

TAIG – QUESTÕES I

Este trabalho é composto por 4 grupos de questões com várias alíneas. Responda de forma sucinta a cada questão.

1. Para analisar o comportamento das vendas (*vendas*) de vestuário de 400 lojas de determinado país, foi proposto o seguinte modelo,

$$\log(vendas_i) = \beta_1 + \beta_2 \log(area_i) + \beta_3 horas_i + \beta_4 horas_i^2 + \beta_5 inv_i + \varepsilon_i$$

onde *area* representa a área da loja em m², *horas* é o número total de horas de trabalho na loja (igual ao total do número de horas de todos os trabalhadores da loja), *inv* representa o investimento em publicidade e obras na loja. Os resultados da estimação do modelo proposto encontram-se no Anexo A. Este Anexo contém também mais informação que irá permitir responder às questões das alíneas seguintes.

- Interprete as estimativas dos coeficientes da equação 1 do Anexo A e teste a respetiva significância estatística.
 - Analisando e interpretando o coeficiente de determinação que pode concluir sobre a capacidade explicativa da regressão correspondente à equação 1 do Anexo A?
 - Que conclusão pode retirar a partir do valor obtido para a F-statistic na equação 1 do Anexo A? Formalize a hipótese que torna válido o uso desta estatística.
 - Estime o efeito nas vendas de uma loja de mais uma hora de trabalho quando o número total de horas de trabalho é de 20.
 - Com base no resultado de um teste de hipóteses explique porque foi estimada a equação 2 do Anexo A.
 - Se fosse proprietário da loja iria investir em publicidade e obras atendendo aos resultados estimados na equação 2? Justifique através dos resultados de um teste estatístico.
 - Interprete o valor do R^2 da equação 1.
 - Supondo que se verifica a hipótese de homocedasticidade teste a significância global do modelo.
 - Se o proprietário decidir aumentar mais uma hora de trabalho na loja, estime o efeito que terá nas vendas quando o número total de horas de trabalho é já de 30.
 - Que pode concluir a partir dos resultados incluídos no Anexo A relativos ao teste de Breusch-Pagan-Godfrey?
 - Será que o efeito da área é estatisticamente relevante para explicar as vendas da loja? Escolha a equação para fazer este teste de acordo com o resultado obtido na alínea anterior.
2. Para explicar os salários dos trabalhadores dos EUA explicitou-se o seguinte modelo,

$$\log(salario_i) = \beta_1 + \beta_2 educ_i + \beta_3 exper_i + \beta_4 homem_i + \beta_5 casado_i + \beta_6 sul_i + \varepsilon_i \quad i = 1, \dots, n$$

onde a variável $salario_i$ significa o salário da pessoa i , $educ_i$ a escolaridade da pessoa i , $exper_i$ a experiência profissional da pessoa i , $homem_i$ é uma variável *Dummy* igual a 1 se a pessoa i é homem, $casado_i$ é uma variável *Dummy* igual a 1 se a pessoa i é casada, e sul_i é uma variável *Dummy* igual a 1 se a pessoa i vive no sul do país.

No Anexo B encontra a estimação deste modelo assim como outras equações estimadas que permitem responder às perguntas que se seguem.

Interprete as estimativas dos coeficientes da equação 1 do Anexo A e teste a respetiva significância estatística.

3. Pretendendo-se explicar a venda de maços de cigarros *per capita* de um estado num dado período de tempo especificou-se o seguinte modelo (para dados de painel),

$$CIGARROSPC_{it} = \beta_0 + \beta_1 PRECO_{it} + \beta_2 RDISPPC_{it} + \alpha_i + u_{it} \quad i = 1, \dots, 46 \quad t = 1, \dots, 29$$

onde as variáveis têm o seguinte significado,

- $CIGARROSPC_{it}$: vendas anuais de maços de cigarros *per capita* do estado i no período t

- $PRECO_{it}$: preço de um maço de cigarros do estado i no período t em dólares

- $RDISPPC_{it}$: rendimento disponível *per capita* do estado i no período t em milhares de dólares

enquanto que as variáveis α_i e u_{it} são componentes do termo de erro e portanto não são observadas.

Os resultados obtidos para a estimação dos parâmetros deste modelo com o estimador de efeitos fixos e o estimador de efeitos aleatórios estão incluídos no Anexo C. Encontra-se também neste anexo o resultado correspondente à aplicação do teste de Hausman.

- Interprete a variável α_i .
- Interprete as estimativas para os coeficientes obtidas com o estimador de efeitos fixos e com o estimador de efeitos aleatórios e compare-as.
- Indique qual a transformação das variáveis que é utilizada para obter o estimador de efeitos fixos.
- Através do resultado de um teste estatístico qual das estimações escolheria? Justifique.

ANEXO A
EQUAÇÃO 1

Dependent Variable: LOG(VENDAS)

Method: Least Squares

Included observations: 400

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.72655	0.183213	58.54673	0.0000
LOG(AREA)	0.322082	0.045457	7.085412	0.0000
HORAS	0.011785	0.001080	10.91090	0.0000
HORAS^2	-0.000016	0.000002	-8.000000	0.0000
INV	0.000258	0.000214	1.205607	0.2290
R-squared	0.612239	Mean dependent var	13.41047	
Adjusted R-squared	0.608312	S.D. dependent var	0.711070	
S.E. of regression	0.445023	Akaike info criterion	1.231040	
Sum squared resid	78.22795	Schwarz criterion	1.280933	
Log likelihood	-241.2079	Hannan-Quinn criter.	1.250798	
F-statistic	155.9173	Durbin-Watson stat	2.013179	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	4.441093	Prob. F(4,395)	0.0016
Obs*R-squared	17.21502	Prob. Chi-Square(4)	0.0018
Scaled explained SS	34.73720	Prob. Chi-Square(4)	0.0000

EQUAÇÃO 2

Dependent Variable: LOG(VENDAS)

Method: Least Squares

Included observations: 400

White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.72655	0.234410	45.75971	0.0000
LOG(AREA)	0.322082	0.054766	5.881031	0.0000
HORAS	0.011785	0.001517	7.766537	0.0000
HORAS^2	-0.000016	0.000004	-4.000000	0.0001
INV	0.000258	0.000194	1.329897	0.1827
R-squared	0.612239	Mean dependent var	13.41047	
Adjusted R-squared	0.608312	S.D. dependent var	0.711070	
S.E. of regression	0.445023	Akaike info criterion	1.231040	
Sum squared resid	78.22795	Schwarz criterion	1.280933	
Log likelihood	-241.2079	Hannan-Quinn criter.	1.250798	
F-statistic	155.9173	Durbin-Watson stat	2.013179	
Prob(F-statistic)	0.000000			

ANEXO B

EQUAÇÃO 1

Dependent Variable: LOG(SALARIO)

Method: Least Squares

Included observations: 3003

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.975424	0.064485	77.15610	0.0000
EDUC	0.075901	0.003531	21.49704	0.0000
EXPER	0.033995	0.002261	15.03312	0.0000
HOMEM	0.155141	0.017960	8.638051	0.0000
CASADO	-0.033447	0.003466	-9.648875	0.0000
SUL	-0.159352	0.015081	-10.56647	0.0000

R-squared	0.275021	Mean dependent var	6.262150
Adjusted R-squared	0.273812	S.D. dependent var	0.443684
S.E. of regression	0.378093	Akaike info criterion	0.894644
Sum squared resid	428.4344	Schwarz criterion	0.906646
Log likelihood	-1337.307	Hannan-Quinn criter.	0.898961
F-statistic	227.3827	Durbin-Watson stat	1.803999
Prob(F-statistic)	0.000000		

ANEXO C

EQUAÇÃO 1

Dependent Variable: CIGARROSPC

Method: Panel Least Squares

Sample: 1964 1992

Periods included: 29 Cross-sections included: 46

Total panel (balanced) observations: 1334

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	277.2709	9.558944	29.00644	0.0000
PRECO	-144.0979	7.231551	-19.92627	0.0000
RDISPPC	-0.229013	0.071613	-3.197922	0.0014

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Period fixed (dummy variables)

R-squared	0.855296	Mean dependent var	123.8355
Adjusted R-squared	0.846669	S.D. dependent var	30.92269

EQUAÇÃO 2

Dependent Variable: CIGARROSPC

Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)

Sample: 1964 1992

Periods included: 29 Cross-sections included: 46

Total panel (balanced) observations: 1334

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	268.2906	9.198610	29.16643	0.0000
PRECO	-144.0829	7.154639	-20.13838	0.0000
RDISPPC	-0.136762	0.068177	-2.005993	0.0451

Effects Specification

	S.D.	Rho
Cross-section random	21.32794	0.7562
Period fixed (dummy variables)		
Idiosyncratic random	12.10855	0.2438

Weighted Statistics

R-squared	0.518556	Mean dependent var	123.8355
Adjusted R-squared	0.507471	S.D. dependent var	17.37018

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: Equação 2

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	19.687213	2	0.0001