

## Proposta 72 – Aviões

### Dados

| Tipo de avião | Preço de aluguer (M€) | N.º de aviões disponíveis | Carga completa |             |
|---------------|-----------------------|---------------------------|----------------|-------------|
|               |                       |                           | N.º de pessoas | Bagagem (t) |
| Tipo A        | 4                     | 12                        | 200            | 6           |
| Tipo B        | 1                     | 9                         | 100            | 15          |

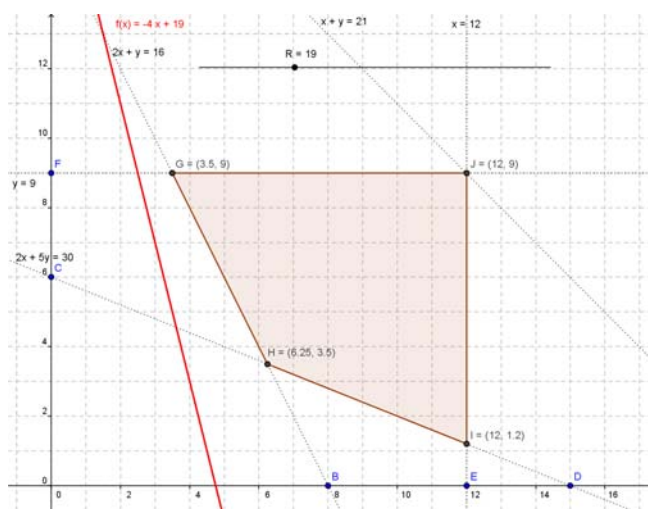
### RESOLUÇÃO (sintética)

#### Organização dos dados em tabela

| Tipo de avião | N.º de aviões alugados | Carga transportada |             | Custo do aluguer (M€) |
|---------------|------------------------|--------------------|-------------|-----------------------|
|               |                        | N.º de pessoas     | Bagagem (t) |                       |
| Tipo A        | $x$                    | $200x$             | $6x$        | $4x$                  |
| Tipo B        | $y$                    | $100y$             | $15y$       | $y$                   |
| <b>Total</b>  | $x+y$                  | $200x+100y$        | $6x+15y$    | $4x+y$                |

### Restrições

1.  $x \in \mathbb{N}_0$  e  $y \in \mathbb{N}_0$
2.  $x \leq 12$
3.  $y \leq 9$
4.  $x+y \leq 21$  (irrelevante, pois está contida nas duas anteriores)
5.  $200x+100y \geq 1600 \Leftrightarrow 2x+y \geq 16$
6.  $6x+15y \geq 90 \Leftrightarrow 2x+5y \geq 30$



### Função Objectivo

$$C = 4x + y \Leftrightarrow y = -4x + C$$

### Determinação das coordenadas de alguns pontos

$$\begin{cases} 2x+y=16 \\ 2x+5y=30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+y=16 \\ 4y=14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\frac{25}{4} \\ y=\frac{7}{2} \end{cases} \rightarrow H\left(\frac{25}{4}, \frac{7}{2}\right)$$

$$\begin{cases} 2x+y=16 \\ y=9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x=7 \\ y=9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\frac{7}{2} \\ y=9 \end{cases} \rightarrow G\left(\frac{7}{2}, 9\right)$$

## Determinação analítica da solução ótima

A solução ótima encontra-se na periferia da região de validade, próxima do ponto  $G(\frac{7}{2}, 9)$ , o qual não é ponto admissível.

Os dois pontos admissíveis mais próximos de G são  $G_1(4,8)$  e  $G_2(4,9)$ .

- $\text{Custo}_{G_1} = 4 \times 4 + 8 = 24$

- $\text{Custo}_{G_2} = 4 \times 4 + 9 = 25$

Portanto, a solução ótima é (4,8). (Aluguer de 4 aviões do tipo A e 8 do tipo B)

## Determinação gráfica da solução ótima

