Solução Gráfica de um Problema de programação Linear

24/03/2017

Características centrais

- A solução Gráfica de um problema de programação linear é utilizada em problemas que evolvam duas variáveis. Em problemas de três variáveis ou mais é inviável o uso de tal método

- O mesmo consiste em representar os dados do problema no plano cartesiano, identificando no mesmo o conjunto de soluções factíveis, para posteriormente encontrar a solução ótima.

Características centrais

Na resolução gráfica de um modelo de programação linear, primeiramente, determina-se o espaço de soluções viáveis ou **região factível** em um eixo cartesiano.

Uma **solução viável ou factível é aquela que** satisfaz todas as restrições do modelo, inclusive as de não negatividade. Se determinada solução viola pelo menos uma das restrições do modelo, a mesma é chamada **solução inviável ou infactível.**

O passo seguinte consiste em determinar a **solução ótima do modelo**, isto é, a solução factível *que apresente o melhor valor da função objetivo.*

Para isso, é preciso que saibamos como representar funções do primeiro grau (retas) no plano cartesiano, bem como determinar o ponto de cruzamento de duas retas.

Exemplo 1

Considere o seguinte problema de maximização de PL:

$$\max z = 6x_1 + 4x_2$$

sujeito a:

$$\begin{aligned} 2x_1 + 3x_2 &\leq 18 \\ 5x_1 + 4x_2 &\leq 40 \\ x_1 \quad\quad &\leq 6 \\ x_2 &\leq 8 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

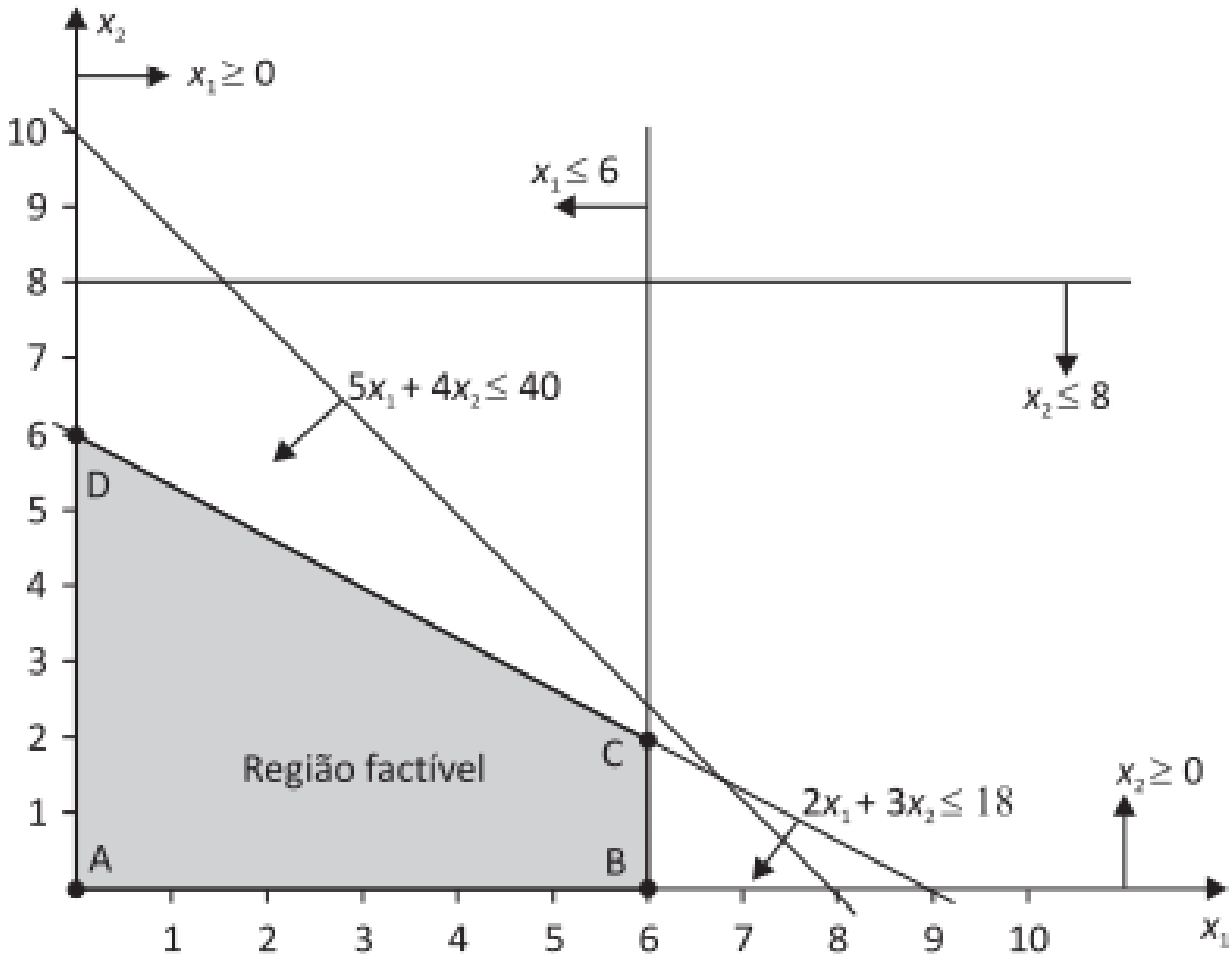
Determinar o conjunto de soluções factíveis, além da solução ótima do modelo.

Passo 1 – Determinar as retas obtidas em todas as equações do sistema, substituindo as desigualdades por igualdades nas restrições.

Passo 2 – Destacar a área composta pelas soluções factíveis do sistema, observando as desigualdades.

Passo 3 – Determinar a solução ótima por meio de testes dos extremos. Para isso, é necessário antes obter os vértices da região factível

Passo 1 e Passo 2



Exemplo 2

Considere o seguinte problema de minimização:

$$\min z = 10x_1 + 6x_2$$

sujeito a

$$\begin{aligned} 4x_1 + 3x_2 &\geq 24 \\ 2x_1 + 5x_2 &\geq 20 \\ x_1 \qquad &\leq 8 \\ x_2 &\leq 6 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

Determinar o conjunto de soluções factíveis e a solução ótima do modelo.

Passo 1 – Determinar as retas obtidas em todas as equações do sistema, substituindo as desigualdades por igualdades nas restrições.

Passo 2 – Destacar a área composta pelas soluções factíveis do sistema, observando as desigualdades.

Passo 3 – Determinar a solução ótima por meio de testes dos extremos. Para isso, é necessário antes obter os vértices da região factível

Passo 1 e Passo 2