

LISTA 1 – PROGRAMAÇÃO LINEAR – Prof. Edézio

1. Certa empresa fabrica dois produtos P1 e P2. O lucro unitário do produto P1 é de R\$ 1.000 e o lucro unitário de P2 é de R\$ 1.800. A empresa precisa de 20 horas para fabricar uma unidade de P1 e de 30 horas para fabricar uma unidade de P2. O tempo anual de produção disponível para isso é de 1.200 horas. A demanda esperada para cada produto é de 40 unidades anuais de P1 e 30 unidades de anuais de P2. Qual é o plano de produção para que a empresa maximize o seu lucro nesses itens? Construa o modelo de programação linear para esse caso.
2. Para uma boa alimentação, o corpo necessita de vitaminas e proteínas. A necessidade mínima de vitaminas é de 32 unidades por dia e de proteínas é de 36 unidades por dia. Uma pessoa tem disponível carne e ovos para se alimentar. Cada unidade de carne contém 4 unidades de vitaminas e 6 unidades de proteína. Cada unidade de ovo contém 8 unidades de vitaminas e 6 de proteínas. Qual a quantidade diária de carne e ovos que deve ser consumida para suprir as necessidades de vitaminas e proteínas com o menor custo possível? Cada unidade de carne custa R\$ 3 e cada unidade de ovo custa R\$ 2,5.
3. 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 uma unidade 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 R\$ 5 e o do cinto é de R\$ 2, pede-se: o modelo do sistema de produção do sapateiro, se o objetivo é maximizar o seu lucro por hora.
4. Certa empresa fabrica 2 produtos P1 e P2. O lucro por unidade de P1 é de R\$ 100 e o lucro unitário de P2 é de R\$ 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 como objetivo de maximizar o lucro da empresa.
5. Um vendedor de frutas pode transportar 800 caixas de frutas para sua região de vendas. Ele necessita transportar 200 caixas de laranjas a R\$ 20 de lucro por caixa, pelo menos 100 caixas de pêssigo a R\$ 10 de lucro por caixa, e no máximo 200 caixas de tangerinas a R\$ 30 de lucro por caixa. De que forma deverá ele carregar o caminhão para obter o lucro máximo? Construa o modelo do problema.
6. Uma empresa fabrica 2 modelos de cinto 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 o modelo M1 e e 700 para o modelo M2. Os lucros unitários são de R\$ 4 para M1 e R\$ 3 para M2. Qual o programa ótimo de produção que maximiza o lucro total diário da empresa? Construa o modelo do sistema descrito.

LISTA 1 – PROGRAMAÇÃO LINEAR – Prof. Edézio

7. 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 na 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.
8. 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 destes 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.

<i>Produto</i>	<i>Recurso R1 por unidade</i>	<i>Recurso R2 por unidade</i>	<i>Recurso R3 por unidade</i>
<i>P1</i>	2	3	5
<i>P2</i>	4	2	3
<i>Disponibilidade de recursos no mês</i>	100	90	120

Que produção mensal de P1 e P2 traz o maior lucro para a empresa ? Construa o modelo do sistema.

9. 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 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 no ano.
- S (Plantio de Soja) – Usar uma terça 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 / 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.

LISTA 1 – PROGRAMAÇÃO LINEAR – Prof. Edézio

10. Uma rede de depósitos de material de construção tem 4 lojas que devem ser abastecidas com 50 m^3 (loja 1), 80 m^3 (loja 2), 40 m^3 (loja 3) e 100 m^3 (loja 4) de areia grossa. Essa areia pode ser carregada em 3 pontos P1, P2 e P3, cujas distâncias estão no quadro (em km):

	<i>L1</i>	<i>L2</i>	<i>L3</i>	<i>L4</i>
<i>P1</i>	30	20	24	18
<i>P2</i>	12	36	30	24
<i>P3</i>	8	15	25	20

O caminhão pode transportar 10 m^3 por viagem. Os pontos têm areia para suprir qualquer demanda. Estabelecer um plano de transporte que minimize a distância total percorrida entre os pontos e as lojas e supra as necessidades das lojas. Construa o modelo linear do problema.

11. O departamento de marketing de uma empresa estuda a forma mais econômica de aumentar em 30% as vendas de seus dois produtos P1 e P2.

As alternativas são:

- Investir em um programa institucional com outras empresas do mesmo ramo. Esse programa requer um investimento mínimo de \$ 3.000,00 e deve proporcionar um aumento de 3% nas vendas de cada produto, para cada \$ 1.000,00 investidos.
- Investir diretamente na divulgação dos produtos. Cada \$ 1.000,00 investidos em P1 retornam um aumento de 4% nas vendas, enquanto que para P2 o retorno é de 10%.

A empresa dispõe de \$ 10.000,00 para este empreendimento. Quanto deverá destinar a cada atividade? Construa o modelo do sistema descrito.

12. Uma companhia de transporte tem dois tipos de caminhões: O tipo “A” tem 2 m^3 de espaço refrigerado e 3 m^3 de espaço não refrigerado; o tipo “B” tem 2 m^3 de espaço refrigerado e 1 m^3 de espaço não refrigerado. O cliente quer transportar um produto que necessitará 16 m^3 de área refrigerada e 12 m^3 de área não refrigerada. A companhia calcula em 1.100 litros o combustível para uma viagem com o caminhão “A” e 750 litros para o caminhão “B”. Quantos caminhões de cada tipo deverão ser usados no transporte do produto, com o menor consumo de combustível?