

Exercício

Certa empresa fabrica 2 produtos P1 e P2. O lucro por unidade de P1 é de 100 u.m. e o lucro unitário de P2 é de 150 u.m. A empresa necessita de 2 horas para fabricar uma unidade de P1 e 3 horas para fabricar uma unidade de P2. O tempo mensal disponível para essas atividades é de 120 horas. As demandas esperadas para os 2 produtos levaram a empresa a decidir que os montantes produzidos de P1 e P2 não devem ultrapassar 40 unidades de P1 e 30 unidades de P2 por mês. Construa o modelo do sistema de produção mensal com o objetivo de maximizar o lucro da empresa.

Resolução do Exercício

Empresa produz 2 produtos (P1 e P2)

Com relação a P1

Lucro é 100 u.m.

Tempo para produzir é 2 horas

Produção máxima é 40 uni/mês

Com relação a P2

Lucro é 150 u.m.

Tempo para produzir é 3 horas

Produção máxima é 30 uni/mês

Tempo mensal disponível para produção das duas unidades é de 120 horas

Definição das Variáveis

- Variável a ser otimizada

Máx.lucro: lucro máximo a ser atingido por mês

- Variáveis básicas

X1: Quantidade ótima de produção/mês de P1

X2: Quantidade ótima de produção/mês de P2

Função Objetivo

$$\text{Máx.lucro} = 100 x_1 + 150 x_2$$

Conjunto de Restrições

$$2 x_1 + 3 x_2 \leq 120$$

$$x_1 \leq 40 \quad \text{restrições técnicas}$$

$$x_2 \leq 30$$

$$x_1 \geq 0 ; x_2 \geq 0 \quad \text{restrição de não negatividade}$$

Exercício

Uma empresa de comida canina produz dois tipos de rações: Tobi e Rex. Para a manufatura das rações são utilizados cereais e carne. Sabe-se que:

- ✓ a ração Tobi utiliza 5 kg de cereais e 1 kg de carne, e a ração Rex utiliza 4 kg de carne e 2 kg de cereais;
- ✓ o pacote de ração Tobi custa \$ 20 e o pacote de ração Rex custa \$ 30;
- ✓ o kg de carne custa \$ 4 e o kg de cereais custa \$ 1;
- ✓ estão disponíveis por mês 10 000 kg de carne e 30 000 kg de cereais.

Deseja-se saber qual a quantidade de cada ração a produzir de modo a maximizar o lucro.

Nosso modelo deseja maximizar o lucro (Z) a partir da quantidade de ração Tobi (x_1) e de ração Rex (x_2).

	Ração Tobi	Ração Rex
Custo de Carnes	1 Kg x \$ 4 = \$ 4	4 Kg x \$ 4 = \$ 16
Custo de Cereais	5 Kg x \$ 1 = \$ 5	2 Kg x \$ 1 = \$ 2
Custo Total	\$ 9	\$ 18
Preço	\$ 20	\$ 30
Lucro	\$ 11	\$ 12

Função objetivo

$$Z = 11 x_1 + 12 x_2$$

Conjunto de restrições

$$1 x_1 + 4 x_2 \leq 10000 \quad (\text{restrição de carne})$$

$$5 x_1 + 2 x_2 \leq 30000 \quad (\text{restrição de cereais})$$

$$x_1, x_2 \geq 0 \quad (\text{restrição de não negatividade})$$

Exercício

Um vendedor de frutas pode transportar 800 caixas de frutas para sua região de vendas. Ele necessita transportar 200 caixas de laranjas a 20 u.m. de lucro por caixa, pelo menos 100 caixas de pêssegos a 10 u.m. de lucro por caixa, e no máximo 200 caixas de tangerinas a 30 u.m. de lucro por caixa. De que forma deverá ele carregar o caminhão para obter o lucro máximo? Construa o modelo do problema.

Exercício

Uma rede de televisão local tem o seguinte problema: foi descoberto que o programa “A” com 20 minutos de música e 1 minuto de propaganda chama a atenção de 30.000 telespectadores, enquanto o programa “B”, com 10 minutos de música e 1 minuto de propaganda chama a atenção de 10.000 telespectadores. No decorrer de uma semana, o patrocinador insiste no uso de no mínimo 5 minutos para sua propaganda e que não há verba para mais de 80 minutos de música. Quantas vezes por semana cada programa deve ser levado ao ar para obter o número máximo de telespectadores? Construa o modelo do sistema.

Exercício

Um sapateiro faz 6 sapatos por hora, se fizer somente sapatos, e 5 cintos por hora, se fizer somente cintos. Ele gasta 2 unidades de couro para fabricar 1 unidade de sapato e 1 unidade de couro para fabricar uma unidade de cinto. Sabendo-se que o total disponível de couro é de 6 unidades e que o lucro unitário por sapato é de 5 unidades monetárias e o do cinto é de 2 unidades monetárias, pede-se: o modelo do sistema de produção do sapateiro, se o objetivo é maximizar seu lucro por hora.