

## LE901 - Pesquisa Operacional Prof. Moretti - 2<sup>o</sup> Semestre de 2012

**Exercício 01:** Uma fábrica produz dois tipos de refrigeradores, *A* e *B*. Temos duas linhas de produção, uma dedicada à produção de refrigeradores do tipo *A* e a outra para a produção de refrigeradores do tipo *B*. A capacidade da linha de produção para *A* é de 60 unidades por dia, a capacidade da linha de produção para *B* é de 50 unidades por dia. *A* requer 20 minutos de trabalho enquanto *B* requer 40 minutos de trabalho. Atualmente, temos 40 horas de trabalho disponíveis por dia, estas horas podem ser designadas para qualquer uma das linhas de produção. O refrigerador do tipo *A* gera um lucro de R\$20 reais por unidade e do tipo *B* temos um lucro de R\$ 30,00 reais por unidade. Escreva o modelo matemático, resolva-o pelo método gráfico e indique a produção ótima de cada tipo de refrigerador.

**Exercício 02:** Uma empresa fabrica dois produtos: *A* e *B*. O volume de vendas de *A* é de no mínimo 80% do total de vendas de ambos (*A* e *B*). Contudo, a empresa não pode vender mais do que 100 unidades de *A* por dia. Ambos os produtos usam matéria-prima cuja disponibilidade máxima é de 240 kg por dia. As taxas de utilização da matéria-prima são 2 kg por unidade de *A* e 4kg por unidade de *B*. Os lucros unitários para *A* e *B* são R\$ 20 reais e R\$ 50 reais, respectivamente. Determine o mix de produto ótimo para a empresa. Observação: Tudo o que for produzido será vendido.

**Exercício 03:** A Alumco fabrica chapas e barras de alumínio. A capacidade máxima de produção estimada é de 800 chapas ou 600 barras por dia. A demanda máxima diária é de 550 chapas e 580 barras. O lucro por tonelada é de R\$ 40 reais por chapa e R\$ 35 reais por barra. Determine o mix ótimo de produção diária.

**Exercício 04:** Você tem R\$ 1000,00 reais para investir em dois investimentos, dinheiro não investido será colocado numa poupança que tem rendimento anual de 5%. Você irá receber o dinheiro com rendimentos quando cada investimento maturar. O investimento 1 matura depois de 2 anos com um rendimento de 12%. Investimento 2 matura depois de 3 anos com um rendimento de 19%. Seu horizonte de planejamento é de 7 anos, e você quer maximizar seu retorno total depois de 7 anos. Escreva um modelo que represente esta situação.

**Exercício 05:** Você tem que decidir quantas toneladas de puro aço e quantas toneladas de material metálico reciclável você irá usar para produzir uma liga metálica. O aço puro custa R\$ 300,00 reais por tonelada e o material reciclável custa R\$ 600,00 por tonelada ( o custo é maior porque tem que se eliminar as impurezas do material). O cliente quer no mínimo 5 toneladas, mas, poderá comprar mais e o material perdido no processo de produção é irrelevante. Você tem 4 toneladas de aço e 7 toneladas de material reciclável para se trabalhar e a proporção do material reciclável com o aço não pode exceder  $\frac{7}{8}$  na liga produzida. Você tem 18 horas de mão-de-obra disponíveis e o aço puro requer 3 horas de trabalho por tonelada e o material reciclável requer 2 horas de trabalho por tonelada.

(A) Escreva um PPL para esta situação.

**Exercício 06:** Uma empresa deseja criar um planejamento de produção de seu notebook para os próximos 4 trimestres. Atualmente, ela tem 5000 notebooks no estoque e as demandas esperadas para os próximos trimestres são: 7000, 15000, 10000 e 8000. A empresa tem capacidade para produzir 10000 em cada trimestre a um custo de R 1200,00 reais por notebook. Se usar horas-extras, ela pode produzir um adicional de 2500 notebooks a um custo de R\$ 1500,00. Computadores produzidos em um trimestre pode ser usado para satisfazer a demanda em outro trimestre. Cada notebook em estoque custa para a empresa R\$ 100,00 de custo de armazenamento. Como a empresa pode satisfazer sua demanda a um custo mínimo?

**Exercício 07:** Considere que você tenha 100 milhões de reais para investir. Você decide emprestar dinheiro como investimento. Há cinco possibilidades de empréstimo, cada um com um retorno e um risco associado (1-10) com risco 1 sendo o risco mais baixo:

Empréstimo	Retorno (em %)	Risco
1	9	3
2	12	6
3	15	8
4	8	2
5	6	1

Qualquer dinheiro não investido vai para uma conta-poupança com nenhum risco e retorno de 3%. O objetivo é alocar o dinheiro nos diversos tipos de empréstimos de tal maneira a:

- (A) Maximizar o retorno médio em reais.
- (B) Tenha um risco total inferior a 5.
- (C) Investir pelo menos 20% no empréstimo 4.
- (D) A quantia investida nos empréstimos 2 e 3 não deve ser maior do que a quantia investida no empréstimo 1.