2. Espaços Vectoriais

O conceito de espaço vectorial é fundamental para se desenvolver a teoria sobre a existência e unicidade de solução de um sistema de equações lineares, mais precisamente, o espaço vectorial $\mathbb{R}^n$ algebrizado por uma adição e uma multiplicação por um n.º real.

Seja $n \geq 1$. Os elementos de $\mathbb{R}^n$ têm a forma de sequências ordenadas de n n.os reais:

$$\underset{\sim}{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$$

Dois elementos $\underset{\sim}{x} = (x_i)$ e $\underset{\sim}{y} = (y_i)$ de $\mathbb{R}^n$ dizem-se <u>iguais</u> se e só se as componentes homólogas são iguais, i.e.,

$$x_i = y_i \quad , i = 1, \dots, n$$

$\underset{\sim}{0}$ → elt.º de $\mathbb{R}^n$ cujas componentes são todas nulas

Em $\mathbb{R}^n$ define-se a operação de adição por

$$(x_1, x_2, \dots, x_n) + (y_1, y_2, \dots, y_n) = (x_1+y_1, x_2+y_2, \dots, x_n+y_n)$$

e uma multiplicação por um n.º real por

$$\alpha(x_1, x_2, \dots, x_n) = (\alpha x_1, \alpha x_2, \dots, \alpha x_n)$$

Os elementos de $\mathbb{R}^n$ são designados vectores do espaço $\mathbb{R}^n$ e $\underset{\sim}{0}$ é o vector nulo de $\mathbb{R}^n$.

Usar-se-á a notação matricial $\underset{\sim}{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}$ em "vector" coluna

ou $\underset{\sim}{x} = (x_1\ x_2 \dots x_n)$ em "vector" linha.