

*Material inspirado no livro “Matemática Atual 8ª série”, Antônio José Lopes Bigode. São Paulo, Atual, 1994”*

A matemática se divide em vários ramos ou subáreas. A aritmética, por exemplo, é o ramo que estuda os números e as operações. A geometria estuda as formas. A álgebra trata das expressões matemáticas com letras, por exemplo, as fórmulas e as equações. A álgebra difere da aritmética pois faz uso da *abstração* ao usar letras para representar números desconhecidos ou que podem assumir muitos valores.

Vamos usar números, letras e sinais de operação para expressar operações e relações. Se quisermos representar **um número qualquer**, usaremos simplesmente uma letra, por exemplo,  $x$ . Se quisermos representar o dobro de um número qualquer, poderemos usar o número dois, que está associado à ideia de dobro, e multiplicá-lo por esse número qualquer escolhido anteriormente:  $2x$ .

Lembrando que quando multiplicamos um número por uma letra, podemos omitir o sinal de multiplicação:

$$y \times 3 = y \cdot 3 = 3y$$

Nesse caso, prefere-se colocar o número antes da letra. Evita-se usar o sinal em cruz para a multiplicação ( $\times$ ) já que ele pode ser confundido com a letra  $x$ .

**Exercício 1.** Complete as lacunas seguindo os exemplos:

- um número qualquer:  $x$
- outro número qualquer:  $y$
- o dobro de um número:  $2x$
- o sucessor de um número: \_\_\_\_\_
- o sucessor do dobro de um número: \_\_\_\_\_
- o triplo de um número: \_\_\_\_\_
- o quádruplo de um número: \_\_\_\_\_
- um número mais 5: \_\_\_\_\_
- a soma de dois números quaisquer: \_\_\_\_\_
- o quadrado de um número: \_\_\_\_\_
- o dobro do sucessor de um número: \_\_\_\_\_

Chamamos expressões simbólicas como essas de **expressões algébricas**. Podemos relacionar duas ou mais expressões algébricas. Por exemplo, se quisermos dizer que um número é igual ao dobro de outro número,

poderemos lançar mão do símbolo da igualdade ( $=$ ) e escrever  $a = 2b$ . Se quisermos dizer que um número é maior que outro, escreveremos  $m > n$ .

**Exercício 2.** Complete as lacunas seguindo os exemplos:

um número é igual ao dobro de outro:  $a = 2b$   
 um número é maior que outro:  $m > n$   
 um número é menor que seu dobro:  $x < 2x$   
 um número é igual a outro número mais 5: \_\_\_\_\_  
 o sucessor de um número é igual a outro número: \_\_\_\_\_  
 o dobro de um número é menor ou igual ao triplo  
 de outro número: \_\_\_\_\_  
 um número é maior do que sete: \_\_\_\_\_  
 um número é menor que seu sucessor: \_\_\_\_\_

Compare agora as seguintes sentenças:

- i)  $3 + 7 = 10$
- ii)  $xy = 10$
- iii)  $m > 7$
- iv)  $3 < 5$
- v) 8 é primo
- vi)  $2 \cdot 3 = 5$

Você deve ter percebido que as sentenças i e iv são verdadeiras. As sentenças v e vi são falsas. E a ii e iii?

i) $3 + 7 = 10$	verdadeiro
ii) $xy = 10$	?
iii) $m > 7$	?
iv) $3 < 5$	verdadeiro
v) 8 é primo	falso
vi) $2 \cdot 3 = 5$	falso

Uma **sentença** matemática é uma expressão que afirma algo sobre alguma coisa. Por exemplo:  $5 = 2 + 3$  está afirmando que cinco é igual a dois mais três. Existem expressões que não são sentenças, por exemplo:

$$(3 + 5) \cdot 8$$

Essa expressão não afirma nada, apenas apresenta uma conta.

Nesses casos,  $x$ ,  $y$ , e  $m$  são letras que podem representar qualquer número. Chamamos esses números sem valor definido de **variáveis**. Por exemplo, se  $m$  for igual a 8, então a ii é verdadeira. Se  $m$  for igual a 100, também. Se, no entanto,  $m$  for igual a 5, então a ii é falsa. Dá pra entender por que chamamos  $m$  de uma variável: seu valor varia! Ou seja, se perguntarmos se a sentença  $m > 7$  é verdadeira, a resposta é: *depende do valor de  $m$ .*

Sentenças sobre as quais não é possível afirmar se são verdadeiras ou falsas devido à presença de uma variável são chamadas de **sentenças abertas**.

**Exercício 3.** Considere as sentenças abaixo. Para cada uma, decida se é verdadeira, falsa, ou aberta. Se for aberta, ache um ou mais valores para as variáveis que tornem a sentença aberta. Os três primeiros itens são exemplos.

**x)**  $3 \cdot 4 = 7$

**Sentença falsa.**

**y)**  $5 + 2 \leq 7$

**Sentença verdadeira.**

**z)**  $4x = 8$

**Sentença aberta.** Ela torna-se verdadeira se  $x = 2$

**a)**  $0,6 \cdot 4 = 24 \div 10$  ...

**b)**  $x + y = 17$

**c)**  $5a = 10$

**d)**  $3^3 = 81$

**e)**  $5 + t = 35$

**f)**  $\frac{x}{y} = 1$