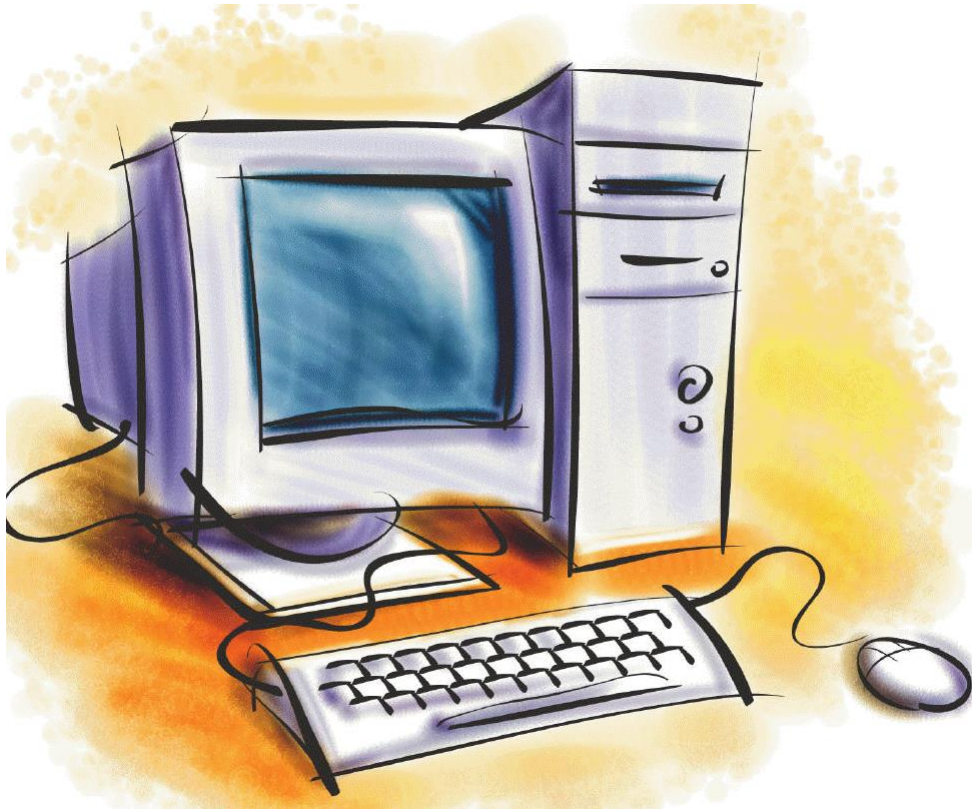


ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I

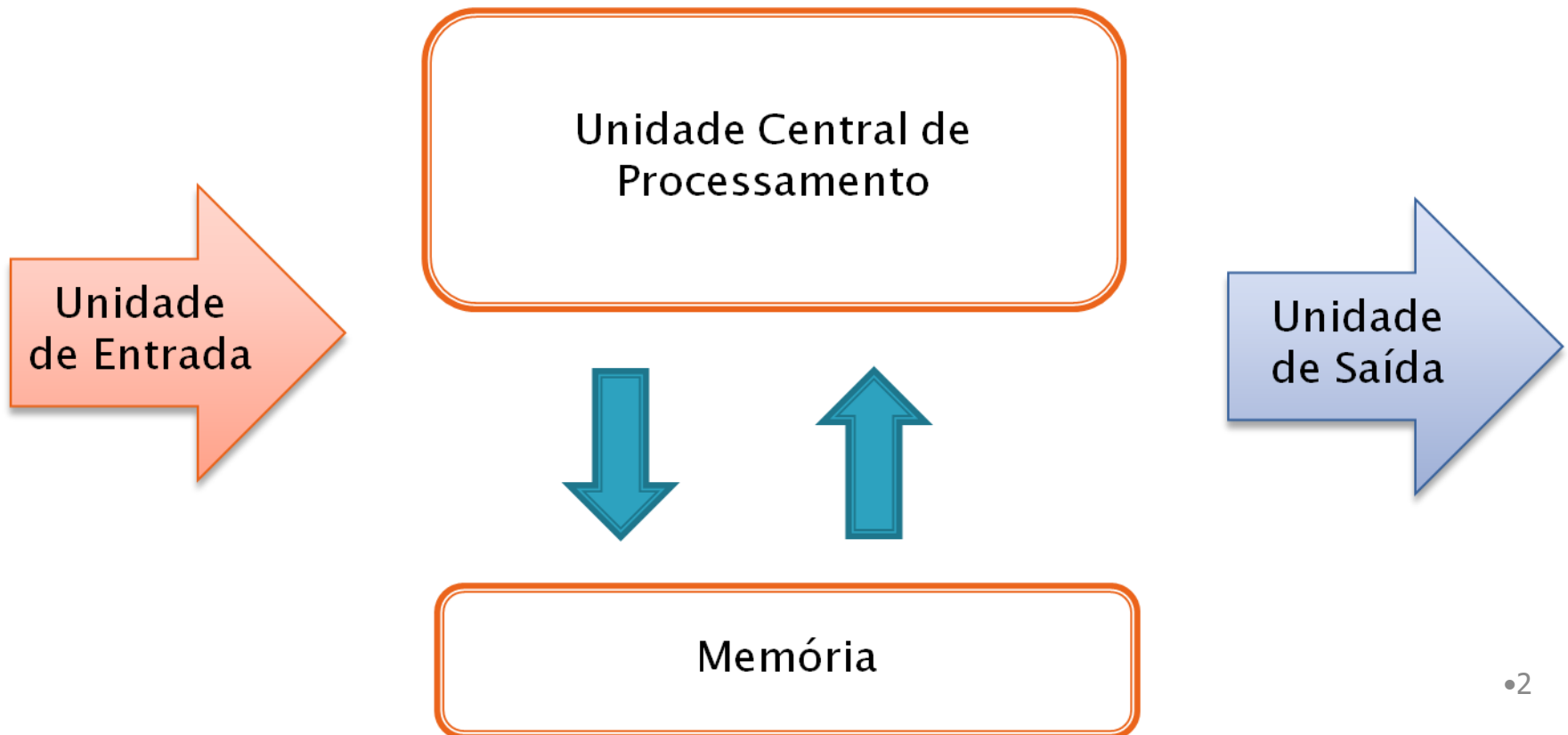


UNIDADE 1

CONCEITOS BÁSICOS

PROF. NAÍSSÉS ZÓIA LIMA

- Criação de máquinas para auxiliar no trabalho
- Computador: capaz de auxiliar em diversas tarefas
 - Dependente e sem inteligência
 - Recebe informações, manipula e armazena dados
 - Processamento de dados:



- O computador é composto por dois componentes:
 - Hardware: partes físicas



- Software: programas

- Programas: devem ser elaborados em linguagens que tanto o computador quanto o desenvolvedor compreendam, chamadas **linguagens de programação**

- Comunicação realizada por meio de programas
 - Programas: devem ser elaborados em linguagens que tanto o computador quanto o desenvolvedor compreendam, chamadas **linguagem de programação**
- Linguagens:
 - Alto nível; baixo nível; “médio nível”
- Compiladores/Interpretadores:
 - Traduzem as instruções da linguagem de programação em linguagem de máquina

Código Fonte
Linguagem de Alto
Nível

Compilador

Interpretador

101010101111100
001010100101011
101010010010010

- O que é um algoritmo?
 - É uma sequência de passos que visa atingir um objetivo bem definido. (FORBELLONE, 1999)
 - É uma sequência de passos que deve ser seguida para a realização de uma tarefa. (ASCENCIO, 1999)
- O que é um programa de computador?
 - Programas são algoritmos escritos em uma linguagem de programação (C, C++, JAVA, Python, JavaScript, etc)

- **Algoritmo 1 - Somar três números**

- Passo 1: Receber os 3 números.
- Passo 2: Somar os 3 números.
- Passo 3: Mostrar o resultado.

- **Algoritmo 2 - Fritar um ovo**

- Passo 1: Pegar a frigideira.
- Passo 2: Pegar o óleo.
- Passo 3: Colocar óleo na frigideira.
- Passo 4: Acender o fogo.
- Passo 5: Colocar a frigideira no fogo.
- Passo 6: Esperar esquentar.
- Passo 7: Pegar o ovo.
- Passo 8: Colocar o ovo na frigideira.
- Passo 9: Retirar o ovo quando pronto.
- Passo 10: Apagar o fogo.

- **Algoritmo 3 - Trocar uma lâmpada**
 - Passo 1: Pegar uma lâmpada nova.
 - Passo 2: Pegar um escada.
 - Passo 3: Posicionar a escada embaixo da lâmpada queimada.
 - Passo 4: Subir na escada.
 - Passo 5: Retirar a lâmpada queimada.
 - Passo 6: Colocar lâmpada nova.
 - Passo 7: Descer da escada.

- **Algoritmo 3 - Trocar uma lâmpada (modificado)**
 - Passo 1: Pegar uma lâmpada nova.
 - Passo 2: Pegar um escada.
 - Passo 3: Posicionar a escada embaixo da lâmpada queimada.
 - Passo 4: Subir na escada.
 - Passo 5: Se a lâmpada queimada estiver quente, pegar um pano e retirar a lâmpada queimada com o pano; caso contrário, retirar a lâmpada queimada sem o pano.
 - Passo 6: Colocar lâmpada nova.
 - Passo 7: Descer da escada.

- **Algoritmo 4 - Descascar batatas**

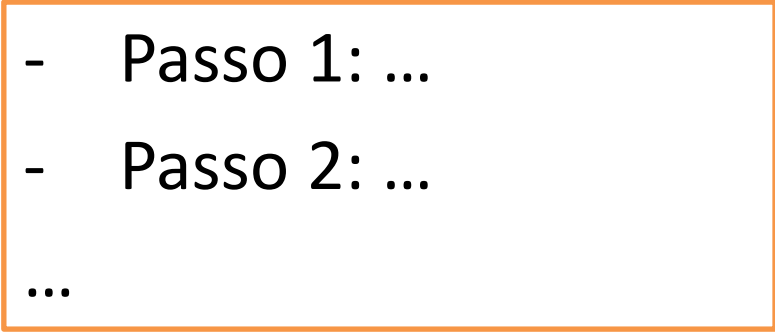
- Passo 1: Pegar faca.
- Passo 2: Pegar bacia.
- Passo 3: Pegar batatas.
- Passo 4: Colocar água na bacia.
- Passo 5: Enquanto houver batatas, descascar uma batata e colocar na bacia.

Algoritmos - Observações

- Vocês podem pensar: “Realizo essas atividades de maneira diferente!”
 - Correto! Cada um possui uma “lógica de trabalho”
- Cada linha do algoritmo pode ser chamada de instrução
- Instrução: indica ao computador uma ação elementar a ser executada
- Algoritmo = sequência de instruções

- Representação de Algoritmos
 - Descrição narrativa
 - Fluxograma
 - Pseudocódigo

- Representação de Algoritmos
 - Descrição narrativa
 - Utiliza linguagem natural (ex.: língua portuguesa)



- Passo 1: ...
- Passo 2: ...
...

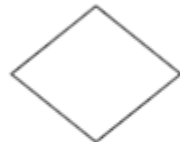
- Representação de Algoritmos
 - Fluxograma
 - Utiliza símbolos gráficos predefinidos



Início e Fim



Entrada de dados



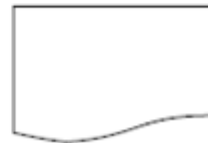
Decisão



Processo



Conectores



Saída de dados

- Representação de Algoritmos
 - Pseudocódigo ou Portugol
 - Utiliza regras (syntaxes) predefinidas

```
ALGORITMO <nome>  
<declaração_de_variáveis>  
Comando_1;  
Comando_2;  
...  
FIM_ALGORITMO
```


• Representação de Algoritmos

Descrição narrativa

- Passo 1: ...
- Passo 2: ...
- Passo 3: ...
- ...

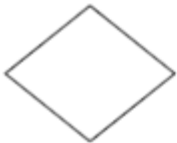
Fluxograma



Início e Fim



Entrada de dados



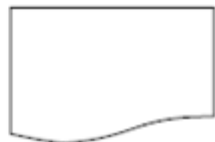
Decisão



Processo



Conectores



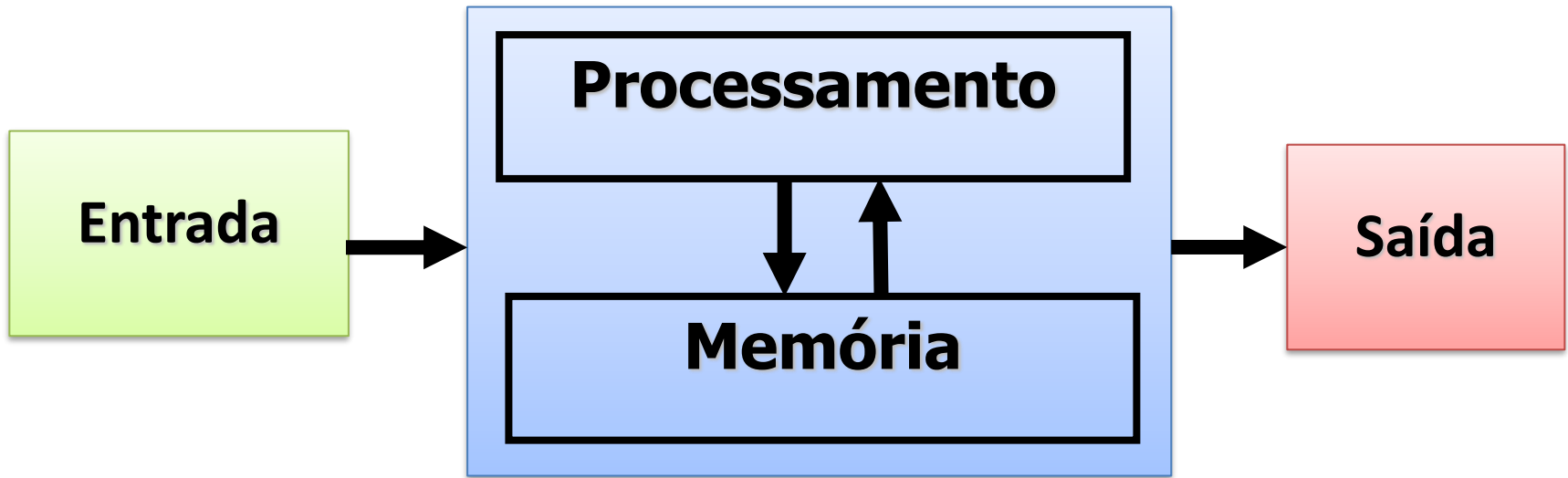
Saída de dados

Pseudocódigo

```
ALGORITMO <nome>
<declaração_de_variáveis>
Comando_1;
Comando_2;
...
FIM_ALGORITMO
```

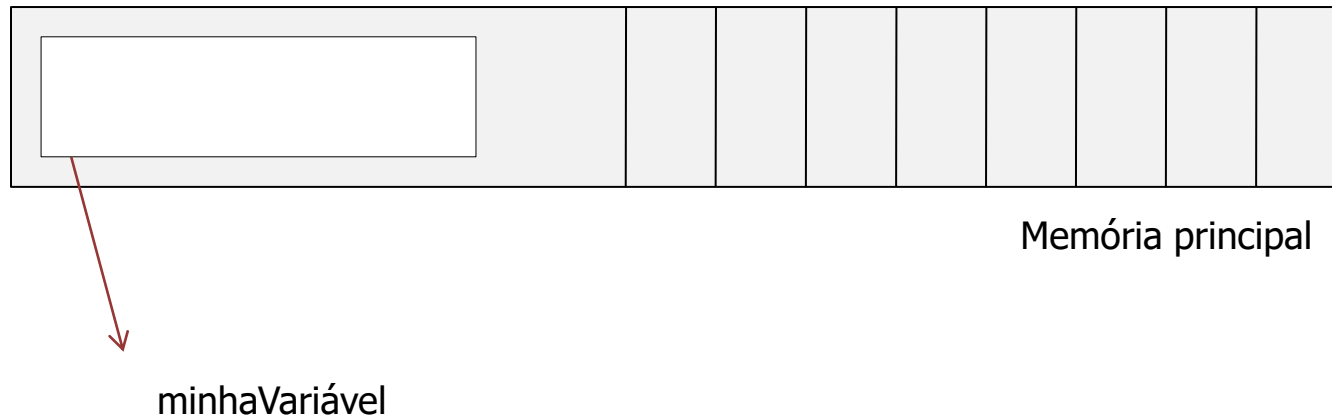
- Construção de um Algoritmo
 - Compreender o problema a ser resolvido
 - destacar os pontos mais importantes
 - Definir dados de entradas
 - Definir dados de saída
 - Definir processamento
 - transformação dos dados de entrada em dados de saída
 - Construir o algoritmo
 - Testar o algoritmo realizando simulação

- Construção de um Algoritmo



- **ENTRADA:** Que dados preciso para começar?
- **SAÍDA:** Que dados devem ser exibidos?
- **PROCESSAMENTO:** Quais são os cálculos e decisões?
- **MEMÓRIA:** Quais dados preciso armazenar?

- Um programa de computador recebe dados que necessitam ser armazenados no computador para serem utilizados no processamento
- Variável: representa um espaço na memória
 - Nome e Tipo
 - Conteúdo pode variar durante a execução
 - Deve ser declaradas no início do algoritmo



- Tipos de Dados:

| Tipo Primitivo | Descrição |
|----------------|---|
| Inteiro | Representa o conjunto de números inteiros |
| Real | Representa o conjunto de números reais |
| Caractere | Representa um ou mais caracteres do teclado |
| Lógico | Representa um valor lógico (V ou F) |

- **Algoritmo 1: Calcular a média de duas notas**

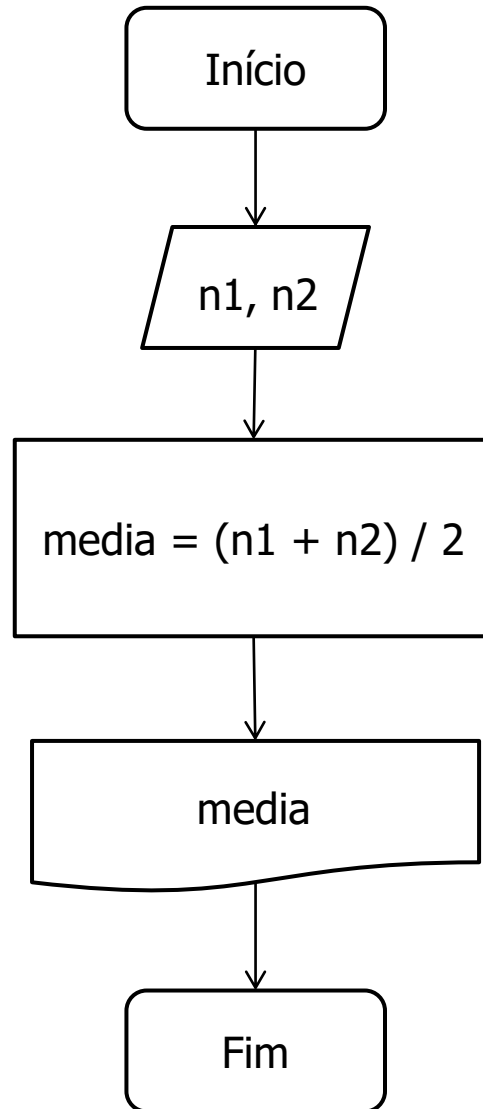
- **Algoritmo 1: Calcular a média de duas notas**
 - **Entrada:** as duas notas (nota1 e nota2)
 - **Saída:** média das notas
 - **Memória:** as duas notas e a média das notas
 - **Processamento:** $\text{média} = (\text{nota1} + \text{nota2})/2$

- **Algoritmo 1: Calcular a média de duas notas**

Descrição narrativa

- Passo 1: Receber as duas notas.
- Passo 2: Calcular a média aritmética.
- Passo 3: Mostrar a média aritmética.

- **Algoritmo 1: Calcular a média de duas notas**
Fluxograma



- **Algoritmo 1: Calcular a média de duas notas**

Pseudocódigo

ALGORITMO

DECLARE n1, n2, media NUMÉRICO

LEIA n1, n2

media $\leftarrow (n1 + n2) / 2$

ESCREVA "Média = ", media

FIM_ALGORITMO

- **Algoritmo 2: Calcular a área de um triângulo**

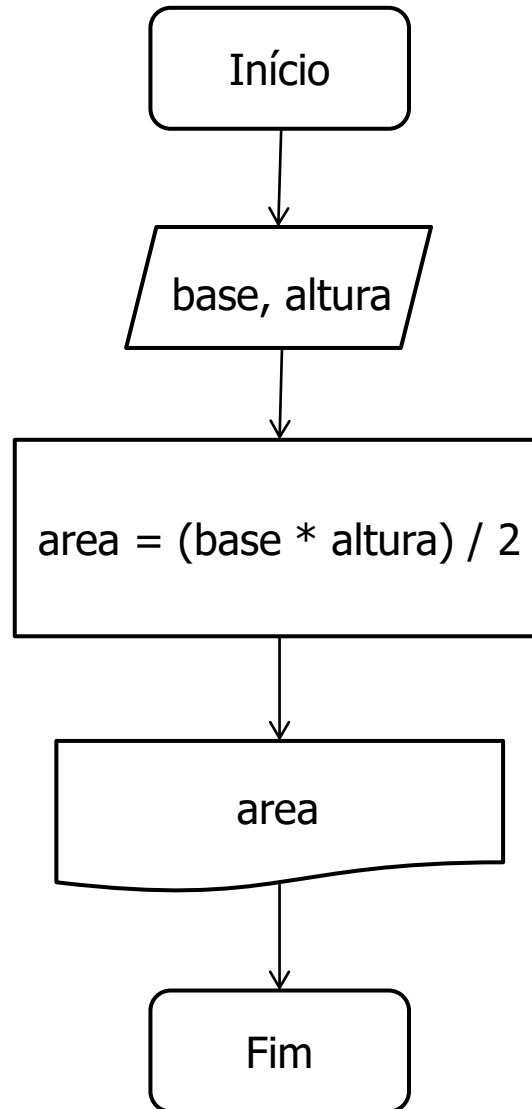
- **Algoritmo 2: Calcular a área de um triângulo**
 - **Entrada:** base e altura do triângulo
 - **Saída:** área do triângulo
 - **Memória:** base, altura e área do triângulo
 - **Processamento:** $\text{área} = (\text{base} \times \text{altura}) / 2$

- **Algoritmo 2: Calcular a área de um triângulo**

Descrição narrativa

- Passo 1: Receber a base e a altura do triângulo.
- Passo 2: Calcular a área do triângulo
- Passo 3: Mostrar a área do triângulo

- **Algoritmo 2: Calcular a área de um triângulo**
Fluxograma



- **Algoritmo 2: Calcular a área de um triângulo**

Pseudocódigo

ALGORITMO

DECLARE base, altura, area NUMÉRICO

LEIA base, altura

area \leftarrow (base * altura) / 2

ESCREVA “Área = ”, area

FIM_ALGORITMO

- **Algoritmo 3: Efetuar a divisão de dois números**

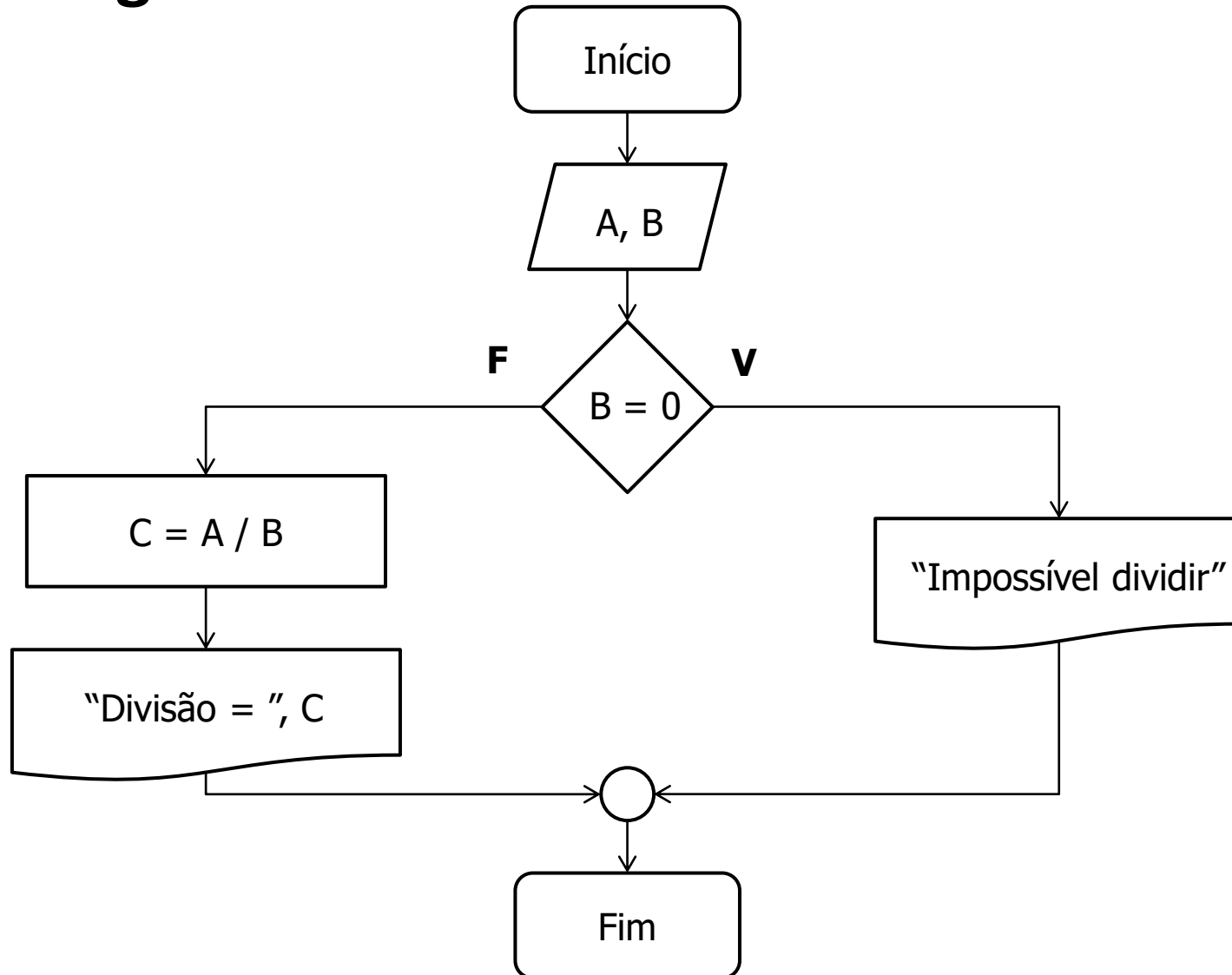
- **Algoritmo 3: Efetuar a divisão de dois números**
 - **Entrada:** os dois números (A e B)
 - **Saída:** divisão dos dois números, caso B seja diferente de zero
 - **Memória:** os dois números e o resultado da divisão
 - **Processamento:** $C = A / B$, caso B seja diferente de zero

- **Algoritmo 3: Efetuar a divisão de dois números**

Descrição narrativa

- Passo 1: Receber os dois números.
- Passo 2: Se o segundo número for igual a zero, não poderá ser feita a divisão, pois não existe divisão por zero; caso contrário, dividir os números e mostrar o resultado da divisão.

- **Algoritmo 3: Efetuar a divisão de dois números**
Fluxograma



- **Algoritmo 3: Efetuar a divisão de dois números**

Pseudocódigo

ALGORITMO

DECLARE A, B, C NUMÉRICO

LEIA A, B

SE B = 0 ENTÃO

 ESCREVA “Impossível dividir”

SENÃO

 INÍCIO

$C \leftarrow A / B$

 ESCREVA “Divisão = ”, C

 FIM

FIM_ALGORITMO

Tipos de Algoritmos

Vantagens x Desvantagens

| | Vantagens | Desvantagens |
|---------------------|--|---|
| Descrição Narrativa | <ul style="list-style-type: none">• O português é mais fácil de entendermos | <ul style="list-style-type: none">• Imprecisão.• Pouca confiabilidade (a imprecisão acarreta a desconfiança).• Extensão (normalmente, escreve-se muito para dizer pouca coisa). |
| Fluxograma | <ul style="list-style-type: none">• Padrão mundial.• Ferramenta bem conhecida.• Figuras dizem muito mais que palavras. | <ul style="list-style-type: none">• Complica-se à medida que o algoritmo cresce.• Pouca atenção aos dados, não oferecendo recursos para declará-los. |
| Pseudocódigo | <ul style="list-style-type: none">• Independência de linguagem de programação.• Usa o português como base.• Define-se melhor quais e como os dados vão estar estruturados.• Passagem quase imediata do algoritmo para uma linguagem de programação qualquer. | <ul style="list-style-type: none">• Exige a definição de uma linguagem não real para trabalho.• Não é padronizada. |

- **Exercício: Faça um algoritmo que converte uma temperatura em Farenheit para Celsius.**

- **Exercício: Faça um algoritmo que converte uma temperatura em Farenheit para Celsius.**

| Narrativa | | Pseudocódigo |
|---|--|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Solicite a temperatura em Farenheit.2. Transforme de Farenheit para Celsius.3. Informe a temperatura em Celsius. | <pre>graph TD; Inicio([Início]) --> Fahrenheit[/Fahrenheit/]; Fahrenheit --> Process[Celsius = 5/9 * (Fahrenheit - 32)]; Process --> Celsius[/Celsius/]; Celsius --> Fim([Fim]);</pre> | <pre>ALGORITMO "Fahrenheit-Celsius" DECLARE Fahrenheit, Celsius: NUMÉRICO LEIA Fahrenheit Celsius <- 5/9 * (Fahrenheit-32) ESCREVA Celsius FIM_ALGORITMO</pre> |

Exercícios

- ❑ Dadas as tarefas abaixo, identifique as entradas, processamento e saídas. Além disso, elabore um algoritmo para resolução das mesmas nas formas fluxograma e pseudocódigo.
 - a) Somar 3 números e multiplicar a soma pelo primeiro número.
 - b) Dada uma taxa de câmbio, transformar um valor em Real para Dólar.
 - c) Dar desconto de 10% sobre o preço de um produto.