

# Como o Computador Executa um Programa

Aprenda a seguir um programa linha por linha, exatamente como o computador faz.

**Eduardo Ogasawara**

[eduardo.ogasawara@cefet-rj.br](mailto:eduardo.ogasawara@cefet-rj.br)

<https://eic.cefet-rj.br/~eogasawara>

EXEMPLO PRÁTICO

# Exemplo Simples

```
x <- 5
```

```
x <- x + 2
```

```
escreva(x)
```

O computador executa linha por linha. Vamos ver o que acontece em cada etapa.

PASSO 1

# Primeira Linha de Execução

1

**Antes**

**x** não existe

2

**Linha Executada**

```
x <- 5
```

3

**Agora**

**x = 5**

## PASSO 2

# Calculando o Novo Valor

01

## Linha Executada

```
x <- x + 2
```

03

## Calcula

Realiza a operação: **5 + 2 = 7**

02

## Pega o Valor

O computador pega o valor de **x**, que é **5**.

04

## Guarda

Armazena o resultado **7** em **x**.



Agora: **x = 7**

PASSO 3

## Exibindo o Resultado



**Comando**

```
escreva(x)
```



**Busca**

O computador olha dentro de **x**.



**Encontra**

Vê o valor **7**.

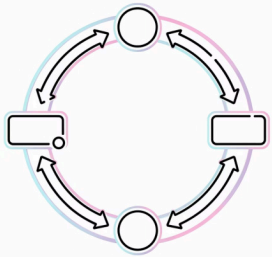


**Mostra**

Exibe **7** e termina.

∞ LAÇOS DE REPETIÇÃO

## Exemplo com Laço



```
i <- 1
```

```
enquanto i <= 3 faça
```

```
  escreva(i)
```

```
  i <- i + 1
```

```
fimenquanto
```

Vamos acompanhar cada iteração do laço e entender como a variável muda.

# Execução do Laço

i	Condição	Ação
1	$1 \leq 3 \checkmark$	escreve 1
2	$2 \leq 3 \checkmark$	escreve 2
3	$3 \leq 3 \checkmark$	escreve 3
4	$4 \leq 3 \times$	para

# O Que Mudou

## A Variável $i$ Muda

A cada iteração,  $i$  recebe um novo valor.

## A Condição Muda

A verificação  $i \leq 3$  é reavaliada a cada vez.

## O Laço Depende Disso

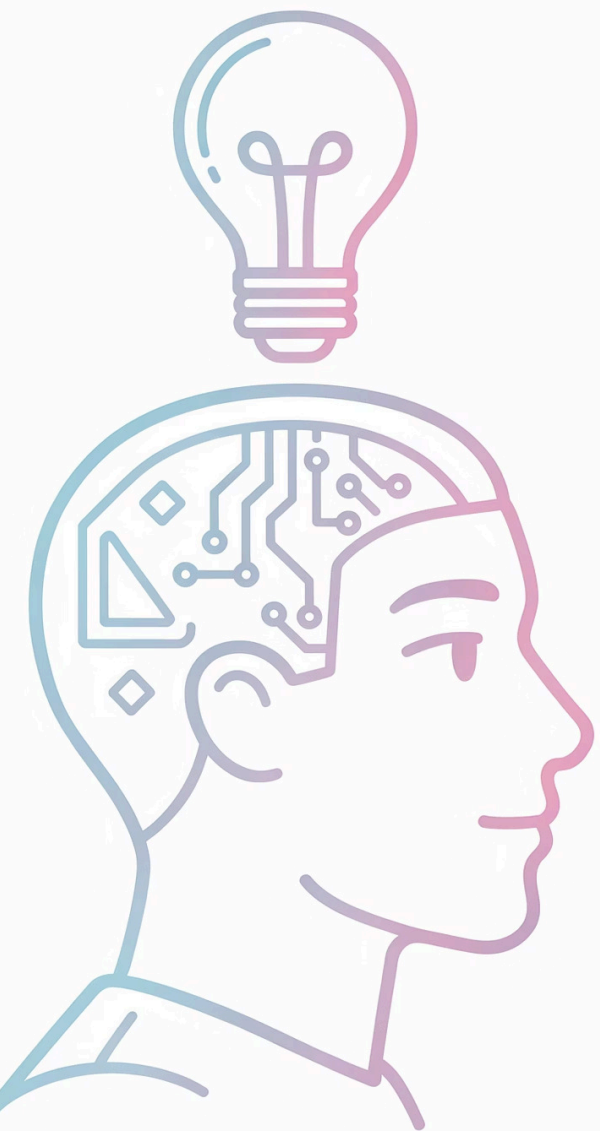
Quando a condição se torna falsa, o laço para.


## Tudo Linha por Linha

Cada mudança acontece sequencialmente, sem pular etapas.

Sem isso, laços parecem mágicos. Com isso, eles ficam claros.





 CONCLUSÃO

# O Que Você Aprendeu



## Execução em Ordem

O computador executa instruções sequencialmente, uma linha por vez.



## Variáveis Mudam

Os valores armazenados podem ser atualizados durante a execução.



## Laços Dependem Disso

Estruturas de repetição funcionam através de mudanças controladas.

**Isso faz você entender qualquer programa.**



# Referências

1

WING, Jeannette M. Computational thinking. Communications of the ACM, New York, v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006.

2

PAPERT, Seymour. Mindstorms: children, computers, and powerful ideas. New York: Basic Books, 1980.

3

PÓLYA, George. How to solve it: a new aspect of mathematical method. 2. ed. Princeton: Princeton University Press, 1957.

4

CAMPOS, A. F. G. A.; CAMPOS, E. A. V. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (padrão ANSI) e Java. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012.