

**FATEC - Faculdade de Tecnologia de Ribeirão Preto**

**Análise e Desenvolvimento de Sistemas**

**Programação Linear**

Prof. Me. Júnior César Bonafim (jrbonafim@gmail.com)

**Lista de exercícios 2 - Método Gráfico e Método Simplex**

1. Para os problemas a seguir, represente graficamente a região factível, indicando os pontos extremos, vetor gradiente, solução ótima e valor ótimo.

a) 
$$\begin{aligned} \min \quad & 2x_1 + x_2 \\ \text{s.a} \quad & x_1 - x_2 \leq 1 \\ & 3x_1 + 2x_2 \leq 12 \\ & 2x_1 + 3x_2 \geq 3 \\ & -2x_1 + 3x_2 \leq 9 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

b) 
$$\begin{aligned} \min \quad & 0,3x_1 + 0,9x_2 \\ \text{s.a} \quad & x_1 + x_2 \geq 800 \\ & 0,21x_1 - 0,3x_2 \leq 0 \\ & 0,03x_1 - 0,01x_2 \geq 0 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

2. Resolva os seguintes problemas de programação linear pelo método simplex. Faça os cálculos no Octave e apresente os resultados detalhadamente como feito em sala, justificando as escolhas das variáveis que entram e saem da base e o critério de parada.

a) 
$$\begin{aligned} \max \quad & x_1 + 2x_2 \\ \text{s.a} \quad & x_1 + x_2 \leq 6 \\ & x_1 - x_2 \leq 4 \\ & -x_1 + x_2 \leq 4 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

b) 
$$\begin{aligned} \max \quad & 5x_1 + 20x_2 + 35x_3 + 10x_4 + 90x_5 + 20x_6 \\ \text{s.a} \quad & 5x_1 + x_2 + 5x_3 + 2x_4 + 12x_5 \leq 5 \\ & 5x_1 + x_2 + 5x_3 + 4x_4 + 10x_5 + x_6 \leq 6 \\ & 3x_1 - x_2 + 5x_3 - 15x_4 - 10x_6 \leq 3 \\ & x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, 6 \end{aligned}$$

c) 
$$\begin{aligned} \max \quad & 2x_1 + 2x_2 \\ \text{s.a} \quad & -x_1 + x_2 \leq 3 \\ & 2x_1 - 3x_2 \leq 3 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

3. Encontre três soluções ótimas do problema a seguir pelo método simplex:

$$\begin{aligned} \min \quad & -x_1 - 2x_2 \\ \text{s.a} \quad & 0,5x_1 + 0,3x_2 \leq 3 \\ & 0,1x_1 + 0,2x_2 \leq 1 \\ & 0,4x_1 + 0,5x_2 \leq 3 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

4. Resolva os problemas abaixo utilizando o método do M-grande para inicialização do método simplex:

a) 
$$\begin{aligned} \min \quad & 2x_1 + x_2 \\ \text{s.a} \quad & -2x_1 + 3x_2 \geq 9 \\ & 3x_1 + 2x_2 \geq 12 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

b) 
$$\begin{aligned} \min \quad & 4x_1 + x_2 \\ \text{s.a} \quad & 3x_1 + x_2 = 3 \\ & 4x_1 + 3x_2 \geq 6 \\ & x_1 + 2x_2 \leq 3 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$