

Investigação Operacional

Aula Teórico-Prática 2

PROBLEMA 1

1. Considere o seguinte problema:

“A Fazdeconta, empresa com histórico no fabrico de brinquedos tradicionais em madeira, resolveu apostar em dois novos produtos: soldadinhos-de-chumbo e piões. Cada soldadinho será vendido por 37€ e necessitará de 10€ de matéria-prima, estimando-se em 15€ o custo de mão-de-obra envolvida na sua produção. Por sua vez, cada pião será vendido por 26€, sendo que o seu fabrico implicará um gasto de 9€ em matéria-prima e de 10€ em mão-de-obra.



A fabricação de ambos os brinquedos, exigirá dois tipos de mão-de-obra qualificada: carpintaria e acabamento. Um soldadinho precisará de 2 horas de trabalho de acabamento e de 1 hora de trabalho de carpintaria. Um pião precisará de 1 hora de acabamento e de 1 hora de trabalho de carpintaria.

A Fazdeconta sabe que em cada semana conseguirá obter toda a matéria-prima necessária ao fabrico dos brinquedos, mas que apenas disporá de 100 horas para o serviço de acabamento e de 80 horas para o serviço de carpintaria. Em termos de encomendas, um estudo de mercado indica que a procura por piões é enorme (tudo o que se conseguir fabricar, vende-se), já em termos de soldadinhos, estima que no máximo sejam compradas 40 unidades à empresa, por semana.

A Fazdeconta pretende saber qual o plano de produção que deve adotar, de modo a maximizar o seu lucro semanal.”

Para auxiliar a Fazdeconta, formule o problema em termos de um modelo de programação linear, indicando o significado das variáveis de decisão e da função objetivo.

Modelo de PL

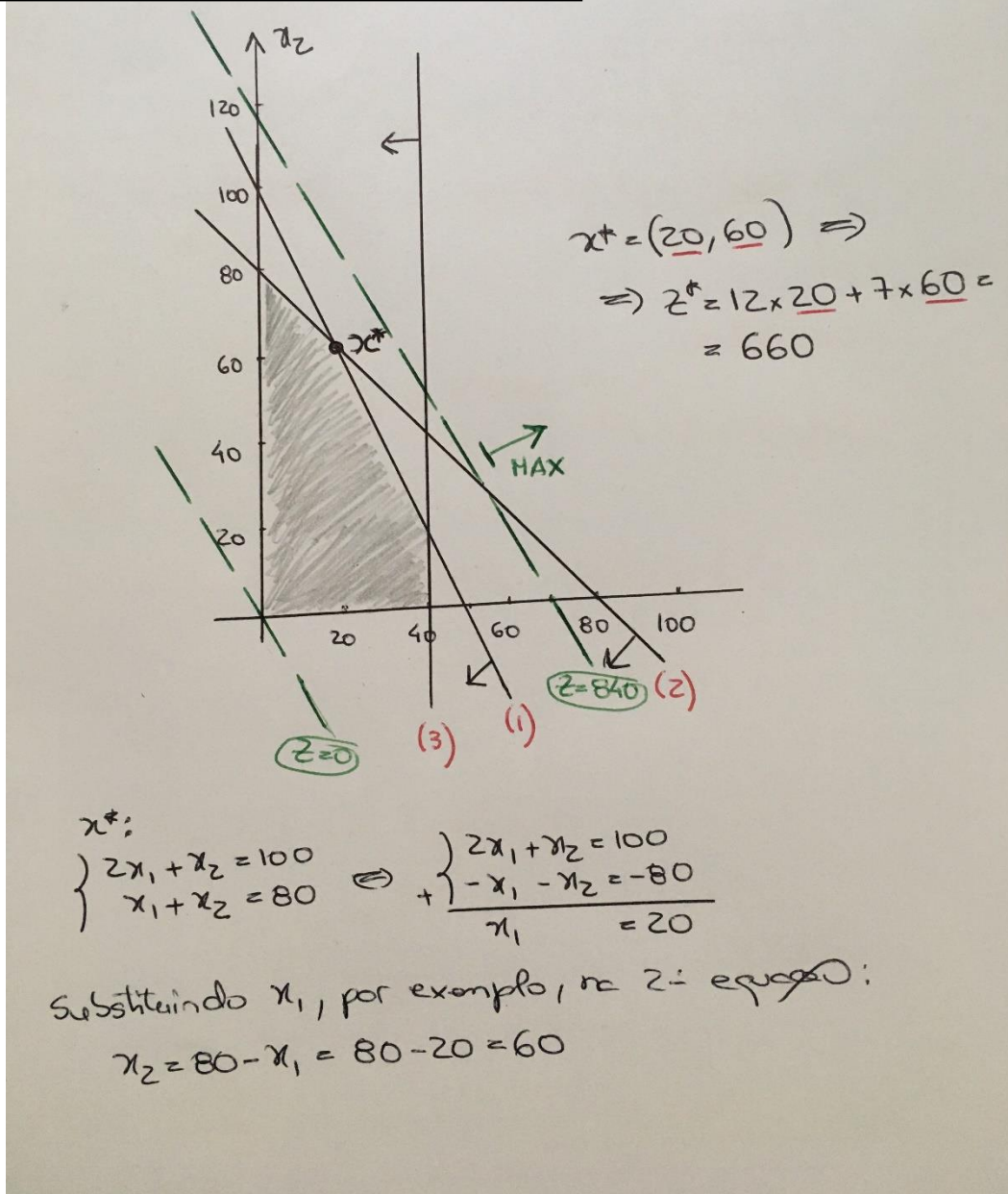
- Variáveis de decisão:
 - x_1 – nº de soldadinhos a produzir semanalmente
 - x_2 – nº de piões a produzir semanalmente
- Função objetivo:
 - Maximizar o lucro semanal da empresa, ou seja,
 - $$\text{Max } z = (37 - 10 - 15)x_1 + (26 - 9 - 10)x_2 \Leftrightarrow \text{Max } z = 12x_1 + 7x_2$$
- Restrições:
 - $2x_1 + x_2 \leq 100$ (horas disponíveis para serviço de acabamento)
 - $x_1 + x_2 \leq 80$ (horas disponíveis para serviço de carpintaria)
 - $x_1 \leq 40$ (estimativa de vendas de soldadinhos)
 - $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$

Investigação Operacional
Aula Teórico-Prática 2

PROBLEMA 2

Resolva o mesmo problema pelo método gráfico.

Max $z = 12x_1 + 7x_2 =$ (p.ex.) **840** (70,0);(0,120)
sujeito a
 $2x_1 + x_2 \leq 100$ ⁽¹⁾ (50,0);(0,100)
 $x_1 + x_2 \leq 80$ ⁽²⁾ (80,0);(0,80)
 $x_1 \leq 40$ ⁽³⁾
 $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$



Interprete a solução.

A empresa deverá produzir **20** soldadinhos e **60** piões, por semana, conseguindo, dessa forma, obter um lucro máximo semanal de **660€**.