

Pesquisa Operacional

Problema Agricultor

Alexandre William Miya 2014.1.08.004

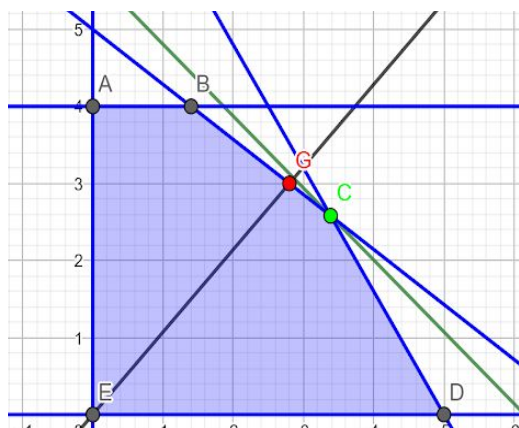
Gustavo Alves Miguel 2014.1.08.013

O que foi feito ?

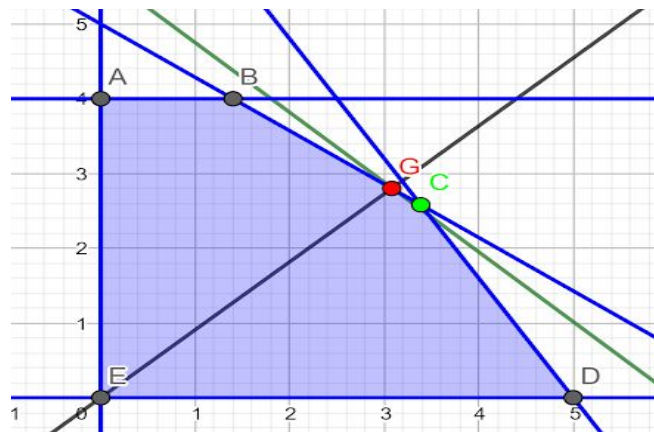
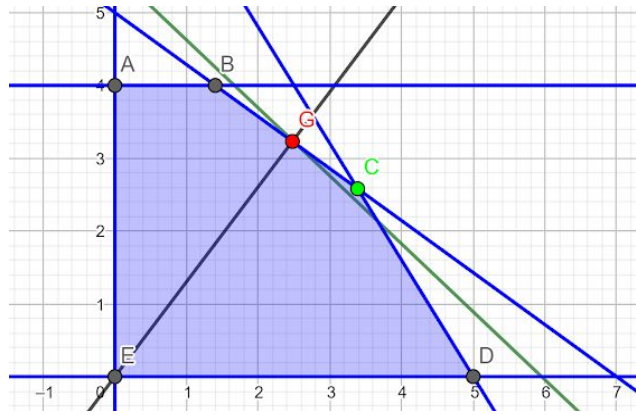
Partindo-se da demonstração gráfica apresentada em sala, concluímos que a solução ótima é encontrada deslocando-se a reta da função objetivo de forma paralela. Notamos, assim, que há um vetor perpendicular à reta da função objetivo que indica a direção e sentido do maior ganho. Após pesquisarmos sobre o assunto, descobrimos que se trata do vetor gradiente:

$$\nabla f = \left\langle \frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}, \frac{\partial f}{\partial z} \right\rangle$$

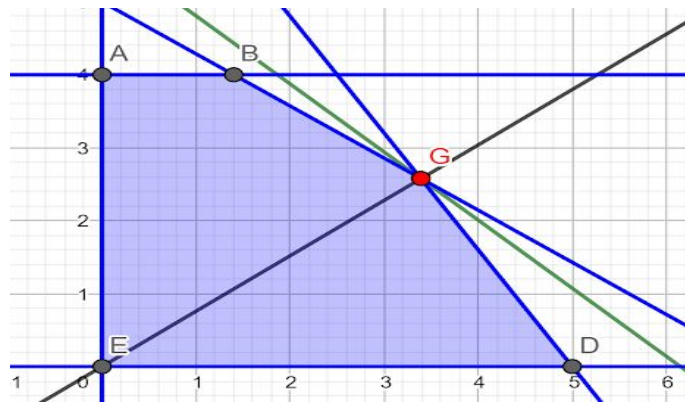
Partindo-se desse princípio, nossa solução inicial consistia em percorrer este vetor até encontrar o maior retorno possível, considerando-se as restrições do problema. No entanto, descobrimos que apesar de indicar a direção e sentido da solução ótima, o vetor gradiente pode não contê-la.



Assim, decidimos por inclinar gradativamente o gradiente, alternando o sentido, com o intuito de descobrir para qual lado se dá o maior crescimento.



Uma vez encontrado o sentido, basta seguir inclinando o vetor até que não sejam encontradas soluções melhores.



O que deu certo ?

Assim determinados um ponto para iniciar o algoritmo e aplicamos um método iterativo, o método do gradiente para encontrar a melhor direção e sentido

na função objetivo ($300s + 280m$), onde s indica a soja no problema passado e m indica o milho. A partir dessa função, calculamos as derivadas parciais da função e aplicamos na fórmula do vetor gradiente. Com isso obtemos a melhor direção para a próxima iteração, fazendo isso sucessivamente, aproximamos do resultado ótimo.

O pontos à melhorar ?

Utilizamos valores fixos para determinar o tamanho do passo e da inclinação do vetor gradiente. Além disso, o ponto inicial foi escolhido por meio de chute. Estes fatores podem comprometer a qualidade da solução do problema. O intuito é implementar na próxima etapa uma lógica para encontrar tais valores.

Resultados

Melhor parcial:

Soja = 2.57820299

Milho = 3.38861814

Total:

$300 * \text{Soja} + 280 * \text{milho} = 1722.27398002$

Referências

<https://www.youtube.com/watch?v=yfFycGmYt-g> (Otimização pelo método do Gradiente)

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Gradiente> (Método Gradiente)

<https://www.youtube.com/watch?v=tlkSfjk1Hlo> (Otimização método de busca pelo gradiente)