

Análise de Sensibilidade - Simplex Revisado

Questão 1: Seja o pl

$$\begin{aligned} \max Z &= 8x_1 + 4x_2 + x_4 \\ \text{s. a} \quad &x_1 + 2x_2 + 4x_3 + 2x_4 \leq 30 \\ &4x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 \leq 20 \\ &x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{aligned}$$

Cujo plano ótimo (quadro de simplex ótimo) é o seguinte:

Base	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	b
Z	0	0	2	3	0	2	40
x ₅	0	3/2	15/4	3/2	1	-1/4	25
x ₁	1	1/2	1/4	1/2	0	1/4	5

- (a) Em relação ao plano ótimo:
- i) Qual a quantidade de produto a fabricar?
 - ii) Qual a quantidade não usada de cada um dos recursos?
- (b) Supondo que o coeficiente de x_4 na função objetivo, c_4 , sofreu alteração de 1 para 5, verifique se a solução permanece a mesma. Se deixou de ser, indique: (1,0 pontos)
- i) Que processo utilizar no sentido de determinar a solução ótima deste novo problema.
 - ii) Que variável vai entrar na base e qual vai deixar a base.
- (c) Supondo que a disponibilidade do recurso 2 foi alterado de 20 para 140, verifique se a solução permanece ótima. Se deixou de ser, explique o processo utilizado no sentido de determinar a solução ótima do novo problema.
- (d) Pretende-se avaliar a viabilidade da introdução de um novo produto, representado pela variável de decisão x_7 . Os coeficientes de x_7 nas restrições são (5, 8) e na função objetivo é c_7 . Qual a faixa admissível para c_7 de modo a ser rentável iniciar a produção do novo produto (avaliar a partir do quadro simplex ótimo dado)?

Questão 2: Seja o pl

$$\begin{aligned} \text{maximize } Z &= 20x_1 + 10x_2 + 15x_3 \\ \text{s.a.} \quad &3x_1 + 2x_2 + 5x_3 + s_1 = 55 \\ &2x_1 + x_2 + x_3 + s_2 = 26 \\ &x_1 + x_2 + 3x_3 + s_3 = 30 \\ &5x_1 + 2x_2 + 4x_3 + s_4 = 57 \\ &x_1, x_2, x_3, s_1, s_2, s_3, s_4 \geq 0 \end{aligned}$$

$$B^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 & 0 \\ -5 & 4 & 7 & 0 \\ -4 & 1 & 5 & 1 \\ 2 & -1 & 3 & 0 \end{bmatrix}$$

A solução básica $x_B = \{x_3, x_2, s_4, x_1\}$ com B^{-1} é ótima?

Questão 3: Considere

pl

Matriz inversa B^{-1} no quadro ótimo

$$\begin{aligned} \max Z &= 8x_1 + 4x_2 + x_4 \\ \text{s.a} \quad &x_1 + 2x_2 + 4x_3 + 2x_4 \leq 30 \\ &4x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 \leq 20 \\ &x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{aligned}$$

$$B^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{4} \\ 0 & \frac{1}{4} \end{pmatrix}$$

Escreva o quadro ótimo