



ESTATÍSTICA II – Lic. Economia e Finanças
4 de Fevereiro de 2016 – Duração: 1h

TESTE I

Nome: _____ N.º: _____

<i>Espaço reservado a classificações</i>						
1.a)	1.b)	2.a)	2.b)	2.c)	3.a)	3.b)
						Total

Perguntas de escolha múltipla: cada resposta certa vale 10 pontos; cada resposta errada vale -2.5 pontos; assinale a resposta escolhida com uma cruz no quadrado adequado. As cotações das restantes perguntas são indicadas no enunciado.

1. A quantidade de café, em gramas, contida numa embalagem de café da empresa *Kfé* é uma variável aleatória com distribuição normal de média μ e variância igual a 144. A empresa *Kfé* lançou uma nova marca de café torrado moído de moagem grossa. Obtida uma amostra aleatória de 50 embalagens de café da nova marca, obteve-se uma média de 252 gramas.
 - a) [15] Construa um intervalo de confiança a 95% para a quantidade média de café contida numa embalagem da nova marca de café da empresa *Kfé*.

- b) Pretende-se testar $H_0 : \mu = 250$ contra $H_1 : \mu \neq 250$ ao nível de 5%. Utilizando o resultado obtido na alínea anterior [caso não tenha resolvido a alínea anterior, considere o intervalo (248, 256)], conclui-se que...

... rejeita-se H_0 porque o valor da estatística de teste não pertence ao intervalo obtido.	
... não se rejeita H_0 porque a média amostral pertence ao intervalo obtido.	
... não se rejeita H_0 porque 250 pertence ao intervalo obtido.	
... os resultados da alínea anterior não permitem realizar este teste.	

2. Uma cadeia de hipermercados comercializa três marcas de café torrado moído de moagem grossa.

- a) [20] O gestor de vendas afirma que os clientes têm preferência por uma das marcas. Numa amostra aleatória de dimensão 1500 referente às vendas das três marcas, obtiveram-se os seguintes resultados:

Marca Kfé	Marca Kuá	Marca branca
470	480	550

A afirmação do gestor é aceitável? Justifique a sua resposta com base num teste adequado ao nível de 5%.

- b) [15] O gestor afirma também que “Pelo menos 80% dos clientes que compram café torrado moído, compram o de moagem grossa”. Para testar a afirmação foram seleccionados ao acaso 200 clientes que consomem café torrado moído, tendo 145 afirmado que compram o café de moagem grossa. Concorda com o gestor? Justifique com base num teste adequado ao nível de 5%.

- c) Relativamente ao teste anterior, foi calculado o valor da função potência quando a verdadeira proporção de clientes da cadeia de hipermercados que compram café de moagem grossa é 0.75. Esse valor é igual a:

0.95	
0.4562	
0.05	
0.5438	

3. Considere uma amostra aleatória de dimensão n retirada de uma população X de média

$E(X) = \frac{2}{\theta}$, variância $Var(X) = \frac{2}{\theta^2}$ e função de densidade:

$$f(x|\theta) = \theta^2 x \exp(-\theta x), \quad x > 0, \quad \theta > 0$$

a) [20] Mostre que o estimador de máxima verosimilhança para $\frac{1}{\theta}$ é igual a $\frac{\bar{X}}{2}$

b) Sabendo que $Var(T) \geq \frac{1}{2n\theta^2}$, onde T é um qualquer estimador centrado de $\frac{1}{\theta}$, então relativamente ao estimador para $\frac{1}{\theta}$ considerado acima, ou seja $\frac{\bar{X}}{2}$, pode-se afirmar que...

... não é o mais eficiente porque não é centrado	
... é o mais eficiente	
... é centrado mas não é o mais eficiente	
... não é centrado mas é o mais eficiente	



ESTATÍSTICA II – Lic. Economia e Finanças
4 de Fevereiro de 2016 – Duração: 1h10m

TESTE II

Nome: _____ N.º: _____

<i>Espaço reservado a classificações</i>							
4.a)	4.b)	4.c)	4.d)	4.e)	4.f)	4.g)	
							Total

Perguntas de escolha múltipla: cada resposta certa vale 10 pontos; cada resposta errada vale -2.5 pontos; assinale a resposta escolhida com uma cruz no quadrado adequado. As cotações das restantes perguntas são indicadas no enunciado.

4. Um estudo relacionado com o consumo familiar de energia eléctrica numa determinada região teve como base o seguinte modelo econométrico:

$$cons = \beta_0 + \beta_1 \text{rend} + \beta_2 \text{nind} + \beta_3 \text{rend} \times \text{nind} + \beta_4 \text{area} + u$$

onde *cons* é o consumo mensal de energia eléctrica, em unidades monetárias; *rend* é o rendimento mensal do agregado familiar, em unidades monetárias; *nind* é o número de indivíduos do agregado familiar e *area* é a dimensão da habitação, em metros quadrados.

Os resultados da estimação OLS encontram-se no **Anexo**, bem como os de outras regressões. Se não houver indicação do contrário, assuma que se verificam as hipóteses clássicas do modelo de regressão linear.

- a) [15] Na **Equação 1**, interprete a estimativa do coeficiente associado à área da habitação, comentando sobre a sua significância económica. Analise também a significância estatística deste regressor assim como a significância global da regressão.

- b) Na **Equação 1**, a estimativa associada ao termo de interação indica que o efeito do número de indivíduos sobre o consumo energético...

... é tanto menor quanto maior for o rendimento familiar.	
... é tanto maior quanto maior for o rendimento familiar.	
... não depende do rendimento familiar.	
... varia consoante a dimensão da habitação.	

- c) [20] Depois de analisados os resultados da estimação do modelo inicial, decidiu-se retirar a variável *area*, chegando-se ao novo modelo,

$$cons = \beta_0 + \beta_1 rend + \beta_2 nind + \beta_3 rend \times nind + u$$

Seja agora $\theta = \beta_2 + 1000\beta_3$, o efeito de mais um indivíduo sobre o consumo energético num agregado familiar com 1000 u.m. de rendimento mensal. Reparametrize este novo modelo em função de θ , e, de acordo com a informação no **Anexo**, construa um intervalo de confiança a 95% para θ .

- d) Sabendo que pela **Equação 2** se estima um consumo energético de 100 u.m. para um agregado familiar de duas pessoas, qual é aproximadamente o rendimento mensal deste agregado?

1100.3 u.m.	
1310.2 u.m.	
1050.5 u.m.	
1020.7 u.m.	

- e) [15] Com base no novo modelo (**Equação 2**), construa um intervalo de previsão a 95% para o consumo de energia eléctrica de um agregado familiar composto por apenas um indivíduo com rendimento mensal de 900 u.m.

- f) Foram adicionados na **Equação 2** os valores ajustados da Equação 2 ao quadrado como novo regressor, verificando-se que o valor da estatística $-t$ associada é de -0.7 . De acordo com esta informação pode concluir-se que, em relação ao modelo da Equação 2...

... os valores ajustados são todos negativos.	
... o coeficiente de determinação é negativo.	
... o modelo não se encontra bem especificado.	
... não existe evidência estatística de má especificação do modelo.	

- g) [20] Admita que para averiguar a existência de heterocedasticidade no modelo associado à **Equação 2**, obtém o seguinte output do *EViews*:

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	21.47497	Prob. F(3,246)	0.0000
-------------	----------	----------------	--------

Escreva a regressão auxiliar e efetue o respetivo teste, não se esquecendo de indicar as hipóteses. Que pode concluir sobre as propriedades estatísticas do estimador OLS aplicado na **Equação 2**?

ANEXO

Equação 1

Dependent Variable: CONS

Method: Least Squares

Included observations: 250

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.293809	10.57647	0.311428	0.7557
REND	0.038281	0.009174	4.172777	0.0000
NIND	8.295965	3.512969	2.361526	0.0190
REND*NIND	0.012612	0.003103	4.064572	0.0001
AREA	-0.025231	0.044122	-0.571841	0.5680
R-squared	0.855208	Mean dependent var		52.39455
Adjusted R-squared	0.852844	S.D. dependent var		37.10096
S.E. of regression	14.23225	Akaike info criterion		8.168695
Sum squared resid	49626.44	Schwarz criterion		8.239124
Log likelihood	-1016.087	Hannan-Quinn criter.		8.197041
F-statistic	361.7716	Durbin-Watson stat		1.198476
Prob(F-statistic)	0.000000			

Equação 2

Dependent Variable: CONS

Method: Least Squares

Included observations: 250

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.956239	5.243682	-0.373066	0.7094
REND	0.039263	0.008999	4.362969	0.0000
NIND	9.594439	2.676800	3.584295	0.0004
REND*NIND	0.011955	0.002878	4.153374	0.0000
R-squared	0.855015	Mean dependent var		52.39455
Adjusted R-squared	0.853247	S.D. dependent var		37.10096
S.E. of regression	14.21277	Akaike info criterion		8.162029
Sum squared resid	49692.67	Schwarz criterion		8.218372
Log likelihood	-1016.254	Hannan-Quinn criter.		8.184706
F-statistic	483.5760	Durbin-Watson stat		1.204242
Prob(F-statistic)	0.000000			

Equação 3

Dependent Variable: CONS
Method: Least Squares
Included observations: 250

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.956239	5.243682	-0.373066	0.7094
REND	0.039263	0.008999	4.362969	0.0000
NIND	21.54916	1.528630	14.09704	0.0000
NIND*(REND-1000)	0.011955	0.002878	4.153374	0.0000
R-squared	0.855015	Mean dependent var		52.39455
Adjusted R-squared	0.853247	S.D. dependent var		37.10096
S.E. of regression	14.21277	Akaike info criterion		8.162029
Sum squared resid	49692.67	Schwarz criterion		8.218372
Log likelihood	-1016.254	Hannan-Quinn criter.		8.184706
F-statistic	483.5760	Durbin-Watson stat		1.204242
Prob(F-statistic)	0.000000			

Equação 4

Dependent Variable: CONS
Sample: 1 250
Included observations: 250

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	53.73424	2.411740	22.28028	0.0000
REND-900	0.039263	0.008999	4.362969	0.0000
NIND-1	9.594439	2.676800	3.584295	0.0004
REND*NIND-900	0.011955	0.002878	4.153374	0.0000
R-squared	0.855015	Mean dependent var		52.39455
Adjusted R-squared	0.853247	S.D. dependent var		37.10096
S.E. of regression	14.21277	Akaike info criterion		8.162029
Sum squared resid	49692.67	Schwarz criterion		8.218372
Log likelihood	-1016.254	Hannan-Quinn criter.		8.184706
F-statistic	483.5760	Durbin-Watson stat		1.204242
Prob(F-statistic)	0.000000			