

## Doutoramento em Gestão

### TAIG – Módulo de Métodos de dependência

Duração: 2 horas

#### Instruções:

1. **Formalize e fundamente** as suas respostas.
2. 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.
3. Caso não seja dito nada em contrário utilize uma dimensão de 5% nos testes estatísticos que efetuar.
4. O enunciado é composto por 2 páginas com perguntas e 3 páginas de Anexos.

1. Suponha um país em que só há dois partidos relevantes: o partido A e o partido B. Para explicar a votação no partido A foi especificado o seguinte modelo,

$$VoteA_i = \beta_1 + \beta_2 \log(expendA_i) + \beta_3 \log(expendB_i) + \beta_4 prtystA_i + \varepsilon_i$$

onde  $VoteA_i$  representa a percentagem de votos no partido A obtidos na localidade  $i$ ,  $expendA_i$  as despesas em campanha do partido A na localidade  $i$ ,  $expendB_i$  as despesas em campanha do partido B na localidade  $i$  e  $prtystA_i$  a percentagem de votos no partido A na localidade  $i$  nas eleições anteriores. Os resultados obtidos utilizando o método dos mínimos quadrados encontram-se no **Anexo 1**. Se nada for dito em contrário, suponha que são válidas as hipóteses clássicas de Gauss-Markov.

- (20) a) Interprete as estimativas dos parâmetros e avalie se o sinal está de acordo com o que seria esperado.
- (20) b) Avalie o desempenho estatístico do modelo comentando a capacidade explicativa e a significância estatística individual das estimativas.
- (20) c) Formalize a hipótese incluída no Quadro 1 e interprete-a. Que pode concluir?
- (20) d) Qual o objetivo do procedimento incluído no Quadro 2? Que pode concluir?
- (20) e) A partir dos resultados incluídos no Quadro 3 comente a validade dos procedimentos que fez nas alíneas anteriores e indique as propriedades da estimação da equação 1.

2. Para explicar a probabilidade de uma pessoa contribuir com donativos para a UNICEF considerou-se um modelo com a variável dependente binária, CONTRIBUI, que assume o valor 1 se a pessoa contribui e 0 caso contrário. Foram consideradas as seguintes variáveis explicativas:

NMENS - número de cartas com pedidos de donativos enviadas anualmente pela UNICEF;

NSEMANAS - número médio de semanas que decorre entre as cartas enviadas;

PROPRES - taxa de resposta da pessoa ( $n^\circ$  de contributos/ $n^\circ$  cartas recebidas) no passado em %.

Com base no modelo Probit obtiveram-se os resultados incluídos no **Anexo 2**.

- (15) a) Que pode concluir da análise das estimativas obtidas na equação 1?
- (20) b) Sabendo que EP\_NMENS representa a série com os efeitos parciais da variável NMENS obtidos com a estimação da equação 1, interprete os resultados incluídos na figura 1.
- (20) c) Comente os valores obtidos no Quadro 1 da página 5.
3. No **Anexo 3** encontram-se duas estimações que pretendem explicar o logaritmo do consumo médio de gasolina por carro de um dado país, LGASPCAR, em função do logaritmo do rendimento *per capita* do país, LINCOMEP, do logaritmo do preço médio da gasolina, LRPMG, e do logaritmo do número de carros *per capita* do país, LCARPCAP.
- (10) a) Identifique o tipo de estrutura dos dados que são utilizados e enuncie as vantagens de trabalhar com este tipo de dados.
- (20) b) Identifique os métodos de estimação usados na equação 1 e na equação 2 e explique as diferenças principais existentes entre as duas metodologias.
- (15) c) Por qual das estimações iria optar? Justifique com base num teste de hipóteses, comentando a validade do procedimento usado.

## ANEXO 1

### Equação 1

Dependent Variable: VOTEA

Method: Least Squares

Included observations: 173

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	45.07893	3.926305	11.48126	0.0000
LOG(EXPENDA)	60.083316	3.82150	15.91866	0.0000
LOG(EXPENDB)	-60.615417	3.78820	-17.46321	0.0000
PRTYSTR	0.151957	0.062018	2.450210	0.0153
R-squared	0.792557	Mean dependent var		50.50289
Adjusted R-squared	0.788874	S.D. dependent var		16.78476
S.E. of regression	7.712335	Akaike info criterion		6.946369
Sum squared resid	10052.14	Schwarz criterion		7.019277
F-statistic	215.2266	Prob(F-statistic)		0.000000

### Quadro 1

Wald Test:

Test Statistic	Value	df	Probability
t-statistic	-0.998153	169	0.3196

Null Hypothesis: C(2)+C(3)=0

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(2) + C(3)	-0.532101	0.533086

### Quadro 2

#### Ramsey RESET Test

Equation: **Equação 1**

Specification: VOTEA C LOG(EXPENDA) LOG(EXPENDB) PRTYSTR

Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	0.490881	168	0.6242

#### Unrestricted Test Equation:

Dependent Variable: VOTEA

Method: Least Squares

Included observations: 173

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	40.59855	9.939389	4.084613	0.0001
LOG(EXPENDA)	5.356389	1.529590	3.501847	0.0006
LOG(EXPENDB)	-5.526902	2.249740	-2.456685	0.0150
PRTYSTR	0.127401	0.079788	1.596739	0.1122
FITTED^2	0.001433	0.002920	0.490881	0.6242

**Quadro 3**  
**Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey**

F-statistic	3.249948	Prob. F(3,169)	0.0233
Obs*R-squared	9.436221	Prob. Chi-Square(3)	0.0240

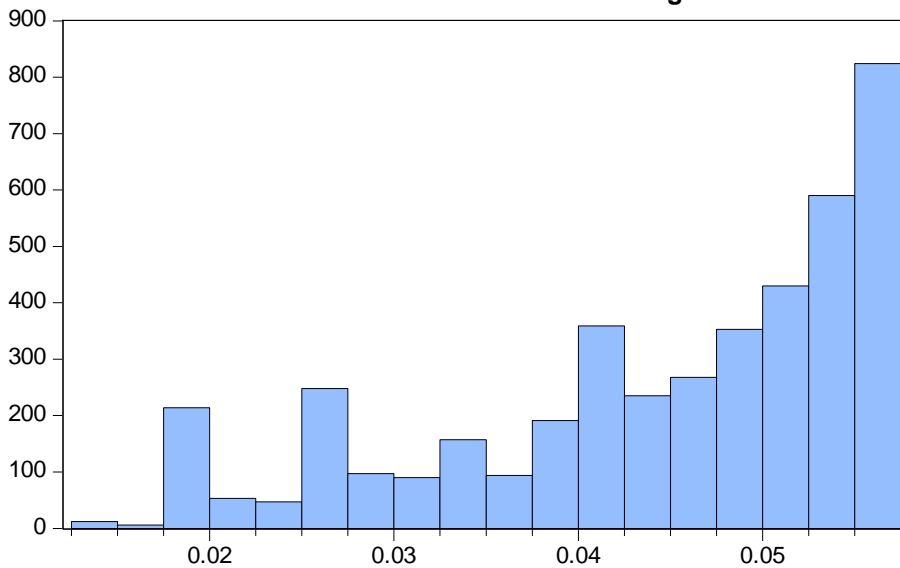
**ANEXO 2**

**Equação 1**

Dependent Variable: CONTRIBUI  
Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)  
Included observations: 4268

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-1.234482	0.111178	-11.10369	0.0000
NMENS	0.140559	0.031401	4.476232	0.0000
NSEMANAS	-0.005111	0.000662	-7.722340	0.0000
PROPRES	1.937752	0.106736	18.15459	0.0000
McFadden R-squared	0.170953	Mean dependent var		0.399953
S.D. dependent var	0.489946	S.E. of regression		0.435476
Akaike info criterion	1.117760	Sum squared resid		808.6204
Prob(LR statistic)	0.000000			
Obs with Dep=0	2561	Total obs		4268
Obs with Dep=1	1707			

**Figura 1**



Series: EP_NMENS	
Sample 1 4268	
Observations 4268	
Mean	0.044371
Median	0.047907
Maximum	0.056075
Minimum	0.013032
Std. Dev.	0.011320
Skewness	-0.914534
Kurtosis	2.737692
Jarque-Bera	607.1755
Probability	0.000000

**Quadro 1**

Expectation-Prediction Evaluation for Binary Specification

Equation: EQ01

Success cutoff: C = 0.5

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1)≤C	2050	730	2780	2561	1707	4268
P(Dep=1)>C	511	977	1488	0	0	0
Total	2561	1707	4268	2561	1707	4268
Correct	2050	977	3027	2561	0	2561
% Correct	80.05	57.23	70.92	100.00	0.00	60.00
% Incorrect	19.95	42.77	29.08	0.00	100.00	40.00
Total Gain*	-19.95	57.23	10.92			
Percent Gain**	NA	57.23	27.30			

**ANEXO 3**

**Equação 1**

Dependent Variable: LGASPCAR

Method: Panel Least Squares

Sample: 1960 1978

Periods included: 19

Cross-sections included: 18

Total panel (balanced) observations: 342

White period standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.855103	1.499018	-0.570443	0.5688
LRPMG	-0.192850	0.131306	-1.468701	0.1430
LINCOMEPI	0.051369	0.245371	0.209350	0.8343
LCARPCAP	-0.593448	0.085335	-6.954353	0.0000

**Effects Specification**

Cross-section fixed (dummy variables)

Period fixed (dummy variables)

R-squared	0.980564	Mean dependent var	4.296242
Adjusted R-squared	0.978126	S.D. dependent var	0.548907
S.E. of regression	0.081183	Akaike info criterion	-2.077237
Sum squared resid	1.996961	Schwarz criterion	-1.639934
F-statistic	402.2697	Prob(F-statistic)	0.000000

## Equação 2

Dependent Variable: LGASPCAR  
 Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)  
 Sample: 1960 1978  
 Periods included: 19  
 Cross-sections included: 18  
 Total panel (balanced) observations: 342  
 Swamy and Arora estimator of component variances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.083906	0.288528	-0.290807	0.7714
LRPMG	-0.287121	0.038743	-7.410895	0.0000
LINCOMEPE	0.203648	0.067543	3.015069	0.0028
LCARPCAP	-0.606100	0.022932	-26.43059	0.0000
Effects Specification				
			S.D.	Rho
Cross-section random			0.195805	0.8533
Period fixed (dummy variables)				
Idiosyncratic random			0.081183	0.1467
Weighted Statistics				
R-squared	0.862654	Mean dependent var	4.296242	
Adjusted R-squared	0.853641	S.D. dependent var	0.228658	
S.E. of regression	0.087477	Sum squared resid	2.448728	
F-statistic	95.70892	Prob(F-statistic)	0.000000	

## Quadro 1

Correlated Random Effects - Hausman Test  
 Equation: EQRE  
 Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	54.546926	3	0.0000

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
LRPMG	-0.192850	-0.287121	0.000336	0.0000
LINCOMEPE	0.051369	0.203648	0.003789	0.0134
LCARPCAP	-0.593448	-0.606100	0.000240	0.4138