

Prova de Pesquisa Operacional – Pós-Graduação em EP – Prof. Fogliatto

A prova é sem consulta e individual e pode ser respondida a lápis. Você tem até 1h30 para finalizá-la.
Boa sorte!

1. Uma empresa química fabrica três produtos: A, B e C. Esses produtos podem ser produzidos por dois processos distintos: 1 e 2. Uma hora de operação do processo 1 custa \$4 e resulta em 3 unidades de A, 1 de B e 1 de C. Uma hora de operação do processo 2 custa \$1 e resulta em 1 unidade de A e 1 unidade de B. Para atender à demanda, pelo menos 10 unidades de A, 5 de B e 3 de C devem ser produzidas diariamente. Cada processo opera no máximo 8 horas/dia.
 - (a) (20 pts) Formule o problema usando programação linear. Seu objetivo é minimizar os custos de fabricação dos produtos, atendendo à demanda. Defina as variáveis de decisão e identifique o significado de cada restrição. *Dica:* Formule o problema utilizando somente duas variáveis de decisão!
 - (b) (20 pts) Solucione graficamente o problema formulado. Quais as coordenadas do ponto ótimo?
2. (30 pontos) A SugarCo S.A. produz três tipos de barras de chocolate industriais, todas consistindo exclusivamente de açúcar e chocolate. A composição e lucro relacionado a cada uma desses produtos, bem como a disponibilidade de matérias-primas vêm dados abaixo. Formule o problema de forma a maximizar os lucros da empresa (*basta formular o problema; não é necessário resolvê-lo*).

	<i>Quantidade de Açúcar (Kg)</i>	<i>Quantidade de Chocolate (Kg)</i>	<i>Lucro (\$)</i>
Produto 1	1	2	3
Produto 2	1	3	7
Produto 3	1	1	5
Disponibilidade	50	100	

3. Uma empresa possui duas turmas de inspetores para inspeção da qualidade de um de seus produtos. Pelo menos 1800 unidades do produto devem ser inspecionadas por dia (de 8 horas) na empresa. Um inspetor de qualidade da turma A é capaz de checar produtos numa razão de 25 unidades/hora, com uma precisão de 98% (ou seja, com 2% de chance de erro no julgamento). Um inspetor de qualidade da turma B é capaz de checar produtos numa razão de 15 unidades/hora, com uma precisão de 95%.

O salário de um inspetor da turma A é de \$ 4,00/hora; o salário de um inspetor da turma B é de \$ 3,00/hora. Sempre que um erro ocorre na inspeção de uma unidade do produto, a empresa tem um custo adicional de \$ 2,00. A turma A conta com 8 inspetores e a turma B, com 10 inspetores. Em um determinado dia, a equipe de inspeção pode ser montada com inspetores das turmas A e B.

 - a. 20 pts – Formule o problema acima de forma a determinar a alocação de inspetores que minimiza o custo total da inspeção do produto em questão. Identifique as variáveis de decisão e o significado das restrições.
 - b. 10 pts – Resolva graficamente o problema. Identifique as coordenadas do ponto ótimo e o valor resultante da função objetivo.

Dicas: (1) A informação sobre precisão na inspeção é utilizada somente na composição de custos da função objetivo; (2) Lembre que tanto a função objetivo como a restrição de demanda (que garante que pelo menos 1800 inspeções são feitas por dia) deve considerar que cada dia tem 8 horas de trabalho.