

Programação Linear - IME/UERJ

Lista de Exercícios 4 - Análise de sensibilidade e pós-otimização

(Exercícios da seção 4.3 do livro-texto)

1. Um vinicultor produz dois tipos de vinhos (branco suave e branco seco) para vender no comércio de sua região. Ele obtém \$6 de lucro por galão de vinho suave e \$4 por galão de vinho seco. O vinho suave necessita de 4 caixas de uva, 6 libras de açúcar e 2 pints de essência, por galão. O vinho seco, por sua vez, necessita de 4 caixas de uva, 2 libras de açúcar e 1 pint de essência, por galão. O vinicultor pode reservar diariamente 12 caixas de uvas, 24 libras de açúcar e 4 pints de essência. O vinicultor deseja determinar o esquema de produção de vinhos que maximize seu lucro.
 - (a) Dê a planificação ótima de produção, indicando a receita obtida;
 - (b) Diga quanto de cada ingrediente será utilizado;
 - (c) Escreva o seu dual, indicando o significado das variáveis e das restrições, e indique sua solução básica ótima e o valor ótimo de sua função objetivo;
 - (d) Um comerciante vizinho à vinicultura está fazendo promoções: ele vende uvas a \$1,50 a caixa, açúcar por \$2 a libra e essência a \$1,20 o pint. Qual(is) deste(s) ingrediente(s) você aconselharia o vinicultor a comprar por estes preços? *Justifique.*
 - (e) O vinicultor pensa em providenciar um aumento do lucro do vinho seco para \$5 por galão; diga, *justificando*, se isto provocaria uma alteração na planificação ótima de produção; e como isso impactaria no valor ótimo da função objetivo?
2. Uma fábrica de móveis produz dois tipos de cômodas: estilo colonial (C) e moderna (M). A cômoda colonial é feita em cedro e 1 cômoda necessita de 1 unidade desta madeira. E a moderna é feita em pinho e 1 cômoda necessita também de 1 unidade desta madeira. Para confeccionar qualquer uma dessas cômodas são necessárias 2 horas de trabalho e a fábrica tem dois operários, cada um com uma jornada de 8 horas. A fábrica dispõe de um estoque operacional diário que comporta 3 unidades de cedro e 4 unidades de pinho. O dono da fábrica deseja estabelecer um plano de produção de maneira a maximizar seu lucro diário, e informa que o preço da cômoda colonial é \$120,00 e o da moderna é \$40,00.
 - (a) Estabeleça este plano de produção, indicando a receita obtida;
 - (b) Escreva aqui o seu dual, indicando o significado das variáveis e das restrições e

indique a solução básica ótima do problema primal e de seu dual; explique-as utilizando o **teorema das folgas complementares**;

- (c) Diga se existe tempo de ociosidade dos operários, justificando sua resposta;
 - (d) A cômoda colonial está fazendo um sucesso. O dono da fábrica gostaria de produzir mais unidades desta cômoda. Diga se ele necessita, ou não, adquirir mais unidades de cedro e, em caso afirmativo, diga por qual preço máximo de uma unidade de cedro valeria a pena ele comprar. *Justifique.*
3. Considere o problema 1 do Capítulo 1, página 15, e que há uma promoção de insumos na região da Empresa Beerco, onde são vendidos: milho a \$10, a unidade; cevada a \$20, a unidade e malte a \$15, a unidade.
- (a) Diga, justificando, quais dos itens é recomendável que a empresa compre nesta promoção;
 - (b) Para cada item recomendável, diga qual o impacto no *lucro* da empresa, por unidade comprada;
 - (c) Para cada item não recomendável, diga qual o valor máximo, por unidade, do recurso é interessante a sua compra.
4. Considere o problema 5 do Capítulo 1, página 17. Há uma informação de que pode haver falta de margaridas e de rosas no mercado. Para que a turma de Isabel continue produzindo os mesmos tipos de arranjos, diga:
- (a) por quanto, no máximo, pode ser comprada a unidade de uma dessas flores, sem haver prejuízo;
 - (b) qual a quantidade mínima de margaridas e de rosas os alunos podem dispor.
5. Considere o problema 3 do Capítulo 2, página 61. O dono da padaria deseja fazer balas de leite (e vendê-las a \$2, o pacote de 100g). Essas balas não conteriam coco, apenas leite condensado (e consumiria 3 latas). É recomendável que ele faça essas balas? Em caso afirmativo, diga qual seria o novo planejamento de produção.