

**3<sup>a</sup> Ficha**  
Programação Matemática  
1<sup>o</sup> Semestre de 2010/2011

Data de realização: 29 de Outubro no fim da aula prática

**1-** [7 val.] Considere o seguinte problema de programação linear:

$$\begin{array}{ll} \text{Maximizar:} & x_1 - x_2 + x_3 \\ \text{Sujeito a:} & x_1 - x_2 - x_3 \leq -1 \\ & 2x_1 + x_3 = 4 \\ \text{Com:} & x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{array}$$

- (a) Use o método do Simplex para determinar uma solução básica viável para o problema.
- (b) Resolver o problema usando o método do Simplex inicializando com a solução básica calculada na linha anterior.

**2-** [7 val.] Seja  $P$  o conjunto dos polinómios  $p$  de grau menor ou igual a três que satisfazem as seguintes condições:

- $p(0) = p'(1) = 1$ ;
- $p(1) \leq 2$
- $p'(0) \geq 0$ ;
- $p''(0) \geq 0$ ;
- $p''(x) \leq 2 \quad \forall x \in [0, 1]$ .

Determine um elemento  $p$  de  $P$  que maximize o integral  $\int_0^1 p(x)dx$ .

**3-** [6 val.] Considere o problema de optimização:

$$(O) \quad \max\{\|x\|_\infty : Ax = b, x \geq 0\}$$

onde  $\|x\|_\infty = \max\{|x_1|, \dots, |x_n|\}$ .

Descreva um problema de programação linear do tipo

$$(P) \quad \max\{c^T \tilde{x} : \tilde{A}\tilde{x} = \tilde{b}, \tilde{x} \geq 0\}$$

que resolva o problema  $(O)$  no sentido em que os valores optimais são iguais ( $\nu(P) = \nu(O)$ ) e de uma solução optimal de  $(P)$  podemos extrair uma solução optimal de  $(O)$ .