

# Etapa 3 — Operadores e Expressões (Operators and Expressions)

Trilha: Lógica de Programação

# O que são Operadores (Operators)?

- Símbolos usados para **realizar operações** sobre valores e variáveis.
- Permitem **calcular resultados, comparar valores e tomar decisões**.

Exemplo:

soma ← 10 + 5

# Tipos de Operadores

- 1. Aritméticos (Arithmetic)** → realizam cálculos.
- 2. Relacionais (Relational)** → comparam valores.
- 3. Lógicos (Logical)** → combinam expressões verdadeiras ou falsas.

# Operadores Aritméticos (Arithmetic Operators)

Operador	Significado	Exemplo	Resultado
+	Adição	$4 + 2$	6
-	Subtração	$5 - 1$	4
*	Multiplicação	$3 * 4$	12
/	Divisão	$8 / 2$	4
%	Resto da divisão (módulo)	$7 \% 3$	1

**Exemplo em pseudocódigo:**

inicio

    a ← 10

    b ← 3

    resto ← a % b

    escreva "Resto =", resto

fim

# Precedência de Operadores

- A ordem de execução segue esta prioridade:
  1. Parênteses ()
  2. Multiplicação (\*) e Divisão (/)
  3. Adição (+) e Subtração (-)

**Exemplo:**

resultado  $\leftarrow$  (2 + 3) \* 4

– Resultado = 20

# Operadores Relacionais (Relational Operators)

- Comparam valores e retornam **verdadeiro** ou **falso**.

Operador	Significado	Exemplo	Resultado
=	Igual	$5 = 5$	verdadeiro
<>	Diferente	$5 <> 4$	verdadeiro
>	Maior que	$8 > 3$	verdadeiro
<	Menor que	$2 < 5$	verdadeiro
$\geq$	Maior ou igual	$6 \geq 6$	verdadeiro
$\leq$	Menor ou igual	$4 \leq 7$	verdadeiro

**Exemplo:**

inicio

    idade  $\leftarrow 18$

    escreva idade  $\geq 18$

fim

- **Saída: verdadeiro**

# Operadores Lógicos (Logical Operators)

- Combinam expressões booleanas.

Operador	Significado	Exemplo	Resultado
e (AND)	Verdadeiro se <b>ambas</b> forem verdadeiras	verdadeiro e falso	falso
ou (OR)	Verdadeiro se <b>pelo menos uma</b> for verdadeira	verdadeiro ou falso	verdadeiro
nao (NOT)	Inverte o valor lógico	nao verdadeiro	falso

**Exemplo:**

inicio

idade ← 20

estudante ← verdadeiro

escreva idade >= 18 e estudante

fim

- **Saída: verdadeiro**

# Expressões (Expressions)

- Uma **expressão** combina operadores e variáveis para gerar um **resultado**.
- Pode ser **aritmética, relacional ou lógica**.

**Exemplo:**

resultado  $\leftarrow$  (nota1 + nota2) / 2

maioridade  $\leftarrow$  idade  $\geq$  18

condicao  $\leftarrow$  (idade  $\geq$  18) e (aprovado = verdadeiro)

# Exemplo Prático Completo

algoritmo "avaliacao\_aluno"

inicio

leia nota1, nota2

media  $\leftarrow$  (nota1 + nota2) / 2

aprovado  $\leftarrow$  media  $\geq$  6

escreva "Média:", media

escreva "Aprovado:", aprovado

fim

- **Saída:**

- Média: 7

- Aprovado: verdadeiro

# Cuidados Comuns

- Use parênteses para **garantir a ordem correta**.
- Evite comparar valores de tipos diferentes.
- Verifique sempre se a variável foi **inicializada** antes do uso.

## **Exemplo de erro comum:**

`x ← y + 1` // se y não tiver valor, o resultado é indefinido

# Conclusão

- Operadores e expressões são o **coração dos cálculos e decisões**.
- Saber combiná-los permite construir **lógicas complexas**.
- Próximo passo: **estruturas de decisão** para controlar o fluxo do algoritmo.