

EXERCÍCIOS DE MODELAGEM

Exercício 1. Uma fábrica possui duas usinas U_1 e U_2 . A usina U_1 dispõe de 400 unidades de um produto e a U_2 de 300 unidades do mesmo produto. A fábrica tem três clientes E_1 , E_2 e E_3 cujas demandas respectivas para o produto são 100 unidades para E_1 , 200 unidades para E_2 e 300 unidades para E_3 . Os custos de transportes são resumidos na tabela seguinte:

	E_1	E_2	E_3
U_1	1	1.5	3.5
U_2	2	1	2

Por exemplo, cada unidade fornecida a E_1 a partir de U_2 custa 2 reais. Como obter um sistema de distribuição ótimo.

Exercício 2. Numa usina química, produzimos dois tipos de produtos a partir de três fertilizantes. O produto I, composto por um quilograma de nitratos e dois quilogramas de sal de potássio é vendido por R\$7, e o produto II, composto de um quilograma de nitratos, um quilograma de fosfatos e três quilogramas de sal de potássio é vendido por R\$9. Sobram no estoque 8kg de nitratos, 4kg de fosfatos e 19kg de sal de potássio.

1. Qual quantidade de cada produto a empresa tem que produzir para maximizar o lucro?
2. Uma cooperativa agrícola quer negociar (i.e., minimizar) o preço de um quilograma de cada componente para comprar a granel todos os fertilizantes do estoque. Como determinar os preços para que a venda a granel seja pelo-menos tão lucrativa como a venda dos produtos?

Exercício 3. Um modelo de carro é montado em 3 usinas situadas em cidades V_1 , V_2 e V_3 . O motor destes modelos é fornecido por duas outras usinas situadas nas cidades U_1 e U_2 . As usinas de montagem precisam de pelo-menos 5, 4 e 3 motores. Cada usina pode fornecer no máximo 6 motores. A direção da empresa quer minimizar o custo de transporte dos motores entre os dois sítios de fábrica e os três sítios de montagem. Os custos unitários (por motor transportado) para todos os itinerários possíveis são:

	V_1	V_2	V_3
U_1	38	27	48
U_2	37	58	45

Como minimizar o custo total de transporte respeitando a oferta e a demanda?

Exercício 4. Um sapateiro faz 6 sapatos por hora, se fizer somente sapatos e 5 cintos por hora, se fizer somente cintos. Ele trabalha 10 horas por dia e gasta 2 unidades de couro para fabricar 1 unidade de sapato e 1 unidade de couro para fabricar 1 unidade de cinto. Sabendo-se que o total disponível de couro é de 78 unidades por dia e que o lucro unitário por sapato é de 5 reais e o de cinto é de 4 reais, pede-se: o modelo do sistema de produção diário do sapateiro, se o objetivo é maximizar seu lucro diário.

Exercício 5. Certo fabricante de combustível para avião vende 2 tipos de combustível, A e B. O combustível de tipo A possui 25% de gasolina 1, 25% de gasolina 2 e 50% de gasolina 3. O combustível B tem 50% de gasolina 2 e 50% de gasolina 3. Há disponível para produção 500 galões de gasolina 1 e 200 galões de cada gasolina 2 e 3. Os lucros pela venda dos combustíveis A e B são, respectivamente, 20 e 30 dólares. Quanto se deve fazer de cada combustível para se obter um lucro máximo? Formule e resolva o problema.

Exercício 6. Uma fábrica de petróleo deseja utilizar quatro tipos de petróleos para produzir três tipos de diesel: A, B, e C. A respeito dos tipos de petróleo, temos as seguintes informações:

Tipo de petróleo	Quant. max. disp. por dia	Custo (reais por barril)
1	3000	3
2	2000	6
3	4000	4
4	1000	5

O diesel A não pode conter mais de 30% do petróleo do tipo 1, nem mais de 50% do tipo 3, mas deve conter no mínimo 40% do tipo 2. O preço de venda deste diesel é de 5.5 reais por barril.

O diesel B cujo preço de venda é 4.5 reais por barril, deverá ser composto de pelo menos 10% do tipo 2 mas no máximo de 50% do tipo 1.

O diesel C não poderá conter mais de 70% do petróleo do tipo 1 e o seu preço de venda é de 3.5 reais por barril.

A fábrica gostaria de saber a quantidade de barris de cada tipo de petróleo que deveria ser utilizada na fabricação de cada um dos tipos de diesel para poder maximizar seu lucro.