

Exercício 1: Considere o problema original

$$\begin{aligned} \text{Maximize } z &= 2x_1 + x_2 - x_3 \\ \text{sujeito a } & & x_1 + 2x_2 + x_3 &\leq 8 \\ & & -x_1 + x_2 - 2x_3 &\leq 4 \\ & & x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

e suas equações básicas no ótimo

$$\begin{aligned} z &= 16 - 3x_2 - 3x_3 - 2x_4 \\ x_1 &= 8 - 2x_2 - x_3 - x_4 \\ x_5 &= 12 - 3x_2 + x_3 - x_4 \end{aligned}$$

Pede-se:

- (A) Escreva o dual e dê a solução ótima direto das equações básicas.
 (B) Usando A.S. diga se a base atual continua ótima caso $c_2 = 1$ seja trocado para $c'_2 = 6$. Caso não continue, ache a nova solução ótima.
 (C) Suponha que o coeficiente de x_2 na primeira restrição seja trocado de $+2$ para $\frac{1}{4}$. A base atual continua ótima? Caso não continue, ache a nova solução ótima.
 (D) Suponha que a restrição $x_2 + x_3 = 3$ seja adicionada ao problema. A base atual continua ótima? Caso não continue, ache a nova solução ótima.
 (E) Se você precisa escolher entre aumentar o lado direito da primeira restrição e o lado direito da segunda restrição, qual você escolheria? Por quê?
 (F) suponha que uma nova atividade x_6 seja adicionada ao problema com $c_6 = 4$ e $a_6 = (1, 2)^t$. Dê a nova base ótima.

Exercício 2: Considere as equações básicas de um problema de maximização com todas restrições do tipo \leq .

$$\begin{aligned} z &= \theta - 2x_4 + 0x_5 - 2x_6 - \frac{1}{10}x_7 - 2x_8 \\ x_1 &= 2 + x_4 + 0x_5 - \frac{1}{2}x_6 - \frac{1}{5}x_7 + x_8 \\ x_2 &= 3 - 2x_4 - x_5 + x_6 + 0x_7 - \frac{1}{2}x_8 \\ x_3 &= 1 + x_4 + 2x_5 - 5x_6 + \frac{3}{10}x_7 - 2x_8 \end{aligned}$$

- (A) Ache o valor de θ .
 (B) Se adicionarmos uma nova variável x_9 ao problema com $c_9 = 5$ e $a_9 = (2, 0, 3)^t$, a base atual se altera?
 (C) Quão grande b_1 pode ser sem que a factibilidade do problema seja rompida?

Exercício 3: Um fazendeiro tem 500 acres de terra e deseja determinar quantos acres serão alocados às seguintes lavouras: trigo, milho e soja. A tabela abaixo nos dá o número de homem-horas, custo de preparação e lucro por acre das três lavouras

lavoura	homem-horas	custo de preparo	lucro
trigo	6	100	60
milho	8	150	100
Soja	10	120	80

Suponha que o número máximo de homem-horas disponíveis é 5000 e que o fazendeiro tem R\$ 60000,00 para o preparo da terra.

(B) Assumindo que o dia de trabalho tem 8 horas, seria lucrativo para o fazendeiro adquirir ajuda extra a R\$ 3,00 por hora? Por quê?

(C) Suponha que o fazendeiro contratou uma compra do equivalente a 100 acres de trigo. Aplique A.S. para encontrar a nova solução ótima.

Exercício 4: Um produto é composto de três partes que são produzidas em duas máquinas A e B. Nenhuma máquina pode processar partes diferentes ao mesmo tempo. O número de partes processadas por cada máquina por hora é dado a tabela abaixo:

	Máquina A	Máquina B
Parte 1	12	06
Parte 2	15	12
Parte 3	–	25

O engenheiro procura uma esquematização das máquinas de tal maneira a maximizar o número do produto final. Atualmente a empresa tem 3 máquinas do tipo A e cinco máquinas do tipo B.

(A) Formule o problema.

(B) Resolva o problema (se quiser, pode usar o SOLVER do Excel).

(C) Se a empresa desejar adquirir mais uma máquina, de qual tipo você recomendaria? Por quê?

(D) A gerência está contemplando a compra de uma máquina do tipo A a um custo de R\$ 100 mil reais. Suponha que a vida útil da máquina A seja de 10 anos e que cada ano seja equivalente a 2000 horas de trabalho. Você recomendaria a compra se o lucro unitário de cada produto fosse R\$ 1,00 real? Por quê?