

## Atividade III – 2022/01

### Primeira Questão

Simplex:

$$\text{Max } Z = 10x_1 + 12x_2$$

Restrições:

$$x_1 + x_2 \leq 100$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 270$$

$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0$$

$$\text{Max } Z = 10x_1 + 12x_2 + 0x_3 + 0x_4$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 100$$

$$2x_1 + 3x_2 + x_4 = 270$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

Linha pivô (Linha 2):

$$270 / 3 = 90$$

$$2 / 3 = 2 / 3$$

$$3 / 3 = 1$$

$$0 / 3 = 0$$

$$1 / 3 = 1 / 3$$

Linha 1:

$$100 - (1 * 90) = 10$$

$$1 - (1 * 2 / 3) = 1 / 3$$

$$1 - (1 * 1) = 0$$

$$1 - (1 * 0) = 1$$

$$0 - (1 * 1 / 3) = -1 / 3$$

Linha Z:

$$0 - (-12 * 90) = 1080$$

$$-10 - (-12 * 2 / 3) = -2$$

$$-12 - (-12 * 1) = 0$$

$$0 - (-12 * 0) = 0$$

$$0 - (-12 * 1 / 3) = 4$$

Linha pivô (Linha 1):

$$10 / 1 / 3 = 30$$

$$1 / 3 / 1 / 3 = 1$$

$$0 / 1 / 3 = 0$$

$$1 / 1 / 3 = 3$$

$$-1 / 3 / 1 / 3 = -1$$

Linha 2:

$$90 - (2 / 3 * 30) = 70$$

$$2 / 3 - (2 / 3 * 1) = 0$$

$$1 - (2 / 3 * 0) = 1$$

$$0 - (2 / 3 * 3) = -2$$

$$1 / 3 - (2 / 3 * -1) = 1$$

Linha Z:

$$1080 - (-2 * 30) = 1140$$

$$-2 - (-2 * 1) = 0$$

$$0 - (-2 * 0) = 0$$

$$0 - (-2 * 3) = 6$$

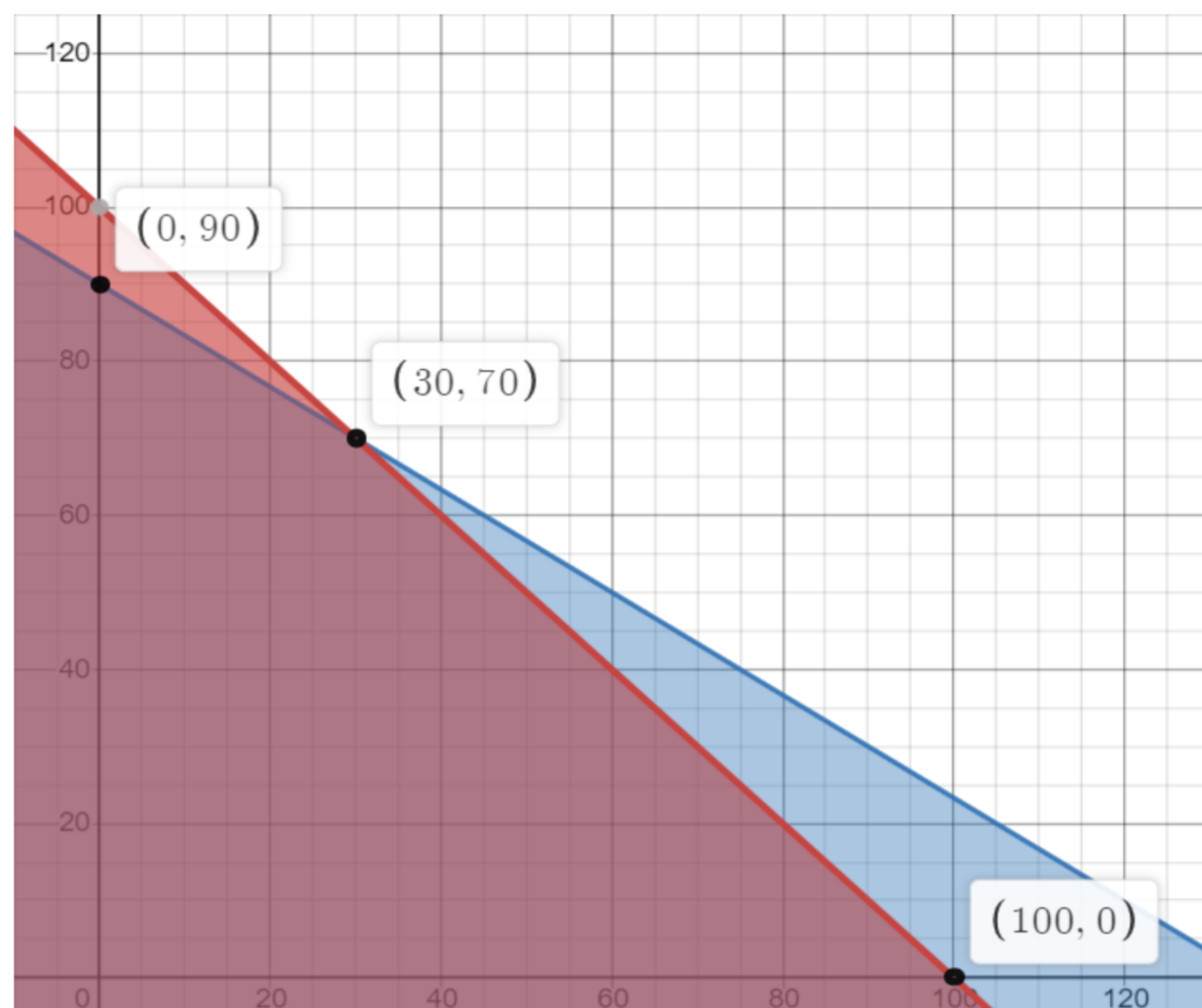
$$4 - (-2 * -1) = 2$$

| Tabela 1 |    |     | 10  | 12  | 0  | 0  |
|----------|----|-----|-----|-----|----|----|
| Base     | Cb | p0  | p1  | p2  | p3 | p4 |
| p3       | 0  | 100 | 1   | 1   | 1  | 0  |
| p4       | 0  | 270 | 2   | 3   | 0  | 1  |
| Z        |    | 0   | -10 | -12 | 0  | 0  |

| Tabela 2 |    |    | 10   | 12 | 0  | 0    |
|----------|----|----|------|----|----|------|
| Base     | Cb | p0 | p1   | p2 | p3 | p4   |
| p3       | 0  | 10 | 0,3  | 0  | 1  | -0,3 |
| p4       | 0  | 90 | 0,67 | 1  | 0  | 0,3  |
| Z        |    | 0  | -2   | 0  | 0  | 4    |

| Tabela 3 |    |      | 10 | 12 | 0  | 0  |
|----------|----|------|----|----|----|----|
| Base     | Cb | p0   | p1 | p2 | p3 | p4 |
| p3       | 10 | 30   | 1  | 0  | 3  | -1 |
| p4       | 12 | 70   | 0  | 1  | -2 | 1  |
| Z        |    | 1140 | 0  | 0  | 6  | 2  |

### Cálculo Gráfico



$$S_0 = (0, 90) = 10 \cdot 0 + 12 \cdot 90 = 1080$$

$$S_1 = (100, 0) = 10 \cdot 100 + 12 \cdot 0 = 1000$$

$$S_2 = (30, 70) = 10 \cdot 30 + 12 \cdot 70 = 1140$$

$$\text{Max } Z = 1140$$

Cálculo de  $S_2$ :

$$(x_1 + x_2 = 100) \cdot (-2)$$

$$2x_1 + 3x_2 = 270$$

$$-2x_1 - 2x_2 = -200$$

$$2x_1 + 3x_2 = 270$$

$$x_2 = 70; x_1 = 30$$



## Segunda Questão

Simplex:

$$\text{Max } Z = 50x_1 + 30x_2$$

Restrições:

$$2x_1 + 4x_2 \leq 400$$

$$100x_1 + 50x_2 \leq 8000$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$\text{Max } Z = 50x_1 + 30x_2 + 0x_3 + 0x_4$$

Restrições:

$$2x_1 + 4x_2 + x_3 = 400$$

$$100x_1 + 50x_2 + x_4 = 8000$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

Linha pivô (Linha 2):

$$8000 / 100 = 80$$

$$100 / 100 = 1$$

$$50 / 100 = 0.5$$

$$0 / 100 = 0$$

$$1 / 100 = 0.01$$

Linha 1:

$$400 - (2 * 80) = 240$$

$$2 - (2 * 1) = 0$$

$$4 - (2 * 0.5) = 3$$

$$1 - (2 * 0) = 1$$

$$0 - (2 * 0.01) = -0.02$$

Linha Z:

$$0 - (-50 * 80) = 4000$$

$$-50 - (-50 * 1) = 0$$

$$-30 - (-50 * 0.5) = -5$$

$$0 - (-50 * 0) = 0$$

$$0 - (-50 * 0.01) = 0.5$$

Linha pivô (Linha 1):

$$240 / 3 = 80$$

$$0 / 3 = 0$$

$$3 / 3 = 1$$

$$1 / 3 = 1 / 3$$

$$-1 / 50 / 3 = -1 / 150$$

Linha 2:

$$80 - (1 / 2 * 80) = 40$$

$$1 - (1 / 2 * 0) = 1$$

$$1 / 2 - (1 / 2 * 1) = 0$$

$$0 - (1 / 2 * 1 / 3) = -1 / 6$$

$$1 / 100 - (1 / 2 * -1 / 150) = 1 / 75$$

Linha Z:

$$4000 - (-5 * 80) = 4400$$

$$0 - (-5 * 0) = 0$$

$$-5 - (-5 * 1) = 0$$

$$0 - (-5 * 1 / 3) = 5 / 3$$

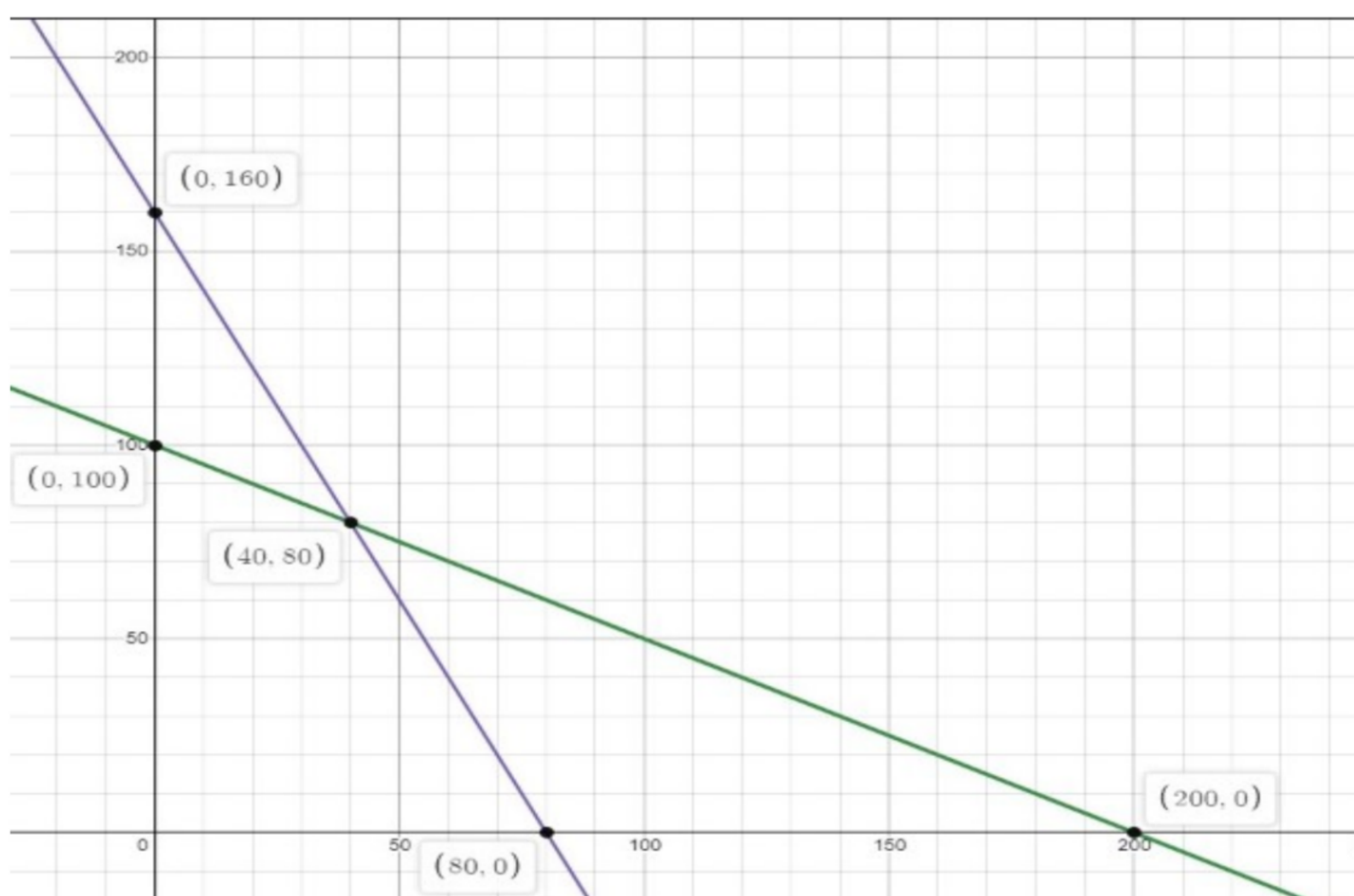
$$1 / 2 - (-5 * -1 / 150) = 7 / 15$$

|          |    |      |     |     |    |    |
|----------|----|------|-----|-----|----|----|
| Tabela 1 |    |      | 50  | 30  | 0  | 0  |
| Base     | Cb | p0   | p1  | p2  | p3 | p4 |
| p3       | 0  | 400  | 2   | 4   | 1  | 0  |
| p4       | 0  | 8000 | 100 | 50  | 0  | 1  |
| Z        |    | 0    | -50 | -30 | 0  | 0  |

|          |    |      |    |     |    |       |
|----------|----|------|----|-----|----|-------|
| Tabela 2 |    |      | 50 | 30  | 0  | 0     |
| Base     | Cb | p0   | p1 | p2  | p3 | p4    |
| p3       | 0  | 240  | 0  | 3   | 1  | -0,02 |
| p4       | 50 | 80   | 1  | 0,5 | 0  | 0,01  |
| Z        |    | 4000 | 0  | -5  | 0  | 0,5   |

|          |    |      |    |    |        |         |
|----------|----|------|----|----|--------|---------|
| Tabela 3 |    |      | 50 | 30 | 0      | 0       |
| Base     | Cb | p0   | p1 | p2 | p3     | p4      |
| p3       | 30 | 80   | 0  | 1  | 0,3    | -0,0067 |
| p4       | 50 | 40   | 1  | 0  | -0,167 | 0,013   |
| Z        |    | 4400 | 0  | 0  | 1,67   | 0,467   |

## Resolução Gráfica



$$x_1 = 0$$

$$2x_1 + 4x_2 = 400$$

$$x_2 = 100$$

$$(0, 100)$$

$$100x_1 + 50x_2 = 8000$$

$$x_2 = 160$$

$$(0, 160)$$

Calculo da Interseção

$$(2x_1 + 4x_2 = 400) * (-5)$$

$$(100x_1 + 50x_2 = 8000) / 10$$

$$15x_2 = 1200$$

$$x_2 = 80$$

$$x_1 = 40$$

$$(40, 80)$$

Max Z

$$(40, 80) = 50 * 40 + 30 * 80 = 4400$$

Resposta: 40 do tipo 1 e 80 do tipo 2

$$x_2 = 0$$

$$2x_1 + 4x_2 = 400$$

$$x_1 = 200$$

$$(200, 0)$$

$$100x_1 + 50x_2 = 8000$$

$$x_1 = 80$$

$$(80, 0)$$