PROGRAMAÇÃO LINEAR

Exemplo Blue Ridge Hot Tubs (Adaptado de Ragasdale (2017), Cap. 2, p. 21)

A Blue Ridge Hot Tubs fabrica e vende dois modelos de banheiras de hidromassagem: a Aqua-Spa e a Hydro-Lux. Howie Jones, o proprietário e gerente da empresa, precisa de decidir quantas banheiras produzir de cada tipo durante o seu próximo ciclo de produção.

O Howie compra as bases das banheiras em fibra de vidro a um fornecedor local e adiciona a bomba e a tubagem para criar as suas banheiras. (Este fornecedor tem a capacidade de entregar tantas bases quantas forem necessárias).

O Howie instala o mesmo tipo de bomba em ambas as banheiras. Terá apenas 200 bombas disponíveis durante o seu próximo ciclo de produção.

Do ponto de vista do fabrico, a principal diferença entre os dois modelos de banheiras é a quantidade de tubagem e de mão-de-obra necessária. Cada Aqua-Spa requer 9 horas de trabalho e 12 metros de tubagem. Cada Hydro-Lux requer 6 horas de trabalho e 16 metros de tubagem. O Howie espera ter 1566 horas de mão-de-obra para produção e 2880 metros de tubagem disponíveis durante o próximo ciclo de produção.

O Howie obtém um lucro de \$350 com cada AquaSpa que vende e de \$300 com cada Hydro-Lux que vende. Ele está confiante de que conseguirá vender todas as banheiras de hidromassagem que produzir. A questão é: quantas banheiras Aqua-Spas e Hydro-Luxes deve o Howie produzir se quiser maximizar os seus lucros durante o próximo ciclo de produção?

RESOLUÇÃO

- 1) Entender o problema
- 2) Variáveis de decisão:

x1 -> número de banheiras Aqua-Spa a produzir

x2 -> número de banheiras Hydro-Lux a produzir

3) Modelo em programação Linear (PL):

Maximizar Lucro: 350x1 + 300x2 (função objetivo)

Sujeito a: x1 + x2 <= 200 (não exceder as bombas disponíveis)

9x1 + 6x2 <= 1566 (não exceder as horas disponíveis)

12x1 + 16x2 <= 2880 (não exceder a tubagem disponível)

X1, x2 >= 0 (produzir quantidades não negativas)



4) Se produzirmos apenas Aqua-Spa (ou seja x2=0)

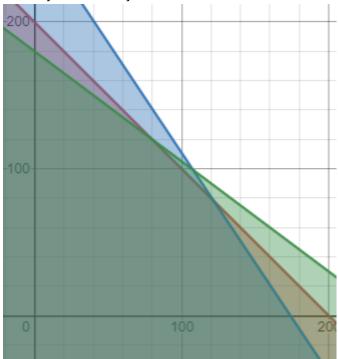
As restrições ficam:

Lucro = 350*174 + 300*0 = 60900

Mas será a solução ótima? Resolvendo o modelo verifica-se que a solução ótima é x1=122 e x2=78 com um lucro de 66.100

5) Resolver:

→ Interseção das restrições



→ Encontrar a solução ótima graficamente, através da utilização de curvas de nível (ou seja igualando a função objetivo a um dado valor, verificar o sentido em que ela cresce e como este é um problema de maximização, encontrar o ponto com um valor da função objetivo mais elevado)

