

Problema de Programação Linear – Minimercado

Num minimercado vendem-se embalagens de 2 ou 4 frutos, sendo a de 2 frutos construída por uma papaia e uma manga sendo vendida a 1 euro, enquanto que a de 4 frutos é formada por uma papaia e três mangas sendo vendida por 4 euros. O dono do minimercado tem 20 mangas e 10 papaias para embalar. Como deve embalar os frutos de modo a obter o maior lucro possível?

Resposta: 2 embalagens de 2 frutos e 6 embalagens de 4 frutos.

Resolução

Sejam:

x : número de embalagens de dois frutos

y : número de embalagens de quatro frutos

Função objectivo

$$z = x + 4y$$

Restrições

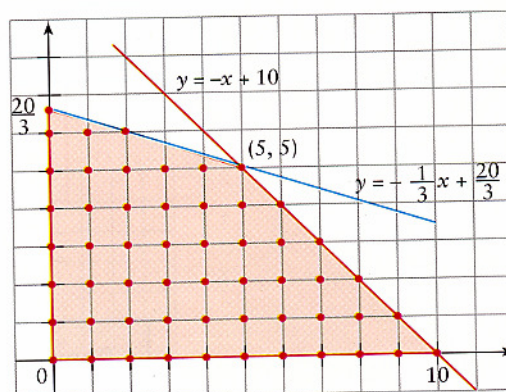
$$\begin{cases} x + 3y \leq 20 & \leftarrow \text{Restrição relativa ao n.º de mangas} \\ x + y \leq 10 & \leftarrow \text{Restrição relativa ao n.º de papaias} \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Representemos graficamente o sistema de inequações obtido.

Vamos calcular o valor da função objectivo nos vértices de região admissível:

x	y	$z = x + 4y$
0	0	0
10	0	10
5	5	25
0	$\frac{20}{3}$	26,(6)

← Máximo valor da função objectivo



Interpretação de soluções

Neste caso, não podemos informar o dono do minimercado que deve fazer 0 embalagens de 2 frutas e $\frac{80}{3}$ de embalagens de 4 frutos.

A solução ótima é, neste caso, um par ordenado de números inteiros o mais próximo da solução teórica ótima. Observando o desenho e os pontos vermelhos correspondentes às soluções, a solução ótima é $x = 2$ e $y = 6$ a que corresponde $z = 2 + 4 \times 6 = 26$.

Assim, o dono do minimercado deve fazer duas embalagens do tipo A e quatro embalagens do tipo B para obter o máximo lucro possível.