

Exercício 2

Resolver Gráficamente o LP apresentando a seguir

I → Função Objetivo

$$Z = 4x_1 + 3x_2$$

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 \leq 7 \\ 2x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ x_1 + x_2 \leq 3 \\ x_2 \leq 2 \\ x_1 \geq 0 \quad x_2 \geq 0 \end{cases}$$

II → Desenhar as Restrições (Retas)

$$\Rightarrow x_1 + 3x_2 = 7$$

$$\text{Se } x_1 = 0 \Rightarrow 3x_2 = 7 -$$

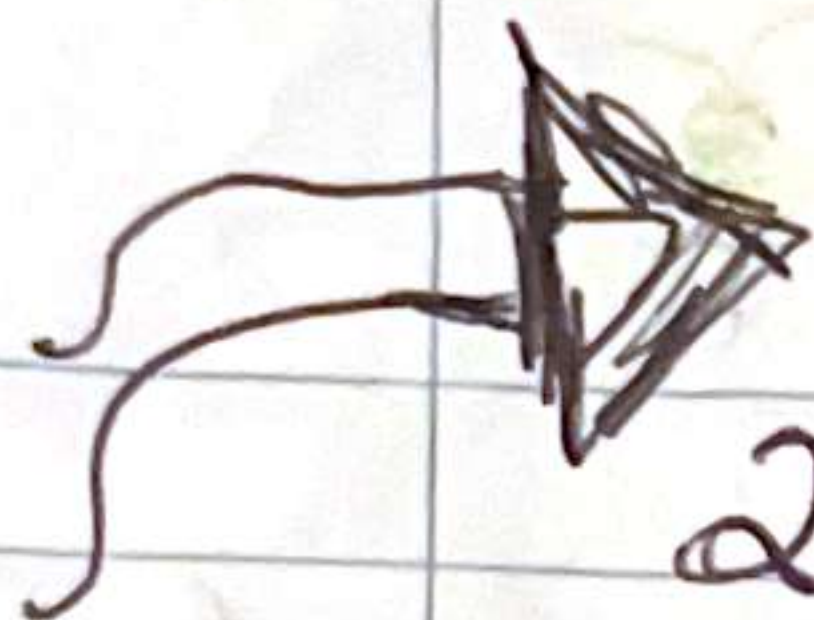
$$\Rightarrow x_2 = 7/3$$

$$x_2 = 2,33$$

$$\text{Se } x_2 = 0 \Rightarrow$$

$$x_1 = 7$$

Cont,



4

$$2 \Rightarrow 2x_1 + 2x_2 = 8$$

$$\text{Se } x_1 = 0 \Rightarrow 2x_2 = 8$$
$$\boxed{x_2 = 4}$$

$$\text{Se } x_2 = 0 \Rightarrow 2x_1 = 8$$
$$\boxed{x_1 = 4}$$

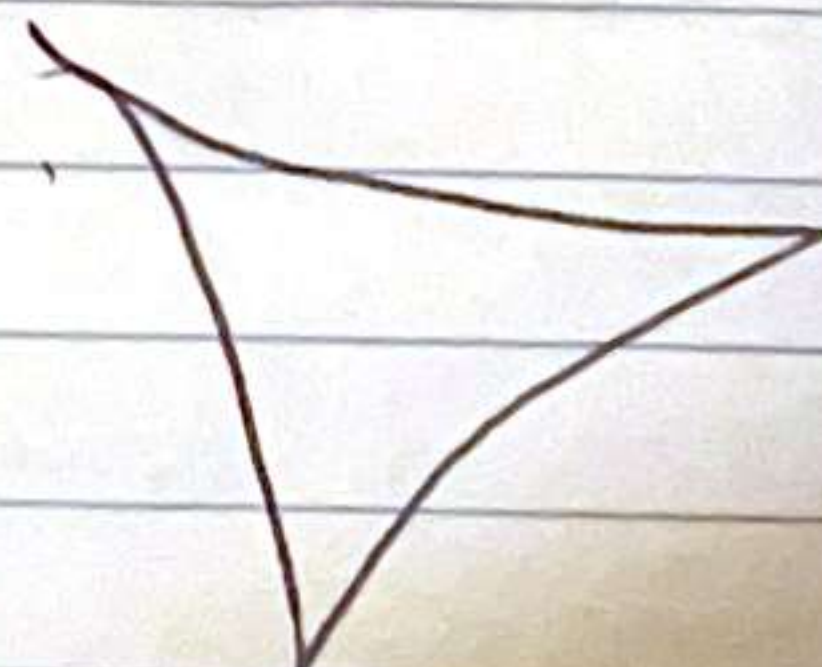
$$3 \Rightarrow x_1 + x_2 = 3$$

$$\text{Se } x_1 = 0 \Rightarrow \boxed{x_2 = 3}$$

$$\text{Se } x_2 = 0 \Rightarrow \boxed{x_1 = 3}$$

$$4 \Rightarrow x_2 = 2 \text{ (Reta Horizontal)}$$

Cont



III Encontrar as Vértices da Região Viável

1ª Interação entre

~~$$x_1 + 3x_2 = 7$$~~

$$x_1 + 3x_2 = 7 \quad \text{e} \quad 2x_1 + 2x_2 = 8$$

4ª Multiplicar a primeira por 2

$$x_1 + 3x_2 = 7 \quad \times 2$$

$$2x_1 + 6x_2 = 14$$

4ª Subtrair a Segunda:

$$(2x_1 + 6x_2) - (2x_1 + 2x_2) = 14 - 8$$

$$4x_2 = 6 \Rightarrow x_2 = 1,5$$

~~Substituir~~

Substituir

$$x_1 + 3(1,5) = 7$$

$$x_1 + 4,5 = 7$$

$$x_1 = 2,5$$

1ª PONTO (2,5; 1,5)

2ª Interseção entre

$$x_1 + 3x_2 = 7 \text{ e } x_1 + x_2 = 3$$

⚡ Subtrair a segunda da primeira:

$$(x_1 + 3x_2) - (x_1 + x_2) = 7 - 3$$

$$2x_2 = 4$$

$$x_2 = 2$$

~~Substituir em:~~

⚡ Substituir em:

$$x_1 + 2 = 3$$

$$x_1 = 3 - 2$$

$$x_1 = 1$$

2º PONTO DO VERTICE

$$P: (1; 2)$$

7

3º ~~Interseção~~ Interseção entre

$x_1 + x_2 = 3$ e $x_2 = 2$

⚡ Substituir

$x_2 = 2$ em $x_1 + x_2 = 3$

$x_1 + 2 = 3$

$x_1 = 1$

3º PONTO DO VÉRTICE

P: (1; 2) \Rightarrow (mesmo do anterior)

4º Interseção entre

~~2x1 + 2x2 = 8~~ $2x_1 + 2x_2 = 8$ e $x_2 = 2$

⚡ Substituir $x_2 = 2$ em

$2x_1 + 2x_2 = 8$

$2x_1 + 4 = 8$

$2x_1 = 4$

$x_1 = 2$

4º PONTO DO VÉRTICE | P: (2; 2)

5ª Interseção entre

$$x_1 + x_2 = 3 \quad \text{e} \quad x_1 = 0$$

$$0 + x_2 = 3$$

$x_2 = 3$ \rightarrow (max $x_2 \leq 2$ então ponto fora da região)

6ª Interseção entre

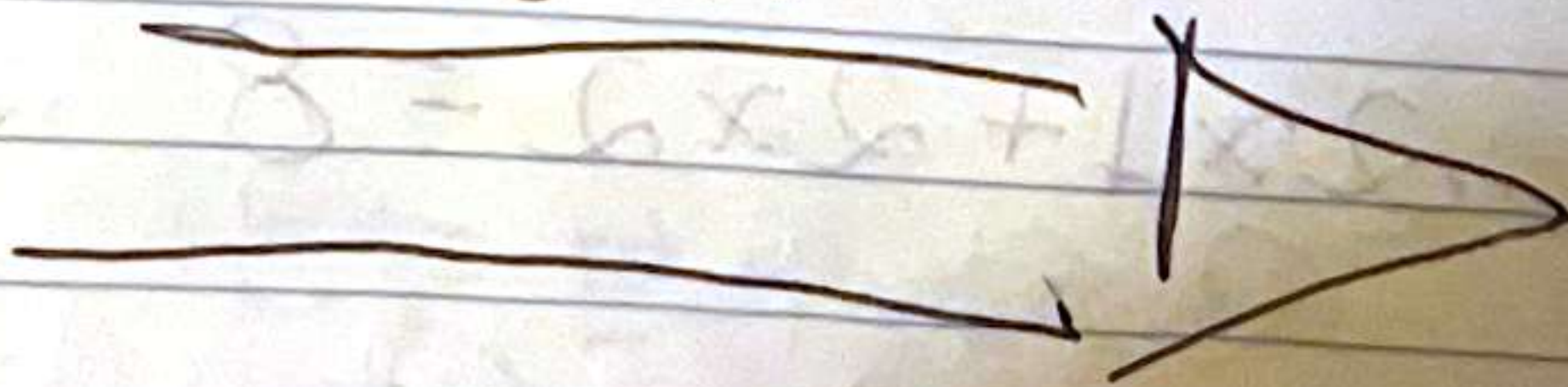
$$x_1 + 3x_2 = 7 \quad \text{e} \quad x_1 = 0$$

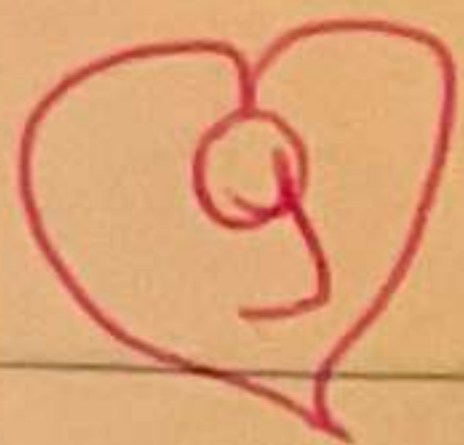
$$0 + 3x_2 = 7$$

$$x_2 = \frac{7}{3}$$

$x_2 = 2,33$ (fora da região viável pois $x_2 \leq 2$)

Cont





III → Avaliar a função Objetivo
nos Vértices Viáveis.

Os Vértices Viáveis São:



• A = (0, 0)

• B = (0, 2) → pois $x_2 \leq 2$

• C = (1, 2)

• D = (2, 2)

• E = (2, 0)

• F = (3, 0)

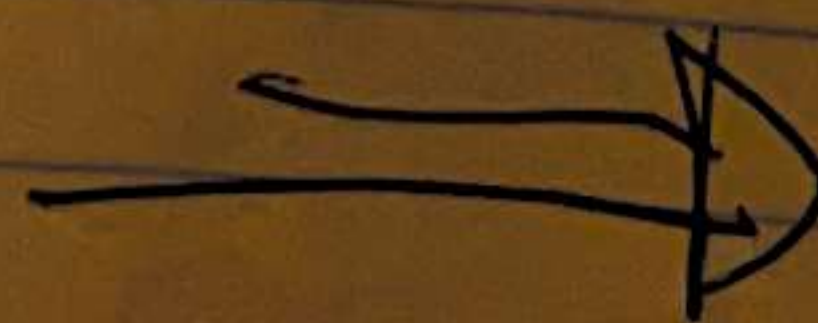
→ interseção de $2x_1 + 2x_2 = 8$

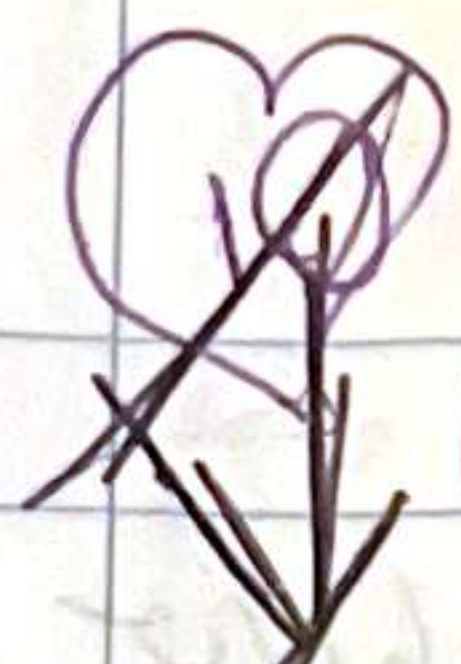
~~interseção de $2x_1 + 2x_2 = 8$ com $x_2 = 0$~~

→ interseção de $x_1 + x_2 = 3$ com $x_2 = 0$

Calcular $Z = 4x_1 + 3x_2$ em cada ponto
↳ função objetivo

PONTO	x_1	x_2	$Z = 4x_1 + 3x_2$
A	0	0	0
B	0	2	6
C	1	2	$4x_1 + 3x_2 = 4 + 6 = 10$
D	2	2	$4x_1 + 3x_2 = 8 + 6 = 14$
E	2	0	8
F	3	0	12





Verificar quais pontos
Satisfazem todas as restrições

• Ponto D (2; 2) ✗ \rightarrow Fora da Região

$$x_1 + 3x_2 = 2 + 6 = 8 \leq 7 ?$$

Não! $8 > 7$
portanto
Fora da Região

• Ponto C (1; 2)

$$\rightarrow x_1 + 3x_2 = 1 + 6 = 7 \leq 7 \quad \checkmark$$

$$\rightarrow 2x_1 + 2x_2 = 2 + 4 = 6 \leq 8 \quad \checkmark$$

$$\rightarrow x_1 + x_2 = 1 + 2 = 3 \leq 3 \quad \checkmark$$

• Ponto F (3; 0)

$$\rightarrow x_1 + 3x_2 = 3 + 0 = 3 \leq 7 \quad \checkmark$$

$$\rightarrow 2x_1 + 2x_2 = 6 + 0 = 6 \leq 8 \quad \checkmark$$

$$\rightarrow x_1 + x_2 = 3 + 0 = 3 \leq 3 \quad \checkmark$$

$$\rightarrow x_2 = 0 \leq 2 \quad \checkmark$$



• Ponto E (2; 0)

$$\rightarrow x_1 + 3x_2 = 2 + 0 = 2 \leq 7 \quad \checkmark$$

$$\rightarrow 2x_1 + 2x_2 = 4 + 0 = 4 \leq 8 \quad \checkmark$$

$$\rightarrow x_1 + x_2 = 2 + 0 = 2 \leq 3 \quad \checkmark$$

$$\rightarrow x_2 = 0 \leq 2 \quad \checkmark$$


• Ponto B (0; 2)

$$\rightarrow x_1 + 3x_2 = 0 + 6 = 6 \leq 7 \quad \checkmark$$

$$\rightarrow 2x_1 + 2x_2 = 0 + 4 = 4 \leq 8 \quad \checkmark$$

$$\rightarrow x_1 + x_2 = 0 + 2 = 2 \leq 3 \quad \checkmark$$

$$\rightarrow x_2 = 2 \leq 2 \quad \checkmark$$



 Escolher o Ponto Ótimo (ponto com maior valor)

o Ponto Ótimo

$$F = (3, 0)$$

com

$$Z = 12$$

Ponto	Z	Viável?
A	0	Sim
B	6	Sim
	10	Sim
	8	Sim
	12	Sim
	14	Não

12

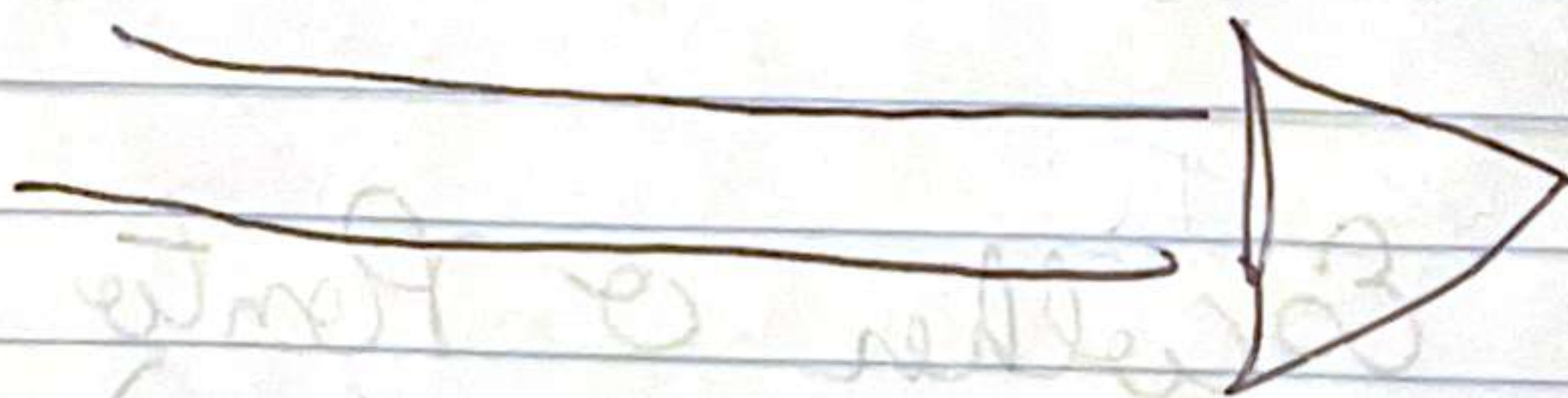
VII \rightarrow Conclusão

\rightarrow A Solução Ótima do problema é ~~produzida~~ produzida

$x_1 = 3$ unidades e $x_2 = 0$ unidades

\rightarrow O valor máximo da função objetivo é $Z = 12$

Solução Gráfica



VIII

13

Solução Gráfica

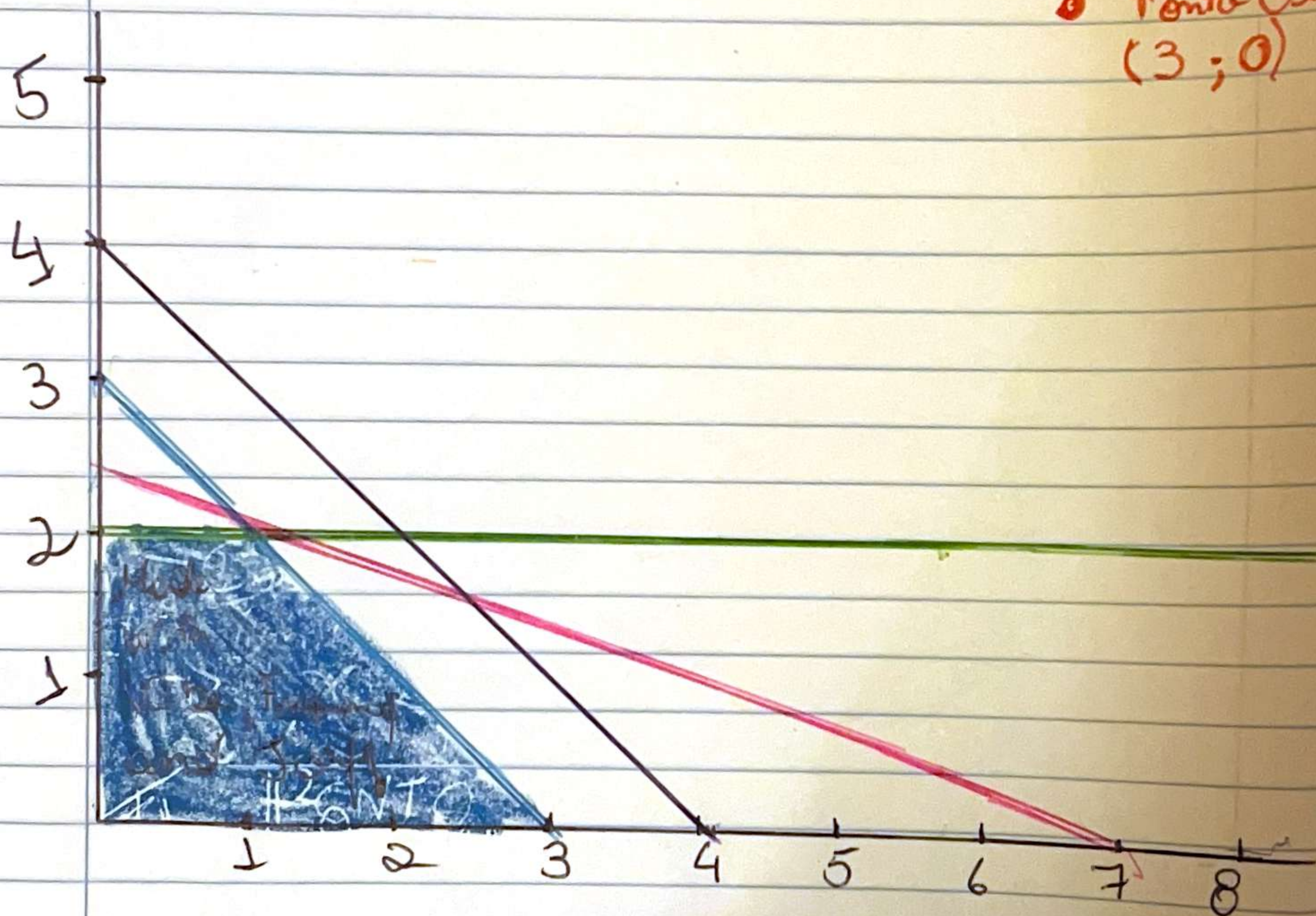
$$-x_1 + 3x_2 = 7$$

$$-2x_1 + 2x_2 = 8$$

$$-x_1 + x_2 = 3$$

$$-x_2 = 2$$

• Ponto Ótimo
(3; 0)



mode with 02 be, frequency
and JOY!!!