



**1º Exame de Engenharia Biológica Integrada**  
(5 de Julho de 2007)

1) Considere os seguintes dados a respeito do Aeroporto de Lisboa:

Ano	Milhões de passageiros/ano
1996	6.3
1997	6.7
1998	7.2
1999	7.9
2000	8.3
2001	8.6
2002	8.9
2003	9.5
2004	10.0
2005	10.0
2006	10.5

e o seguinte modelo econométrico para o nº de passageiros no mesmo aeroporto:

$$Q = K(T)^{-0.25}(\bar{R}_{preços})^{-0.31}(\bar{R})^{0.41}$$

onde  $Q$  é o nº de passageiros por ano,  $T$  é um índice do valor médio das tarifas aéreas,  $\bar{R}$  é o rendimento médio per capita dos principais países origem/destino e  $\bar{R}_{preços}$  é a razão entre o índice de custo de vida em Portugal e o índice de custo de vida médio dos países de origem/destino.

a) Defina e calcule a elasticidade da procura em relação às principais variáveis e comente o seu valor (1V)

b) Pressupondo que se espera que, entre 2006 e 2017, as tarifas diminuam 25%, a razão de índices de custo de vida entre Portugal e os principais países de origem/destino aumente 5% e o rendimento médio per capita dos principais países origem/destino aumente 45% neste período, tudo a preços constantes de 2006, calcule o nº de passageiros previsível em 2017 (2,5V).

c) Estime o nº de passageiros em 2017 usando a projecção de tendências (1,5V)

2) Descreva, com o detalhe possível, 3 métodos de estimativa do investimento fixo de um projecto. (2V)

### 3) (5,0 val.)

Numa empresa é necessário adquirir um permutador de calor. Com vista à sua obtenção, estudou-se a influência da área de transferência de calor nas principais variáveis económicas, tendo-se obtido os seguintes valores:

Área (m <sup>2</sup> )	Amortização do permutador (US\$/ano) (2002)	Custos Operatórios (€/ano) (2007)
25	628	4533
45	892	3130
65	1128	2063
85	1343	1554
105	1545	1454

- Determine o valor óptimo da área, utilizando o método dos custos mínimos.
- Calcule o custo total anual da instalação supondo que as condições óptimas, em 2007, correspondem ao caso em que a área é 70 m<sup>2</sup>, considerando que o preço de montagem e acessórios é 45 % do preço do permutador de calor e os custos operatórios são 1850 €/ano.
- Considere as condições óptimas referidas na alínea anterior. Admita que o investimento corpóreo global da unidade industrial é 1000 vezes o preço do condensador em 2007.

No final de 2007 far-se-ão os testes de arranque da instalação, gastando-se 650 mil euros em utilidades e matérias-primas.

Admita que as despesas (sem contar com as amortizações) são constantes no decorrer da vida útil, a partir de 2008 e iguais a 800 mil euros. As receitas previstas para os mesmos anos serão de 4250 mil euros.

Determine o valor actual líquido do projecto para uma taxa de actualização de 17%.

#### Dados

- Cotação (2007) — 1 US\$ = 0,75 €
- $i$  (FRC) = 8 %
- Vida útil = 10 anos

Ano	Índice de preços A (US \$)	Índice de preços B (US \$)
1999	100	
2000	106.5	
2001	113.4	
2002		390.4
2003	128.6	415.8
2004	137	442.8
2005		471.6
2006	155.4	502.3
2007	165.5	