



Usando somente o método de duas fases, responda:

1. Dado o modelo abaixo, responda:

$$\begin{aligned} \text{Max } z &= 2x_1 + 3x_2 \\ \text{Sujeito a: } &\begin{cases} x_1 + x_2 \geq 10 \\ 2x_1 + x_2 \leq 16 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

- a) Qual a combinação que maximiza o lucro?

$$x_1 = 0, x_2 = 16, Z = 48$$

- b) Supondo que x_1 e x_2 são produtos que podem ser fracionados, qual o custo máximo que pode ser bancado em cada produto?

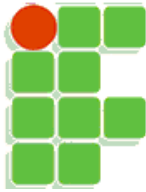
$$P_1 = 0, P_2 < 3$$

2. Um distribuidor de produtos para festas infantis compra dos produtores chapéus de papel, línguas de sogra e bexigas, e prepara caixas com esses três produtos na forma de kits para festas. Observações anteriores mostram que a quantidade de chapéus e línguas de sogra deve ser pelo menos 50% do total; o pacote deve ter pelo menos 20 bexigas e cada item deve concorrer com pelo menos 25% do total da caixa. O custo dos componentes (em milhares de unidades) são:

- Chapéu de papel: 50.000
- Língua de sogra: 20.000
- Bexigas: 5.000

- a) Qual o modelo matemático?

$$\begin{aligned} \text{Min } Z &= 50x_1 + 20x_2 + 5x_3 \\ -0,5x_1 - 0,5x_2 + 0,5x_3 &\leq 0 \\ x_3 &\geq 20 \\ -0,75x_1 + 0,25x_2 + 0,25x_3 &\leq 0 \\ 0,25x_1 - 0,75x_2 + 0,25x_3 &\leq 0 \\ 0,25x_1 + 0,25x_2 - 0,75x_3 &\leq 0 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$



b) Qual a composição da caixa que tem o menor custo?

$$x_1 = 10, x_2 = 10, x_3 = 20, \text{Custo} = 800$$

3. Duas fábricas produzem 3 diferentes tipos de papel. A companhia que controla as fábricas tem um contrato para produzir 16 toneladas de papel fino, 6 toneladas de papel médio e 28 toneladas de papel grosso. Existe uma demanda para cada tipo de espessura. O custo de produção na primeira fábrica é de 1.000 u.m. e o da segunda fábrica é de 2.000 u.m., por dia. A primeira fábrica produz 8 toneladas de papel fino, 1 tonelada de papel médio e 2 toneladas de papel grosso por dia, enquanto a segunda fábrica produz 2 toneladas de papel fino, 1 tonelada de papel médio e 7 toneladas de papel grosso. Quantos dias cada fábrica deverá operar para suprir os pedidos mais economicamente?

a) Qual a composição da caixa que tem o menor custo?

$$x_1 = 2,8, x_2 = 3,2, \text{Custo} = 9200$$

b) Quais os preços sombras?

$$T_1 = 0, T_2 = 600, T_3 = 200$$