



## Resolução da lista de exercícios: modelagem com programação linear

### 1. Variáveis:

- $x_1 \rightarrow$  Quantidade de trigo a ser produzido, em Kg;
- $x_2 \rightarrow$  Quantidade de arroz a ser produzido, em Kg;
- $x_3 \rightarrow$  Quantidade de milho a ser produzido, em Kg;

### Função objetivo e restrições:

$$\text{Max } 0,11x_1 + 0,04x_2 + 0,02x_3$$

s.a:

$$\frac{x_1}{0,2} \geq 400$$

$$\frac{x_2}{0,3} \geq 800$$

$$\frac{x_3}{0,4} \geq 10000$$

$$\frac{x_1}{0,2} + \frac{x_2}{0,3} + \frac{x_3}{0,4} \leq 200000$$

$$x_1 + x_2 + x_3 \leq 60000$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

### Solução ótima encontrada pelo método Simplex:

- $x_1 = 37840$
- $x_2 = 240$
- $x_3 = 4000$



## 2. Variáveis:

- $x_1 \rightarrow$  Número de unidades do Produto A a serem produzidas;
- $x_2 \rightarrow$  Número de unidades do Produto B a serem produzidas;

### Função objetivo e restrições:

$$\text{Max } 20x_1 + 30x_2$$

s.a:

$$2x_1 + x_2 \leq 10$$

$$3x_1 + 3x_2 \leq 20$$

$$2x_1 + 4x_2 \leq 20$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

### Solução ótima encontrada pelo método Simplex:

- $x_1 = \frac{10}{3}$
- $x_2 = \frac{10}{3}$

## 3. Variáveis:

- $x_1 \rightarrow$  Quantidade de consultores em tempo parcial (8h - 12h)
- $x_2 \rightarrow$  Quantidade de consultores em tempo parcial (12h - 16h)
- $x_3 \rightarrow$  Quantidade de consultores em tempo parcial (16h - 20h)
- $x_4 \rightarrow$  Quantidade de consultores em tempo parcial (20h - 00h)
- $x_5 \rightarrow$  Quantidade de consultores em tempo integral (8h - 16h)
- $x_6 \rightarrow$  Quantidade de consultores em tempo integral (12h - 20h)
- $x_7 \rightarrow$  Quantidade de consultores em tempo integral (16h - 00h)

### Função objetivo e restrições:

$$\text{Min } 120(x_1 + x_2 + x_3 + x_4) + 320(x_5 + x_6 + x_7)$$

s.a:

$$x_1 + x_5 \geq 4$$

$$x_2 + x_5 + x_6 \geq 8$$

$$x_3 + x_6 + x_7 \geq 10$$



$$x_4 + x_7 \geq 6$$

$$x_5 \geq 2x_1$$

$$x_5 + x_6 \geq 2x_2$$

$$x_6 + x_7 \geq 2x_3$$

$$x_7 \geq 2x_4$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7 \geq 0$$

**Solução ótima encontrada pelo método Simplex:**

- $x_1 = 1,333334$
- $x_2 = 2,66667$
- $x_3 = 3,33333$
- $x_4 = 2$
- $x_5 = 2,66667$
- $x_6 = 2,66667$
- $x_7 = 4$

#### 4. Variáveis:

- $x_1 \rightarrow$  Área em  $m^2$  a ser alugada no mês 1;
- $x_2 \rightarrow$  Área em  $m^2$  a ser alugada no mês 2;
- $x_3 \rightarrow$  Área em  $m^2$  a ser alugada no mês 3;
- $x_4 \rightarrow$  Área em  $m^2$  a ser alugada no mês 4;
- $x_5 \rightarrow$  Área em  $m^2$  a ser alugada no mês 5;

**Função objetivo e restrições:**

$$\text{Min } 325x_1 + 400x_2 + 405x_3 + 320x_4 + 190x_5 - 300x_1 - 220x_2 - 160x_3 - 70x_4$$

s.a:

$$x_1 \geq 10000$$

$$x_1 + x_2 \geq 30000$$

$$x_1 + x_2 + x_3 \geq 60000$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \geq 50000$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 \geq 80000$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \geq 0$$

**Solução ótima encontrada pelo método Simplex:**



- 
- $x_1 = 80000$
  - $x_2 = 0$
  - $x_3 = 0$
  - $x_4 = 0$
  - $x_5 = 0$