

# Um pouco sobre sistemas lineares

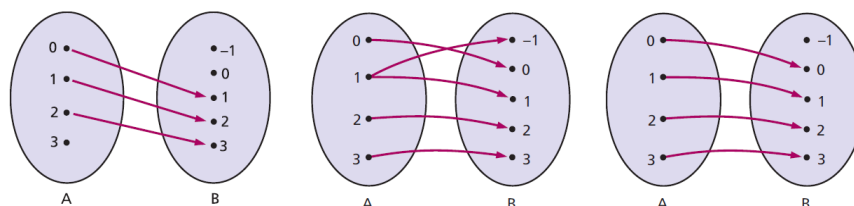
Almir Junior

Maio de 2022

Função é uma "ferramenta" que associa todos elementos de um conjunto(domínio) com alguns elementos de um outro conjunto(contradomínio) podendo este ser o mesmo conjunto do domínio.

**Definição 1.** Função é uma relação entre dois conjuntos não vazios. Definimos uma função  $f$  de  $A$  (domínio) em  $B$  (contradomínio) por uma relação de forma que para todo  $x \in A$  existe um único  $y \in B$  tal que  $f(x) = y$ . Chamamos de Imagem de  $f$  o conjunto  $Im(f)$  dos elementos de  $B$  (contradomínio) que possuem relação com algum elemento de  $A$  (domínio).

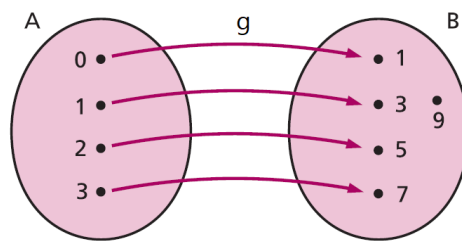
**Exemplo 1.** A notação para representar uma função  $f$  cujo o domínio é  $A$  e o contradomínio é  $B$  é  $f : A \rightarrow B$ . Nesse exemplo as flechas estão associando os elementos do domínio  $A$  com elementos do contradomínio  $B$  de forma que a definição 1 é satisfeita(não podemos ter duas ou mais flechas saindo de um elemento do contradomínio).



A notação  $f(x) = y$  simboliza os elementos que estão sendo relacionados entre si, observando o primeiro caso da imagem acima temos  $f(0) = 1$ ,  $f(1) = 2$  e  $f(2) = 3$ . Observando  $f(x) = y$  dizemos que  $x$  é o argumento cujo a imagem é  $y$ . Para  $f(0) = 1$  temos 0 como argumento e sua imagem é 1.

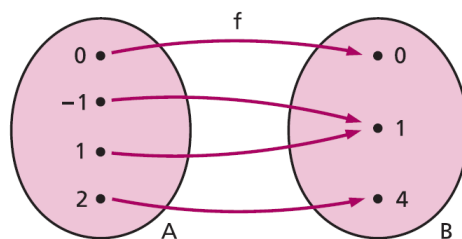
**Definição 2.** Seja  $f : A \rightarrow B$  uma função. O conjunto imagem de  $f$  é denotado por  $Im(f)$  e é o conjunto dos elementos de  $B$  que possuem relação com pelo menos um elemento do domínio.

**Exemplo 2.** Vamos examinar a relação abaixo



De fato,  $g : A \rightarrow B$  é uma função pois todos elementos do domínio possuem somente uma flecha. E temos que o conjunto imagem é  $Im(g) = \{1, 3, 5, 7\}$  pois são esses os elementos que possuem relação com pelo menos um elemento do domínio.

**Exemplo 3.** A imagem de  $f : A \rightarrow B$  é  $Im(f) = \{0, 1, 4\}$



**Exemplo 4.** A imagem de  $f : A \rightarrow B$  é  $Im(f) = \{1, 2, 3, 4\}$

