Programação Linear (Resolução Gráfica)

Exercício 9 Capítulo 2

Maximizar: 3x1 + 2x2

Sujeito a: 3x1 + 3x2 <= 300

6x1 + 3x2 <= 480

3x1 + 3x2 <= 480

x1, x2 >= 0

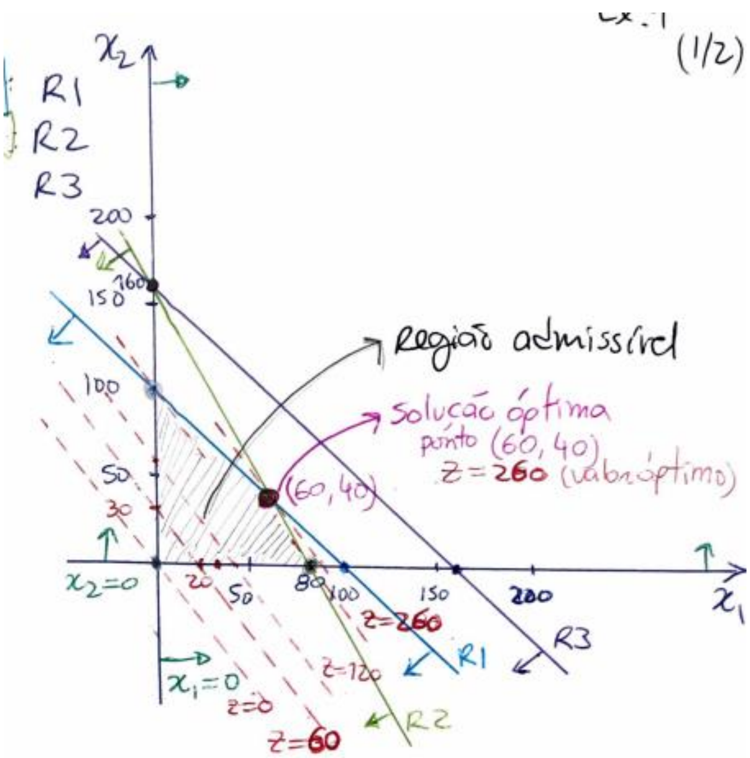
a) Encontrar a região admissível

Restrição 1: 3x1 + 3x2 = 300
Pontos: (0,100), (100,0)

Restrição 2: 6x1 + 3x2 = 480
Pontos: (0,160), (80,0)

Restrição 1: 3x1 + 3x2 = 480
Pontos: (0,160), (160,0)

Desenhar o gráfico com as retas e pontos obtidos:



A região admissível é a região limitada superiormente (em problemas de maximização) pela interseção das várias restrições.

Neste caso a R3 não é uma restrição ativa, ou seja, não tem qualquer interferência na região admissível.

A solução ótima para o nosso problema encontra-se num dos extremos da região admissível.

b) Obter a solução ótima por curvas de nível:
Igualar a função objetivo a valores e ver em que sentido cresce:
Quando z = 60, pontos (0,30) (20,0)
Quando z = 120, pontos (0,60) (40,0)
Verifica-se que o ponto para o qual o valor da função objetivo é máximo corresponde à interseção das restrições 2 e 3.

$$\begin{cases} 3x1 + 3x2 = 300 \\ 6x1 + 3x2 = 480 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x1 = 60 \\ x2 = 40 \end{cases}$$

Logo, a solução ótima é $(x_1, x_2) = (60,40)$ e o valor ótimo é $3*60 + 2*40 = 260$

c) Identificar alguma restrição redundante no modelo

A restrição R3 é redundante neste modelo pois não faz alterar a região admissível (conjunto dos pontos admissíveis) caso seja removida do modelo

Exercício 8 Capítulo 2

Minimizar: $5x_1 + 20x_2$

Sujeito a: $x_1 + x_2 >= 12$

$2x_1 + 5x_2 >= 40$

$x_1 + x_2 <= 15$

$x_1, x_2 >= 0$

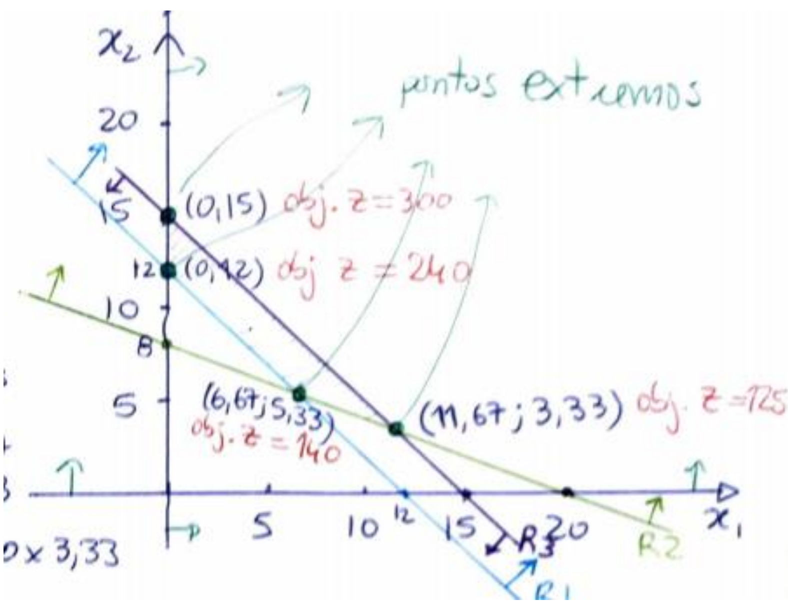
a) Encontrar a região admissível

Restrição 1: $x_1 + x_2 = 12$
Pontos: (0,12), (12,0)

Restrição 2: $2x_1 + 5x_2 = 40$
Pontos: (0,8), (20,0)

Restrição 1: $x_1 + x_2 = 15$
Pontos: (0,15), (15,0)

Desenhar o gráfico com as retas e pontos obtidos:



Resolver o modelo, enumerando os pontos extremantes:

- (0,15) -> z = 300
- (0,12) -> z = 240
- Ponto de interseção R1 e R2 (6,67; 5,33) -> z= 140
- Ponto de interseção R2 e R3 (11,67; 3,33)-> z = 125

  Logo a solução ótima é $x_1=11,67$ e $x_2 = 3,33$ pois o z é o menor = 125.