

Atividade 2 - Método Simplex, utilizando a técnica do Grande M

Nome: Diogo Dias Lopes n° 2018019746

Minimizar $Z = 1200x_1 + 850x_2 \Leftrightarrow$ Maximizar $Z' = -1200x_1 - 850x_2 - Mx_4 - Mx_6$

Sujeito a:

$$x_1 + 2x_2 \geq 5000$$

$$5x_1 + 3x_2 \geq 12000$$

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

$$x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 - x_5 + 0x_6 = 5000$$

surplus artificial

$$5x_1 + 3x_2 - 0x_3 + 0x_4 - x_5 + x_6 = 12000$$

surplus artificial

$$x_i \geq 0, i=1, \dots, 6$$

1ª Tabela Iteração

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	b
$x_4 - M$	1	2	-1	1	0	0	5000 $\frac{5000}{1} = 5000$ (1)
$x_6 - M$	5	3	0	0	-1	1	12000 $\frac{12000}{5} = 2400$ (2)

$$z_j - c_j \quad -6M \quad -5M \quad M \quad 0 \quad M \quad 0 \quad -17000M$$

↑
entree

SBNA: $x = (0, 0, 0, 5000, 0, 12000) \rightarrow Z' = -17000M$

A solução é básica não admissível pois as variáveis artificiais ainda estão na base e a linha $z_j - c_j$ ainda tem valores negativos.

Logo vamos ter de iterar mais uma vez, retirando a variável artificial x_6 da base substituindo-a pela variável x_1

2ª iteração

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	b
$x_4 - M$	0	$\frac{7}{5}$	-1	1	$\frac{1}{5}$	$-\frac{1}{5}$	2600 $\frac{2600}{\frac{7}{5}} = 1857,14$ (1)' = (1) - (2)'
x_1	1	$\frac{3}{5}$	0	0	$-\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	2400 $\frac{2400}{\frac{3}{5}} = 4000$ (2)' = $\frac{1}{5}$ (2)

$$z_j - c_j \quad 0 \quad -\frac{7}{5}M \quad M \quad 0 \quad -\frac{1}{5}M \quad \frac{6}{5}M \quad -2600M - 2880000$$

↑
entree

SBNA: $x = (2400, 0, 0, 2600, 0, 0) \rightarrow Z' = -2600M - 2880000$

A solução ainda é básica não admissível pois a variável artificial x_4 ainda está na base e a linha $z_j - c_j$ ainda tem valores negativos.

Logo vamos ter de iterar mais uma vez, retirando a variável artificial x_4 da base substituindo pela variável x_2

3ª iteração

	-1200 x_1	-850 x_2	0 x_3	$-M$ x_4	0 x_5	$-M$ x_6	b
$x_2 - 850$	0	1	$-5/7$	$5/7$	$1/7$	$-1/7$	$\frac{13000}{7} \approx 1857,143$ $(1)'' = \frac{5}{7} (1)'$
$x_1 - 1200$	1	0	$3/7$	$-3/7$	$-2/7$	$2/7$	$\frac{9000}{7} \approx 1285,714$ $(2)'' = (2)' - \frac{3}{5} \times (1)''$
$z_j - c_j$	0	0	$\frac{650}{7}$	M $-\frac{650}{7}$	$\frac{1550}{7}$	M $-\frac{1550}{7}$	$\frac{-2185000}{7} \approx -3121428,571$

SBA: $x^* \approx (1285,714; 1857,143; 0; 0; 0; 0)$ $z^* \approx -3121428,571$

$z^* = -3121428,571$

O quadro / solução é ótima porque não existem valores negativos na linha $z_j - c_j$ e as variáveis artificiais nulas

Podemos também observar que os valores obtidos através desta resolução coincidem com os resultados obtidos no solver elaborado em Excel