

## Lista de Exercícios 6

### DAS410079: Modelagem para Otimização

1. A empresa Schwabe utiliza ouro e prata para produzir dois tipos de colares. O colar 1 requer 2g de ouro, 3g de prata e 1 hora de trabalho para confecção. O colar 2 requer 3g de ouro, 2g de prata e 2 horas de trabalho. Cada colar 1 vende por \$400, e cada colar 2 vende por \$500. Todos os colares produzidos são vendidos. Em estoque a empresa tem 100g de ouro e 120g de prata, e dispõe de 70 horas de mão de obra. Ouro extra pode ser comprado por um custo de \$100/g. Encomendas já realizadas requerem que sejam produzidos pelo menos 20 colares 1 e 25 colares 2. Formule um modelo de programação linear para maximizar o lucro da empresa.
2. Responda as questões abaixo em relação ao Exercício 1, justificando sua resposta utilizando as informações de análise de sensibilidade fornecidas pelo *solver*.
  - (a) Suponha que em vez de \$100, cada grama de ouro custe \$190. A empresa ainda compraria ouro? Qual seria a nova solução ótima para o problema?
  - (b) Suponha que as encomendas impusessem que fossem produzidos pelo menos 23 colares 2, em vez de 25. Qual seria o lucro da empresa agora?
  - (c) Qual o máximo que a empresa estaria disposta a pagar por mais uma hora de mão de obra?
  - (d) Qual o máximo que a empresa estaria disposta a pagar por mais um grama de prata?

Dica de Gurobi: É possível usar a função *printAttr* para imprimir os atributos das variáveis e das restrições do modelo para análise de sensibilidade. Os atributos estão listados nas páginas 547 e 548 no manual da versão 7.5 deste *solver*.

3. Obtenha o problema dual do problema dado abaixo:

$$\text{Maximize } z = 8x_1 + 5x_2 + 4x_3$$

sujeito a:

$$2x_1 + x_3 \geq 4$$

$$x_1 + x_2 - x_3 \geq -1$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$