



1º Exame de Engenharia Biológica Integrada
(8 de Julho de 2006)

1) Pretende-se instalar uma fábrica para a produção de 590 Toneladas por ano de Penicilina V potássica a partir da biossíntese de *Penicillium chrysogenum* ($1\text{g PVk} = 1,695 \cdot 10^{-3} \text{ BU}$) que se prolonga por 220h com 6 períodos de “fed-batch” e descargas parciais correspondentes a 10% do volume útil do fermentador e, por fim, uma descarga total (ver tabela em anexo) do caldo de fermentação antes de proceder à limpeza, carga e esterilização de outro “batch” num tempo médio de 20h. Calcule e justifique o volume útil do(s) fermentador(es) que acha mais adequados com base num rendimento global de extracção até ao produto ser embalado de 87,6%.

Descarga	Volume (-)	Actividade da PVk (BU/m^3)
0	0	0
1	0	0
2	0	0
3	0,1 Vf	11,07
4	0,1 Vf	17,89
5	0,1 Vf	22,10
6	0,1 Vf	26,35
7	0,1 Vf	31,45
8	0,1 Vf	35,28
9	Vf	38,25

2) Para um conjunto fixo de 3 passos de crescimento do inóculo em que o volume corresponde respectivamente a 1, 5 e 10% do volume útil que vão inocular, qual o volume do inóculo de arranque necessário ao nível laboratorial ou escala piloto para o volume do fermentador seleccionado no problema anterior? e para uma relação altura líquido versus diâmetro do fermentador igual a 2, calcule as características do fundo copado tipo “Klopperform” (tabela em anexo) mais adequado e a altura de líquido efectiva no final do dimensionamento justificando as opções de cálculo.

3) Considere-se um investidor com liquidez. Tendo recentemente desistido de investir numa mega-refinaria na costa alentejana, pondera agora a possibilidade de investir num mega-investimento turístico na mesma área e encomendou um estudo econométrico que tenciona apresentar ao Governo, para sondar incentivos.

Parte das conclusões do estudo está expressa na seguinte função:

$$\ln q_j = \alpha_j + 0.09 \cdot \ln r_j - 0.12 \cdot \ln p_j + 0.92 \cdot \ln A$$

onde q_j é o consumo turístico específico do país j na região, r_j é o rendimento per capita do país j , p_j é a razão entre os índices de preços do país j e Portugal, α_j é uma constante específica do país j , e A é a capacidade de acomodação de qualidade na região (nº de camas ★★ ou melhor). O estudo foi feito para os seguintes países: Alemanha, Espanha, França, Holanda e Reino Unido.

a) Proponha uma definição adequada para elasticidade do consumo em relação à capacidade de acomodação na região.

b) Diga, justificando, quais os valores das elasticidades do consumo em relação às principais variáveis e comente os resultados do estudo, nomeadamente quanto à importância dos vários factores no consumo turístico na região.

c) Se o mega-investimento em projecto aumentar o nº de camas de qualidade na região em 45%, qual o aumento do consumo turístico previsto? Comente em termos de outro conceito estudado.

4) a) Indique quais as parcelas que constituem o capital circulante e como podem ser calculadas

b) Explique detalhadamente o conceito de ponto crítico ou “break even point” de uma instalação.

5) Prevê-se que determinada fábrica comece a laborar em 2008, sendo projectada para funcionar também durante os 7 anos seguintes .

Os estudos preliminares, as licenças e o projecto propriamente dito custaram 750 mil euros, em 2004

O investimento corpóreo será efectuado 40% no ano de 2005 e o restante em 2006. As anuidades valem 1450 mil euros / ano, para um factor de recuperação de custos de 0,1740.

Os ensaios de instalação (testes de arranque) decorrerão em 2007, gastando-se 300 mil euros em matérias-primas, energia eléctrica e vapor.

As receitas e despesas (sem contar com a amortização) estimadas deste projecto são as seguintes:

Em 2008	Receitas	6350 mil euros / ano
	Despesas	3120 mil euros / ano
De 2009 a 2015	Receitas	6500 mil euros / ano
	Despesas	3400 mil euros / ano

a) Determine o lucro líquido para uma taxa de imposto de 35%.

b) Determine o VAL referente a 2005, utilizando uma taxa de actualização de 12 %.

c) Defina TIR e diga se é inferior ou superior à taxa que utilizou para determinar o VAL.

d) Determine o ‘pay-out time’ do projecto.