

Universidade Federal do Pará  
Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia (FACET)  
Disciplina: Pesquisa Operacional I  
Engenharia Industrial 2010  
Professor: Lamartine Vilar de Souza  
Aluno(a): \_\_\_\_\_  
Matrícula: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ /2013

### Momento de Verificação de Aprendizagem – Prova 2

Antes de resolver as questões abaixo, atente para as seguintes observações:

- Obs. 1:** Faça a sua prova à caneta. Questões respondidas a lápis não serão consideradas;  
**Obs. 2:** Assine todas as folhas utilizadas e não-utilizadas e entregue todas ao término da prova;  
**Obs. 3:** A interpretação das questões faz parte do processo avaliativo;  
**Obs. 4:** Indique claramente as considerações realizadas ou premissas consideradas;  
**Obs. 5:** Boa prova!

### QUESTÕES

1. (5,0 pt) A Tabajara Minérios extrai minerais em dois locais diferentes do Pará. Cada tonelada de minério Tipo 1 contém 20% de cobre e 20% de zinco. Cada tonelada de minério Tipo 2 contém 30% de cobre e 25% de zinco. O minério Tipo 1 custa \$90 por tonelada e o minério Tipo 2 custa \$120 por tonelada. A Tabajara gostaria de ter minério suficiente para extrair pelo menos 8 toneladas de cobre e 6 toneladas de zinco, com o menor custo possível.

a) (2,0 pt) Determine os preços duais para os minérios cobre e zinco, bem como suas respectivas faixas de viabilidade. Explique o significado dos valores encontrados.

b) (1,0 pt) Suponha que 2 toneladas adicionais de zinco possam ser extraídas ao custo adicional de \$250 por tonelada. Você recomendaria essa extração adicional? Explique os seus motivos.

c) (2,0 pt) Quais são os lucros máximos, por tonelada, que a Tabajara Minérios pode obter pelo cobre e pelo zinco? Explique os seus motivos.

2. (5,0 pt) Para a função objetivo e restrições apresentadas abaixo, resolva o problema de programação linear através do método Simplex. Explique cada passo realizado na solução do problema e apresente todos os cálculos necessários para suas respostas.

$$\text{Maximizar } Z = 2x_1 + 4x_2$$

Sujeito a

$$3x_1 + 2x_2 \leq 8$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 12$$

$$x_1 + x_2 \geq 2$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

Considere a seguinte divisão dos pontos e tarefas:

- a) (2,0 pt): construir a tabela demonstrando todas as soluções, básicas ou não, possíveis;  
b) (2,0 pt): construir o gráfico com as soluções viáveis e indicando a região viável;  
c) (1,0 pt): determinar a solução ótima que resolva o problema. Explique os motivos de escolha desta solução.