



2º Exame de Engenharia Biológica Integrada
(23 de Julho de 2001)

I. Uma fábrica de produção de antibióticos está a desenvolver estudos conducentes à produção e comercialização de um novo antibiótico, com um mercado potencial de 120 ton/ano e com a vantagem de poder reactivar uma linha de fabrico, já existente e temporariamente desactivada. Esta linha de produção possui 4 fermentadores com capacidade de 100m³ de volume total. A estratégia optimizada de produção do novo antibiótico baseia-se numa adição contínua de fonte de carbono e indutor, realizada à escala semi-industrial (1.0m³) com descargas parciais de acordo com a tabela seguinte.

Descarga	Tempo de descarga (horas)	Volume de descarga (litros)	Concentração de antibiótico (g/l)
1	70	50	6.5
2	94	50	10.5
3	132	100	13.0
4	160	100	15.5
5	186	150	18.6
6	200	150	20.8
Final	220	1000	22.6

Durante a implementação da estratégia de produção verificou-se a contaminação de 5 fermentações num total de 100 experiências consecutivas. Admitindo que:

- A transposição e “scale-up” do processo de biosíntese e purificação do antibiótico para a escala industrial nos moldes optimizados à escala semi-industrial é possível.
- A linha de produção e purificação do antibiótico é totalmente compatível com a linha de fabrico já existente.
- Rendimento global do processo 50%.
- Dias úteis de fabrico 335 e funcionamento contínuo da fábrica (24 sobre 24 horas).
- $Preço_{87} = 138 * Q^{0.8}$, com preços em contos e capacidade em m³ do fermentador industrial.
- Índice de preços de acordo com tabela seguinte:

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

e considerando uma taxa de progressão previsível dos índice de preços para fermentadores de 5% até ao presente (2001).

Justifique todos os cálculos intermédios para responder às seguintes questões.

- Calcule o número de fermentadores mais adequado para atingir o nível de produção de antibiótico pretendido?
- Qual o capital a investir em novos fermentadores em 2001?
- Quanto é que a fábrica economizava neste processo se o valor dos fermentadores fosse cerca de 15% em relação ao Investimento Base de uma nova linha de fabrico a custos de 2001?

II. Está previsto que determinado projecto comece a laborar no início do ano 2003. Os estudos preliminares, as licenças e o projecto propriamente dito custaram 150 mil contos, em 2000.

O investimento corpóreo será realizado em 2001 e 2002, respectivamente de 600 e 800 mil contos.

Nos ensaios de arranque, no final de 2002, gastar-se-ão 80 mil contos em matérias primas, energia eléctrica e vapor.

Deverá realizar-se uma grande reparação em 2008, no valor de 150 mil contos, prevendo-se que o valor residual da instalação seja de 350 mil contos.

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

De 2003 a 2007	receitas	1000 mil contos / ano
	despesas	680 mil contos / ano
Em 2008	receitas	750 mil contos / ano
	despesas	480 mil contos / ano
De 2009 a 2012	receitas	1000 mil contos / ano
	despesas	680 mil contos / ano

a) Calcular o lucro líquido anual, admitindo que a taxa de impostos é de 30%.

b) Calcular o VLA em 2002 para uma taxa de actualização de 10 %.

c) Determinar o pay-out-time e a TIR do projecto.

III. 3.1) Usando dados do quadro abaixo, aplique dois métodos diferentes de comparação internacional e estime um valor máximo e mínimo para o consumo de iogurte em Portugal no ano 2005. (4,5V)

		PIB (a preços comparáveis)	Consumo (milhões kg)	População (milhões)
P	1972	41.71	3.88	9.7
	1978	45.54	15.84	9.9
	1984	53	30	10
	1990	63.36	57.42	9.9
	1994	74.25	70.29	9.9
E	1970	228.48	80.64	33.6
	1975	279.66	120.36	35.4
	1980	305.04	212.04	37.2
	1985	348.53	310.23	38.3
	1990	415.16	415.16	38.8
F	1970	403.69	311.71	51.1
	1975	447.1	405.02	52.6
	1980	526.26	429.6	53.7
	1985	595.08	776.91	55.1
	1990	698.12	945.84	56.3
	1995	829.4	1102	58

3.2) Com os dados disponíveis, que outro(s) método(s) usaria para estimar o consumo em Portugal em 2005? (0,5 V).