

# Modelagem

6. Uma refinaria produz 2 tipos de gasolina ( 1 e 2) a partir de 2 tipos de petróleo (A e B). Os requisitos, preços de venda e custos são:

Petróleo	Disponib	Custo
A	100	6
B	200	3

Gasolina	% min de A	Preço venda
1	60	8
2	30	5

Formular, de modo a decidir quanto comprar de A e B e quanto fabricar de 1 e 2, maximizando o lucro.

7. A Politoys S/A fabrica soldados e trens de madeira:

- Cada soldado é vendido por \$27 e utiliza \$10 de matéria-prima e \$14 de mão-de-obra. Duas horas de acabamento e 1 hora de carpintaria são demandadas para produção de um soldado.
- Cada trem é vendido por \$21 e utiliza \$9 de matéria-prima e \$10 de mão-de-obra. Uma hora de acabamento e 1 h de carpintaria são demandadas para produção de um trem.

A disponibilidade de horas para as operações de acabamento e carpintaria são 100 e 80 horas, respectivamente. Devido a problemas de demanda, não devem ser produzidas mais do que 40 unidades de soldados. Formular o problema, de modo a maximizar o lucro

# Modelagem

- Objetivo: maximizar lucro
- Restrições : quantidades minima de petroleo A, disponibilidade de petroleo

$x_{A1}$  = Quantidade de petroleo A usado para fabricar gasolina tipo 1

$x_{A2}$  = Quantidade de petroleo A usado para fabricar gasolina tipo 2

$x_{B1}$  = Quantidade de petroleo B usado para fabricar gasolina tipo 1

$x_{B2}$  = Quantidade de petroleo B usado para fabricar gasolina tipo 2

$$\max z = 8.(x_{A1} + x_{B1}) + 5.(x_{A2} + x_{B2}) - 6.(x_{A1} + x_{A2}) - 3.(x_{B1} + x_{B2})$$

$$x_{A1} + x_{A2} \leq 100 \text{ (disponibilidade de petróleo A)}$$

$$x_{B1} + x_{B2} \leq 200 \text{ (disponibilidade de petróleo B)}$$

$$x_{A1} / (x_{A1} + x_{B1}) \geq 0,6 \text{ (proporção de petróleo A na gasolina 1)}$$

$$x_{A2} / (x_{A2} + x_{B2}) \geq 0,3 \text{ (proporção de petróleo A na gasolina 2)}$$

$$x_{A1}, x_{A2}, x_{B1}, x_{B2} \geq 0$$

# Modelagem

Uma fornalha elétrica é usada para produzir 4000 kg de uma liga de ferro fundido que deve ter

	min	max
% Si	3,25	3,4
% C	2,05	2,25

como insumo podemos usar:

	%C	%Si	Custo/kg
sucata A	0,45	0,1	0,30
sucata B	0,40	0,15	0,315
sucata C	3,50	2,3	0,034
sobra	3,30	2,2	0,02
Carbono	100	0	0,3
Silício	0	100	0,5

Minimizar o custo de produção.

# Solução Gráfica

1.  $\min z = -x_1 + 2x_2$

$$\text{S.A.} \begin{cases} -x_1 + x_2 \leq 1 \\ 6x_1 + 4x_2 \leq 24 \\ x_2 \leq 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

2.  $\max z = 2x_1 + 2x_2$

$$\text{S.A.} \begin{cases} x_1 + x_2 \leq 10 \\ x_1 + 2x_2 \geq 8 \\ -x_1 + x_2 = 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

3.  $\max z = 4x_1 + 2x_2$

$$\text{S.A.} \begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 12 \\ x_1 \leq 8 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

4.  $\max z = 2x_1 + 3x_2$

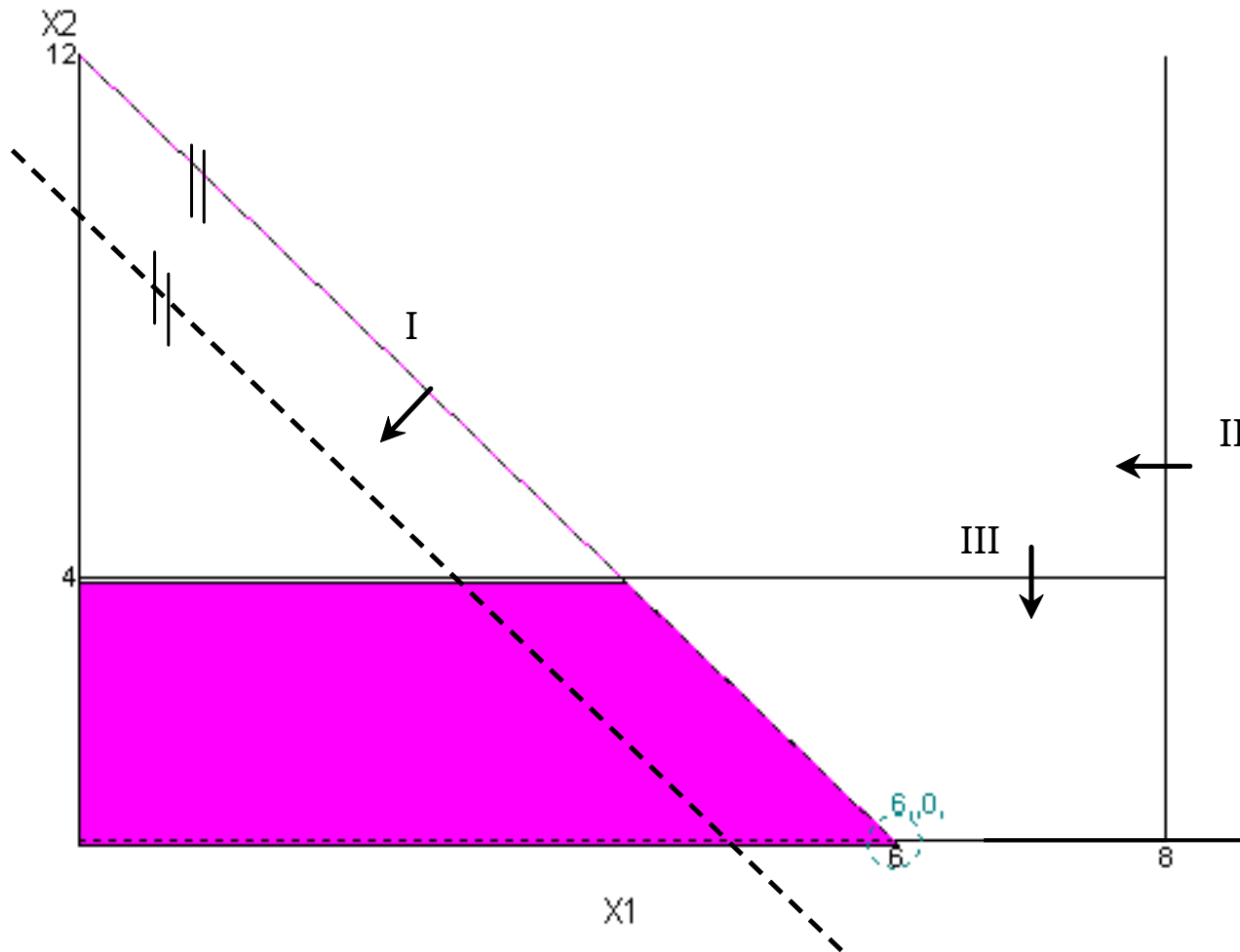
$$\text{S.A.} \begin{cases} -4x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ -4x_1 + 4x_2 \geq 4 \\ x_1 + x_2 \geq 5 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

5.  $\max z = 2x_1 + x_2$

$$\text{S.A.} \begin{cases} x_1 - x_2 \leq 0 \\ x_2 \leq 2 \\ x_1 + 2x_2 \geq 8 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

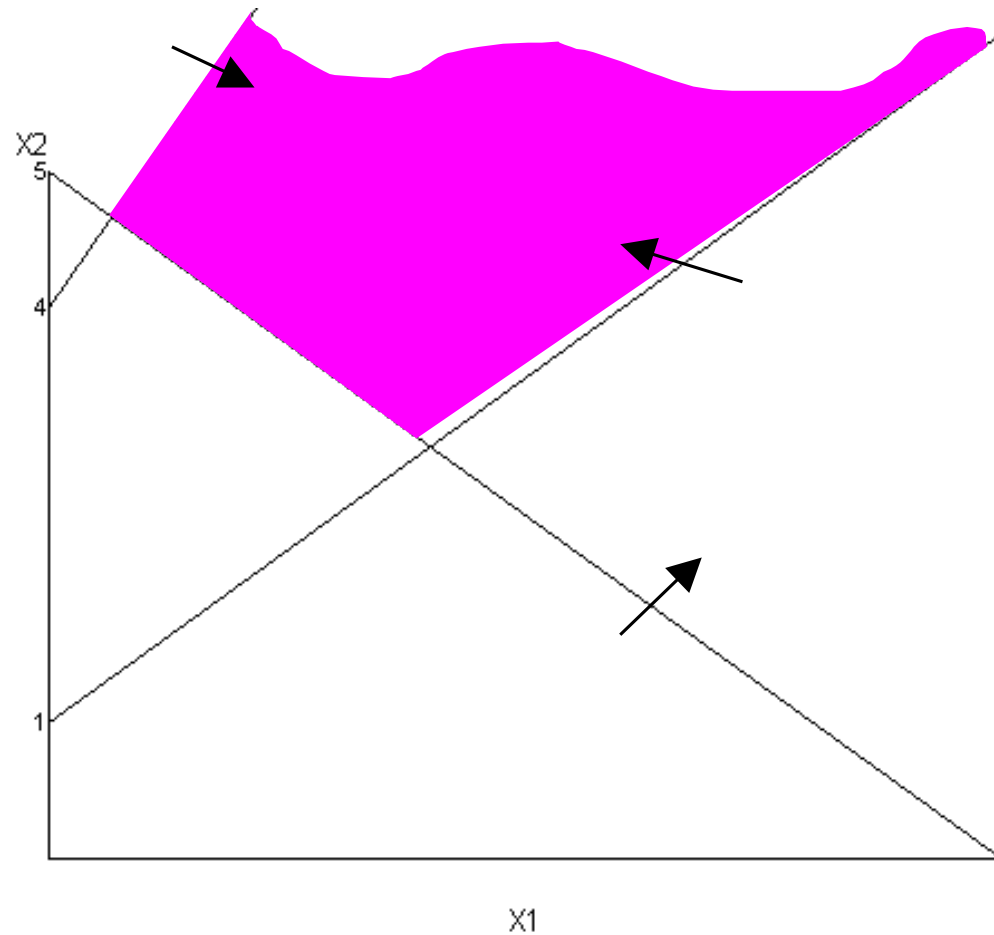
# Solução Gráfica

- Multiplas Soluções



# Solução Gráfica

- Solução ótima ilimitada



# Solução Gráfica

- Não há solução viável

