



Engenharia Biológica Integrada

Exame de 05.07.2001

- 1) Se pretender produzir 12.5 ton/ano de enzima intracelular usando um bioreactor agitado “standard” de cultura submersa, com capacidade de produção de 15 g/l de biomassa ao fim de 72 horas de fermentação e sabendo que:
- cerca de 5% em peso da biomassa é o enzima intracelular.
 - o tempo de descarga, lavagem, carga e esterilização antes de iniciar uma nova fermentação é de 24 horas.
 - o rendimento de recuperação do enzima é composto por separação do meio de fermentação (95%), rotura celular (90%), separação dos fragmentos celulares (80%), adição e estabilização com aditivos (90%) e secagem por “spray dryer” e embalagem (80%).
 - os dias de trabalho industrial por ano é de 335.
- Qual o volume de meio de cultura por ciclo de fermentação?
Qual o número de fermentadores e o seu volume que pensa ser mais apropriados a usar na área industrial, se ela funcionar 24 sobre 24 horas por dia?

- 2) Na Tabela 1 apresenta-se o custo de fornecimento, por uma empresa da especialidade, de vários fermentadores a preços de 1987 de acordo com a sua capacidade. Qual seria o custo total dos fermentadores a preços de 1995 tendo em conta os índices de preços dos equipamentos (Tabela 2).

Tabela 1.

Capacidade do fermentador (m ³)	Custo do fermentador a preço de 1987 (contos)
20	5270
60	12690
100	19100
140	25000

Tabela 2.

Ano	Índice de preços	
	Índice A (base1986=100)	Índice B (base1989=100)
1987	127.3	
1988	155.4	
1989	193	100
1990	225	116.6
1991	269.9	139.8
1992	330.3	171.1
1993		219.8
1994		277.8
1995		290.3

- 3) Determinado projecto necessita dum investimento de 1800 milhares de contos (MC.) em investimento corpóreo e 210 MC em investimento incorpóreo,

realizados no ano zero do projecto. No 4º ano é necessário efectuar uma grande reparação para a continuação da laboração da fábrica, no valor de 120 mil contos. Considera-se um valor residual nulo.

As receitas e despesas excluindo amortizações e impostos estão representadas na tabela seguinte.

Ano	Inv. Corp.	Inv. Incorp.	GR	Receitas	Despesas sem amortizações
0	1800	210			
1				1300	1000
2				1480	1025
3				1480	1025
4			120	1250	835
5				1480	1025
6				1480	1025
7				1480	1025
8				1200	900

Considerando uma amortização constante e linear, e uma taxa de impostos no valor de 32 %, calcular:

- O VLA no ano zero para uma taxa de 8 %,
 - A TIR
 - A Rentabilidade Média
 - Período de Recuperação do Capital.
- 4) O quadro mostra a evolução da produção mundial de spirulina, uma microalga usada como aditivo “natural” para alimentação humana. Obteve-se a seguinte correlação (toneladas/ano):

$$Q = 0,276 \cdot (\text{ano} - 1970)^{2,75}$$

A elasticidade da procura em relação ao preço e ao rendimento *per capita* foram estimados para o universo “população mundial” em, respectivamente:

$$e_P = 0,5$$

$$e_R = 1,3$$

- Estime a procura mundial em 2005 usando o método das tendências globais. Na ausência de valores directos do consumo, que pressuposto teve que fazer?
- Estime a procura mundial em 2005, pressupondo que o preço cairá 15%, o rendimento per capita subirá 9% e a população aumentará 10% em relação a 1999.
- Tratando-se de um produto “natural” dirigido a um mercado “sofisticado” em países desenvolvidos, qual dos dois cálculos anteriores acha mais adequado?
- A cultura de microalgas exige muita luz solar. Observando a tabela fornecida, comente a hipótese de substituição da importação/possibilidade de exportação para a CE.