

## 6<sup>a</sup> Ficha

### Programação Matemática

1<sup>o</sup> Semestre de 2008/2009

Prazo de entrega: 7 de Novembro no final da aula teórica

**1-** [14 val.] Pretende-se cultivar um determinado tipo de alga a um custo mínimo.

A alga só se desenvolve em cultura se a água dos tanques contiver as exactas proporções de 100mg de cloreto de sódio por litro de água, 20mg de iodeto de potássio por litro de água e 30mg de fosfato de cálcio por litro de água.

Os custos destes químicos em estado puro são de 4 euros ao quilo para o cloreto de sódio, 10 euros ao quilo para o iodeto de potássio e 20 euros ao quilo para o fosfato de cálcio, mas existem no mercado dois compostos químicos mais baratos. O composto A custa 2 euros o quilo e contém 50% de cloreto de sódio, 20% de iodeto de potássio e 30% de fosfato de cálcio; o composto B custa 1 euro o quilo e contém 40% de cloreto de sódio, 10% de iodeto de potássio e 10% de fosfato de cálcio, sendo o resto substrato inerte (nota: as percentagens referem-se ao peso).

Dadas estas condições, pretende-se fertilizar a água de um tanque de 10 mil litros a custo mínimo, usando estes 5 produtos químicos.

(a) Formalize o problema como problema de programação linear.

(b) Resolva o problema usando o método do Simplex, tomando como solução básica inicial a que só faz uso dos químicos em estado puro.

**2-** [6 val.] Desenhe o grafo cuja matriz de incidência é dada por:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Determine a sua matriz de adjacência e os graus dos seus vértices.