

Nome: \_\_\_\_\_ Número: \_\_\_\_\_

**Notas:** Certifique-se de que o seu telemóvel está desligado. Se não estiver é motivo suficiente para anulação da prova. As perguntas de escolha múltipla valem 1 valor; respostas erradas são penalizadas em 0.25. Caso nada seja dito em contrário utilize um nível de significância de 5%. Fundamente e formalize devidamente todas as respostas. Pode usar a última página para continuar qualquer questão.

Espaço reservado para classificações

## TESTE II

1. Para explicar a taxa de fertilidade de uma dada região foi especificado o seguinte modelo,

$$txfert = \beta_0 + \beta_1 LPIBpc + \beta_2 des + \beta_3 submat + \beta_4 abfam + \beta_5 pop + u$$

onde *txfer* é a taxa de fertilidade igual ao número de crianças nascidas por cada mil mulheres em idade fértil; *LPIBpc* é o logaritmo do PIB *per capita* da região; *des* é o número de desempregados (em milhares); *submat* é o subsídio de maternidade em milhares de euros; *abfam* é o abono de família em milhares de euros e *pop* é a população residente na região (em milhares).

a) Interprete as estimativas obtidas para  $\beta_1$  e  $\beta_2$  na equação 1. [1.5]

b) Teste a significância conjunta de *abfam* e *pop*. Será a equação 2 melhor do que a equação 1 para explicar a taxa de fertilidade? Justifique. [2.0]

c) Pretende-se testar  $H_0 : \beta_2 = -20$  contra  $H_1 : \beta_2 < -20$  na equação 2. Escolha a opção verdadeira.

- Os resultados que constam na equação 2 são insuficientes para calcular a estatística de teste.
- A estatística de teste é igual a -0.78 logo não se rejeita  $H_0$ .
- A estatística de teste é igual a -8.39, com valor-p igual a 0, logo rejeita-se  $H_0$ .
- Nenhuma das opções anteriores é verdadeira.

d) Os resultados da equação 4 permitem concluir que,

- se trata de um teste de Breusch-Pagan, concluindo-se que não há evidência de heterocedasticidade;
- se trata de um teste de White, concluindo-se que não há evidência de má especificação da forma funcional da equação 2;
- se trata de um teste de heterocedasticidade, concluindo-se que não há evidência de homocedasticidade;
- o número de desempregados não é relevante para explicar a taxa de fertilidade.

e) Suponha que num dado modelo de regressão linear se omitiu uma variável relevante correlacionada com as outras variáveis explicativas. Então,

- existe um problema de multicolinearidade e o estimador OLS dos coeficientes não é eficiente;
- é necessário usar o estimador robusto de White para que as estimativas dos coeficientes sejam válidas;
- não se verifica a hipótese  $E(u | x_1, \dots, x_k) = 0$  e o estimador OLS dos coeficientes não é centrado;
- nenhuma das opções anteriores é válida.

f) Numa dada região pretende-se compensar o efeito negativo do aumento do número de desempregados aumentando o subsídio de maternidade. Com este fim foi testar-se na **equação 2** a hipótese  $H_0 : \beta_2 + \beta_3 = 0$ , estimando-se a equação 3. Deduza esta equação. Se a um aumento em 1000 do número de desempregados se responder com um aumento do subsídio de maternidade de mil euros (para o mesmo  $PIBpc$ ) pode concluir-se que o efeito total na taxa de fertilidade é positivo? Justifique com o resultado de um teste estatístico. [2.0]

g) Qual o objetivo da estimação da equação 5? Que pode concluir? [1.5]

## ANEXO

### Equação 1

Dependent Variable: TXFERT

Method: Least Squares

Included observations: 37

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	143.6314	20.97094	6.849067	0.0000
LPIBPC	9.985814	0.494751	20.18350	0.0000
DES	-21.51181	3.347408	-6.426408	0.0000
SUBMAT	27.89794	8.655699	3.223072	0.0030
ABFAM	1.232533	3.771902	0.326767	0.7460
POP	-102.5959	233.0849	-0.440165	0.6629
R-squared	0.983159	Mean dependent var		42.98105
Adjusted R-squared	0.980443	S.D. dependent var		9.607653
S.E. of regression	1.343611	Akaike info criterion		3.575992
Sum squared resid	55.96397	Schwarz criterion		3.837221
Log likelihood	-60.15584	Hannan-Quinn criter.		3.668087
F-statistic	361.9462	Durbin-Watson stat		0.879495
Prob(F-statistic)	0.000000			

### Equação 2

Dependent Variable: TXFERT

Method: Least Squares

Included observations: 37

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	134.4193	3.245310	41.41954	0.0000
LPIBPC	10.06849	0.351560	28.63949	0.0000
DES	-22.05863	2.628267	-8.392844	0.0000
SUBMAT	29.13563	4.049592	7.194707	0.0000
R-squared	0.983015	Mean dependent var		42.98105
Adjusted R-squared	0.981471	S.D. dependent var		9.607653
S.E. of regression	1.307821	Akaike info criterion		3.476408
Sum squared resid	56.44305	Schwarz criterion		3.650561
Log likelihood	-60.31354	Hannan-Quinn criter.		3.537805
F-statistic	636.6186	Durbin-Watson stat		0.878638
Prob(F-statistic)	0.000000			

### Equação 3

Dependent Variable: TXFERT  
Method: Least Squares  
Included observations: 37

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	134.4193	3.245310	41.41954	0.0000
LPIBPC	10.06849	0.351560	28.63949	0.0000
DES	7.076996	2.365645	2.991572	0.0052
SUBMAT-DES	29.13563	4.049592	7.194707	0.0000

  

R-squared	0.983015	Mean dependent var	42.98105
Adjusted R-squared	0.981471	S.D. dependent var	9.607653
S.E. of regression	1.307821	Akaike info criterion	3.476408
Sum squared resid	56.44305	Schwarz criterion	3.650561
F-statistic	636.6186	Durbin-Watson stat	0.878638
Prob(F-statistic)	0.000000		

### Equação 4

Dependent Variable: RESID^2  
Method: Least Squares  
Included observations: 37

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9.748299	5.288424	1.843328	0.0743
LPIBPC	0.808719	0.572887	1.411655	0.1674
DES	-5.531585	4.282915	-1.291547	0.2055
SUBMAT	6.196769	6.599048	0.939040	0.3545

  

R-squared	0.102444	Mean dependent var	1.525488
Adjusted R-squared	0.020848	S.D. dependent var	2.153739
F-statistic	1.255497	Durbin-Watson stat	1.515059
Prob(F-statistic)	0.305591		

**Com RESID os resíduos obtidos na Equação 2.**

### Equação 5

Dependent Variable: TXFERT  
Method: Least Squares  
Included observations: 37

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9.783208	30.76965	0.317950	0.7526
LPIBPC	-1.407194	2.837186	-0.495982	0.6233
DES	1.184740	6.113527	0.193790	0.8476
SUBMAT	-9.095599	9.977965	-0.911569	0.3688
FIT^2	0.011254	0.011254	1.016438	0.3173

  

R-squared	0.988801	Mean dependent var	42.98105
Adjusted R-squared	0.987401	S.D. dependent var	9.607653
S.E. of regression	1.078422	Akaike info criterion	3.113963
Sum squared resid	37.21580	Schwarz criterion	3.331655
F-statistic	706.3314	Prob(F-statistic)	0.000000

**Com FIT os valores ajustados para a TXFERT na equação 2.**

CONTINUAÇÃO DA QUESTÃO \_\_\_\_\_