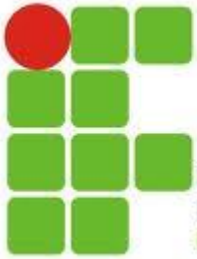


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

CONTEÚDO 04

VETORES

Disciplina: Algoritmos e POO

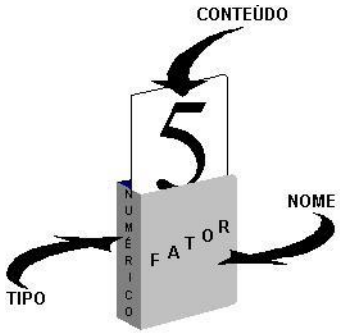
Professora: Alba Lopes

alba.lopes@ifrn.edu.br

http://docente.ifrn.edu.br/albalopes

Introdução

- Variável
  - Analogia: uma caixa, na qual você pode dar o nome que lhe achar conveniente, e guardar o conteúdo que desejar



- Possui um tipo (caractere, lógico, inteiro ou real)
- O valor dentro da “caixa” que pode ser alterado de acordo com a execução do algoritmo

Introdução

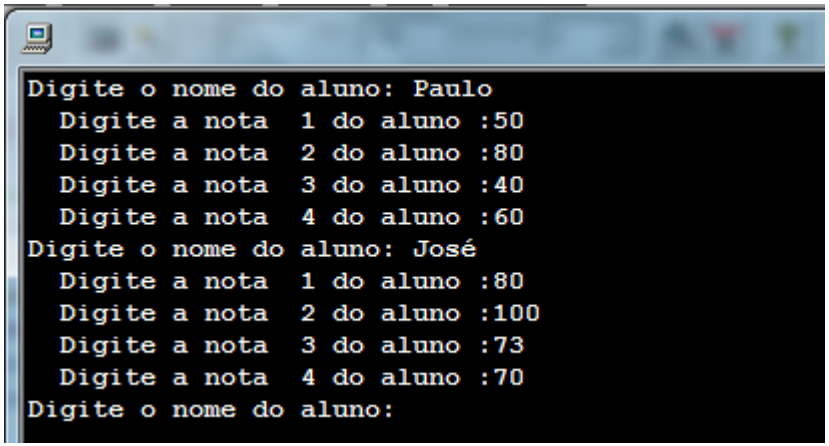
- Agora imagine como ficaria na declaração de variáveis, declarando uma a uma, as 50 variáveis para o nome, depois as variáveis para as médias de cada aluno...

```
var
   nota1, nota2, nota3, nota4: real
   nome_aluno1, nome_aluno2, nome_aluno3, ................, nome_aluno50: caractere
   media_aluno1, media_aluno2, media_aluno3, ................, media_aluno50: real
```

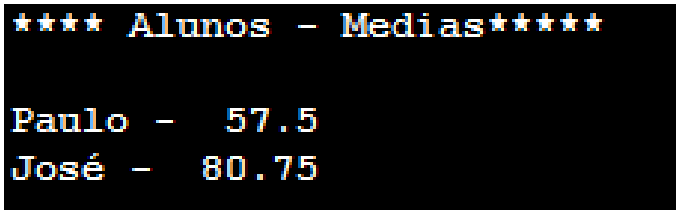
Introdução

- O problema começa quando se precisa declarar várias variáveis para atender a um fim.

- **PROBLEMA:** Receber o nome e as 4 notas de 50 alunos de uma escola, e depois **listar** o nome de cada aluno junto com sua média.



...



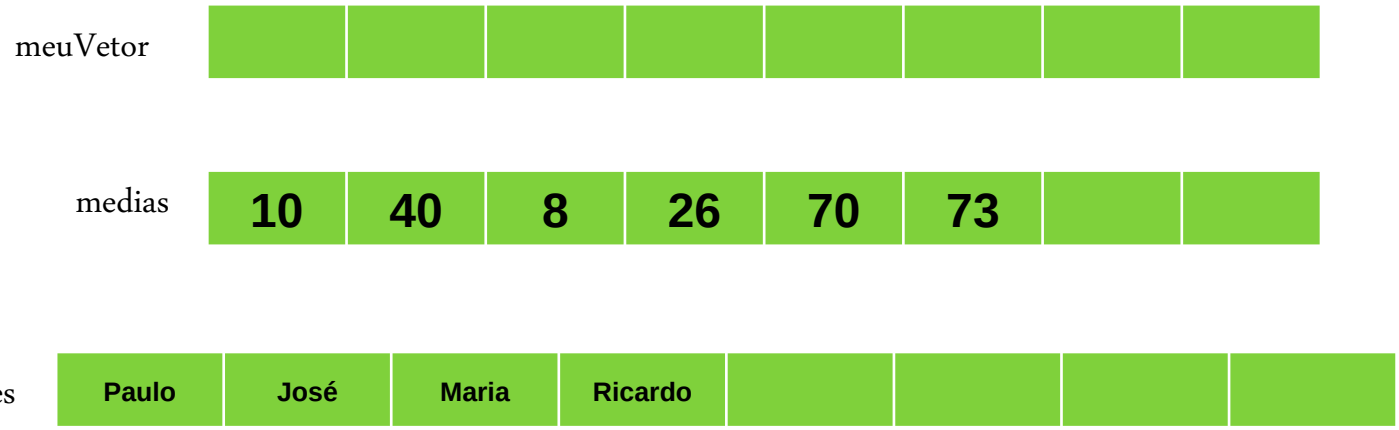
...

Vetores

- Em casos como esse que é útil a utilização da **estrutura de dados** conhecida como **vetor**

- Um vetor é uma espécie de caixa com várias divisórias para armazenar coisas (dados)
  - É uma variável que pode armazenar vários valores

VETORES


meuVetor
medias
10
40
8
26
70
73
nomes
Paulo
José
Maria
Ricardo

Vetores

- Os vetores são definidos pelo **tipo de dados** que eles devem armazenar e a **quantidade de posições**
- **Exemplo:**
  - Vetor de 8 posições para armazenar números reais
  - Vetor de 40 posições para armazenar caracteres
- Os vetores são estruturas **homogêneas**.
  - Ex: um vetor de inteiros só armazena dados do tipo inteiro

Sintaxe no VisualG

- **Declaração:**

<nome_variavel>: **vetor [posInicial..posFinal] de** <tipo>

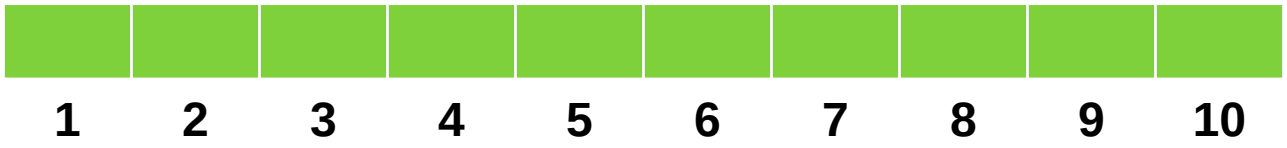
- **Exemplo:**

```
algoritmo "exemplo_vetores"
var
        nome_alunos: vetor [1..50] de caractere
        media_alunos: vetor [1..50] de real
inicio
```

Note que são apenas DOIS PONTOS!

Sintaxe no VisualG

- **Preenchendo e acessando um vetor**
  - As posições dos vetores são identificadas por índices
  - Um vetor de 10 posições, por exemplo pode ser representado da seguinte forma:



Sintaxe no VisualG

- **Atribuição**

<nome_variavel> [<posicao>] ← <valor>
<nome_variavel> [<posicao>] := <valor>
leia(<nome_variavel> [<posicao>])

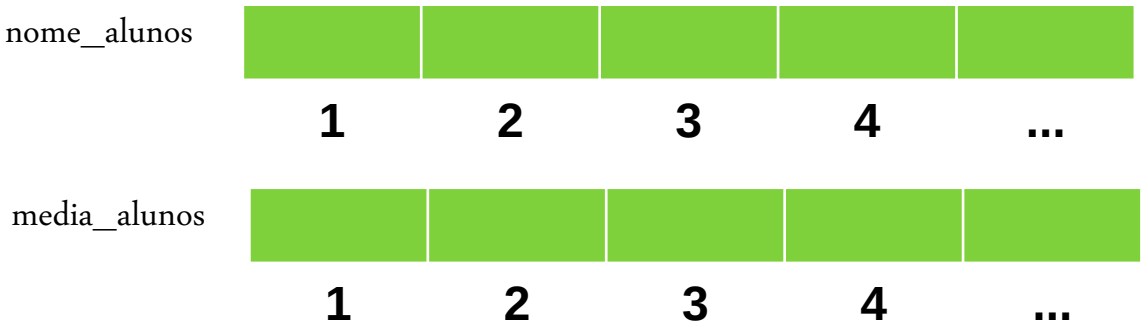
- **Exemplo:**

```
algoritmo "exemplo_vetores"
var
        nome_alunos: vetor [1..50] de caractere
        media_alunos: vetor [1..50] de real
inicio
        nome_alunos[1] ← "Pedro"
        leia(nome_alunos[2])
        nome_alunos[3] := "Joana"
        media_alunos[1] := 8.5
```

SINTAXE NO VISUALG

- Exemplo:

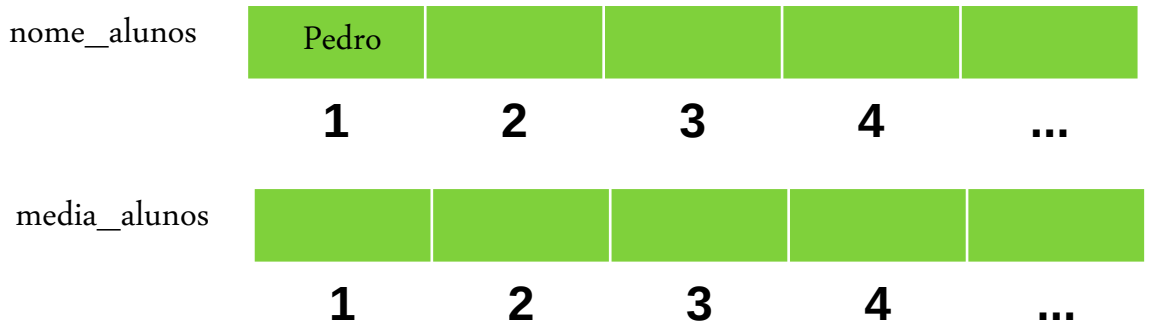
```
algoritmo "exemplo_vetores"
var
        nome_alunos: vetor [1..50] de caractere
        media_alunos: vetor [1..50] de real
inicio
        nome_alunos[1] ← "Pedro"
        leia(nome_alunos[2])
        nome_alunos[3] := "Joana"
        media_alunos[1] := 8.5
```



Sintaxe no VisualG

- Exemplo:

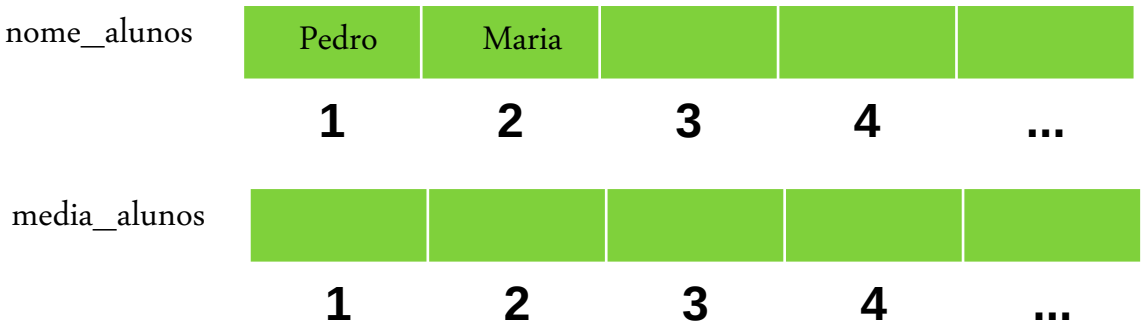
```
algoritmo "exemplo_vetores"
var
        nome_alunos: vetor [1..50] de caractere
        media_alunos: vetor [1..50] de real
inicio
        nome_alunos[1] ← "Pedro"
        leia(nome_alunos[2])
        nome_alunos[3] := "Joana"
        media_alunos[1] := 8.5
```



Sintaxe no VisualG

- Exemplo:

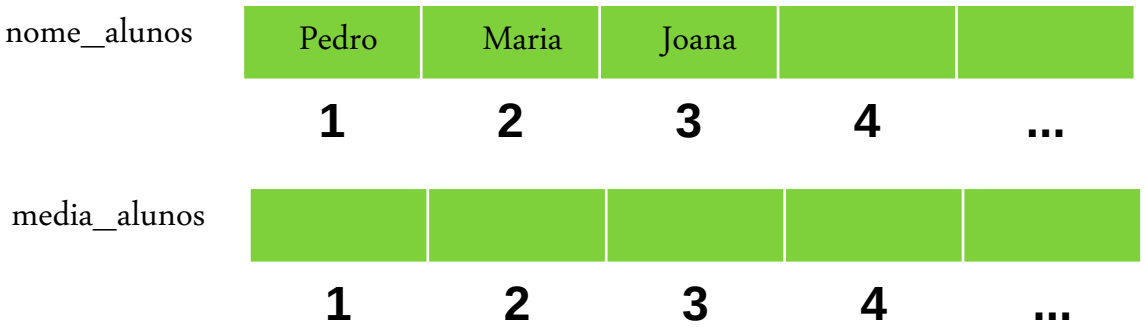
```
algoritmo "exemplo_vetores"
var
        nome_alunos: vetor [1..50] de caractere
        media_alunos: vetor [1..50] de real
inicio
        nome_alunos[1] ← "Pedro"
        leia(nome_alunos[2])
        nome_alunos[3] := "Joana"
        media_alunos[1] := 8.5
```



Sintaxe no VisualG

- Exemplo:

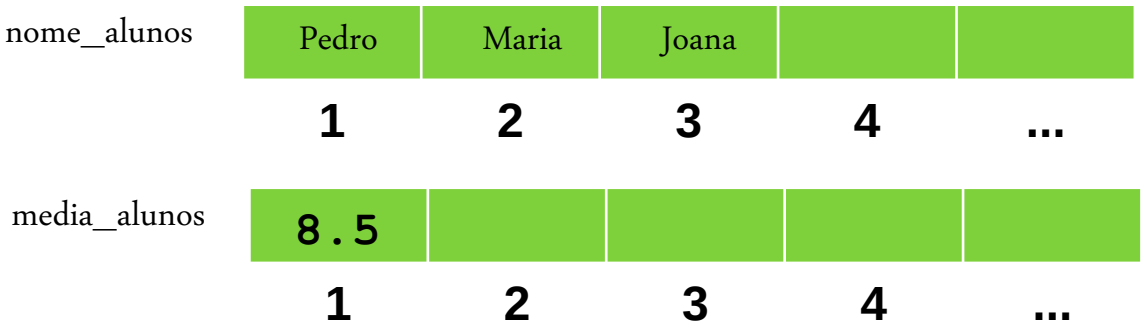
```
algoritmo "exemplo_vetores"
var
        nome_alunos: vetor [1..50] de caractere
        media_alunos: vetor [1..50] de real
inicio
        nome_alunos[1] ← "Pedro"
        leia(nome_alunos[2])
        nome_alunos[3] := "Joana"
        media_alunos[1] := 8.5
```



Sintaxe no VisualG

- Exemplo:

```
algoritmo "exemplo_vetores"
var
        nome_alunos: vetor [1..50] de caractere
        media_alunos: vetor [1..50] de real
inicio
        nome_alunos[1] ← "Pedro"
        leia(nome_alunos[2])
        nome_alunos[3] := "Joana"
        media_alunos[1] := 8.5
```



Sintaxe no VisualG

- **Preenchendo um vetor**
  - Podemos utilizar um laço de repetição para facilitar o preenchimento dos dados em vetores
- **Exemplo:**

```
algoritmo "exemplo_vetores"
var
        numeros: vetor [1..10] de inteiro
        i: inteiro
inicio
        para i de 1 ate 10 faca
                escreva("Digite um valor para ser adicionado ao vetor")
                leia(numeros[i])
        fimpara
fimpara
```

SINTAXE NO VISUALG

- **Preenchendo um vetor**

```
algoritmo "exemplo_vetores"
var
        numeros: vetor [1..5] de inteiro
inicio
        escreva("Digite um valor para a posição 1 do vetor:")
        leia(numeros[1])
        escreva("Digite um valor para a posição 2 do vetor:")
        leia(numeros[2])
        escreva("Digite um valor para a posição 3 do vetor:")
        leia(numeros[3])
        escreva("Digite um valor para a posição 4 do vetor:")
        leia(numeros[4])
        escreva("Digite um valor para a posição 5 do vetor:")
        leia(numeros[5])
fimpara
```

Sintaxe no VisualG

- **Preenchendo um vetor**
  - Para facilitar, podemos utilizar um laço de repetição!
- **Exemplo:**

```
algoritmo "exemplo_vetores"
var
        numeros: vetor [1..5] de inteiro
        i: inteiro
inicio
        para i de 1 ate 5 faca
                escreva("Digite um valor para a posição ", i , "do vetor:")
                leia(numeros[i])
        fimpara
fimpara
```

Sintaxe no VisualG

- **Exibindo o conteúdo de um vetor:**

```
...
        escreva("O valor que está na posição 1 é: ", numeros[1])
        escreva("O valor que está na posição 2 é: ", numeros[2])
        escreva("O valor que está na posição 3 é: ", numeros[3])
        escreva("O valor que está na posição 4 é: ", numeros[4])
        escreva("O valor que está na posição 5 é: ", numeros[5])
fimalgoritmo
```

Sintaxe no VisualG

- **Exibindo o conteúdo de um vetor**
  - Ou podemos utilizar um laço de repetição para facilitar a exibição dos valores de um vetor
- **Exemplo:**

```
para i de 1 ate 5 faca
        escreva("O valor que está na posição ", i ," é: ", numeros[i])
fimpara
```

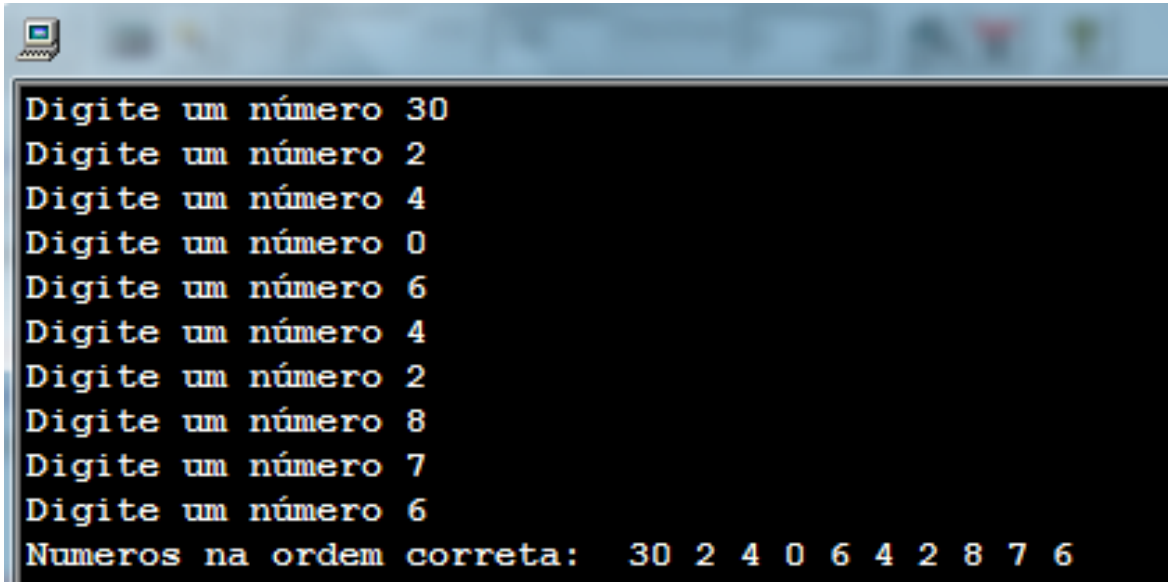
Exemplo 1

- Criar um algoritmo que leia 10 números pelo teclado e exiba os números na ordem correta que os números foram digitados.

```
algoritmo "vetor"
var
   numeros: vetor [1..10] de inteiro
   i: inteiro
inicio
   para i de 1 ate 10 faca
        escreva("Digite um número ")
        leia(numeros[i])
   fimpara
   escreva("Numeros na ordem correta: ")
   para i de 1 ate 10 faca
        escreva(numeros[i])
   fimpara
fimalgoritmo
```

Exemplo 1

- Saída:



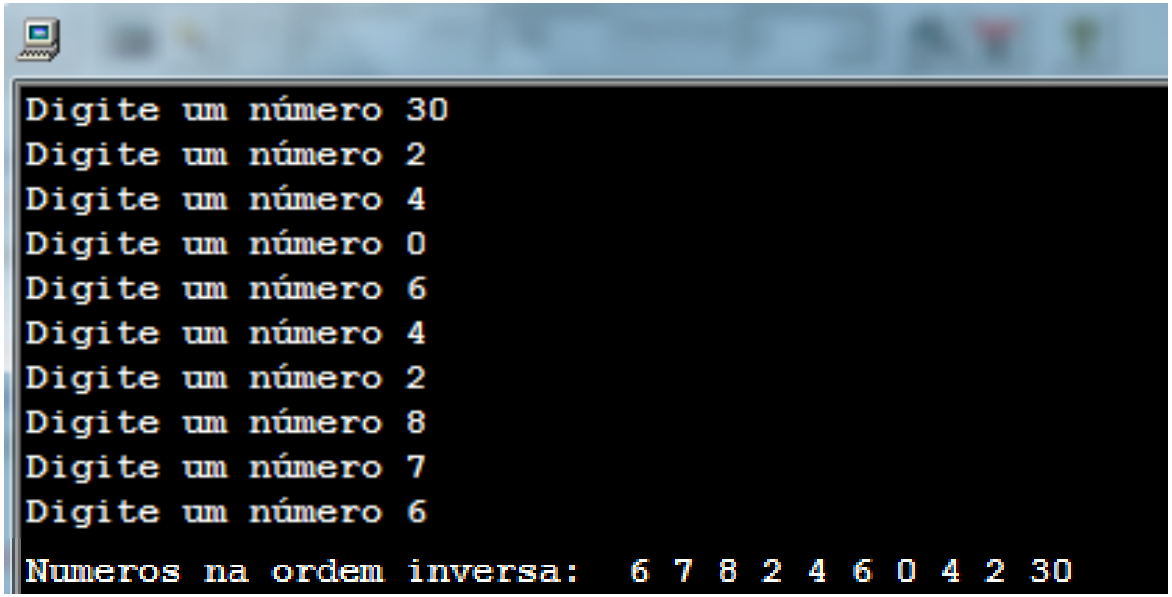
Exemplo 2

- Criar um algoritmo que leia 10 números pelo teclado e exiba os números na ordem inversa da que os números foram digitados.

```
algoritmo "vetor"
var
   numeros: vetor [1..10] de inteiro
   i: inteiro
inicio
   para i de 1 ate 10 faca
        escreva("Digite um número ")
        leia(numeros[i])
   fimpara
   escreva("Numeros na ordem inversa: ")
   para i de 10 ate 1 passo -1 faca
        escreva(numeros[i])
   fimpara
fimalgoritmo
```

Exemplo 2

- Saída:



Exemplo 3

- Escreva um algoritmo que leia um vetor com 10 posições de números inteiros. Em seguida, receba um novo valor do usuário e verifique se este valor se encontra no vetor.

EXEMPLO 3

```
algoritmo "busca_valor"
var
   numeros: vetor [1..10] de inteiro
   i, valor : inteiro
   encontrou: logico
inicio
   para i de 1 ate 10 faca
        escreva("Digite um número ")
        leia(numeros[i])
   fimpara

   escreva("Digite um número para ser buscado no vetor: ")
   leia(valor)

   encontrou <- falso
   para i de 1 ate 10 faca
        se (numeros[i] = valor) entao
           encontrou <- verdadeiro
        fimse
   fimpara
   se encontrou entao
      escreva("O valor se encontra no vetor")
   senao
        escreva("O valor não se encontra no vetor")
   fimse
fimalgoritmo
```

Exemplo 3 (Um pequeno parênteses)

- As estruturas de repetição (tanto **para, enquanto** e **repita)** permitem o uso do comando **INTERROMPA**
  - Esse comando causa a saída imediata do laço de repetição

```
escreva("Digite um número para ser buscado no vetor: ");
leia(valor)

encontrou <- falso
para i de 1 ate 10 faca
     se (numeros[i] = valor) entao
        encontrou <- verdadeiro
        interrompa
     fimse
fimpara

se (encontrou = verdadeiro) entao
     escreva("O valor se encontra no vetor")
senao
     escreva("O valor não se encontra no vetor")
fimse
```

Ao encontrar esse comando, o algoritmo passa a execução para o próximo comando após o laço.

Exercícios

1. Crie um algoritmo que leia um vetor de 10 números inteiros. Em seguida, calcule e escreva o somatório dos valores deste vetor.

2. Escreva um algoritmo que leia um vetor com 15 posições de números inteiros. Em seguida, escreva somente os números positivos que se encontram no vetor.

3. Escreva um algoritmo que leia um vetor com 8 posições de números inteiros. Em seguida, leia um novo valor do usuário e verifique se valor se encontra no vetor. Se estiver, informe a posição desse elemento no vetor. Caso o elemento não esteja no vetor, apresente uma mensagem informando “O número não se encontra no vetor”.

Exercícios

5. Escreva um algoritmo que leia **dois** vetores de 10 posições e faça a soma dos elementos de mesmo índice, colocando o resultado em um terceiro vetor. Mostre o vetor resultante.

   Exemplo:

vetor1	7	4	9	15	20	2	1	4	0	30
vetor2	1	8	3	7	14	9	1	8	11	16
vetorResultado	8	12	12	22	34	11	2	12	11	46

6. Crie um algoritmo que leia um vetor de 20 posições e informe:
   a) Quantos números pares existem no vetor
   b) Quantos números ímpares existem no vetor
   c) Quantos números maiores do que 50
   d) Quantos números menores do que 7