

③

Medida de eficiência - lucro de venda de gasolina

Variáveis de decisão - Quantidade de petróleo de um determinado tipo a usar numa gasolina

Petróleo	Disp	Custo
A	100	6
B	200	3

Gasolina	% A	Preço Venda
1	60%	8
2	30%	5

Variáveis de decisão $u_{A1}, u_{A2}, u_{B1}, u_{B2}$

Composição de $g_1 - u_{A1} + u_{B1}$
 Composição de $g_2 - u_{A2} + u_{B2}$ } As percentagens de composição são impostas através de uma restrição.

Função objetivo Máx $8(u_{A1} + u_{B1}) \leftarrow 1 \text{ unidade de } g_1$
 $+ 5(u_{A2} + u_{B2}) \leftarrow 1 \text{ unidade de } g_2$
 $- 6(u_{A1} + u_{A2}) \leftarrow \text{petróleo A gasto}$
 $- 3(u_{B1} + u_{B2}) \leftarrow \text{petróleo B gasto}$

$$\text{Máx } Z = (8-6)u_{A1} + (5-6)u_{A2} + (8-3)u_{B1} + (5-3)u_{B2}$$

$$\text{Máx } Z = 2u_{A1} - u_{A2} + 5u_{B1} + 2u_{B2}$$

sujeito $u_{A1} + u_{A2} \leq 100$
 $u_{B1} + u_{B2} \leq 200$ } Disponibilidades
 $u_{A1} = 0.6(u_{A1} + u_{B1})$
 $u_{A2} = 0.3(u_{A2} + u_{B2})$ } Composição

$$\begin{array}{l} \text{Suj} \quad \left. \begin{array}{l} 0.4 u_{A1} - 0.6 u_{B1} = 0 \\ 0.7 u_{A2} - 0.3 u_{B2} = 0 \end{array} \right\} \text{Composição} \end{array}$$

$$\text{Máx } z = 2u_{A1} - u_{A2} + 5u_{B1} + 2u_{B2}$$

$$\begin{array}{l} \text{Suj} \quad u_{A1} + u_{A2} + u_1 = 100 \\ \quad \quad u_{B1} + u_{B2} + u_2 = 200 \\ \quad \quad 0.4u_{A1} - 0.6u_{B1} + a_1 = 0 \\ \quad \quad 0.7u_{A2} - 0.3u_{B2} + a_2 = 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1^a \text{ Solução básica} \quad \left\{ \begin{array}{l} u_1 = 100 \\ u_2 = 200 \end{array} \right. \\ u_{A1} = u_{A2} = u_{B1} = u_{B2} = 0 \end{array}$$

IFASE		u_{A1}	u_{A2}	u_{B1}	u_{B2}	u_1	u_2	a_1	a_2		
(1)	u_1	1	1	0	0	1	0	0	0	100	(100)
(2)	u_2	0	0	1	1	0	1	0	0	200	(∞)
(3)	a_1	0.4	0	-0.6	0	0	0	1	0	0	(0)
(4)	a_2	0	0.7	0	-0.3	0	0	0	1	0	(∞)
	$\min a_1 + a_2$	0	0	0	0	0	0	1	1	0	
	$-(3)-(4)$										
		-0.4	-0.7	0.6	0.3	0	0	0	0	0	

	u_{A1}	u_{A2}	u_{B1}	u_{B2}	u_1	u_2	a_1	a_2		
u_1	1	0	0	$\frac{3}{4}$	1	0	$-\frac{10}{7}$	0	100	(100)
u_2	0	0	1	1	0	1	0	0	200	(∞)
a_1	0.4	0	-0.6	0	0	0	1	0	0	(0)
u_{A2}	0	1	0	$-\frac{3}{7}$	0	0	0	$\frac{10}{7}$	0	(∞)
$\min a_1 + a_2$	-0.4	0	0.6	0	0	0	0	1	0	

		u_{A1}	u_{A2}	u_{B1}	u_{B2}	u_1	u_2	a_1	a_2	
①	u_1	0	0	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	0	*	*	100
②	u_2	0	0	1	1	0	1	*	*	200
③	u_{A1}	1	0	$-\frac{3}{2}$	0	0	0	*	*	0
④	u_{A2}	0	1	0	$-\frac{3}{4}$	0	0	*	*	0
min $a_1 + a_2$		0	0	0	0	0	0	1	1	0 //

Esta primeira solução básica poderia ser
arranjada da seguinte forma:

$$u_1 = 100 \quad u_2 = 200 \quad u_{A1} = u_{A2} = u_{B1} = u_{B2} \quad \text{é um ponto possível}$$

1º Escolhe das variáveis básicas

$$u_1, u_2, u_{A1}, u_{A2}$$

2º Transformação das restrições

$$(u_1, u_2, u_{A1}, u_{A2}) = f(u_{B1}, u_{B2})$$

$$\begin{aligned} \text{Restrições de composição} \quad & \left\{ \begin{array}{l} 0.4 u_{A1} = 0.6 u_{B1} \quad \textcircled{3} \\ 0.7 u_{A2} = 0.3 u_{B2} \quad \textcircled{4} \end{array} \right\} \begin{array}{l} u_{A1} = \frac{3}{2} u_{B1} \\ u_{A2} = \frac{3}{4} u_{B2} \end{array} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Restrições de disponibilidade} \quad & \left\{ \begin{array}{l} u_{A1} + u_{A2} + u_1 = 100 \quad \textcircled{1} \\ u_{B1} + u_{B2} + u_2 = 200 \quad \textcircled{2} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \frac{3}{2} u_{B1} + \frac{3}{4} u_{B2} + u_1 = 100 \\ \text{---} \end{array} \end{aligned}$$

II FASE

	u_{A1}	u_{A2}	u_{B1}	u_{B2}	u_1	u_2	
u_1	0	0	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	0	100 ($\frac{200}{3}$)
u_2	0	0	1	1	0	1	200 (200)
(3) u_{A1}	1	0	$-\frac{3}{2}$	0	0	0	0 (-)
(4) u_{A2}	0	1	0	$-\frac{3}{4}$	0	0	0 (ind)
Máx Z	-2	+1	-5	-2	0	0	0
2 x (3)	2	0	-3	0	0	0	0
-1 x (4)	0	-1	0	$+\frac{3}{4}$	0	0	0
	0 //	0 //	-8	$-\frac{11}{4}$	0 //	0 //	0

	u_{A1}	u_{A2}	u_{B1}	u_{B2}	u_1	u_2	
u_{B1}	0	0	1	$\frac{2}{7}$	$\frac{2}{3}$	0	$\frac{200}{3}$
u_2	0	0	0	$\frac{5}{7}$	$-\frac{2}{3}$	1	$\frac{1000}{3}$
u_{A1}	1	0	0	$\frac{3}{7}$	-1	0	100
u_{A2}	0	1	0	$-\frac{3}{7}$	0	0	0
	0	0	0	$+\frac{5}{7}$	$+\frac{16}{3}$	0	$\frac{1600}{3}$

A decisão ótima é fabricar só gasolina do tipo I na quantidade $(u_{A1} + u_{B1}) = 100 + \frac{200}{3} = \frac{500}{3}$
 $= 166,67$ litros

O lucro bruto será igual a $\frac{1600}{3} = 533,3$ Esc