



## Atividade: Por que não é função?

### Habilidades

**LAf1** Compreender função como uma relação de dependência entre duas variáveis, as ideias de domínio, contradomínio e imagem, e suas representações algébricas e gráficas e utilizá-las para analisar, interpretar e resolver problemas em contextos diversos, inclusive fenômenos naturais, sociais e de outras áreas.

### Para o professor

#### Objetivos específicos

OE1 Identificar em contextos mais variados por que uma dada relação não define uma função.

#### Observações e recomendações

■ Nível de abstração **Processo**.

■ Procure incentivar os estudantes a se manifestarem verbalmente, expressando seu entendimento sobre a relação dada. Para a primeira relação, por exemplo, sugerimos que seja considerado, em um primeiro momento, o conjunto formado por todos os estudantes da sala. Possivelmente haverá estudantes sem irmãos e estudantes com mais de um irmão.

■ No item (b) lembre com os alunos que a raiz quadrada é sempre um valor positivo. Por exemplo,  $\sqrt{4} = 2$ . Apesar de a equação  $x^2 = 4$  ter duas soluções: 2 e -2.

### Atividade

Vimos que para que uma relação de  $A$  em  $B$  seja uma função não pode haver:

(I) Elementos no conjunto  $A$  sem correspondente em  $B$ ; (II) Ambiguidade na determinação de correspondente em  $B$ .

Determine se cada uma das relações apresentadas a seguir é função. Justifique suas respostas a partir das condições (I) e (II).

- Seja  $\mathcal{P}$  o conjunto de todas as pessoas e considere a relação de  $\mathcal{P}$  em  $\mathcal{P}$ , que a cada “pessoa” associa “irmão da pessoa”.
- Seja  $\mathbb{R}$  o conjunto dos números reais e considere a relação de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$ , que a cada “número real  $x$ ” associa “raiz quadrada do número real  $x$ ”.
- Sejam  $\mathbb{R}^+$  o conjunto dos números reais positivos e  $\mathcal{T}$  o conjunto de todos os triângulos. Considere a relação de  $\mathbb{R}^+$  em  $\mathcal{T}$  que a cada “número real positivo  $x$ ” associa “triângulo de área  $x$ ”.

**Solução:**

- a) Como existem filhos únicos no mundo e famílias com mais do que dois filhos, existem "pessoas" no conjunto  $\mathcal{P}$  que não têm irmão e pessoas que têm mais do que um irmão. Portanto, pela relação dada, há no conjunto  $\mathcal{P}$  elementos sem correspondente bem como elementos com mais do que um correspondente. Por isso, a relação dada não é função.
- b) Como não existe  $\mathbb{R}$  raiz quadrada de número negativo, a relação dada não se aplica aos números reais negativos, isto é, por exemplo o número real  $-1$  não pode ser associado à  $\sqrt{-1}$ , uma vez que  $\sqrt{-1}$  não pertence ao conjunto dos números reais. Portanto, haverá elementos (todos os números reais negativos) sem correspondente. Por isso, a relação dada não é função. Observe que, no entanto, a mesma relação considerada apenas para os números reais não negativos, ou seja, com domínio  $\mathbb{R}^+$ , seria uma função.
- c) Considerando, por exemplo, o número real  $15$  é possível construir dois triângulos distintos, ambos com área igual a  $15$ . Basta considerar para o primeiro base e altura iguais a  $5$  e  $6$  e para o segundo base e altura iguais a  $10$  e  $3$ , que claramente não são triângulos congruentes. Dessa forma, haverá ambiguidade na determinação de correspondentes. Por isso, a relação dada não é função.