Instituto Federal do Sul de Minas – *Campus* Machado

Pesquisa Operacional – Trabalho Individual

Professor João Paulo Barbieri

Nome completo: Maria Fernanda Gonçalves

Matrícula: 20211940032

***

1. Resolva usando o Método Gráfico. Os valores ótimos devem pertencer aos números naturais (N)

a. $Min\, Z = 150x_1 + 50x_2$

s.a.:

$20x_1 + 40x_2 \leq 300$

$50x_1 + 30x_2 \leq 400$

$-3x_1 + 4x_2 \geq 60$

$x_1 \leq 8$

$x_1, x_2 \geq 0$

b. $Min\, Z = 3x_1 + 2x_2$

s.a.:

$2x_1 + x_2 \leq 100$

$x_1 + x_2 \leq 80$

$x_1 \leq 40$

$x_1, x_2 > 0$

c. $Max\, Z = 6x_1 + 10x_2$

s.a.:

$-x_1 + x_2 \leq 2$

$x_2 \leq 6$

$3x_1 + 5x_2 \geq 15$

$5x_1 + 4x_2 \geq 20$

$x_1, x_2 \geq 0$

d. $Min\, Z = 2x_1 + 3x_2$

s.a.:

$x_1 + x_2 \geq 5$

$5x_1 + x_2 \geq 10$

$x_1 \leq 8$

$x_1, x_2 \geq 0$

a. Se $x_1 = 0$ Logo:

$x_2 = 300/40 = 7,5$

$x_2 = 400/30 = 13,33$

$x_2 = 60/40 = 15$

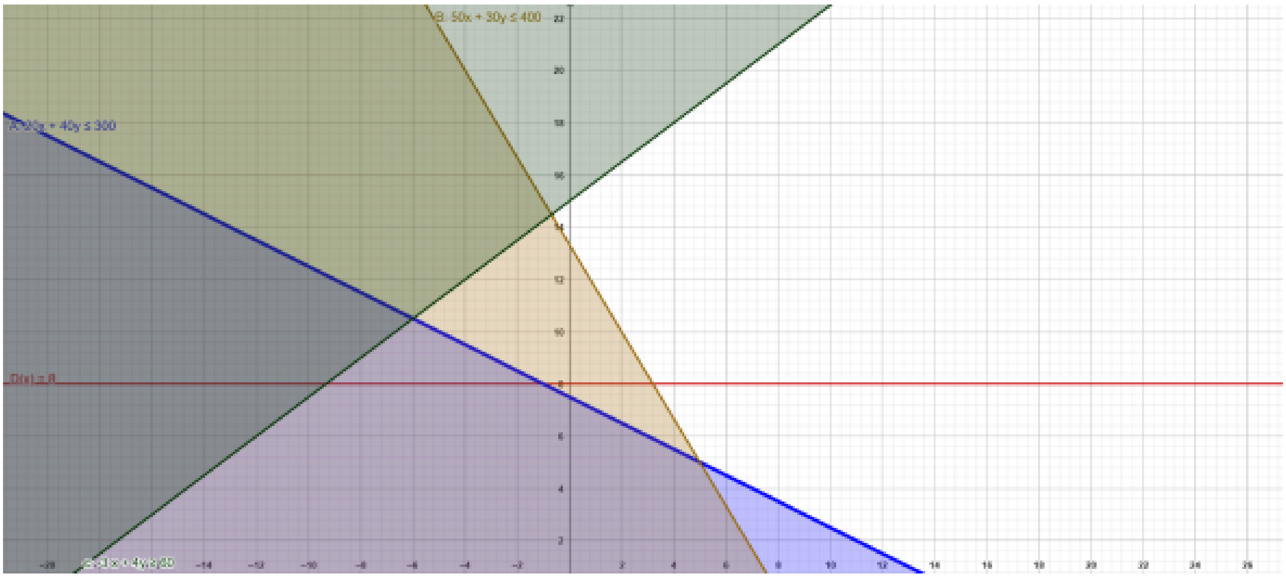
Se $x_2 = 0$ Logo:

$x_1 = 300/40 = 7,5$

$x_1 = 400/50 = 8$

$x_1 = 60/\text{-}3 = -20$

$x_1 = 8$



A região viável é a área do gráfico onde todas as restrições são satisfeitas simultaneamente. Como não há sobreposição entre as áreas sombreadas de todas as restrições, a região viável não existe. Sem uma região viável, não há conjunto de valores para x1 e x2 que satisfaça todas as restrições ao mesmo tempo. Portanto, o problema não tem solução.

b. Se $x_1 = 0$ Logo:

$x_2 = 100$

$x_2 = 80$

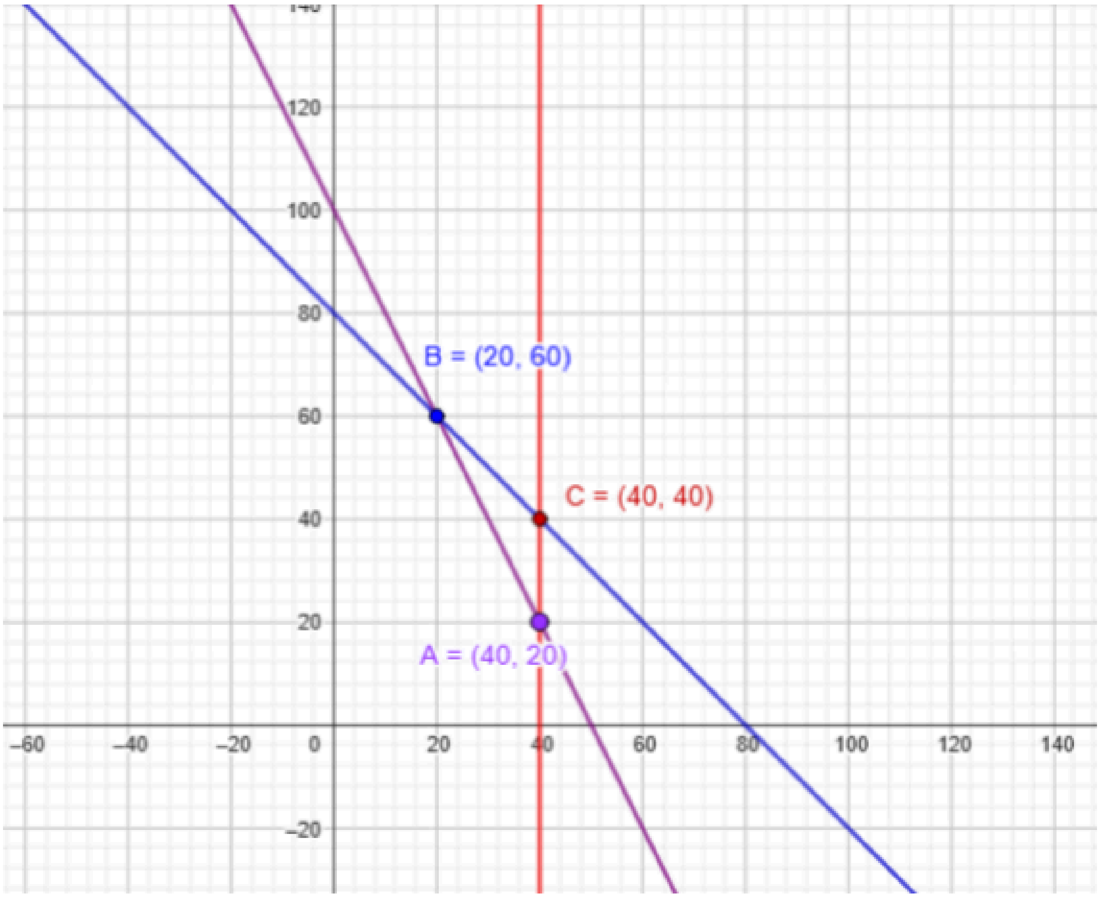
$x_2 =$

Se $x_2 = 0$ Logo:

$x_1 = 50$

$x_1 = 80$

$x_1 = 40$



Ponto A: (40, 20)
(A) = 3(40) + 2(20) = 120 + 40 = 160

Ponto B: (20, 60)
Z=3(20)+2(60)=60+120=180 (ponto ótimo)

Ponto C: (40, 20)
Z=3(40)+2(20)=120+40=160

O objetivo é encontrar o ponto que maximiza a função Z. Observamos que o ponto B (20, 60) resulta no maior valor para Z, que é 180.

c. Se $x_1 = 0$ Logo:

$x_2 = 2$

$x_2 = 6$

$x_2 = 3$

$x_2 = 5$

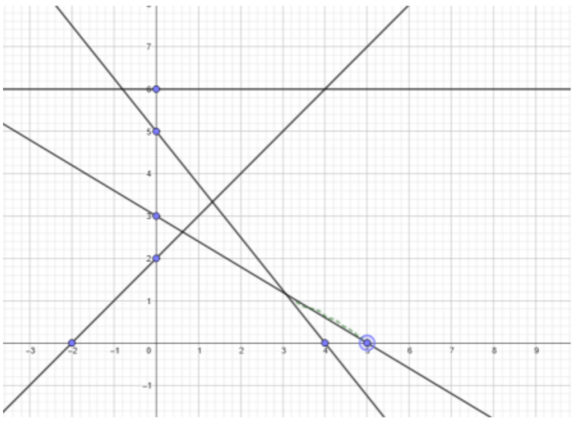
Se $x_2 = 0$ Logo:

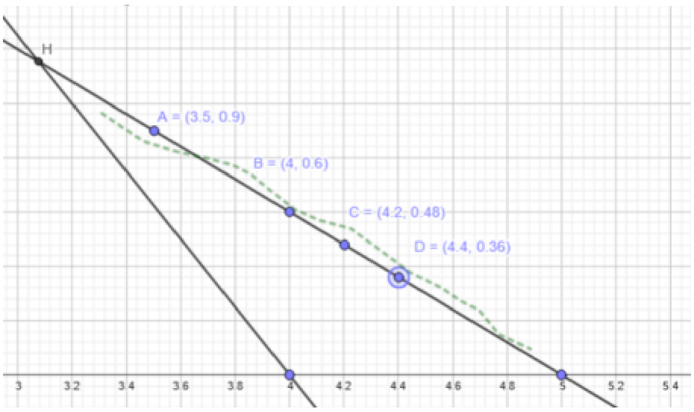
$x_1 = -2$

$x_1 =$

$x_1 = 5$

$x_1 = 4$





Múltiplas soluções ótimas!

Ponto A: (6 * 3.5) + (10 * 0.9) = 21 + 9 = 30

Ponto B: (6 * 4) + (10 * 0.6) = 24 + 6 = 30

Ponto C: (6 * 4.2) + (10 * 0.48) = 25.2 + 4.8 = 30

Ponto D: (6 * 4.4) + (10 * 0.36) = 26.4 + 3.6 = 30

Como você pode observar, todos os pontos resultam no mesmo valor para a função objetivo Z = 30. Isso confirma que existem múltiplas soluções ótimas.

d. Se $x_1 = 0$ Logo:

$x_2 = 5$

$x_2 = 10$

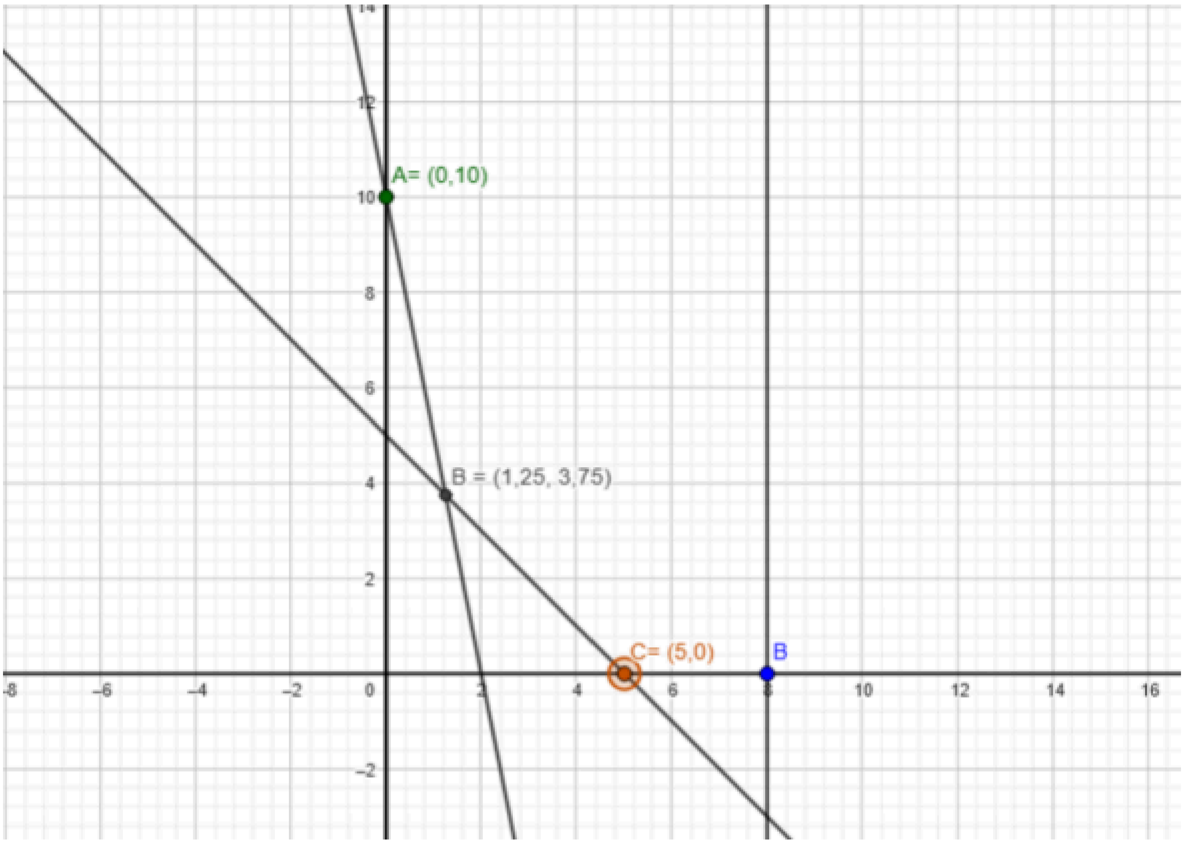
$x_2 =$

Se $x_2 = 0$ Logo:

$x_1 = 5$

$x_1 = 2$

$x_1 = 8$



A = (0, 10)
B = (1,25 , 3,75)
C = (5,0)

Solução ótima do problema:
MinZ = 2x1 + 3x2

A= 2(0)+ 3(10) =30
B = 2(1,25) + 3(3,75) = 13,75
C= 2(5) + 3(0) = 10 (essa é a solução ótima do problema de minimização.