

EXERCÍCIO 3

ALUNO: LUCAS BAUCHSPIESS

1. Definindo as variáveis de decisão

Vamos definir duas variáveis:

- x: número de chapas usadas para fabricar **1 pia + 2 saladeiras**
- y: número de chapas usadas para fabricar **6 saladeiras**

Como cada chapa só pode ser usada em **um** dos dois tipos de combinação (não dá para misturar), temos:

- Cada x gera **1 pia e 2 saladeiras**
- Cada y gera **6 saladeiras**

2. Lucro por chapa

Custo por chapa: R\$ 60,00

Preço de venda:

- Pia: R\$ 80,00
- Saladeira: R\$ 25,00

Lucro por tipo de uso da chapa:

- Tipo x (1 pia + 2 saladeiras):

Receita: $1 \times 80 + 2 \times 25 = 130$

Lucro: $130 - 60 = 70$ reais por chapa usada assim

- Tipo y (6 saladeiras):

Receita: $6 \times 25 = 150$

Lucro: $150 - 60 = 90$ reais por chapa usada assim

3. Restrição de vendas

"Não consegue vender mais de 4 saladeiras para cada pia vendida"

Seja P: número de pias produzidas

Seja S: número de saladeiras produzidas

A relação deve ser: $S \leq 4P$

Agora, expressamos P e S em função de x e y:

- $P = x$
- $S = 2x + 6y$

Logo:

$$2x + 6y \leq 4x \Rightarrow 6y \leq 2x \Rightarrow 3y \leq x$$

4. Restrição de chapas disponíveis

$$x+y \leq 680$$

5. Função objetivo: Maximize o lucro

$$\text{Lucro total} = 70x + 90y$$

6. Resumo do modelo

Maximizar

$$Z = 70x + 90y$$

Sujeito a

$$x + y \leq 680$$

$$3y \leq x$$

$$x, y \in \mathbb{Z} \geq 0$$

Solução (programação inteira)

Vamos testar valores manualmente dentro das restrições (ou resolver com código, se preferir).

Tentativa 1:

Testamos fronteira de chapas: $x+y=680$ e $3y=x$

Substituindo $x=3y$ em $x+y=680$:

$$3y+y=680 \Rightarrow 4y=680 \Rightarrow y=170, x=510$$

Verificando lucro:

$$Z = 70(510) + 90(170) = 35700 + 15300 = 51.000$$

7. Solução ótima

- $x=510$ $\boxed{x = 510}$ $x=510$: usar 510 chapas para fabricar 510 pias + 1020 saladeiras
- $y=170$ $\boxed{y = 170}$ $y=170$: usar 170 chapas para fabricar 1020 saladeiras

Total de produtos:

- Pias: 510
- Saladeiras: $1020 + 1020 = 2040$

Total de chapas utilizadas: $510 + 170 = 680$ $510 + 170 = 680$ $510 + 170 = 680$

8. Resposta final:

A empresa deve usar **510 chapas** para fabricar **1 pia e 2 saladeiras cada** (tipo xxx), e **170 chapas** para fabricar **6 saladeiras cada** (tipo yyy).

Assim, o **lucro máximo** será de **R\$ 51.000,00**.