

LE901 - Pesquisa Operacional - Lista 3
Prof. Moretti - 2^o Semestre de 2012

Exercício 01: Uma empresa produz dois produtos utilizando duas máquinas. Uma unidade do produto 1 requer duas horas na máquina 1 e uma hora na máquina 2. E, uma unidade do produto 2 requer uma hora na máquina 1 e três unidades na máquina 2. As receitas por unidade dos produtos 1 e 2 são R\$ 30,00 reais e R\$ 20,00 reais, respectivamente. O tempo de processamento diário disponível para cada máquina é oito horas.

- (A) Escreva um PPL para obter o mix ótimo de produção dos dois produtos que maximize o lucro.
- (B) Se a empresa puder aumentar a capacidade de ambas as máquinas, qual delas deve receber maior prioridade?
- (C) É dada uma sugestão para aumentar as capacidades das 1 e 2 ao custo adicional de R\$ 10,00 reais/hora. Isso é aconselhável?
- (D) Se a capacidade da máquina 1 fosse aumentada das atuais 8 horas para 13 horas, qual seria o impacto na receita ótima?
- (E) Supondo que a capacidade da máquina 1 fosse aumentada para 20 horas, qual será o impacto desse aumento sobre a receita ótima?
- (F) Suponha que os lucros unitários dos produtos 1 e 2 fossem alterados para R\$ 35,00 e R\$ 25,00, respectivamente. A solução ótima permanecerá a mesma?
- (G) Suponha que o lucro unitário do produto 2 fique fixo em R\$ 20,00 reais. Qual seria a faixa de variação para c_1 que mantém a estrutura da solução ótima do problema original inalterada? (H) Implemente este problema no SOLVER do EXCEL e comprove seus resultados usando o relatório de Análise de Sensibilidade.

Exercício 02: Uma empresa monta três tipos de brinquedos: trens, caminhões e carros, usando três tipos de operações. Os limites diários dos tempos disponíveis para as três operações são 430, 460 e 420 minutos, respectivamente. E, as receitas por unidades de trem, caminhão e carro são R\$ 3.00, R\$ 2.00 e R\$ 5.00, respectivamente. Os tempos de montagem por trem em cada operação são 1,3 e 1 minutos, respectivamente. Os tempos correspondentes por caminhão e por carro são (2,0,4) e (1,2,0) minutos (o tempo zero indica que a operação não foi usada).

- (A) Escreva um PPL para determinar o número ótimo de trens, caminhões e carros a serem produzidos de tal maneira a maximizar a receita total.
- (B) Implemente no SOLVER do EXCEL e responda as perguntas de (C) a (F).
- (C) Determine os intervalos em que as disponibilidades dos tempos em cada operação mantém a estrutura da solução ótima encontrada em (A).
- (D) Ache o preço-sombra para cada uma das restrições do problema.
- (E) Suponha que o operador da operação 2 concorde em trabalhar 2 horas extras por dia a R\$ 45,00 reais por hora. Além disso, o custo da operação em si é de R\$ 10,00 reais por hora. Qual é o efeito dessa atividade sobre a receita líquida?
- (F) Você pagaria horas-extras para o operador da operação 3? Porque?

Exercício 03: Uma empresa produz carteiras, estojos de barbear e mochilas. A produção dessas peças utiliza couro e materiais sintéticos, sendo o couro a matéria-prima que limita a produção. O processo de produção usa dois tipos de mão-de-obra especializada: costura e acabamento. A tabela abaixo nos dá a disponibilidade dos recursos, sua utilização pelos três recursos e os preços por unidade.

Recurso	Carteira	Estojo de barbear	Mochila	Disponibilidade diária
Couro (cm)	62	31	93	1302
Costura (horas)	2	1	2	40
Acabamento (horas)	1	0.5	1	45
Preço	24	22	45	

- (A) Escreva um modelo de PL para encontrar a produção ótima de carteiras, estojos e mochilas de tal maneira a maximizar o lucro total.
- (B) Resolva o modelo pelo SOLVER do EXCEL e responda as perguntas abaixo.
- (C) O que acontece com o valor da função-objetivo quando a disponibilidade de couro for alterada para 1395?
- (D) O que acontece com o valor da função-objetivo quando a disponibilidade de couro for reduzida em 31 centímetros?
- (E) O que acontece com o valor da função-objetivo quando a disponibilidade de horas de costura for alterada para 38 horas?
- (F) O que acontece com o valor da função-objetivo quando a disponibilidade de costura for alterada para 46 horas?
- (G) O que acontece com o valor da função-objetivo quando a disponibilidade de couro for alterada para 15?
- (H) O que acontece com o valor da função-objetivo quando a disponibilidade de acabamento for alterada para 15 horas?
- (I) O que acontece com o valor da função-objetivo quando a disponibilidade de acabamento for alterada para 50 horas?
- (J) Você contrataria um trabalhador a mais para o setor de costura por R\$ 15,00 reais a hora?