**Modelagem de Programação Linear**

Construir o modelo matemático de programação linear dos sistemas descritos a seguir (SILVA, et. al. Pesquisa Operacional)

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 u.m. e o do cinto é de 2 u.m., pede-se: o modelo do sistema de produção do sapateiro, se o objetivo é maximizar seu lucro.
2. Um vendedor de frutas pode transportar 800 caixas de frutas para sua região de vendas. Ele necessita transportar 200 caixas de laranja 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?
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?
4. Uma empresa fabrica 2 modelos de cintos de couro. O modelo M1 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 u.m. para M1 e 3 u.m. para M2. Qual o programa ótimo de produção que maximiza o lucro total diário da empresa?
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 u.m. por unidade e P2, 150 u.m. por unidade. O departamento de produção forneceu a seguinte tabela de uso de recursos.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Produto** | **R1/unidade** | **R2/unidade** | **R3/unidade** |
| P1 | 2 | 3 | 5 |
| P2 | 4 | 2 | 3 |
| Disponibilidade de recursos por mês | 100 | 90 | 120 |

Que produção mensal de P1 e P2 traz o maior lucro para a empresa?

1. Um fazendeiro está estudando a divisão desua 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 u.m. por alqueire por ano.
   * P (pecuária): criação de gado de corte. A recuperação das pastagens requer adubação (100 kg/Alq) e irrigação (100.000 l de água/Alq) por ano. O lucro estimado nessa atividade é de 400 u.m. por alqueire por ano.
   * S (plantio de soja): essa cultura requer 200 kg por alqueire de adubos e 200.000 l de água /Alq para irrigação por ano. O lucro estimado nessa atividade é de 500 u.m./alqueire no ano.

Disponibilidade de recursos por ano:

12.750.000 l de água

14.000 kg de adubo

100 alqueires de terra

Quantos alqueires deverá destinar a cada atividade para proporcionar o melhor retorno?