273	0.4004
PRECO	152.6005	69.59164	2.192800	0.0338
LOG(RENDPC)	10.55952	72.63490	0.145378	0.8851
R-squared	0.137716	Mean dependent var		55.18454
Adjusted R-squared	0.097609	S.D. dependent var		63.18007
S.E. of regression	60.01743	Akaike info criterion		11.09014
Sum squared resid	154889.9	Schwarz criterion		11.20940
Log likelihood	-252.0732	Hannan-Quinn criter.		11.13482
F-statistic	3.433769	Durbin-Watson stat		1.911482
Prob(F-statistic)	0.041351			

Com RESID os resíduos da Equação 2: $RESID = CIGPC - \widehat{CIGPC}$