

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Tales Félix

Pesquisa Operacional

Lista 04

Docente: Luciana de Assis

Diamantina, 25 de Outubro de 2020

1 Questão

1) Resolver os problemas a seguir graficamente apresentando a solução ótima, se existir, o valor máximo/mínimo da função objetivo.

1.1 a

$$a) MAX Z = 5x_1 + 3x_2$$

SA :

$$3x_1 + 5x_2 \leq 15$$

$$5x_1 + 2x_2 \leq 10$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

1.2 Delta

$$af/dx_1(x_1, x_2) = 5$$

$$af/dx_1(x_1, x_2) = 3$$

(5, 3) reta preta, vetor gradiente

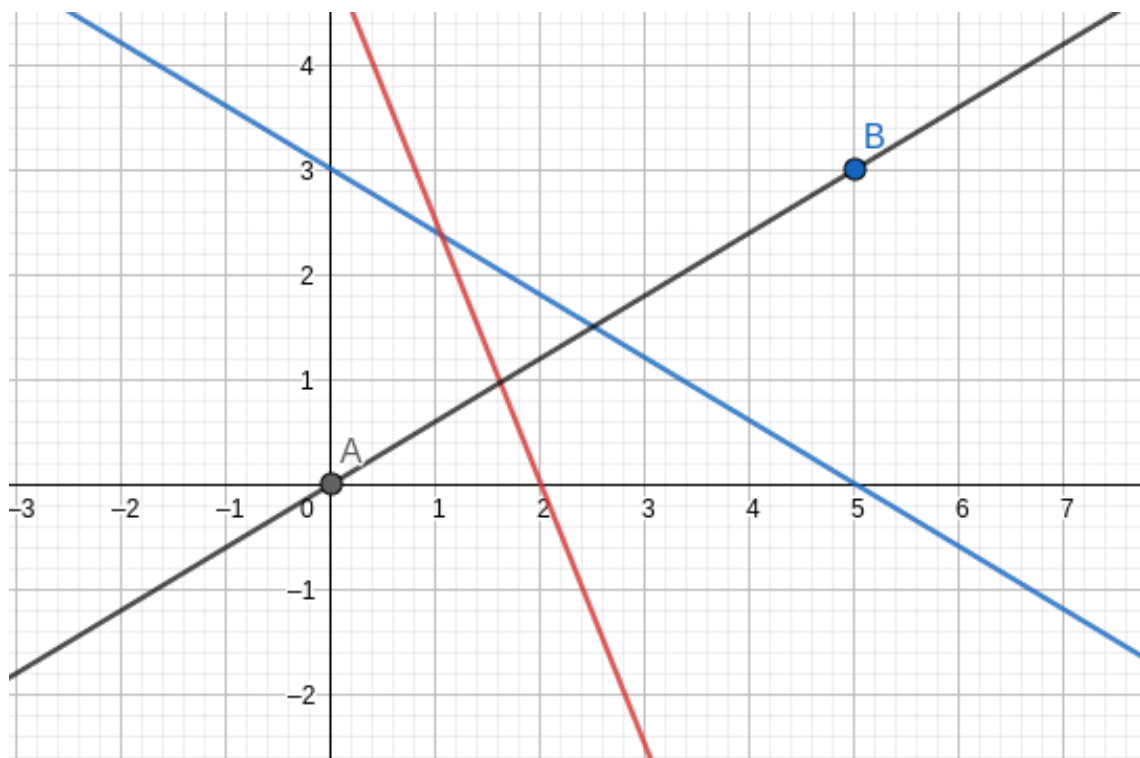
1.3 Definido os pontos das retas de restrições

$$3x_1 + 5x_2 = 15$$

(5, 0) (0, 3) reta azul

$$5x_1 + 2x_2 = 10$$

(2, 0) (0, 5) reta vermelha



1.4 b

$$b) MAX Z = 2x_1 + 2x_2$$

SA :

$$x_1 - x_2 \geq -1$$

$$-0,5x_1 + x_2 \leq 2$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

1.5 Delta

$$af/dx_1(x_1, x_2) = 2$$

$$af/dx_1(x_1, x_2) = 2$$

(2, 2) reta preta, vetor gradiente

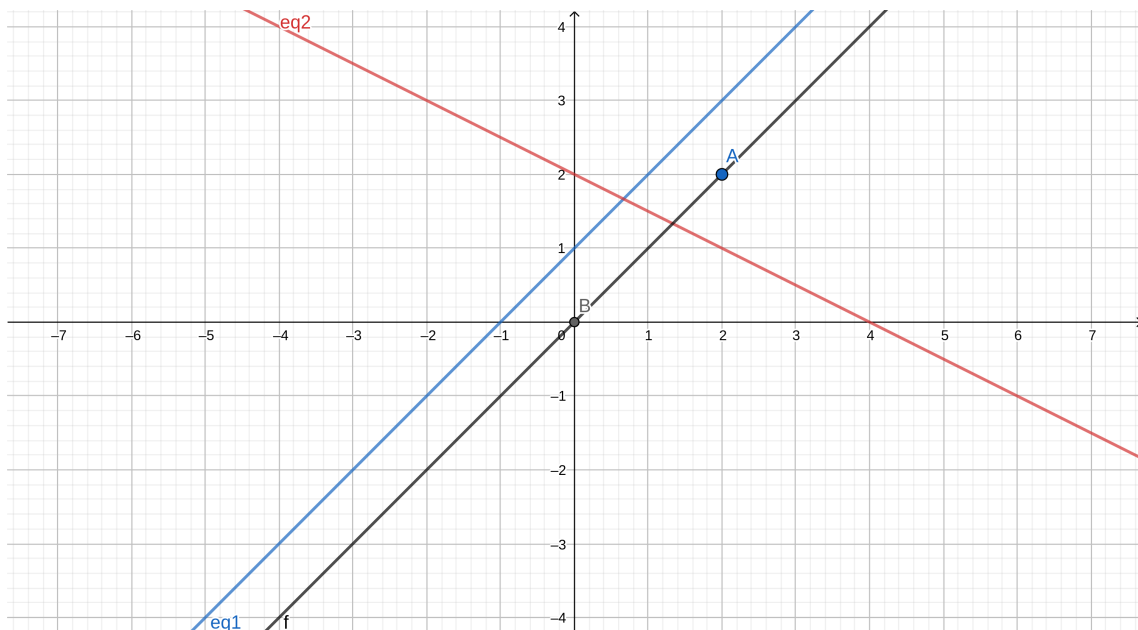
1.6 Definido os pontos das retas de restrições

$$x_1 - x_2 = -1$$

(-1, 0) (0, 1) reta azul

$$5x_1 + 2x_2 = 10$$

(-4, 0) (0, 2) reta vermelha



1.7 c

$$c) MAX Z = 6x_1 + 10x_2$$

SA :

$$3x_1 + 5x_2 \leq 15$$

$$5x_1 + 2x_2 \leq 10$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

1.8 Delta

$$af/dx_1(x_1, x_2) = 6$$

$$af/dx_1(x_1, x_2) = 10$$

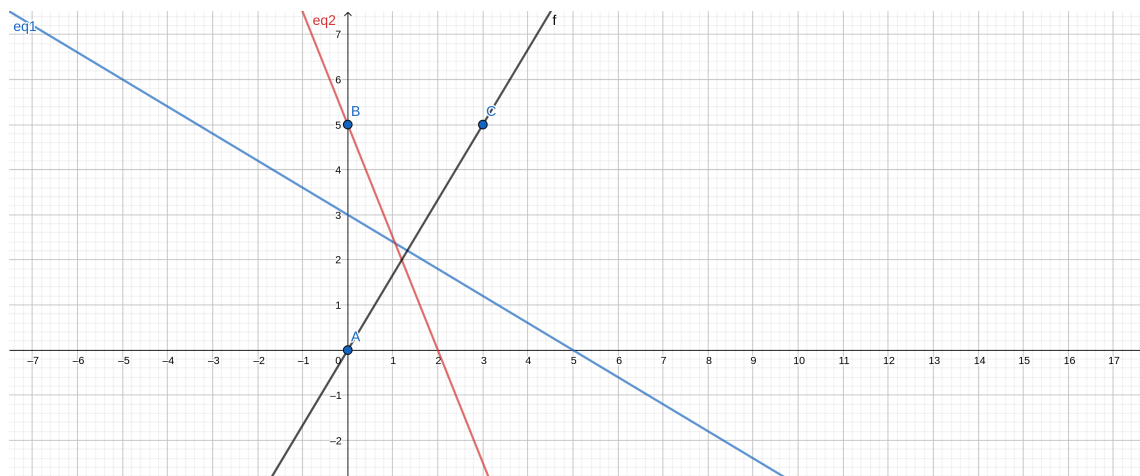
(6, 10) reta preta, vetor gradiente

1.9 Definido os pontos das retas de restrições

$$3x_1 + 5x_2 = 15$$

(5, 0) (0, 3) reta azul

$5x_1 + 2x_2 = 10$
 $(2, 0) (0, 5)$ reta vermelha



1.10 d

$d) MIN Z = x_1 + 3x_2$

SA :

$-x_1 - x_2 \geq 1$

$x_1, x_2 \geq 0$

1.11 Delta

$af/dx_1(x_1, x_2) = 1$

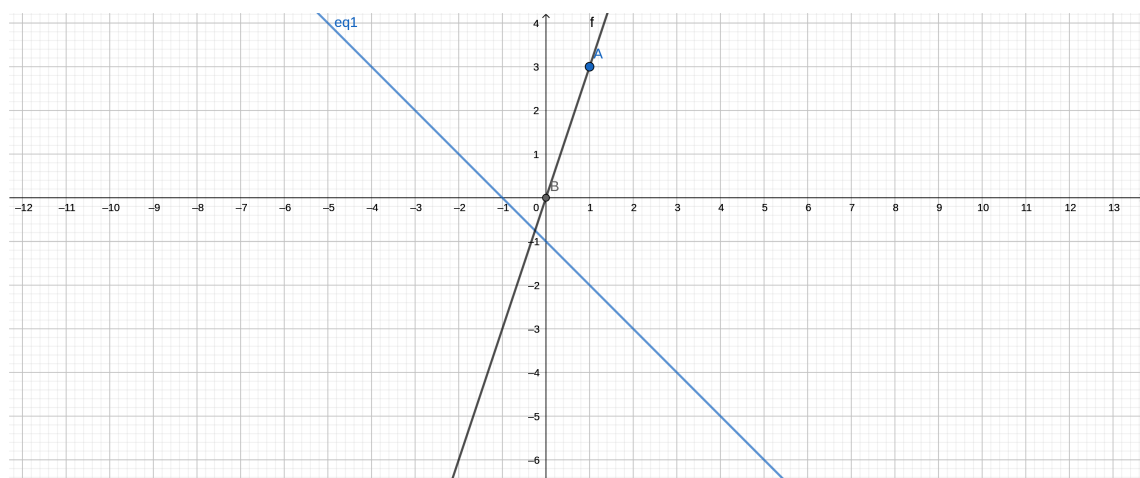
$af/dx_1(x_1, x_2) = 3$

$(1, 3)$ reta preta, vetor gradiente

1.12 Definido os pontos das retas de restrições

$-x_1 - x_2 = 1$

$(-1, 0) (0, -1)$ reta azul



1.13 e

$$e) MINZ = x_1 + 2x_2$$

SA :

$$-2x_1 + x_2 = 2$$

$$x_1 + x_2 \geq 1$$

$$-5x_1 + 2x_2 \geq -10$$

$$3x_1 + 5x_2 \leq 15$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

1.14 Delta

$$af/dx_1(x_1, x_2) = 1$$

$$af/dx_1(x_1, x_2) = 2$$

(1, 2) reta preta, vetor gradiente

1.15 Definido os pontos das retas de restrições

$$-2x_1 + x_2 = 2$$

(-1, 0) (0, 2) reta azul

$$x_1 + x_2 = 1$$

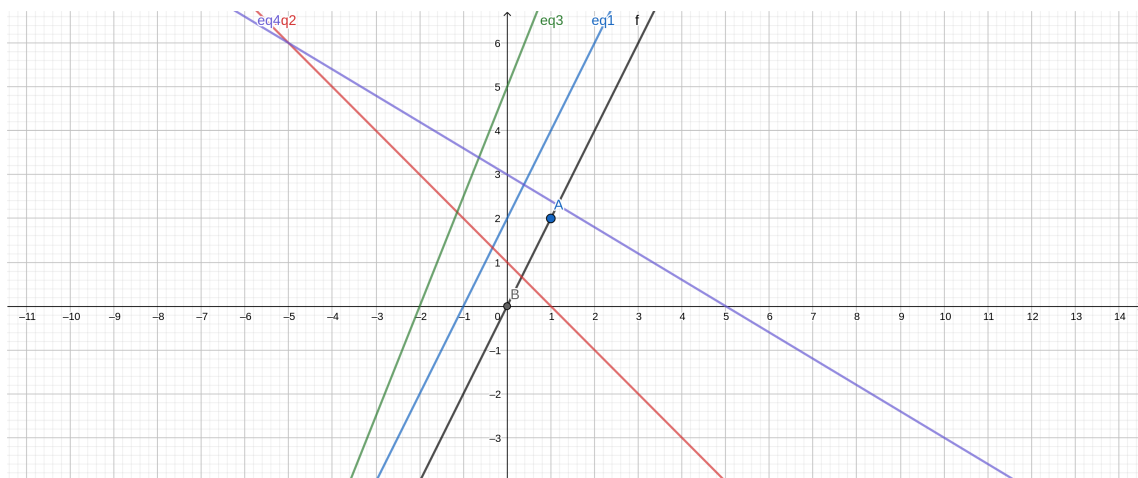
(1, 0) (0, 1) reta vermelha

$$-5x_1 + 2x_2 \geq -10$$

(-2, 0) (0, 5) reta verde

$$3x_1 + 5x_2 \leq 15$$

(5, 0) (0, 3) reta roxo



2 Questão

2) Apresentar um modelo bidimensional, mostrando um PPL que:

- a) tenha uma única solução ótima;
- b) não tenha solução ótima;
- c) tenha uma infinidade de soluções ótimas;
- d) tenha solução ótima ilimitada.

3 Questão

1. Um sapateiro faz 6 sapatos por hora, se fizer somente sapatos, e 5 cintos por hora, se fizer somente cintos. Ele gasta 2 unidades de couro para fabricar 1 unidade de sapato e 1 unidade de couro para fabricar uma unidade de cinto. Sabendo-se que o total disponível de couro é de 6 unidades e que o lucro unitário por sapato é de 5

unidades monetárias e o do cinto é de 2 unidades monetárias, pede-se: o modelo do sistema de produção do sapateiro, se o objetivo é maximizar seu lucro por hora.

4 Questão

2. Certa empresa fabrica 2 produtos P1 e P2. O lucro por unidade de P1 é de 100 u.m. e o lucro unitário de P2 é de 150 u.m. A empresa necessita de 2 horas para fabricar uma unidade de P1 e 3 horas para fabricar uma unidade de P2. O tempo mensal disponível para essas atividades é de 120 horas. As demandas esperadas para os 2 produtos levaram a empresa a decidir que os montantes produzidos de P1 e P2 não devem ultrapassar 40 unidades de P1 e 30 unidades de P2 por mês. Construa o modelo do sistema de produção mensal com o objetivo de maximizar o lucro da empresa.

5 Questão

3. Uma rede de televisão local tem o seguinte problema: foi descoberto que o programa "A" com 20 minutos de música e 1 minuto de propaganda chama a atenção de 30.000 telespectadores, enquanto o programa "B", com 10 minutos de música e 1 minuto de propaganda chama a atenção de 10.000 telespectadores. No decorrer de uma semana, o patrocinador insiste no uso de no mínimo, 5 minutos para sua propaganda e que não há verba para mais de 80 minutos de música. Quantas vezes por semana cada programa deve ser levado ao ar para obter o número máximo de telespectadores? Construa o modelo do sistema.

6 Questão

4. Um empresa fabrica 2 modelos de cintos de couro. O modelo M1, de melhor qualidade, requer o dobro do tempo de fabricação em relação ao modelo M2. Se todos os cintos fossem do modelo M2, a empresa poderia produzir 1.000 unidades por dia. A disponibilidade de couro permite fabricar 800 cintos de ambos os modelos por dia. Os cintos empregam fivelas diferentes, cuja disponibilidade diária é de 400 para M1 e 700 para M2. Os lucros unitários são de \$ 4,00 para M1 e \$ 3,00 para M2. Qual o programa ótimo de produção que maximiza o lucro total diário da empresa? Construa o modelo do sistema descrito.

7 Questão

5. Uma empresa, após um processo de racionalização de produção, ficou com disponibilidade de 3 recursos produtivos, R1, R2 e R3. Um estudo sobre o uso desses recursos indicou a possibilidade de se fabricar 2 produtos P1 e P2. Levantando os custos e consultando o departamento de vendas sobre o preço de colocação no mercado, verificou-se que P1 daria um lucro de \$ 120,00 por unidade e P2, \$ 150,00 por unidade. O departamento de produção forneceu a seguinte tabela de uso de recursos.

Que produção mensal de P1 e P2 traz o maior lucro para a empresa? Construa o modelo do sistema.

Produto	Recurso R1 por unidade	Recurso R2 por unidade	Recurso R3 por unidade
P1	2	3	5
P2	4	2	3
Disponibilidade de recursos por mês	100	90	120