

Lista de Exercícios 1

- 1.** 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.
- 2.** 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.
- 3.** 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.
- 4.** Uma empresa fabrica 2 modelos de cintos de couro. O modelo M1, de melhor qualidade, requer o dobro do tempo de fabricação em relação ao modelo M2. Se todos os cintos fossem do modelo M2, a empresa poderia produzir 1.000 unidades por dia. A disponibilidade de couro permite fabricar 800 cintos de ambos os modelos por dia. Os cintos empregam fivelas diferentes, cuja disponibilidade diária é de 400 para M1 e 700 para M2. Os lucros unitários são de \$4,00 para M1 e \$3,00 para M2. Qual o programa ótimo de produção que maximiza o lucro total diário da empresa? Construa, o modelo do sistema descrito.
- 5.** Uma empresa, após um processo de racionalização de produção, ficou com disponibilidade de 3 recursos produtivos, R1, R2 e R3. Um estudo sobre o uso desses recursos indicou a possibilidade de se fabricar 2 produtos P1 e P2. Levantando os custos e consultando o departamento de vendas sobre o preço de colocação no mercado, verificou-se que P1 daria um lucro de \$120,00 por unidade e P2, \$150,00 por unidade. O departamento de produção forneceu a seguinte tabela de uso de recursos.

Produto	Recursos R1 por unidade	Recursos R2 por unidade	Recurso R3 por unidade
P1	2	3	5
P2	4	2	3
Disponibilidade de recursos por mês	100	90	120

6. Um fazendeiro está estudando a divisão de sua propriedade nas seguintes atividades produtivas:

A (Arrendamento) - Destinar certa quantidade de alqueires para a plantação de cana-de-açúcar, a uma usina local, que se encarrega da atividade e paga pelo aluguel da terra \$300,00 por alqueire por ano.

P (Pecuária) - Usar outra parte para a criação de gado de corte. A recuperação das pastagens requer adubação (100 kg/Alq.) e irrigação (100.000 litros de água/Alq.) por ano. O lucro estimado nessa atividade é de \$400,00 por alqueire por ano.

S (Plantio de Soja) - Usar uma terceira parte para o plantio de soja. Essa cultura requer 200 kg por alqueire de adubos e 200.000 litros de água/Alq. para irrigação por ano. O lucro estimado nessa atividade é de \$500,00 por alqueire no ano.

Disponibilidade de recursos por ano:

12.750.000 litros de água

14.000 kg de adubo

100 alqueires de terra.

Quantos alqueires deverá destinar a cada atividade para proporcionar o melhor retorno? Construa o modelo de decisão.

7. Uma fábrica produz dois produtos, A e B. Cada um deles deve ser processado por duas máquinas, M_1 e M_2 . Devido à programação de outros produtos, que também utilizam essas máquinas, a máquina M_1 tem 24 horas de tempo disponível para os produtos A e B, enquanto a máquina M_2 tem 16 horas de tempo disponível. Para produzir uma unidade do produto A, gastam-se 4 horas em cada uma das máquinas M_1 e M_2 . Para produzir uma unidade do produto B, gastam-se 6 horas na máquina M_1 e 2 horas na máquina M_2 . Cada unidade vendida do produto A gera um lucro de R\$80 e cada unidade do produto B, um lucro de R\$60. Existe uma previsão máxima de demanda para o produto B de 3 unidades, não havendo restrições quanto à demanda do produto A.

Deseja-se saber quantas unidades de A e de B devem ser produzidas, de forma a maximizar o lucro e, ao mesmo tempo, obedecer a todas as restrições desse enunciado.

8. Uma pessoa em dieta necessita ingerir pelo menos 20 unidades de vitamina A, 10 unidades de vitamina B e 2 unidades de vitamina C. Ela deve conseguir essas vitaminas de dois tipos diferentes de alimentos: A_1 e A_2 . A quantidade de vitaminas que esses produtos contêm por unidade e os preços unitários de cada um deles estão expressos na seguinte tabela:

	Vitamina A	Vitamina B	Vitamina C	Preço Unitário
Alimento A_1	4	1	1	30 unidades monetárias
Alimento A_2	1	2	--	20 unidades monetárias

Qual a programação de compra dos alimentos A_1 e A_2 que essa pessoa deve fazer para cumprir sua dieta, a menor custo possível?

Construa o modelo de decisão.

9. Um jovem pretende prestar um concurso público cujo exame envolve duas disciplinas, D_1 e D_2 . Ele sabe que, para cada hora de estudo, pode obter 2 pontos na nota da disciplina D_1 e 3 pontos na disciplina D_2 e que o rendimento é proporcional ao seu esforço. Ele dispõe de no máximo 50 horas para os estudos até o final do exame. Para ser aprovado deverá obter na disciplina D_1 no mínimo 20 pontos, na D_2 , no mínimo de 30, e o total de pontos deverá ser de pelo menos 70. Como, além da aprovação, ele gostaria de alcançar a melhor classificação possível, qual a melhor forma de distribuir as horas disponíveis para o seu estudo?

Resolver este problema como um problema de Programação Linear e maximizar o resultado.

Construa o modelo de decisão.

10. Um fazendeiro tem que decidir quanto vai plantar de milho e de alfafa. Os lucros são de R\$ 20.000,00 por alqueire de milho e de R\$ 10.000,00 por alqueire de alfafa. Suponha que suas limitações sejam: terra disponível= 8 alqueires; água disponível para irrigação= 80.000 litros; deseja plantar no máximo 4 alqueires de milho; cada alqueire de milho requererá 10.000 litros de água para irrigação; cada alqueire de alfafa requererá 20.000 litros de água para irrigação.

Construa o modelo de decisão.