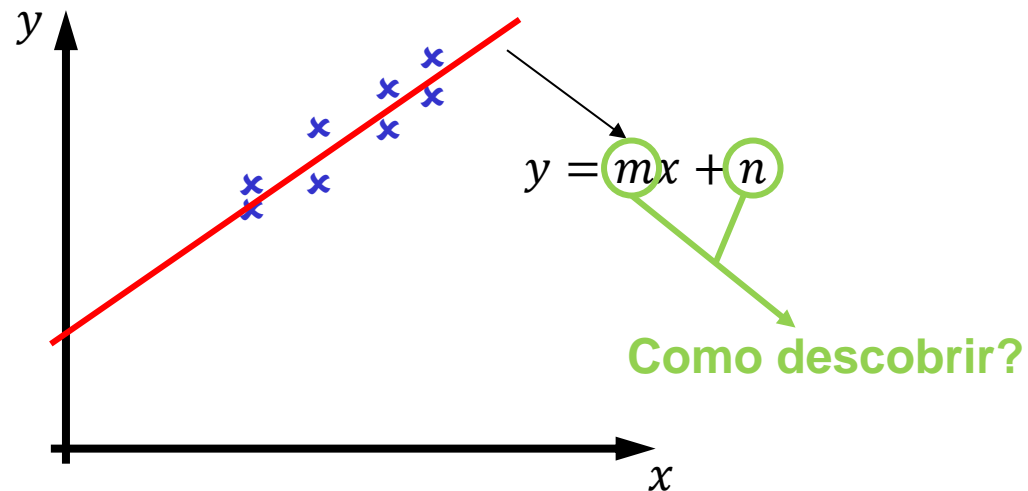




## Projeto: Estimador Linear

# Problema:



A partir de um conjunto de 10 coordenadas  $(x,y)$  fornecidas pelo usuário, determinar a melhor regressão linear para representar os pontos.

# Representação matricial:

$$Ax = b$$

onde:

- $A$ : Matriz dos coeficientes. Dimensão  $M \times N$ ;
- $x$ : Vetor dos parâmetros. Dimensão  $N \times 1$ ;
- $b$ : Vetor solução. Dimensão  $M \times 1$ ;

Particularizando:

$$\begin{bmatrix} x_1 & 1 \\ x_2 & 1 \\ \vdots & \vdots \\ x_m & 1 \end{bmatrix}_{M \times 2} \cdot \begin{bmatrix} m \\ n \end{bmatrix}_{2 \times 1} = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_m \end{bmatrix}_{M \times 1}$$

# Como encontrar os melhores valores para $m$ e $n$ ?

- Utilizando o Método dos Mínimos Quadrados (MMQ), que visa minimizar o resíduo, conhecido como a soma dos quadrados das diferenças entre o valor estimado e os dados observados.

$$x = \left( A^T A \right)^{-1} A^T b$$

- Elaborar um programa em Linguagem C, capaz de estimar a melhor regressão linear por meio do MMQ com base em 10 pontos fornecidos pelo usuário, o programa deve apresentar:
  - Uma função para a leitura de um vetor;
  - Uma função para a exibição de um vetor;
  - Uma função para calcular a matriz transposta de uma dada matriz;
  - Uma função para multiplicar duas matrizes fornecidas;

- Uma função para calcular a matriz inversa de uma dada matriz 2x2;

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$