



# INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO

## Conceitos Iniciais de Lógica

Profº. Sérgio Roberto Costa Vieira, M.Sc.  
Cursos de Computação  
1º. Período

# Introdução a Programação

## Roteiro

- **Conceitos Iniciais de Lógica**
- **Conceito de Algoritmo**
- **Tipos de Algoritmos**

# Introdução a Programação

## Conceitos Iniciais de Lógica

### O que é a Lógica?

- Vem do grego *logiké*, que significa “arte de raciocinar”.
- Coerência de raciocínio, de ideias.
- A Lógica ensina a colocar Ordem no Pensamento.

# Introdução a Programação

## Conceitos Iniciais de Lógica

### O que é Lógica?

“Ciência que tem por objetivo determinar, por entre todas as operações intelectuais que tendem para o conhecimento do verdadeiro, o que são válidas, e as que não são”.

### Raciocínio lógico:

#### Exemplo:

**1º Premissa:** O ser humano é racional

**2º Premissa:** Você é um ser humano

**Conclusão:** Logo, você é racional.



# Introdução a Programação

## Conceitos Iniciais de Lógica

**Seqüência Lógica são passos executados até atingir um objetivo ou solução de um problema:**

**Exemplo: “Chupar uma bala”:**

- Pegar a bala
- Retirar o papel
- Colocar a bala na boca
- Chupar a bala
- Jogar o papel no lixo



# Introdução a Programação

## Existe lógica no nosso dia-a-dia?

**A lógica sempre nos acompanha;**

**Quando falamos ou escrevemos estamos expressando nosso pensamento**

**Precisamos então usar a lógica;**

**Exemplo:**

**A gaveta está fechada.**

**A caneta está dentro da gaveta.**

**Precisamos primeiro abrir a gaveta para depois pegar a caneta.**

# Introdução a Programação

## Conceitos Iniciais de Lógica

- **Exemplos de aplicação da lógica**
  - O quarto está fechado e meu livro está no quarto. Então, preciso primeiro abrir o quarto para pegar o livro.
  - Rosa é mãe de Ana, Paula é filha de Rosa, Júlia é filha de Ana. Então, Júlia é neta de Rosa e sobrinha de Paula.
  - Todo mamífero é animal e todo cavalo é mamífero. Então, todo cavalo é animal.
  - Todo mamífero bebe leite e o homem bebe leite. Então, todo homem é mamífero e animal (mas não é um cavalo).

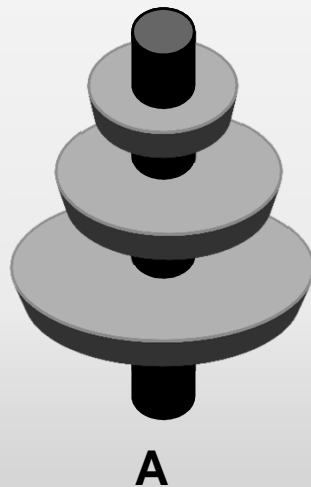
# Introdução a Programação

## Conceitos Iniciais de Lógica

### DESAFIO:

**Criar a solução para o problema das Torres de Hanoi:**

**Inicialmente você têm-se três *hastes*, A, B e C, sendo que na *haste A* repousam três *anéis* de *diâmetros diferentes, em ordem decrescente de diâmetro*.**





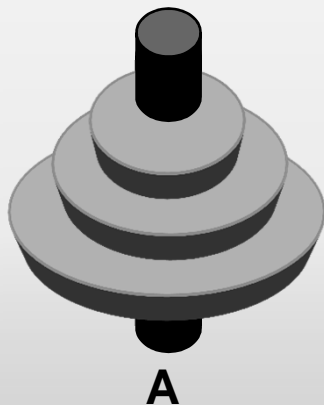
# Introdução a Programação

## Conceitos Iniciais de Lógica

“Você deve transferir os três anéis da *haste A* para *C*, utilizando *B* se for necessário”.

Sabendo que:

- deve-se mover um único anel por vez.
- um anel de diâmetro maior, não pode repousar sobre algum outro de diâmetro menor.

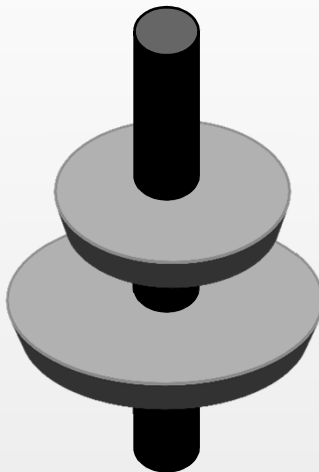


# Introdução a Programação

## Conceitos Iniciais de Lógica

- **Passo 1:**

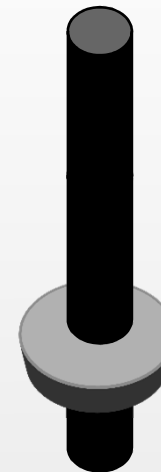
*mova disco menor para terceiro eixo*



A



B



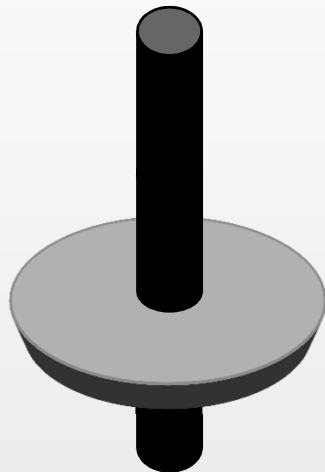
C

# Introdução a Programação

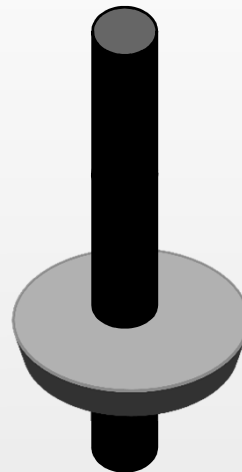
## Conceitos Iniciais de Lógica

- **Passo 2:**

*mova disco médio para segundo eixo*



A



B



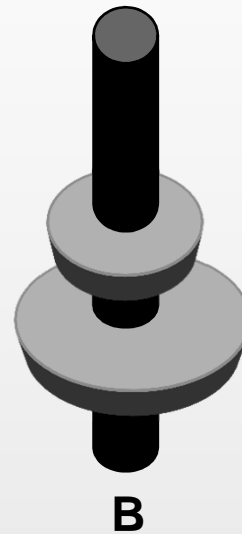
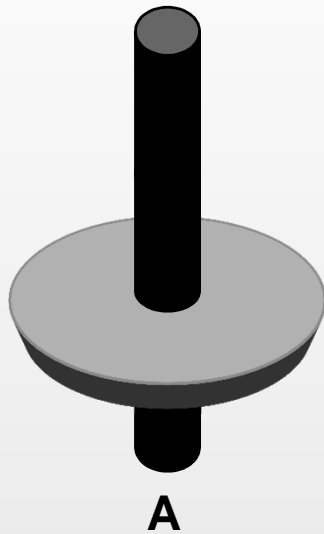
C

# Introdução a Programação

## Conceitos Iniciais de Lógica

- **Passo 3:**

*mova disco menor para segundo eixo*



# Introdução a Programação

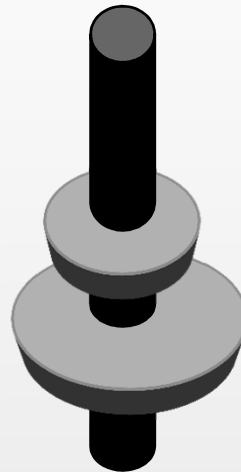
## Conceitos Iniciais de Lógica

- **Passo 4:**

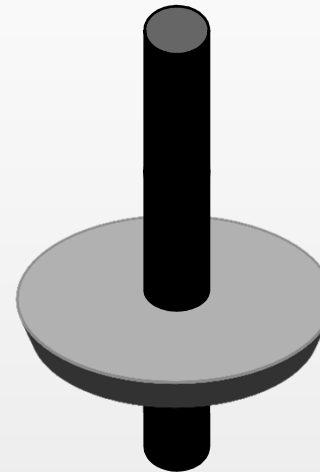
`mova disco maior para terceiro eixo`



**A**



**B**



**C**

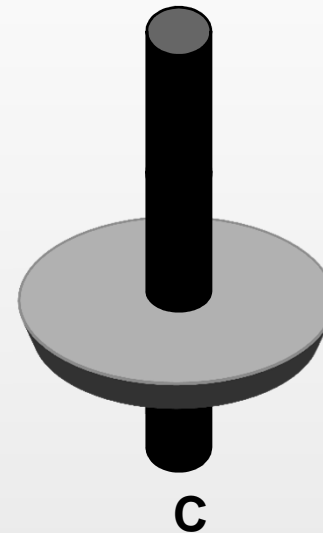
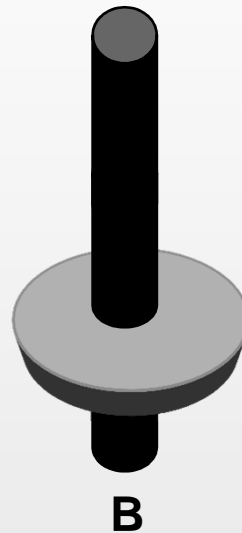
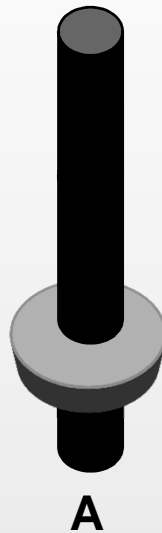


# Introdução a Programação

## Conceitos Iniciais de Lógica

- **Passo 5:**

*mova disco menor para primeiro eixo*

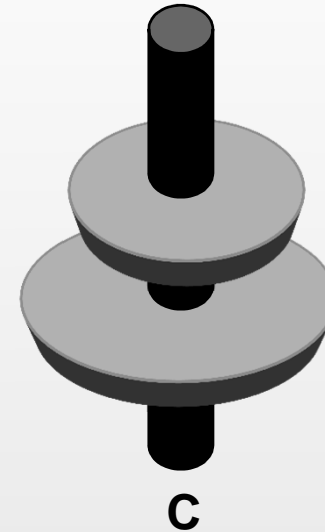
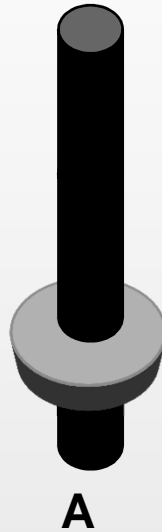


# Introdução a Programação

## Conceitos Iniciais de Lógica

- **Passo 6:**

mova disco médio para terceiro eixo



# Introdução a Programação

## Conceitos Iniciais de Lógica

- **Passo 7:**

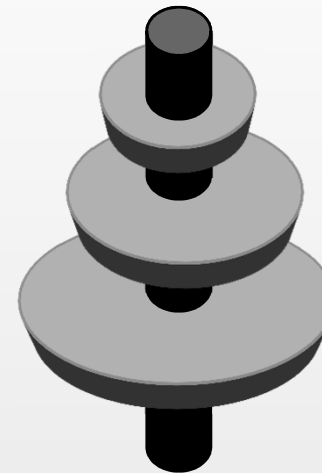
`mova disco menor para terceiro eixo`



A



B



C

# Introdução a Programação

## Conceitos de Algoritmo

- O que é um Algoritmo?
  - É uma sequência de passos que visa atingir um objetivo bem definido [Forbellone,1999].
  - É a descrição de uma sequência de passos que deve ser seguida para a realização de uma tarefa [Ascencio,1999].
  - É uma sequência finita de instruções ou operações cuja execução, em tempo finito, resolve um problema computacional [Salvetti, 1999].
  - São regras formais para a obtenção de um resultado ou da solução de um problema, englobando fórmulas de expressões aritméticas [Manzano,1997].

# Introdução a Programação

## Características do Algoritmo

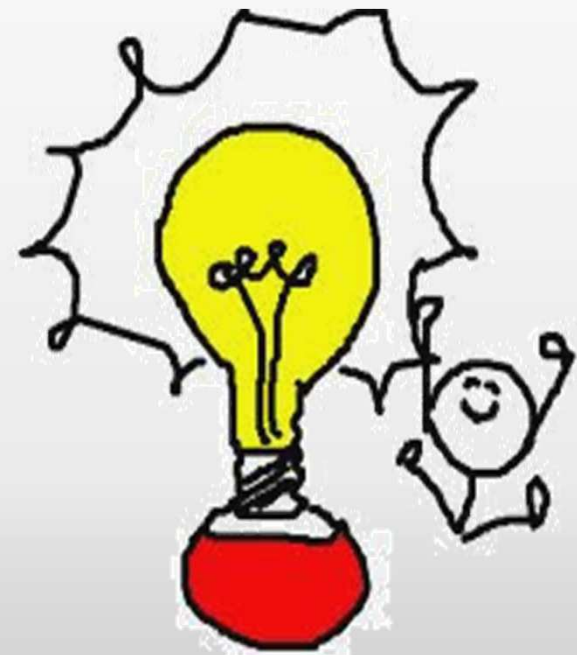
- **Finitude:** um algoritmo tem de terminar ao fim de um número finito de passos.
- **Definitude:** cada passo do algoritmo tem de ser definido com precisão.
- **Entrada:** um algoritmo pode ter zero ou mais entradas.
- **Saídas:** um algoritmo tem uma ou mais saídas.
- **Eficácia:** todas as operações feitas por um algoritmo têm de ser básicas.



# Introdução a Programação

## Exemplo de Algoritmo

- **Algoritmo para trocar uma lâmpada**
  - Pegar uma escada;
  - Posicionar a escada embaixo da lâmpada;
  - Buscar uma lâmpada nova;
  - Subir na escada;
  - Retirar a lâmpada velha;
  - Colocar a lâmpada nova;



# Introdução a Programação

## Exemplo de Algoritmo

**Tem objetivo bem definido?**

- **Algoritmo para**
  - Pegar uma escada;
  - Posicionar a escada e o fio da lâmpada;
  - Buscar uma lâmpada nova;
  - Subir na escada;
  - Retirar a lâmpada velha;
  - Colocar a lâmpada nova;

# Introdução a Programação

## Exemplo de Algoritmo

- **Algoritmo para trocar uma lâmpada**
  - Pegar uma escada;
  - Posicionar a escada próximo da lâmpada;
  - Buscar uma lâmpada nova;
  - Subir na escada;
  - Retirar a lâmpada velha;
  - Colocar a lâmpada nova;

**Sim: Trocar uma lâmpada**

# Introdução a Programação

## Exemplo de Algoritmo

- Algoritmo para

- Pegar uma escada;
- Posicionar a escada próximo da lâmpada;
- Buscar uma lâmpada nova;
- Subir na escada;
- Retirar a lâmpada velha;
- Colocar a lâmpada nova;

**E se a lâmpada não  
tivesse queimada?**

# Introdução a Programação

## Exemplo de Algoritmo

- **Algoritmo para trocar uma lâmpada**
  - Pegar uma escada;
  - Posicionar a escada embaixo da lâmpada;
  - Buscar uma lâmpada nova;
  - Acionar o interruptor;
  - Se a lâmpada não acender
    - Subir na escada;
    - Retirar a lâmpada velha;
    - Colocar a lâmpada nova;



# Introdução a Programação

## Exemplo de Algoritmo

- Algoritmo para acender a lâmpada;
  - Pegar uma escada;
  - Posicionar a escada no local correto;
  - Buscar uma lâmpada nova;
  - Acionar o interruptor;
  - Se a lâmpada não acender
    - Subir na escada;
    - Retirar a lâmpada velha;
    - Colocar a lâmpada nova;

E se a lâmpada não estiver  
queimada?  
Para que pegamos a escada?

# Introdução a Programação

## Exemplo de Algoritmo

- **Algoritmo para trocar uma lâmpada**
  - **Acionar o interruptor;**
  - **Se a lâmpada não acender**
    - Pegar uma escada;
    - Posicionar a escada embaixo da lâmpada;
    - Buscar uma lâmpada nova;
    - Acionar o interruptor;
    - Subir na escada;
    - Retirar a lâmpada velha;
    - Colocar a lâmpada nova;

# Introdução a Programação

## Exemplo de Algoritmo

- Algoritmo para trocar uma lâmpada

- Acionar o interruptor;

- Se a lâmpada não funcionar;

**E se a lâmpada nova não funcionar?**

- Pegar uma escada;
    - Posicionar a escada debaixo da lâmpada;
    - Buscar uma lâmpada nova;
    - Acionar o interruptor;
    - Subir na escada;
    - Retirar a lâmpada velha;
    - Colocar a lâmpada nova;

# Introdução a Programação

## Exemplo de Algoritmo

- **Acionar o interruptor;**
- **Se a lâmpada não acender**
  - **Pegar uma escada;**
  - **Posicionar a escada embaixo da lâmpada;**
  - **Buscar uma lâmpada nova;**
  - **Acionar o interruptor;**
  - **Subir na escada;**
  - **Retirar a lâmpada queimada;**
  - **Colocar a lâmpada nova;**
  - **Se a lâmpada nova não acender**
    - Retirar a lâmpada queimada;
    - Colocar outra lâmpada nova;

# Introdução a Programação

## Exemplo de Algoritmo

- Acionar o interruptor;
- Se a lâmpada não acender:
  - Pegar uma lâmpada nova;
  - Posicionar a lâmpada nova;
  - Buscar uma lâmpada queimada;
  - Acionar o interruptor;
  - Subir na escada;
  - Retirar a lâmpada queimada;
  - Colocar a lâmpada nova;
  - Se a lâmpada nova não acender
    - Retirar a lâmpada queimada;
    - Colocar outra lâmpada nova;

**Quantas vezes eu vou repetir?**



# Introdução a Programação

## Exemplo de Algoritmo

- **Acionar o interruptor;**
- **Se a lâmpada não acender**
  - Pegar uma escada;
  - Posicionar a escada embaixo da lâmpada;
  - Buscar uma lâmpada nova;
  - Acionar o interruptor;
  - Subir na escada;
  - Retirar a lâmpada queimada;
  - Colocar a lâmpada nova;
  - Enquanto a lâmpada não acender
    - Retirar a lâmpada não acender;
    - Colocar uma lâmpada nova;



# Introdução à Programação

## Exercício de Fixação

- P1 – Construa um algoritmo para ir ao banco e retirar dinheiro:**
- P2 – Construa um algoritmo para realizar um empréstimo de um livro na biblioteca:**
- P3 – Construa um algoritmo para tomar um bom banho:**
- P4 – Construa um algoritmo para assistir um filme no cinema:**

# Introdução a Programação

## Funcionamento do Computador



**ENTRADA:** São os dados de entrada do algoritmo

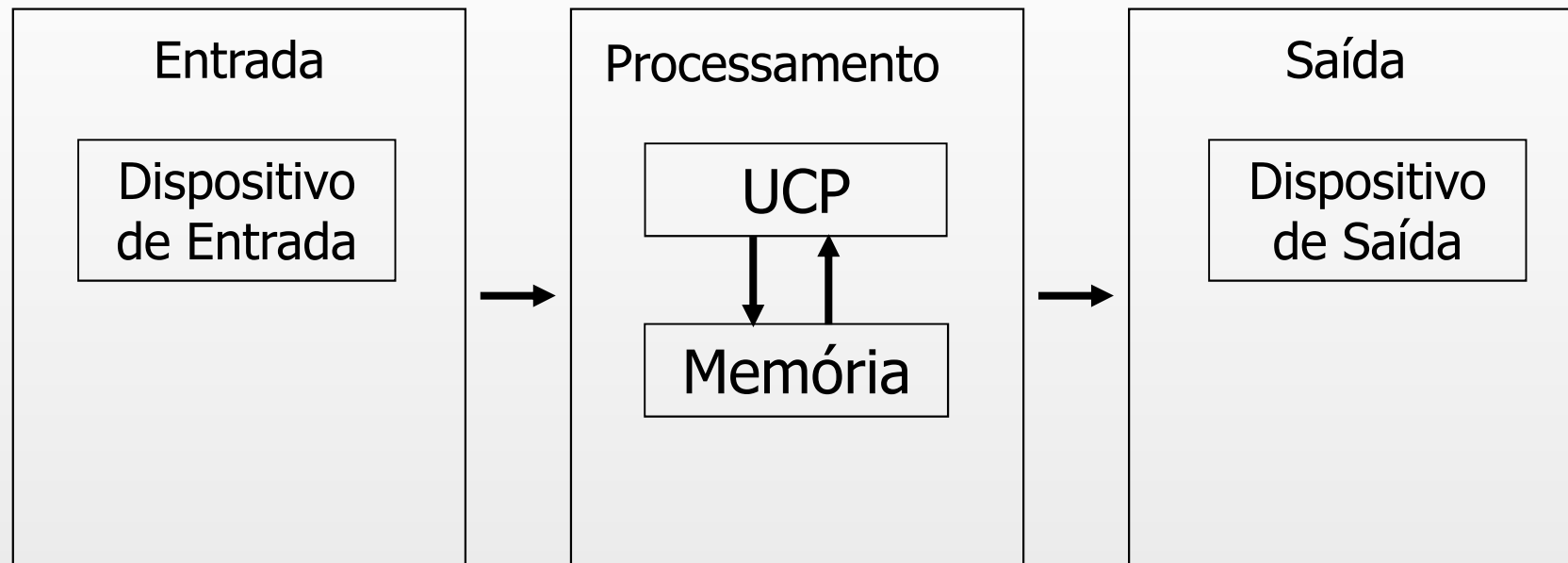
**PROCESSAMENTO:** São os procedimentos utilizados para chegar ao resultado final

**SAÍDA:** São os dados já processados

# Introdução a Programação

## Conceitos Iniciais de Lógica

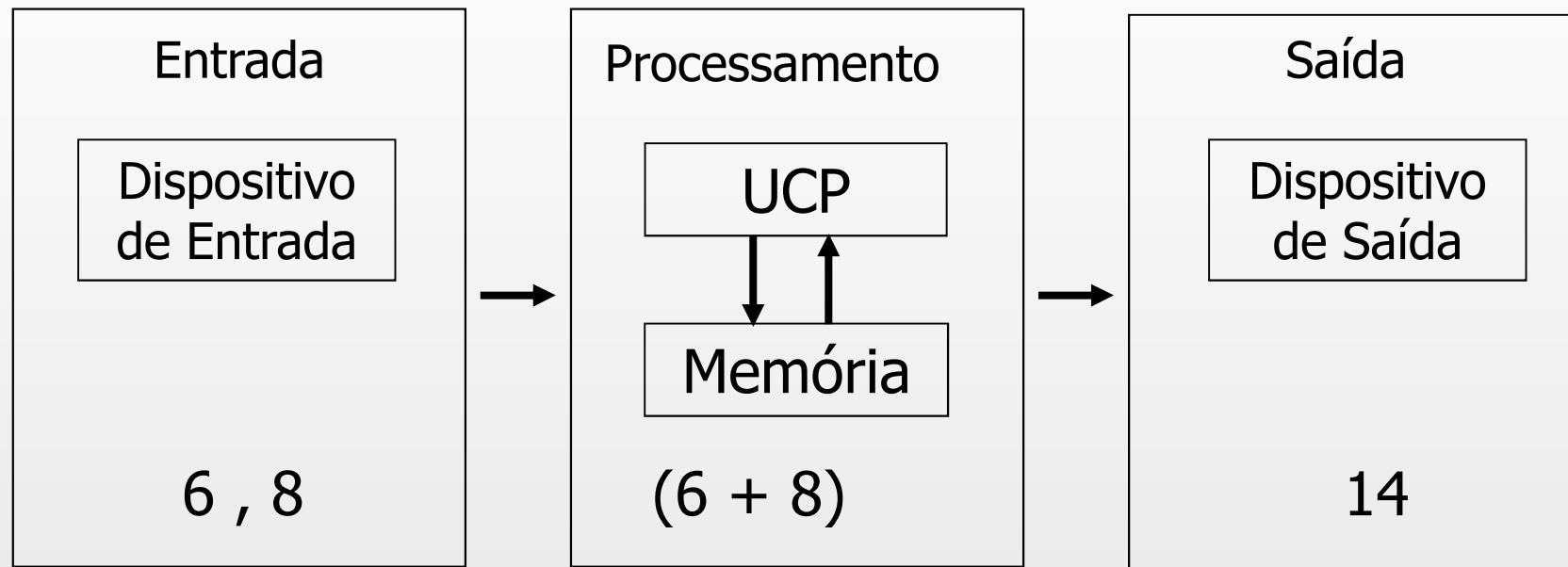
- A programação computacional pode ser resumida em 3 passos básicos



# Introdução a Programação

## Conceitos Iniciais de Lógica

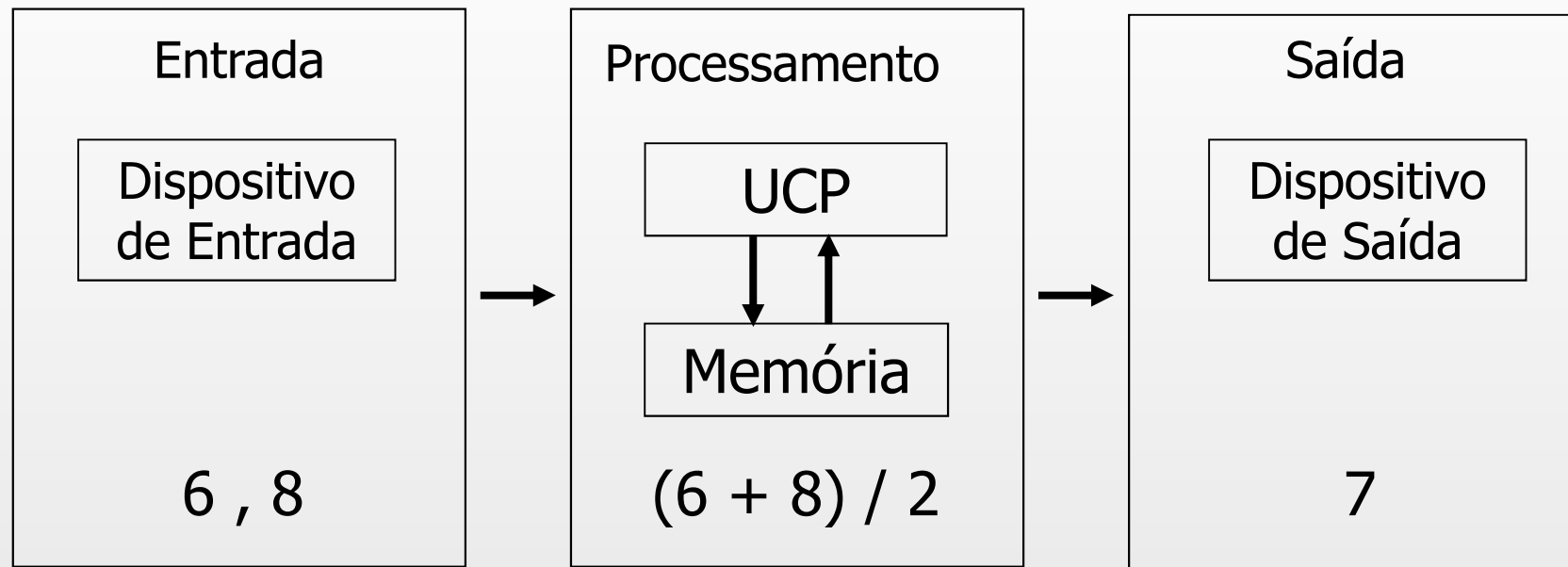
- **Exemplo 1 – Exibir a soma de dois números**



# Introdução a Programação

## Conceitos Iniciais de Lógica

- **Exemplo 2 – Exibir a média de dois números**



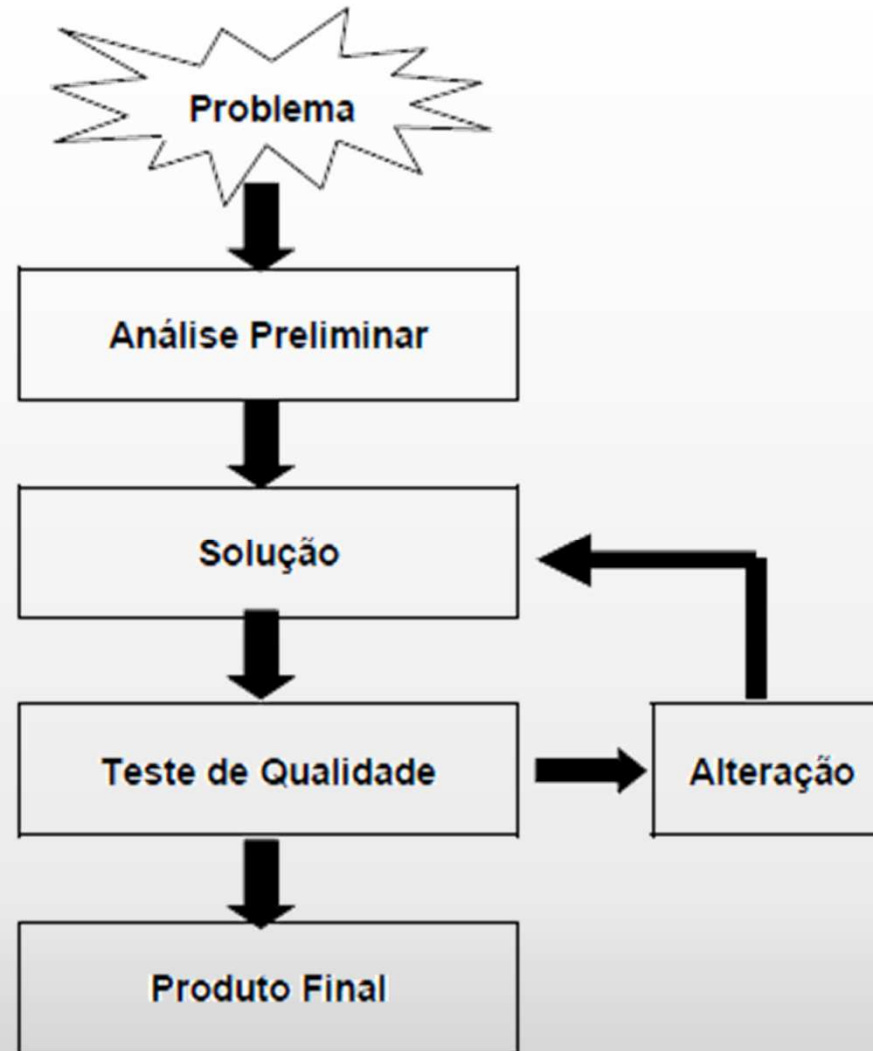
# Introdução a Programação

## Dicas para Construção de Algoritmos

- *Usar somente um verbo por frase*
- *Imaginar que você está desenvolvendo um algoritmo para pessoas que não trabalham com informática*
- *Usar frases curtas e simples*
- *Ser objetivo*
- *Procurar usar palavras que não tenham sentido dúbio*

# Introdução a Programação

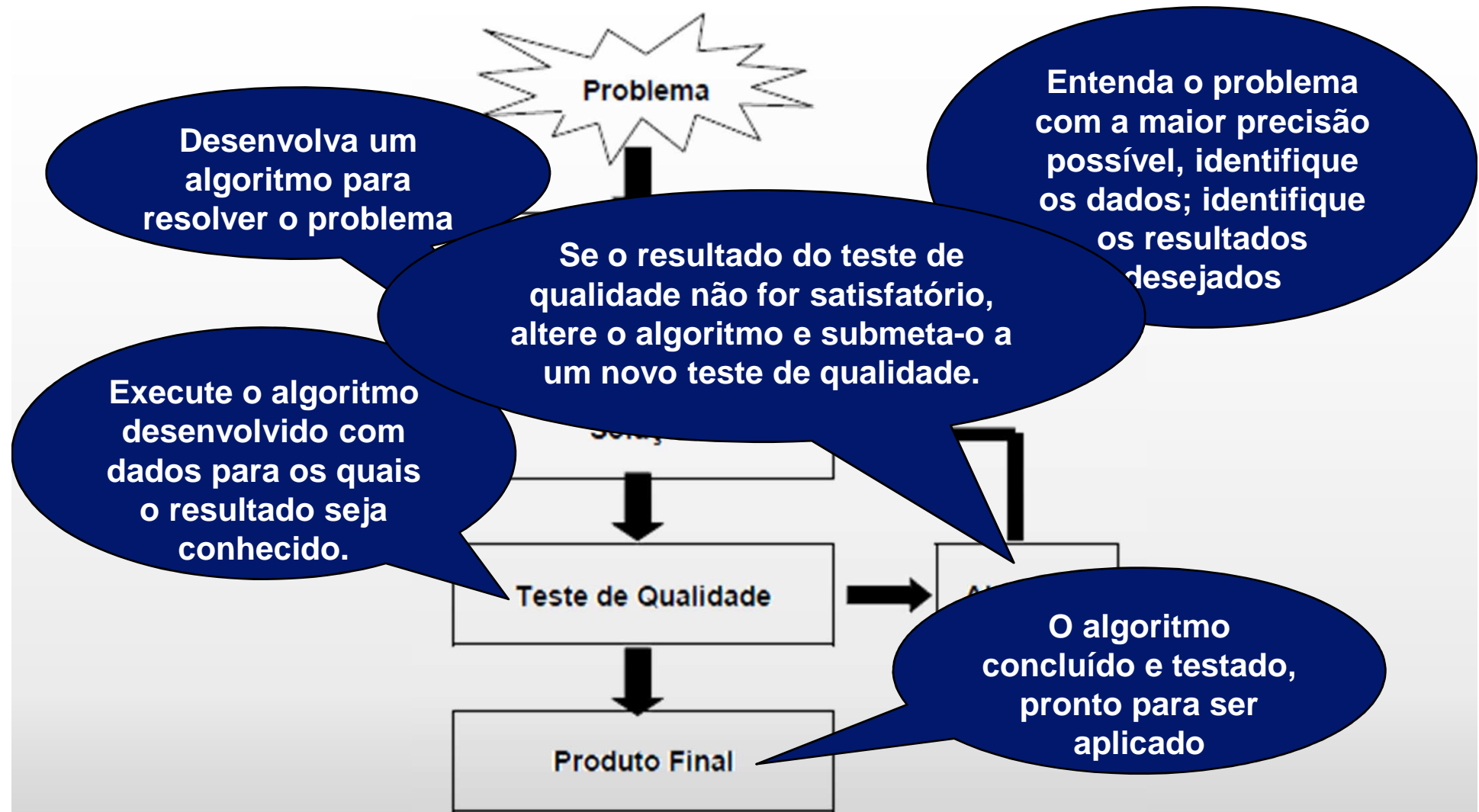
## Estratégia para Construção de Algoritmos





# Introdução a Programação

## Estratégia para Construção de Algoritmos

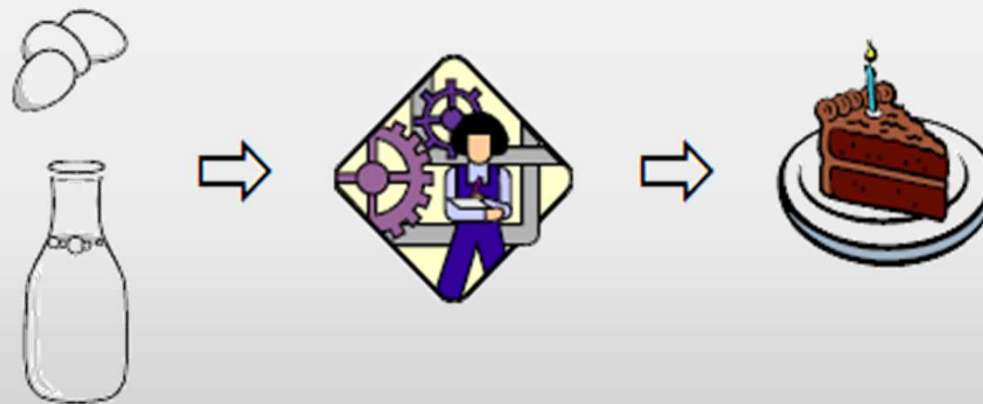


# Introdução a Programação

## Construção de Algoritmo

- Podemos pensar também num algoritmo como um “mecanismo” de transformação de entradas em saídas.

Assim, um algoritmo ao ser “executado”, receberá algumas entradas, que serão processadas e nos devolverá algumas saídas.



# Introdução a Programação

## Exemplo de Algoritmo

**Calcular a média final dos alunos da 3ª Série. Os alunos realizarão quatro provas: P1, P2, P3 e P4.**

**Para montar o algoritmo proposto, faremos três perguntas:**

**a) Quais são os dados de entrada?**

**R: Os dados de entrada são P1, P2, P3 e P4**

**b) Qual será o processamento a ser utilizado?**

**R: O procedimento será somar todos os dados de entrada e dividi-los por 4 (quatro)**

$$\frac{P1 + P2 + P3 + P4}{4}$$

**c) Quais serão os dados de saída?**

**R: O dado de saída será a média final**

# Introdução a Programação

## Testando o Algoritmo

**Informe Nota da Prova 1**

**Informe Nota da Prova 2**

**Informe Nota da Prova 3**

**Informe Nota da Prova 4**

p1	p2	p3	p4	media (p1+p2+p3+p4)/4
6	7	6	9	$(6+7+6+9)/4 = 7$
5	5	8	10	$(5+5+8+10)/4 = 7$

### Descrição Narrativa

consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, utilizando uma linguagem natural ou passos a serem seguidos.

#### Vantagem

Não é necessário aprender nenhum conceito novo, pois uma língua natural, já é bem conhecida.

#### Desvantagem

A linguagem natural abre espaços para várias interpretações, o que dificulta a transcrição do algoritmo.

### Exemplo da Descrição Narrativa

**Um algoritmo para mostrar o resultado da soma de dois números:**

**Passo 1 – Receber dois números que serão somados.**

**Passo 2 – Somar os números.**

**Passo 3 – Mostrar o resultado obtido da soma.**

### Fluxograma

**Consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, utilizando símbolos gráficos predefinidos.**

#### Vantagem

**O entendimento de elementos gráficos é mais simples que o entendimento de textos.**

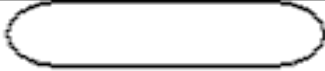
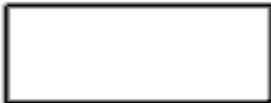





#### Desvantagem

**É necessário aprender a simbologia dos fluxogramas, além disso o algoritmo não apresenta muitos detalhes.**

# Introdução a Programação

## Tipos de Algoritmos

### Fluxograma

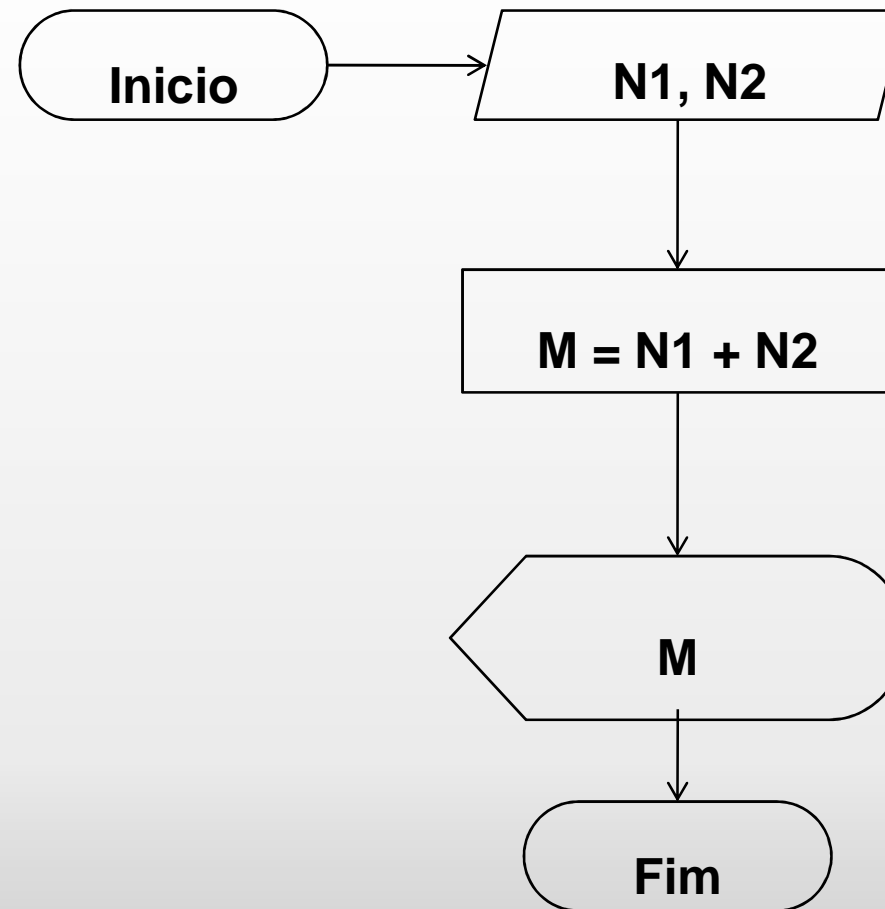
FIGURA	SIGNIFICADO
	Figura para definir início e fim do algoritmo
	Figura usada no processamento de cálculo, atribuições e processamento de dados em geral
	Figura utilizada na representação de entrada de dados
	Figura utilizada para representação da saída de dados
	Figura que indica o processo seletivo ou condicional, possibilitando o desvio no caminho do processamento
	Símbolo geométrico usado como conector
	Símbolo que identifica o sentido do fluxo de dados, permitindo a conexão entre as outras figuras existentes



# Introdução a Programação

## Tipos de Algoritmos

### Exemplo de Fluxograma



### Pseudocódigo ou Portugol

consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, por meio de regras predefinidas os passos a serem seguidos para sua resolução.

#### Vantagem

É permitido a passagem do algoritmo para qualquer linguagem de programação, basta conhecer as palavras reservadas.

#### Desvantagem

É necessário aprender as regras do pseudocódigo.

# Introdução a Programação

## Tipos de Algoritmos

### Exemplo de Pseudocódigo ou Portugol

**Algoritmo\_Soma**

**Declare N1, N2, M : Numérico;**

**Escreva (“Digite o primeiro número”);**

**Leia (N1);**

**Escreva (“Digite o segundo número”);**

**Leia (N2);**

**$M \leftarrow N1 + N2$ ;**

**Escreva (“O resultado da soma é: ”, M);**

**FimAlgoritmo**

# Introdução a Programação

## Tipos de Algoritmos - Características

### Exemplo de Pseudocódigo em Português

**Algoritmo\_Soma**

**Declare N1, N2, M : Numérico;**

**Escreva ("Digite o primeiro número");**

**Leia (N1);**

**Escreva ("Digite o segundo número");**

**Leia (N2);**

**$M \leftarrow N1 + N2$ ;**

**Escreva ("O resultado da soma é: ", M);**

**FimAlgoritmo**

Nome do Algoritmo

Reservando espaço na  
memória

Entrada de  
Dados

Processamento

Funcionando  
no  
Computador

Saída de Dados

### Exemplo de Pseudocódigo ou Portugol

**Algoritmo\_Soma**

→ **Declare N1, N2, M : Numérico;**

**Escreva (“Digite o primeiro número”);**

**Leia (N1);**

**Escreva (“Digite o segundo número”);**

**Leia (N2);**

**$M \leftarrow N1 + N2$ ;**

**Escreva (“O resultado da soma é: ”, M);**

**FimAlgoritmo**

**Memória**

N1	N2	M



### Exemplo de Pseudocódigo ou Portugol

**Algoritmo\_Soma**

**Declare N1, N2, M : Numérico;**

**→ Escreva (“Digite o primeiro número”);**

**Leia (N1);**

**Escreva (“Digite o segundo número”);**

**Leia (N2);**

**$M \leftarrow N1 + N2$ ;**

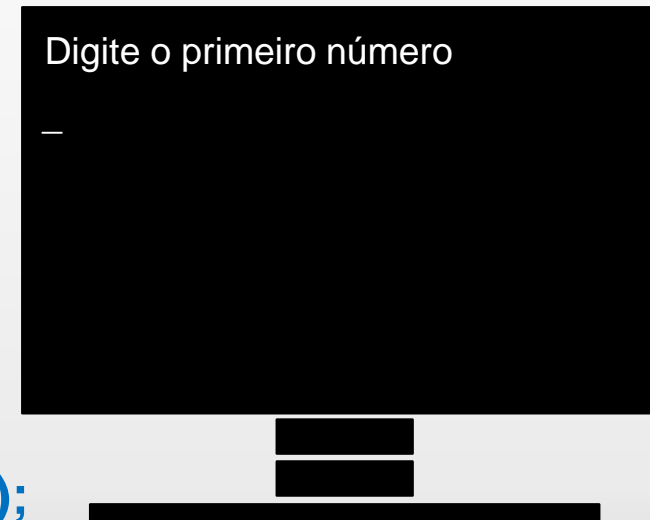
**Escreva (“O resultado da soma é: ”, M);**

**FimAlgoritmo**

**Memória**

N1	N2	M

Digite o primeiro número



### Exemplo de Pseudocódigo ou Portugol

**Algoritmo\_Soma**

**Declare N1, N2, M : Numérico;**

**Escreva (“Digite o primeiro número”);**

**→ Leia (N1);**

**Escreva (“Digite o segundo número”);**

**Leia (N2);**

**$M \leftarrow N1 + N2$ ;**

**Escreva (“O resultado da soma é: ”, M);**

**FimAlgoritmo**

**Memória**

N1	N2	M
12		

Digite o primeiro número

12

### Exemplo de Pseudocódigo ou Portugol

**Algoritmo\_Soma**

**Declare N1, N2, M : Numérico;**

**Escreva (“Digite o primeiro número”);**

**Leia (N1);**

**→ Escreva (“Digite o segundo número”);**

**Leia (N2);**

**$M \leftarrow N1 + N2$ ;**

**Escreva (“O resultado da soma é: ”, M);**

**FimAlgoritmo**

**Memória**

N1	N2	M
12		

Digite o primeiro número

12

Digite o segundo número

—



### Exemplo de Pseudocódigo ou Portugol

**Algoritmo\_Soma**

**Declare N1, N2, M : Numérico;**

**Escreva (“Digite o primeiro número”);**

**Leia (N1);**

**Escreva (“Digite o segundo número”);**

**→ Leia (N2);**

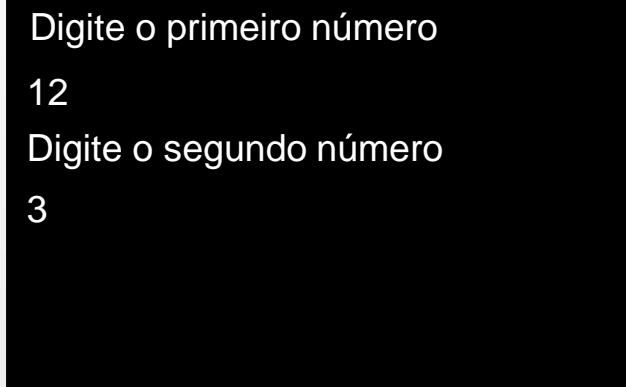
**$M \leftarrow N1 + N2$ ;**

**Escreva (“O resultado da soma é: ”, M);**

**FimAlgoritmo**

**Memória**

N1	N2	M
12	3	



Digite o primeiro número  
12  
Digite o segundo número  
3

### Exemplo de Pseudocódigo ou Portugol

**Algoritmo\_Soma**

**Declare N1, N2, M : Numérico;**

**Escreva (“Digite o primeiro número”);**

**Leia (N1);**

**Escreva (“Digite o segundo número”);**

**Leia (N2);**

**→ M ← N1 + N2;**

**Escreva (“O resultado da soma é: ”, M);**

**FimAlgoritmo**

**Memória**

N1	N2	M
12	3	15

Digite o primeiro número  
12  
Digite o segundo número  
3

É feito internamente, sem  
o usuário visualizar

### Exemplo de Pseudocódigo ou Portugol

**Algoritmo\_Soma**

**Declare N1, N2, M : Numérico;**

**Escreva (“Digite o primeiro número”);**

**Leia (N1);**

**Escreva (“Digite o segundo número”);**

**Leia (N2);**

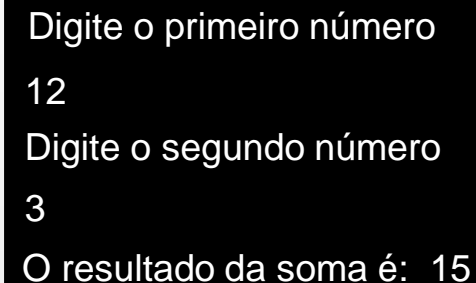
**M  $\leftarrow$  N1 + N2;**

**→ Escreva (“O resultado da soma é: ”, M);**

**FimAlgoritmo**

**Memória**

N1	N2	M
12	3	15



Digite o primeiro número  
12  
Digite o segundo número  
3  
O resultado da soma é: 15

# Introdução a Programação

## Conclusão

- **Programar não é um ato mecânico, consegue-se através do estudo e principalmente do treino!!!**



- **“O Conhecimento da linguagem é necessário, mas não é de todo suficiente. Programação é o simples ato de escrever idéias: é ter essas idéias, é ser criativo e engenhoso!”**

# Introdução a Programação

## Algoritmos

**Exercícios - Resolva os algoritmos conforme o tipo de Pseudocódigo ou Portugol ensinados em sala:**

**1 – Faça um algoritmo para mostrar o resultado da subtração de dois números:**

**2 – Faça um algoritmo para mostrar o resultado da multiplicação de dois números:**

**3 – Faça um algoritmo para mostrar o resultado da divisão de dois números:**

**4 – Faça um algoritmo para mostrar o cálculo da soma de três números e a diferença da soma pelo primeiro número informado:**

**5 – Faça um algoritmo para mostrar o resultado das operações de: soma, subtração, multiplicação e divisão entre dois números:**





# INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO

## Conceitos Iniciais de Lógica

Profº. Sérgio Roberto Costa Vieira, M.Sc.

Cursos de Computação

1º. Período