1 - Estudo da melhor decisão de compra de máquinas

Situação actual

$$\text{Máx } 110x_1 + 150x_2 + 90x_3$$

$$4x_1 + 6x_2 + 2x_3 \leq 50$$
$$5x_1 + 3x_2 + 4x_3 \leq 60$$
$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

Compras possíveis

	Disp.	Preço
A1	6	50
A2	10	70
B1	4	60
B2	10	90

Seja y_{Li} uma variável binária $(i = 1,2;\ L = A,B)$, associada a cada máquina.

Seja $y_{Li} = \begin{cases} = 1, & \text{se a decisão for comprar a máquina} \\ = \emptyset, & \text{caso contrário} \end{cases}$

1º Grupo de restrições - Aumento de disponibilidades por compra de máquinas.

$$4x_1 + 6x_2 + 2x_3 \leq 50 + 6y_{A1} + 10y_{A2}$$
$$5x_1 + 3x_2 + 4x_3 \leq 60 + 4y_{B1} + 10y_{B2}$$

2º Grupo de restrições – Dinheiro disponível para a compra das máquinas

$$50\,y_{A1} + 70\,y_{A2} + 60\,y_{B1} + 90\,y_{B2} \leq 140$$

3º Grupo de restrições – Compra de não mais do que uma máquina de cada um dos tipos

$$y_{A1} + y_{A2} \leq 1$$
$$y_{B1} + y_{B2} \leq 1$$

4º Grupo de restrições – Variáveis y_{Li} binárias

$$y_{A1} \leq 1$$
$$y_{A2} \leq 1$$
$$y_{B1} \leq 1$$
$$y_{B2} \leq 1$$

e inteiros.

Este grupo de equações é redundante em relação ao 3º e portanto desnecessário

Se quisermos comparar a situação existente com a situação decorrente da nova compra, poderemos estudar o problema com uma função objectivo diferente.

Se considerarmos, por exemplo, que as máquinas a comprar podem ser amortizadas em 10 anos e pelo método linear, então poderemos imputar à função objectivo do lucro anual – $110\,x_1 + 150\,x_2 + 90\,x_3$, os custos resultantes de compra das novas máquinas:

$$\text{Máx } 110\,x_1 + 150\,x_2 + 90\,x_3 - 5\,y_{A1} - 7\,y_{A2} - 6\,y_{B1} - 9\,y_{B2}$$

Se todos $y_{Li} = 0$, então deve-se manter a situação actual.