PROGRAMAÇÃO LINEAR. UM MODELO EM INVESTIGAÇÃO OPERACIONAL

Por: Alcides Domingos Cambundo (pesquisa do trabalho de fim de curso para obtenção do grau de titulo de licenciatura em Ciências Matemáticas)

A investigação operacional utiliza modelos de programação linear para modelar fenómenos ou situações do mundo real e complexos para a forma matemática, sem perder a generalidade com objectivo de estuda-lo e melhorar a situação. A melhoria da resolução de um problema diz-se **óptima**,que normalmente consiste em **maximizar** o lucro ou beneficio e **minimizar** custos

Geralmente, os modelos em programação linear que consistem em maximizar ou minimizar são dados na forma seguinte:

$$maximizar(minimizar)\ Z = \sum_{i=1}^{n} Ci\ .xi$$

Sujeito à $\sum_{i=1}^{n} ai.xi\ \{\leq ;=;\geq\}\ bi$ **(1)**

Onde $xi \geq 0$; $(i = 1,2, \ldots . , n\ \ \ sendo\ \ n \in N)$

Onde: $ai - Coeficientes\ técnicos\ ou\ tecnológicos$

$xi - Variáveis\ de\ decisão$

$bi - Termos\ independentes\ ou\ constantes\ de\ restrição$

$ci - Coeficientes\ da\ função\ objectivo\ ou\ coeficientes\ económicos$

Exemplo de um problema em programação linear: Um criador de porcos, pretende determinar a quantidade de cada tipo de ração a dar diariamente a cada animal, para conseguir uma dada qualidade nutritiva a custo mínimo.

Os dados relativos ao custo de cada tipo de ração, às quantidades mínimas diárias de ingredientes básicos a fornecer a cada animal, bem como às quantidades destes existentes em cada tipo de ração (g/kg) constam do quadro abaixo:

	Granulado (gr/kg)	Farinha (gr/kg)	Quantidade mínima /requerida
Hidrato de carbono	20	50	200
Vitaminas	50	10	150
Proteínas	30	30	210
Custos	10	5	

Qual a quantidade mínima de cada tipo de ração a dar diariamente a cada animal?

Solução:

Neste caso estamos diante de um problema de minimização, em que a função objectiva é Z.

O problema está definido (1º passo da resolução de um problema em P.L)

2º Passo: formalização do modelo:

Sejam as variáveis de decisão: x_1, x_2, onde:

x_1 – Quantidade mínima de ração para animal do tipo 1

x_2 - Quantidade mínima de ração para animal do tipo 2

Usando o modelo **(1),** formalizaremos o problema da seguinte maneira:

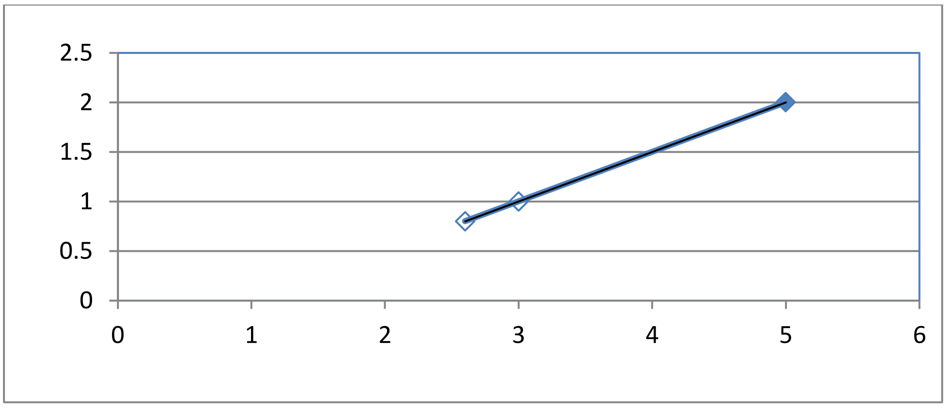
Minimizar $Z = 10x_1 + 5x_2$

Sujeito a $\begin{cases} 20x_1 + 50x_2 \geq 200 \\ 50x_1 + 10x_2 \geq 150 \\ 30x_1 + 30x_2 \geq 210 \end{cases}$

com $x_1, x_2 \geq 0$

Solucionando o problema pelo método do gráfico teremos:

VALORES DE X2



VALORES DE X1

Conforme ilustra a região óptima,os valores $x_1 = 5, x_2 = 2$. Constituirão o ponto óptimo **P(5;2)**.

Calculando substituindo na função objectiva teremos: mínimo $Z = 10 \times 5 + 5 \times 2 = 60$

Decisão final: Para conseguir uma boa qualidade nutritiva a custo mínimo, o criador de porco deve dar a cada tipo de animal, a ração, na quantidade mínima de **60 (gr/kg)**.

Fim!

Bibliografia

1996) *Ivestigação Operacional.* Lisboa: McGraw-Hill.

BROSON, R. (1985). *Pesquisa Operacional*. São Paulo: McGraw-Hill.

http://www:problemas de programação linear