

Método do Simplex

23 de Setembro de 2020

Exemplo

$$\text{maximizar } z = 2x_1 - x_2 + x_3$$

$$\text{sujeito a } 3x_1 + x_2 + x_3 \leq 60$$

$$x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 10$$

$$x_1 + x_2 - x_3 \leq 20$$

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

Exemplo

$$\text{maximizar } z = 2x_1 - x_2 + x_3$$

$$\text{sujeito a } 3x_1 + x_2 + x_3 \leq 60$$

$$x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 10$$

$$x_1 + x_2 - x_3 \leq 20$$

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

$$\max \quad z = 2x_1 - x_2 + x_3$$

$$\text{s. a } 3x_1 + x_2 + x_3 = 60$$

$$x_1 - x_2 + 2x_3 = 10$$

$$x_1 + x_2 - x_3 = 20$$

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

Exemplo

$$\text{maximizar } z = 2x_1 - x_2 + x_3$$

$$\text{sujeito a } 3x_1 + x_2 + x_3 \leq 60$$

$$x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 10$$

$$x_1 + x_2 - x_3 \leq 20$$

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

$$\max \quad z = 2x_1 - x_2 + x_3$$

$$\text{s. a } 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 60$$

$$x_1 - x_2 + 2x_3 = 10$$

$$x_1 + x_2 - x_3 = 20$$

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

Exemplo

$$\text{maximizar } z = 2x_1 - x_2 + x_3$$

$$\text{sujeito a } 3x_1 + x_2 + x_3 \leq 60$$

$$x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 10$$

$$x_1 + x_2 - x_3 \leq 20$$

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

$$\max \quad z = 2x_1 - x_2 + x_3$$

$$\text{s. a } 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 60$$

$$x_1 - x_2 + 2x_3 + x_5 = 10$$

$$x_1 + x_2 - x_3 = 20$$

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

Exemplo

$$\text{maximizar } z = 2x_1 - x_2 + x_3$$

$$\text{sujeito a } 3x_1 + x_2 + x_3 \leq 60$$

$$x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 10$$

$$x_1 + x_2 - x_3 \leq 20$$

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

$$\max \quad z = 2x_1 - x_2 + x_3$$

$$\text{s. a } 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 60$$

$$x_1 - x_2 + 2x_3 + x_5 = 10$$

$$x_1 + x_2 - x_3 + x_6 = 20$$

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

Exemplo

$$\max \quad z = 2x_1 - x_2 + x_3$$

$$\text{s. a} \quad 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 60$$

$$x_1 - x_2 + 2x_3 + x_5 = 10$$

$$x_1 + x_2 - x_3 + x_6 = 20$$

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

1º Quadro do Simplex

Exemplo

$$\begin{aligned} \max \quad & z = 2x_1 - x_2 + x_3 \\ \text{s. a} \quad & 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 60 \\ & x_1 - x_2 + 2x_3 + x_5 = 10 \\ & x_1 + x_2 - x_3 + x_6 = 20 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 \geq 0 \end{aligned}$$

1º Quadro do Simplex

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

Exemplo

$$\begin{aligned}\max \quad & z = 2x_1 - x_2 + x_3 \\ \text{s. a} \quad & 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 60 \\ & x_1 - x_2 + 2x_3 + x_5 = 10 \\ & x_1 + x_2 - x_3 + x_6 = 20 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 \geq 0\end{aligned}$$

1º Quadro do Simplex

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
3	1	1	1	0	0	60

Exemplo

$$\max \quad z = 2x_1 - x_2 + x_3$$

$$\text{s. a} \quad 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 60$$

$$x_1 - x_2 + 2x_3 + x_5 = 10$$

$$x_1 + x_2 - x_3 + x_6 = 20$$

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

1º Quadro do Simplex

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
3	1	1	1	0	0	60
1	-1	2	0	1	0	10

Exemplo

$$\max \quad z = 2x_1 - x_2 + x_3$$

$$\text{s. a} \quad 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 60$$

$$x_1 - x_2 + 2x_3 + x_5 = 10$$

$$x_1 + x_2 - x_3 + x_6 = 20$$

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

1º Quadro do Simplex

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
3	1	1	1	0	0	60
1	-1	2	0	1	0	10
1	1	-1	0	0	1	20

Exemplo

$$\begin{aligned} \max \quad & z = 2x_1 - x_2 + x_3 \\ \text{s. a} \quad & 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 60 \\ & x_1 - x_2 + 2x_3 + x_5 = 10 \\ & x_1 + x_2 - x_3 + x_6 = 20 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 \geq 0 \end{aligned}$$

1º Quadro do Simplex

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
3	1	1	1	0	0	60
1	-1	2	0	1	0	10
1	1	-1	0	0	1	20

$$\leftarrow z - 2x_1 + x_2 - x_3 = 0$$

Exemplo

$$\max \quad z = 2x_1 - x_2 + x_3$$

$$\text{s. a} \quad 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 60$$

$$x_1 - x_2 + 2x_3 + x_5 = 10$$

$$x_1 + x_2 - x_3 + x_6 = 20$$

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

1º Quadro do Simplex

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
-2	1	-1	0	0	0	0
3	1	1	1	0	0	60
1	-1	2	0	1	0	10
1	1	-1	0	0	1	20

← $z - 2x_1 + x_2 - x_3 = 0$

1º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
z	-2	1	-1	0	0	0	0
x_4	3	1	1	1	0	0	60
x_5	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	1	1	-1	0	0	1	20

1º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	-2	1	-1	0	0	0	0
x_4	3	1	1	1	0	0	60
x_5	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	1	1	-1	0	0	1	20

Solução básica admissível

1º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	-2	1	-1	0	0	0	0
x_4	3	1	1	1	0	0	60
x_5	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	1	1	-1	0	0	1	20

Solução básica admissível

$$x_1 = x_2 = x_3 = 0$$

1º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	-2	1	-1	0	0	0	0
x_4	3	1	1	1	0	0	60
x_5	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	1	1	-1	0	0	1	20

Solução básica admissível

$$x_1 = x_2 = x_3 = 0$$

$$x_4 = 60, x_5 = 10, x_6 = 20$$

1º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	-2	1	-1	0	0	0	0
x_4	3	1	1	1	0	0	60
x_5	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	1	1	-1	0	0	1	20

Solução básica admissível

$$x_1 = x_2 = x_3 = 0$$

$$x_4 = 60, x_5 = 10, x_6 = 20$$

$$z = 0$$

1º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	-2	1	-1	0	0	0	0
x_4	3	1	1	1	0	0	60
x_5	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	1	1	-1	0	0	1	20

Coluna pivot: menor
coeficiente na linha 0

1º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	-2	1	-1	0	0	0	0
x_4	3	1	1	1	0	0	60
x_5	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	1	1	-1	0	0	1	20

Coluna pivot: menor
coeficiente na linha 0

1º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	-2	1	-1	0	0	0	0
x_4	3	1	1	1	0	0	60
x_5	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	1	1	-1	0	0	1	20

Linha pivot: o menor quociente entre os T.I. e os coeficientes da coluna pivot, desde que positivos

1º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	-2	1	-1	0	0	0	0
x_4	3	1	1	1	0	0	60
x_5	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	1	1	-1	0	0	1	20

60/3

Linha pivot: o menor quociente entre os T.I. e os coeficientes da coluna pivot, desde que positivos

1º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	-2	1	-1	0	0	0	0
x_4	3	1	1	1	0	0	60
x_5	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	1	1	-1	0	0	1	20

$60/3$

$10/1$

Linha pivot: o menor quociente entre os T.I. e os coeficientes da coluna pivot, desde que positivos

1º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	-2	1	-1	0	0	0	0
x_4	3	1	1	1	0	0	60
x_5	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	1	1	-1	0	0	1	20

Linha pivot: o menor quociente entre os T.I. e os coeficientes da coluna pivot, desde que positivos

1º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
z	-2	1	-1	0	0	0	0
x_4	3	1	1	1	0	0	60
x_5	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	1	1	-1	0	0	1	20

$60/3$
 $10/1$
 $20/1$

1º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	-2	1	-1	0	0	0	0
x_4	3	1	1	1	0	0	60
x_5	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	1	1	-1	0	0	1	20

60/3

10/1

20/1

1º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
z	-2	1	-1	0	0	0	0
x_4	3	1	1	1	0	0	60
x_5	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	1	1	-1	0	0	1	20

60/3

10/1

20/1

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

$$L_2 \leftarrow L_2$$

1º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
z	-2	1	-1	0	0	0	0
x_4	3	1	1	1	0	0	60
x_5	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	1	1	-1	0	0	1	20

60/3

10/1

20/1

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

$$x_1 \mid 1 \quad -1 \quad 2 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \mid 10$$

$$L_2 \leftarrow L_2$$

1º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	-2	1	-1	0	0	0	0
x_4	3	1	1	1	0	0	60
x_5	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	1	1	-1	0	0	1	20

$$60/3$$

$$10/1$$

$$20/1$$

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

$$L_0 \leftarrow L_0 + 2L_2$$

$$x_1 \mid 1 \quad -1 \quad 2 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \mid 10$$

$$L_2 \leftarrow L_2$$

1º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	-2	1	-1	0	0	0	0
x_4	3	1	1	1	0	0	60
x_5	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	1	1	-1	0	0	1	20

$$60/3$$

$$10/1$$

$$20/1$$

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_1	1	-1	2	0	1	0	10

$$L_0 \leftarrow L_0 + 2L_2$$

$$L_2 \leftarrow L_2$$

1º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	-2	1	-1	0	0	0	0
x_4	3	1	1	1	0	0	60
x_5	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	1	1	-1	0	0	1	20

$$60/3$$

$$10/1$$

$$20/1$$

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_1	1	-1	2	0	1	0	10

$$L_0 \leftarrow L_0 + 2L_2$$

$$L_1 \leftarrow L_1 - 3L_2$$

$$L_2 \leftarrow L_2$$

1º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	-2	1	-1	0	0	0	0
x_4	3	1	1	1	0	0	60
x_5	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	1	1	-1	0	0	1	20

$$60/3$$

$$10/1$$

$$20/1$$

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10

$$L_0 \leftarrow L_0 + 2L_2$$

$$L_1 \leftarrow L_1 - 3L_2$$

$$L_2 \leftarrow L_2$$

1º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	-2	1	-1	0	0	0	0
x_4	3	1	1	1	0	0	60
x_5	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	1	1	-1	0	0	1	20

$$60/3$$

$$10/1$$

$$20/1$$

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10

$$L_0 \leftarrow L_0 + 2L_2$$

$$L_1 \leftarrow L_1 - 3L_2$$

$$L_2 \leftarrow L_2$$

$$L_3 \leftarrow L_3 - L_2$$

1º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	-2	1	-1	0	0	0	0
x_4	3	1	1	1	0	0	60
x_5	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	1	1	-1	0	0	1	20

$$60/3$$

$$10/1$$

$$20/1$$

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	0	2	-3	0	-1	1	10

$$L_0 \leftarrow L_0 + 2L_2$$

$$L_1 \leftarrow L_1 - 3L_2$$

$$L_2 \leftarrow L_2$$

$$L_3 \leftarrow L_3 - L_2$$

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	0	2	-3	0	-1	1	10

3º Quadro do Simplex

Solução básica admissível

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	0	2	-3	0	-1	1	10

3º Quadro do Simplex

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	0	2	-3	0	-1	1	10

Solução básica admissível

$$x_2 = x_3 = x_5 = 0$$

3º Quadro do Simplex

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	0	2	-3	0	-1	1	10

Solução básica admissível

$$x_2 = x_3 = x_5 = 0$$

$$x_1 = 10, x_4 = 30, x_6 = 10$$

3º Quadro do Simplex

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	0	2	-3	0	-1	1	10

Solução básica admissível

$$x_2 = x_3 = x_5 = 0$$

$$x_1 = 10, x_4 = 30, x_6 = 10$$

$$z = 20$$

3º Quadro do Simplex

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	0	2	-3	0	-1	1	10

Solução básica admissível

$$x_2 = x_3 = x_5 = 0$$

$$x_1 = 10, x_4 = 30, x_6 = 10$$

$$z = 20$$

3º Quadro do Simplex

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	0	2	-3	0	-1	1	10

30/4

3º Quadro do Simplex

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	0	2	-3	0	-1	1	10

30/4
—

3º Quadro do Simplex

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	0	2	-3	0	-1	1	10

30/4

—

10/2

3º Quadro do Simplex

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	0	2	-3	0	-1	1	10

$30/4$
—
 $10/2$

3º Quadro do Simplex

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	0	2	-3	0	-1	1	10

30/4

—

10/2

3º Quadro do Simplex

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	0	2	-3	0	-1	1	10

3º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	0	2	-3	0	-1	1	10

$30/4$
 $-$
 $10/2$

3º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

$$L_3 \leftarrow 1/2L_3$$

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	0	2	-3	0	-1	1	10

30/4

—

10/2

3º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
x_2	0	1	-3/2	0	-1/2	1/2	5

$$L_3 \leftarrow 1/2 L_3$$

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	0	2	-3	0	-1	1	10

3º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
x_2	0	1	-3/2	0	-1/2	1/2	5

$$L_2 \leftarrow L_2 + 1/2 L_3$$

$$L_3 \leftarrow 1/2 L_3$$

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	0	2	-3	0	-1	1	10

30/4

—

10/2

3º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
x_1	1	0	1/2	0	1/2	1/2	15
x_2	0	1	-3/2	0	-1/2	1/2	5

$$L_2 \leftarrow L_2 + 1/2 L_3$$

$$L_3 \leftarrow 1/2 L_3$$

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	0	2	-3	0	-1	1	10

3º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
x_1	1	0	1/2	0	1/2	1/2	15
x_2	0	1	-3/2	0	-1/2	1/2	5

$$L_1 \leftarrow L_1 - 2L_3$$

$$L_2 \leftarrow L_2 + 1/2L_3$$

$$L_3 \leftarrow 1/2L_3$$

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	0	2	-3	0	-1	1	10

30/4

—

10/2

3º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
x_4	0	0	1	1	-1	-2	10
x_1	1	0	1/2	0	1/2	1/2	15
x_2	0	1	-3/2	0	-1/2	1/2	5

$$L_1 \leftarrow L_1 - 2L_3$$

$$L_2 \leftarrow L_2 + 1/2L_3$$

$$L_3 \leftarrow 1/2L_3$$

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	0	2	-3	0	-1	1	10

30/4

—

10/2

3º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
x_4	0	0	1	1	-1	-2	10
x_1	1	0	1/2	0	1/2	1/2	15
x_2	0	1	-3/2	0	-1/2	1/2	5

$$L_0 \leftarrow L_0 + 1/2 L_3$$

$$L_1 \leftarrow L_1 - 2 L_3$$

$$L_2 \leftarrow L_2 + 1/2 L_3$$

$$L_3 \leftarrow 1/2 L_3$$

2º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	-1	3	0	2	0	20
x_4	0	4	-5	1	-3	0	30
x_1	1	-1	2	0	1	0	10
x_6	0	2	-3	0	-1	1	10

$30/4$
 $-$
 $10/2$

3º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	0	$3/2$	0	$3/2$	$1/2$	25
x_4	0	0	1	1	-1	-2	10
x_1	1	0	$1/2$	0	$1/2$	$1/2$	15
x_2	0	1	$-3/2$	0	$-1/2$	$1/2$	5

$L_0 \leftarrow L_0 + 1/2 L_3$
 $L_1 \leftarrow L_1 - 2 L_3$
 $L_2 \leftarrow L_2 + 1/2 L_3$
 $L_3 \leftarrow 1/2 L_3$

3º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
z	0	0	$3/2$	0	$3/2$	$1/2$	25
x_4	0	0	1	1	-1	-2	10
x_1	1	0	$1/2$	0	$1/2$	$1/2$	15
x_2	0	1	$-3/2$	0	$-1/2$	$1/2$	5

3º Quadro do Simplex

Solução ótima

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	0	$3/2$	0	$3/2$	$1/2$	25
x_4	0	0	1	1	-1	-2	10
x_1	1	0	$1/2$	0	$1/2$	$1/2$	15
x_2	0	1	$-3/2$	0	$-1/2$	$1/2$	5

3º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
z	0	0	$3/2$	0	$3/2$	$1/2$	25
x_4	0	0	1	1	-1	-2	10
x_1	1	0	$1/2$	0	$1/2$	$1/2$	15
x_2	0	1	$-3/2$	0	$-1/2$	$1/2$	5

Solução ótima

$$x_1^* = 15, x_2^* = 5$$

3º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
z	0	0	$3/2$	0	$3/2$	$1/2$	25
x_4	0	0	1	1	-1	-2	10
x_1	1	0	$1/2$	0	$1/2$	$1/2$	15
x_2	0	1	$-3/2$	0	$-1/2$	$1/2$	5

Solução ótima

$$x_1^* = 15, x_2^* = 5$$

$$x_3^* = 0, x_4^* = 10$$

3º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
z	0	0	$3/2$	0	$3/2$	$1/2$	25
x_4	0	0	1	1	-1	-2	10
x_1	1	0	$1/2$	0	$1/2$	$1/2$	15
x_2	0	1	$-3/2$	0	$-1/2$	$1/2$	5

Solução ótima

$$x_1^* = 15, x_2^* = 5$$

$$x_3^* = 0, x_4^* = 10$$

$$x_5^* = 0, x_6^* = 0$$

3º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	0	$3/2$	0	$3/2$	$1/2$	25
x_4	0	0	1	1	-1	-2	10
x_1	1	0	$1/2$	0	$1/2$	$1/2$	15
x_2	0	1	$-3/2$	0	$-1/2$	$1/2$	5

Solução ótima

$$x_1^* = 15, x_2^* = 5$$

$$x_3^* = 0, x_4^* = 10$$

$$x_5^* = 0, x_6^* = 0$$

Valor ótimo

3º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	0	$3/2$	0	$3/2$	$1/2$	25
x_4	0	0	1	1	-1	-2	10
x_1	1	0	$1/2$	0	$1/2$	$1/2$	15
x_2	0	1	$-3/2$	0	$-1/2$	$1/2$	5

Solução ótima

$$x_1^* = 15, x_2^* = 5$$

$$x_3^* = 0, x_4^* = 10$$

$$x_5^* = 0, x_6^* = 0$$

Valor ótimo

$$z^* = 25$$

3º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.l.
z	0	0	$3/2$	0	$3/2$	$1/2$	25
x_4	0	0	1	1	-1	-2	10
x_1	1	0	$1/2$	0	$1/2$	$1/2$	15
x_2	0	1	$-3/2$	0	$-1/2$	$1/2$	5

Solução ótima

$$x_1^* = 15, x_2^* = 5$$

$$x_3^* = 0, x_4^* = 10$$

$$x_5^* = 0, x_6^* = 0$$

Valor ótimo

$$z^* = 25$$

- A solução é ótima porque os coeficientes na linha da função objetivo são não negativos.

3º Quadro do Simplex

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	T.I.
z	0	0	$3/2$	0	$3/2$	$1/2$	25
x_4	0	0	1	1	-1	-2	10
x_1	1	0	$1/2$	0	$1/2$	$1/2$	15
x_2	0	1	$-3/2$	0	$-1/2$	$1/2$	5

Solução ótima

$$x_1^* = 15, x_2^* = 5$$

$$x_3^* = 0, x_4^* = 10$$

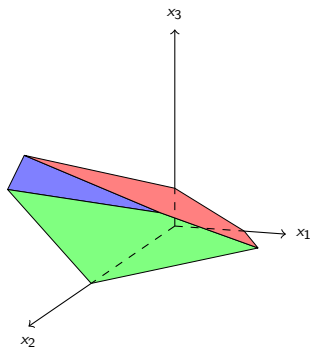
$$x_5^* = 0, x_6^* = 0$$

Valor ótimo

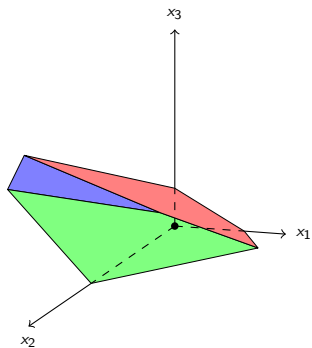
$$z^* = 25$$

- ▶ A solução é ótima porque os coeficientes na linha da função objetivo são não negativos.
- ▶ A solução ótima é única porque os coeficientes das variáveis não básicas, na linha da função objetivo, são positivos.

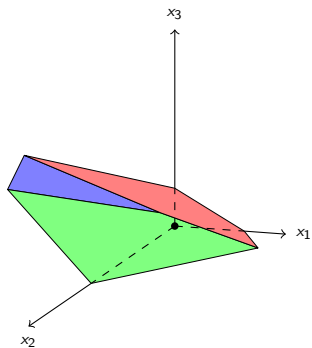
Exemplo



Exemplo

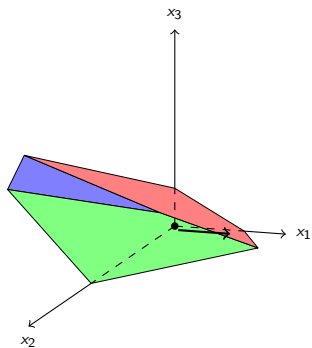


Exemplo



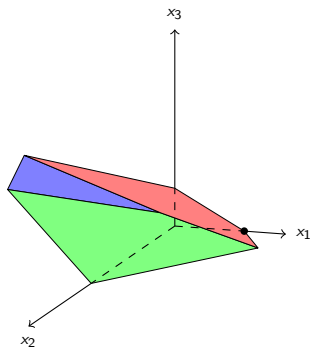
aumentar x_1

Exemplo

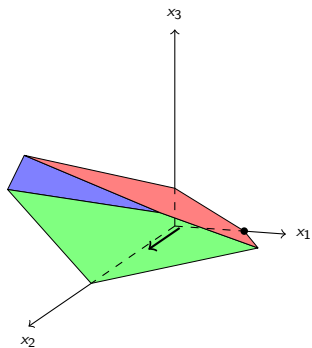


aumentar x_1

Exemplo



Exemplo



aumentar x_2

Exemplo

