

Modelagem

Rommel Dias

Exercício 1 *Um pequeno entregador pode transportar madeira ou frutas em seu carrinho de mão, mas cobra 40 reais para cada fardo de madeira e 25 reais para cada saco de frutas. Os fardos pesam 1kg e ocupam 2 dm³ de espaço. Os sacos de frutas pesam 3kg e ocupam 2 dm³ de espaço. O carrinho tem capacidade de transportar 12kg e 35 dm³, e o entregador pode levar quantos sacos e quantos fardos desejar. Elabore um modelo para maximizar o lucro do entregador. **Forneça também uma solução viável e o custo associado a ela na função objetivo.***

Exercício 2 *A indústria IFAC produz 2 tipos de produtos: P1 e P2. O lucro por unidade de P1 é de \$100 e o lucro unitário de P2 é de \$150. 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. **Forneça também uma solução viável e o custo associado a ela na função objetivo.***

Exercício 3 *Uma pessoa precisa de, no mínimo, 10 unidades do produto químico A; 12 unidades do produto químico B e 12 unidades do produto químico C para seu jardim ficar livre de pragas. Um produto líquido contém 5 unidades de A, 2 unidades de B e 1 unidade de C por vidro. Um produto em pó contém 1 unidade de A, 2 unidades de B e 4 unidades C por caixa. O produto líquido custa R\$3 por vidro e o produto em pó custa R\$2 por caixa. Construa um modelo que visa minimizar o custo para o jardim ficar livre de pragas. **Forneça também uma solução viável e o custo associado a ela na função objetivo.***

Exercício 4 *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 \$5,00 e o do cinto é de \$2,00, pede-se: o modelo do sistema de produção do sapateiro, se o objetivo é maximizar seu lucro por hora.*

Exercício 5 *Um carpinteiro fabrica bancos, cadeiras e mesas. Ele consegue vender cada banco por \$30, cada cadeira por \$50 e cada mesa por \$75. Entretanto, cada unidade destes itens consome, respectivamente, o valor de \$5, \$10 e \$25 em matéria-prima. O carpinteiro consegue adquirir no mercado toda a matéria-prima de que precisa para fabricar estes itens, porém limita-se a trabalhar até 190 horas por mês. Cada banco fabricado consome 4 horas de trabalho; cada cadeira, 8 horas; e cada mesa, 6 horas. Por conta de um pedido firmado com um cliente, o carpinteiro tem que fabricar pelo menos 12 bancos. Considere ainda que a demanda máxima de mesas é de 8 unidades. Além disso, por questões de mercado, a quantidade fabricada em conjunto de bancos e de cadeiras tem que ser de, pelo menos, quatro vezes a quantidade de mesas. Modele o problema para maximizar o lucro do carpinteiro.*

Exercício 6 *Um aquarista está montando um novo aquário de ciclídios africanos do lago Malawi. Para recriar o ambiente do lago, o aquarista deve introduzir pelo menos 2100 mg de sódio, 640 mg de potássio e 1980 mg de cálcio no seu aquário de 100 litros. Entretanto, a quantidade de potássio introduzida não pode exceder 800 mg. No mercado, existem dois produtos específicos para aquário: o produto da marca A contém 75 mg de sódio, 10 mg de potássio e 40 mg de cálcio por frasco; o produto da marca B contém 38 mg de sódio, 55 mg de potássio e 60 mg de cálcio por frasco. Considerando que o produto da marca A custa R\$13 por frasco e o produto da marca B custa R\$10 por frasco, descreva as variáveis de decisão e modele o problema para minimizar o gasto do aquarista.*