Métodos Quantitativos para Adm I   PROVA I   2007   R. Vicente

<u>Resolução</u>

(1) a) $\max\ Z = x_A + 2x_B$ x_A: unidades de A; x_B: unidades de B

sujeito a

$x_B \leq 60$: limite de produção para B

$x_A + 3x_B \leq 200$: estruturas metálicas

$2x_A + 2x_B \leq 300$: componentes elétricos

$x_A \geq 0 \quad x_B \geq 0$: não-negatividade

b)

$$\begin{array}{c|c|c}
 & \begin{array}{cccccc} x_A & x_B & s_1 & s_2 & s_3 & \end{array} & \\
\begin{array}{c} r_1 \\ r_2 \\ r_3 \\ r_4 \end{array} & \left[\begin{array}{ccccc|c} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 60 \\ 1 & 3 & 0 & 1 & 0 & 200 \\ 2 & 2 & 0 & 0 & 1 & 300 \\ -1 & -2 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}\right] & \begin{array}{l} 60 \leftarrow \text{linha pivot} \\ 200/3 \\ 300/2 \\ \ \end{array}
\end{array}$$

$\uparrow$ coluna pivot

$$\begin{cases} r_2 = r_2 - 3r_1 \\ r_3 = r_3 - 2r_1 \\ r_4 = r_4 + 2r_1 \end{cases}$$

$$\begin{array}{cc}
\begin{array}{c} r_1 \\ r_2 \\ r_3 \\ r_4 \end{array} & \left[\begin{array}{ccccc|c} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 60 \\ 1 & 0 & -3 & 1 & 0 & 20 \\ 2 & 0 & -2 & 0 & 1 & 180 \\ -1 & 0 & 2 & 0 & 0 & 120 \end{array}\right] \begin{array}{l} \ \\ 20 \leftarrow \\ 180/2 \\ \ \end{array}
\end{array}$$

$$\begin{cases} r_3 = r_3 - 2r_2 \\ r_4 = r_4 + r_2 \end{cases}$$

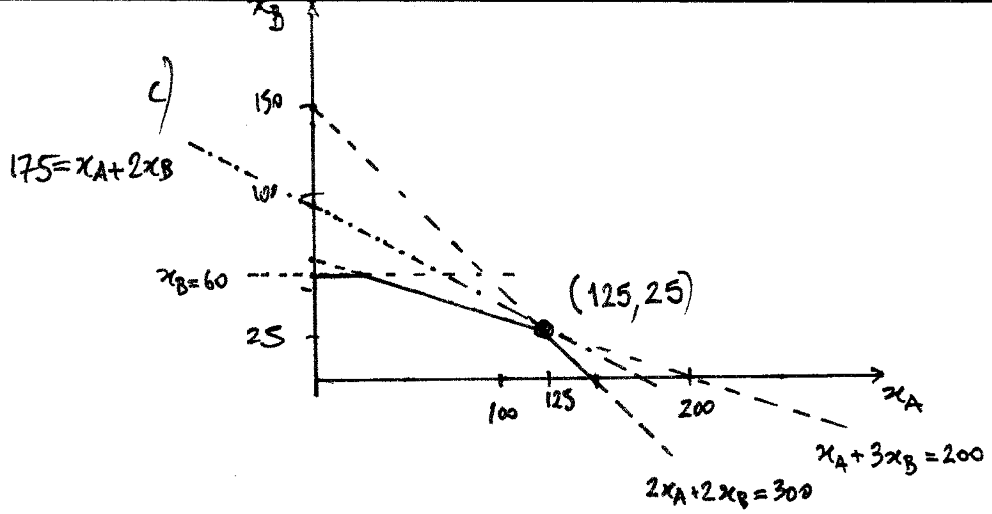
$$\begin{array}{cc}
\begin{array}{c} r_1 \\ r_2 \\ r_3 \\ r_4 \end{array} & \left[\begin{array}{ccccc|c} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 60 \\ 1 & 0 & -3 & 1 & 0 & 20 \\ 0 & 0 & 4 & -2 & 1 & 140 \\ 0 & 0 & -1 & 1 & 0 & 140 \end{array}\right] \begin{array}{l} 60 \\ \ \\ 140/4 \leftarrow \\ \ \end{array}
\end{array}$$

$$\begin{cases} r_3 = r_3/4 \\ r_1 = r_1 - r_3/4 \\ r_2 = r_2 + \frac{3}{4} r_3 \\ r_4 = r_4 + r_3/4 \end{cases}$$

$$\begin{array}{cc}
 & \begin{array}{cccccc} x_A & x_B & & & & \end{array} \\
\begin{array}{c} r_1 \\ r_2 \\ r_3 \\ r_4 \end{array} & \left[\begin{array}{ccccc|c} 0 & \boxed{1} & 0 & 1/2 & -1/4 & \boxed{25} \\ 1 & 0 & 0 & -1/2 & 3/4 & 125 \\ 0 & 0 & 1 & -1/2 & 1/4 & 35 \\ 0 & 0 & 0 & 1/2 & 1/4 & 175 \end{array}\right]
\end{array}$$

<u>Solução</u>: $\boxed{x_A = 125 \quad x_B = 25 \quad Z^* = 175}$

c)



(2) a) Payback period

$$PP_A = \frac{40}{\frac{13 + 13 + \cdots + 13}{5}} \cong 3,1$$

$$PP_B = \frac{40}{\frac{7 + 10 + 13 + 16 + 19}{5}} \cong 3,1$$

$$PP_C = \frac{40}{\frac{19 + 16 + 13 + 10 + 7}{5}} \cong 3,1$$

Valor Presente Liquido (em mil)

$$VPL_A = -40 + \frac{13}{1,16} + \frac{13}{(1,16)^2} + \frac{13}{(1,16)^3} + \frac{13}{(1,16)^4} + \frac{13}{(1,16)^5} \cong 2,6k$$

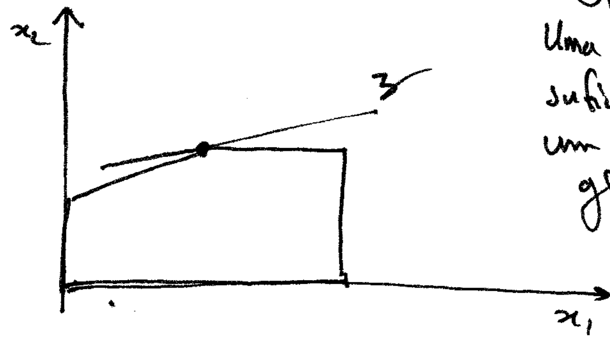
$$VPL_B = -40 + \frac{7}{1,16} + \frac{10}{(1,16)^2} + \frac{13}{(1,16)^3} + \frac{13}{(1,16)^4} + \frac{13}{(1,16)^5} \cong -0,3k$$

$$VPL_C = -40 + \frac{19}{1,16} + \frac{16}{(1,16)^2} + \frac{13}{(1,16)^3} + \frac{10}{(1,16)^4} + \frac{7}{(1,16)^5} \cong 5,4k \leftarrow$$

O projeto C é preferível.

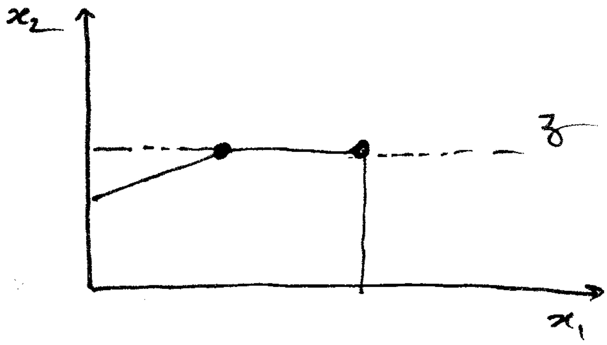
(b) Note que, apesar dos três projetos retornarem o investimento inicial em 3 anos, sua estrutura temporal de pagamentos é bastante distinta. O projeto A paga uniformemente, o projeto B aumenta seus pagamentos com o tempo e o projeto C tem pagamentos decrescentes. Como o valor do dinheiro decresce com o tempo, o projeto C acaba por ser mais atrativo.

(3) (a)



Sim.
Uma condição necessária e suficiente para que um vértice seja máximo global é que seja máximo local.

(b)



Sim. Um problema de programação linear pode ter ou uma solução única ou infinitas soluções em uma aresta inteira.

(c) Falso. Se os coeficientes da função objetivo forem negativos (0,0) pode ser uma solução ótima.

(4) · Valor Futuro corrigido pela inflação

$$F = P(1+i)^n$$
$$= 1.000.000\,(1,05)^{20} = 2,65\,M$$

~~A parcela a ser depositada é solução de~~ A remuneração anual é solução para

$$\frac{R}{F} = \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

$$\frac{i}{(1+i)^{20}-1} = \frac{6000}{2,65M}$$

que somente pode ser calculado exatamente numericamente.