

2º Caso:

Maximizar 'Z'

Restrições de 'S' são do tipo '≥'

Maximizar: $Z = 40X_1 + 60X_2$

Sujeito a:

$$S \begin{cases} 2X_1 + X_2 \leq 70 \\ X_1 + X_2 \geq 40 \\ X_1 + 3X_2 \leq 90 \end{cases}$$

1º Passo:

Inserir uma variável de folga em cada inequação, obtendo assim um novo sistema 'S₁'.

Obs.: Para a inequação de tipo '≥' o sinal da Variável de Folga é Negativo

$$S_1 \begin{cases} 2X_1 + X_2 + \textcolor{green}{X}_3 & & = 70 \\ X_1 + X_2 & -\textcolor{green}{X}_4 & = 40 \\ X_1 + 3X_2 & & +\textcolor{green}{X}_5 = 90 \end{cases}$$

2º Passo:

Inserir uma Variável Artificial (com sinal Positivo) na inequação '≥', obtendo assim um novo sistema 'S₂'.

$$S_2 \begin{cases} 2X_1 + X_2 + X_3 & & & = 70 \\ X_1 + X_2 & -X_4 & +\textcolor{green}{X}_6 & = 40 \\ X_1 + 3X_2 & & +X_5 & = 90 \end{cases}$$

3º Passo:

Como há uma Variável Artificial, então há uma Função Artificial 'M'.

Ela é igual ao valor da variável artificial, mas com o sinal trocado (Negativo).

$$\textcolor{green}{M} = -\textcolor{green}{X}_6$$

4º Passo:

Jogar os coeficientes das restrições, da função 'Z' e da função artificial 'M' na tabela.

Obs.: Os coeficientes de 'Z' e de 'M' devem ter o sinal trocado na tabela.

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	b	Q
	2	1	1	0	0	0	70	
	1	1	0	- 1	0	1	40	
	1	3	0	0	1	0	90	
Z	- 40	- 60	0	0	0	0	0	
M	0	0	0	0	0	+1	0	

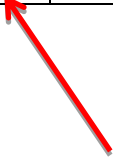
5ºPasso: Encontrar a Matriz Identidade na tabela. Elas são as Variáveis Básicas (VB) e devem ter valor '0' na última linha.

Caso isso não aconteça, deve ser feito UM Ajuste, aplicando operações Elementares de modo que apareçam '0' nas ultimas linhas de VB. O valor de 'M' aparecerá automaticamente com o Ajuste.

Dica: Para saber qual número usar na operação elementar, basta pegar o numero correspondente da coluna e dividi-lo pelo Pivo, invertendo o sinal.

	X ₁	X ₂	VB X ₃	X ₄	VB X ₅	VB X ₆	b	Q
	2	1	1	0	0	0	70	
	1	1	0	- 1	0	1	40	
	1	3	0	0	1	0	90	
Z	- 40	- 60	0	0	0	0	0	
M	0	0	0	0	0	1	0	

E₅₂ (- 1)



6º Passo:

Encontrar os novos valores de 'X' e 'M'.

As Variáveis Não Básicas (VNB) possuem valor Zero. E as VB possuem o valor encontrado na coluna 'b'.

			VB		VB		VB		
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	b	Q	
	2	1	1	0	0	0	70		
	1	1	0	- 1	0	1	40		
	1	3	0	0	1	0	90		
Z	- 40	- 60	0	0	0	0	0		
M	- 1	- 1	0	1	0	0	- 40		

$$(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6) = (0, 0, 70, 0, 90, 40)$$

$$M = - X_6 = -40$$

7º Passo: Início do Ciclo Simplex:

1º - Encontrar o maior número negativo em módulo. Se der empate escolha aquele cujo X tem um coeficiente maior na Função Objetiva.

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	b	Q
	2	1	1	0	0	0	70	
	1	1	0	- 1	0	1	40	
	1	3	0	0	1	0	90	
Z	- 40	- 60	0	0	0	0	0	
M	- 1	- 1	0	1	0	0	- 40	

$$\{ Z = 40X_1 + 60X_2 \}$$

2º - Dividir os valores de 'b' pela coluna selecionada no passo 1º. O resultado será a coluna 'Q'

Obs.: A linha que possui a função 'Z' e 'M' não é dividida. E caso tenha números negativos, também Não se faz a divisão.

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	b	Q
	2	1	1	0	0	0	70	70
	1	1	0	- 1	0	1	40	40
	1	3	0	0	1	0	90	30
Z	- 40	- 60	0	0	0	0	0	
M	- 1	- 1	0	1	0	0	- 40	

3º – Encontrar o menor numero da coluna 'Q'

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	b	Q
	2	1	1	0	0	0	70	70
	1	1	0	- 1	0	1	40	40
	1	3	0	0	1	0	90	30
Z	- 40	- 60	0	0	0	0	0	
M	- 1	- 1	0	1	0	0	- 40	

4º – Encontrar o Pivo na intersecção do passo 1º com o passo 3º.

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	b	Q
	2	1	1	0	0	0	70	70
	1	1	0	- 1	0	1	40	40
	1	3	0	0	1	0	90	30
Z	- 40	- 60	0	0	0	0	0	
M	- 1	- 1	0	1	0	0	- 40	

5º – Aplicar Operações Elementares de modo que o Pivo tenha o valor '1' e os demais itens da coluna tenham valor '0'.

Dica: Para saber qual número usar na operação elementar, basta pegar o numero correspondente da coluna e dividi-lo pelo Pivo, invertendo o sinal.

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	b	Q	
	2	1	1	0	0	0	70	70	E ₁₃ (- 1/3)
	1	1	0	- 1	0	1	40	40	E ₂₃ (- 1/3)
	1	3	0	0	1	0	90	30	E ₃ (1/3)
Z	- 40	- 60	0	0	0	0	0		E ₄₃ (20)
M	- 1	- 1	0	1	0	0	- 40		E ₅₃ (1/3)

Fim do Ciclo Simplex.

Obtida a nova Tabela, começar tudo de novo desde o '5º Passo'.

Obs.: Quando 'M' tiver valor igual a '0', então elimine a linha dele e a coluna com a Variável Artificial e continue uma nova tabela com a linha de Z.

Se não houver mais números negativos na linha de M, mas o valor de M continuar sendo diferente de 0, então é porque não há solução para o problema.

Quando não houver mais números negativos na linha de 'Z', é porque a tabela chegou ao fim. E o valor máximo de 'Z' foi encontrado.

Se não houver mais números negativos na linha de \underline{Z} , mas o valor de \underline{Z} continuar sendo Negativo, então é porque não há solução para o problema.