



# **LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA ENGENHARIA INTRODUÇÃO À LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO – PARTE II**

Prof. Dr. Daniel Caetano

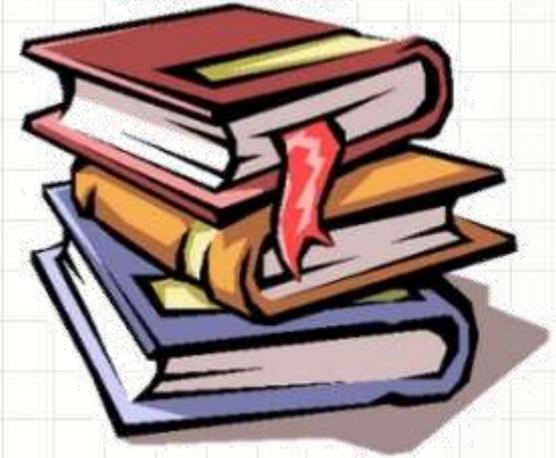
2018 - 1

# Objetivos

- Apresentar, na prática, os diferentes níveis de detalhamento de algoritmo
- Apresentar o formato do português estruturado
- Capacitar o aluno para escrever algoritmos sequenciais em português estruturado
- **Atividades Aula 4 – SAVA!**



# Material de Estudo



---

## Material

## Acesso ao Material

Notas de Aula e  
Apresentação

<http://www.caetano.eng.br/>  
(Lógica de Programação para Eng. – Aula 4)

Material Didático

Lógica de Programação, págs 41 a 42.

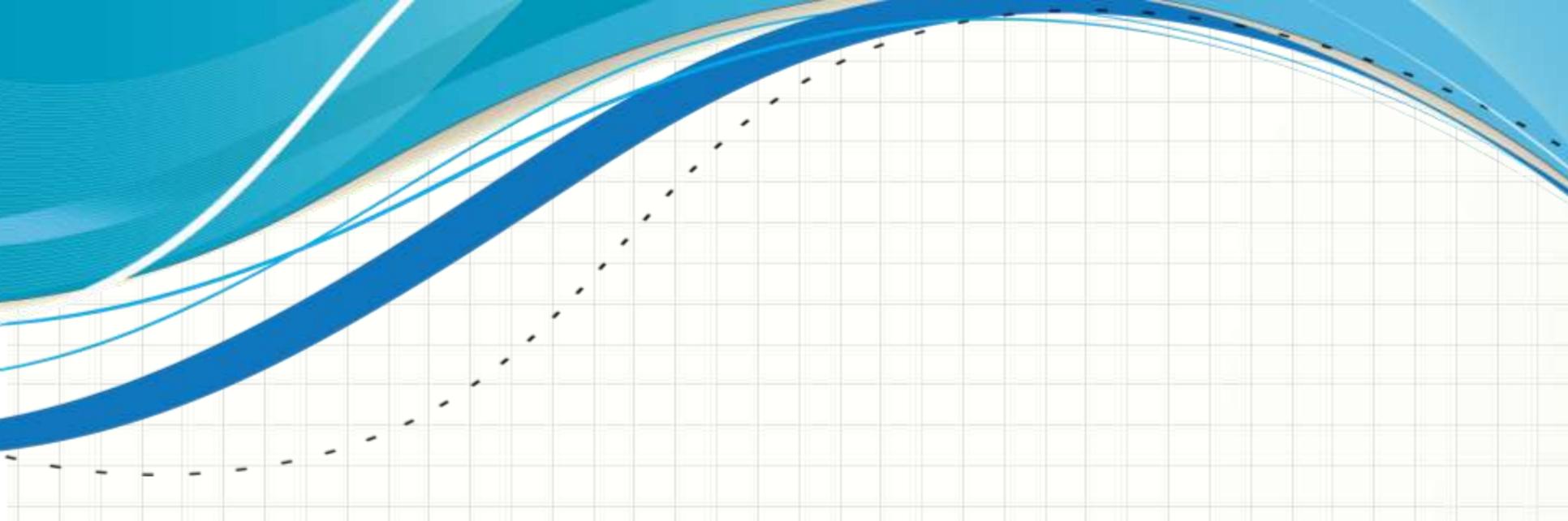
Aula Online

Aula 2

Biblioteca Virtual

“Lógica de Programação – Fundamentos da  
Programação de Computadores”, págs 4 a 8, 12 e 13.

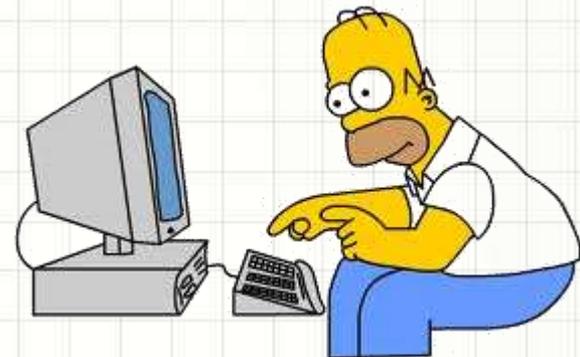
---



# **A ANALOGIA DO PROGRAMA DE COMPUTADOR**

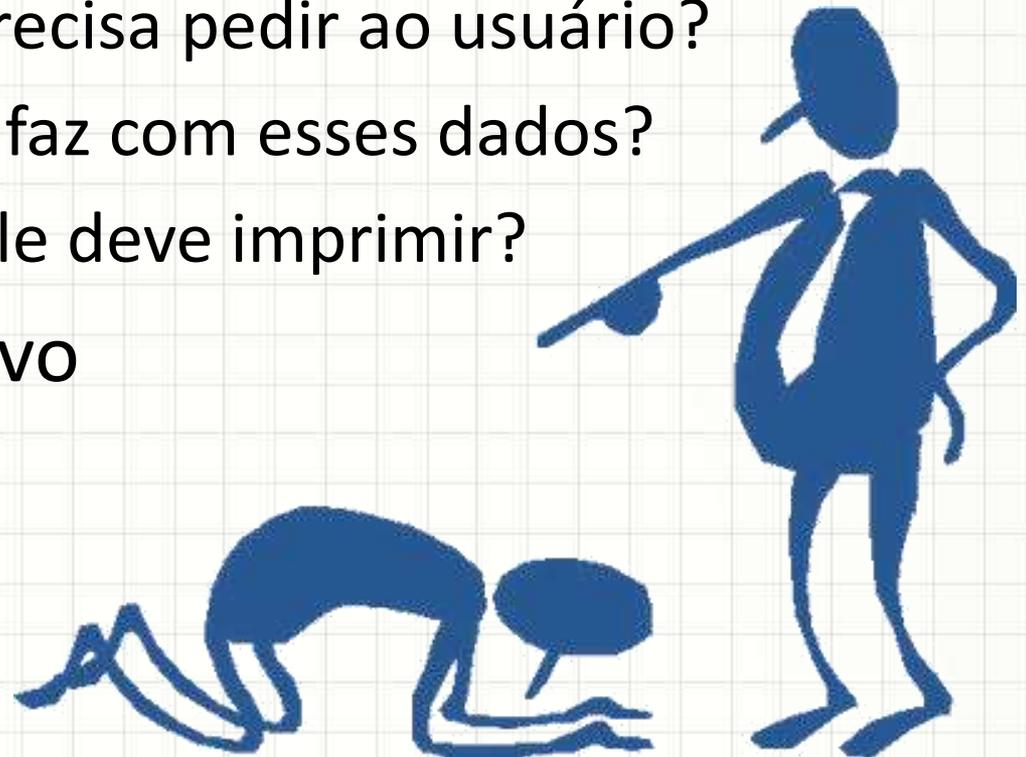
# Analogia

- Relação Chefe-Funcionário-Cliente



# Aja como Chefe!

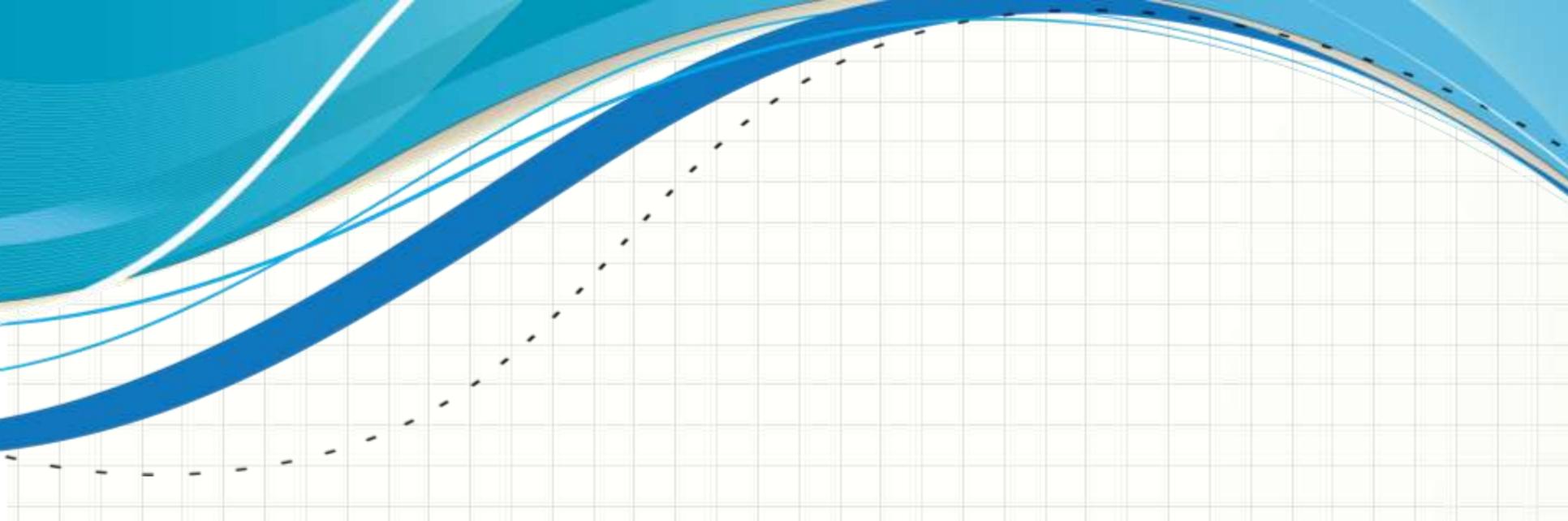
- Programar: dar ordens ao computador
- Como resolver um problema?
  - Que dados ele precisa pedir ao usuário?
  - Que cálculos ele faz com esses dados?
  - Qual resultado ele deve imprimir?
- Ordens: imperativo
  - Leia!
  - Calcule!
  - Escreva!



# Dando Ordens

- Ensinar o computador a multiplicar por dois um número fornecido pelo usuário:
  - Leia um número digitado pelo usuário
  - Multiplique este número por dois
  - Escreva o resultado





**O QUE FAZEM ESSES  
PROGRAMAS?**

# O que faz esse programa?

**Escreva “Olá!”**

# E esse programa?

**Escreva “Olá!”**

**Escreva “Eu sou o computador!”**

# E esse programa?

**Escreva “Olá!”**

**NUMERO  $\leftarrow$  2**

**Escreva “O número da sorte é: ”**

**Escreva NUMERO**

# E esse outro?

**Escreva** "Digite seu nome: "

**Leia** NOME

**Escreva** "Seu nome é:"

**Escreva** NOME

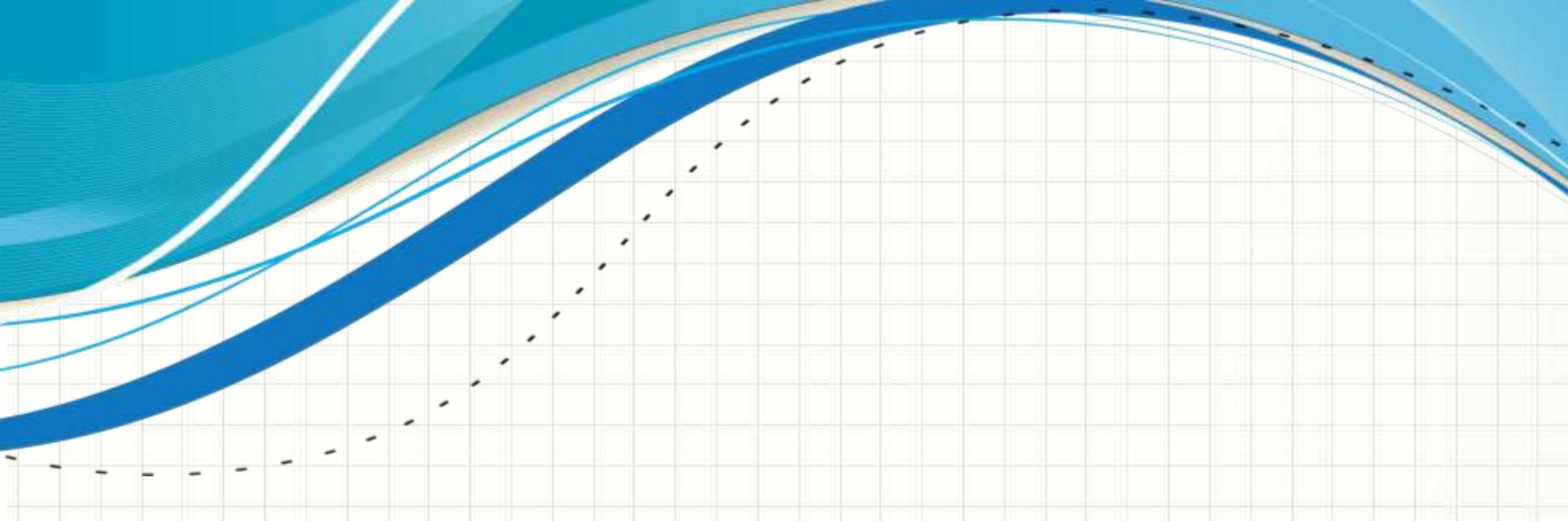
# E esse outro?

**Escreva** “Digite sua idade: ”

**Leia** IDADE

**Escreva** “Há 10 anos você tinha: ”

**Escreva** (IDADE – 10)



# **NÍVEIS DE DETALHAMENTO**

# Qual linguagem usar?

- Aula passada:
  - Linguagem natural
  - Fluxograma
- Nesta aula?
  - Português Estruturado (Portugol)
- Por que começamos assim?
  - Facilitar o aprendizado!

# Nível de Detalhamento?

- Por quê?
- Diferentes níveis de detalhamento
  - Linguagem natural
  - Fluxograma
  - Português estruturado



**Detalhamento  
Aumenta**

# Algoritmo Mais Simples do Mundo

- Linguagem Natural
- Português Estruturado

1. Escreva “Olá!”

**Algoritmo** “Imprime Olá”

**Inicio**

Escreva “Olá!”

**FimAlgoritmo**

- Fluxograma

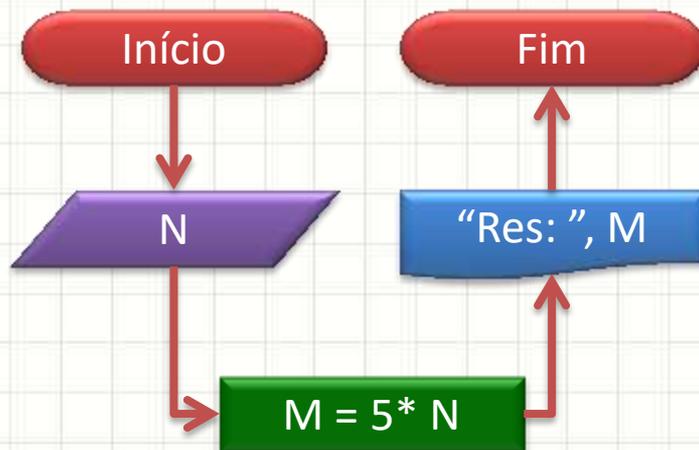


# Multiplicar um Número por Cinco

- Linguagem Natural

1. Leia um número
2. Multiplique o número por cinco
3. Imprima o valor

- Fluxograma



- Português Estruturado

**Algoritmo** “Multiplica por 5”

**Início**

Inteiro N, M

Escreva “Digite No.:”

Leia N

$M \leftarrow 5 * N$

Escreva “Resultado:”, M

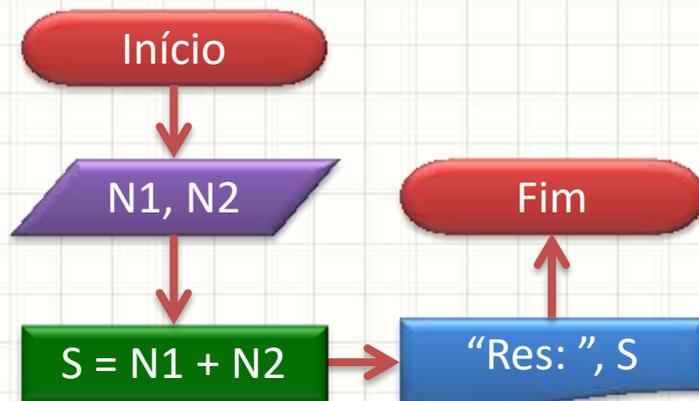
**FimAlgoritmo**

# Somando Dois Números Quaisquer

- Linguagem Natural

1. Leia dois números
2. Some os dois números
3. Imprima a soma

- Fluxograma



- Português Estruturado

**Algoritmo** “Soma 2 Números”

**Início**

Inteiro N1, N2, S

Escreva “Digite No. :”

Leia N1

Escreva “Outro No. :”

Leia N2

$S \leftarrow N1 + N2$

Escreva “Resultado:”, S

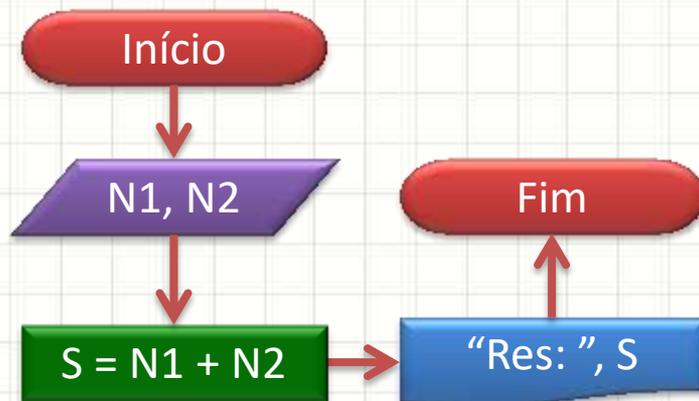
**Fim** Algoritmo

# Somando Dois Números Quaisquer

- Linguagem Natural

1. Leia dois números
2. Some os dois números
3. Imprima a soma

- Fluxograma



- Português Estruturado

**Algoritmo** “Soma 2 Números”

**Início**

**Inteiro** N1, N2, S

Escreva “Digite No. :”

Leia N1

Escreva “Outro No. :”

Leia N2

$S \leftarrow N1 + N2$

Escreva “Resultado:”, S

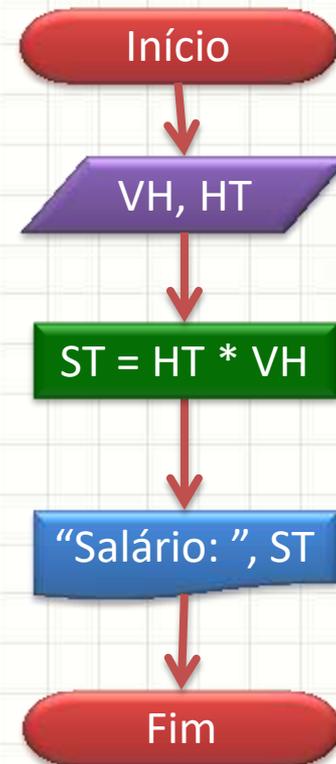
**Fim** Algoritmo

# Calculando o Salário de Horista

- Linguagem Natural

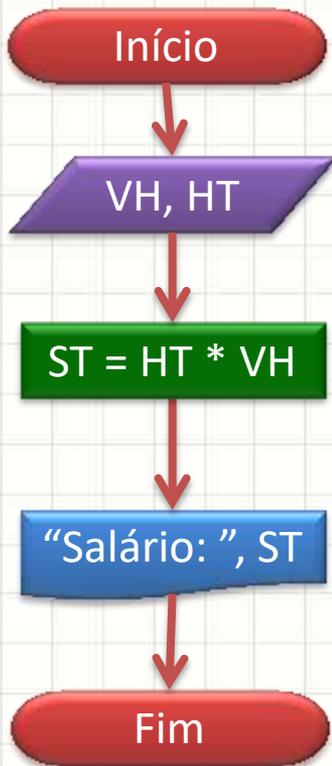
1. Leia o valor da hora de trabalho, em R\$ por hora
2. Leia o número de horas trabalhadas
3. Calcule o salário total, multiplicando o número de horas pelo valor da hora
4. Imprima o salário total

- Fluxograma



# Calculando o Salário de Horista

- Fluxograma



- Português Estruturado

**Algoritmo** “Calcula salário de horista”

**Início**

Real VH, HT, ST

Escreva “Digite valor/hora (R\$/h):”

Leia VH

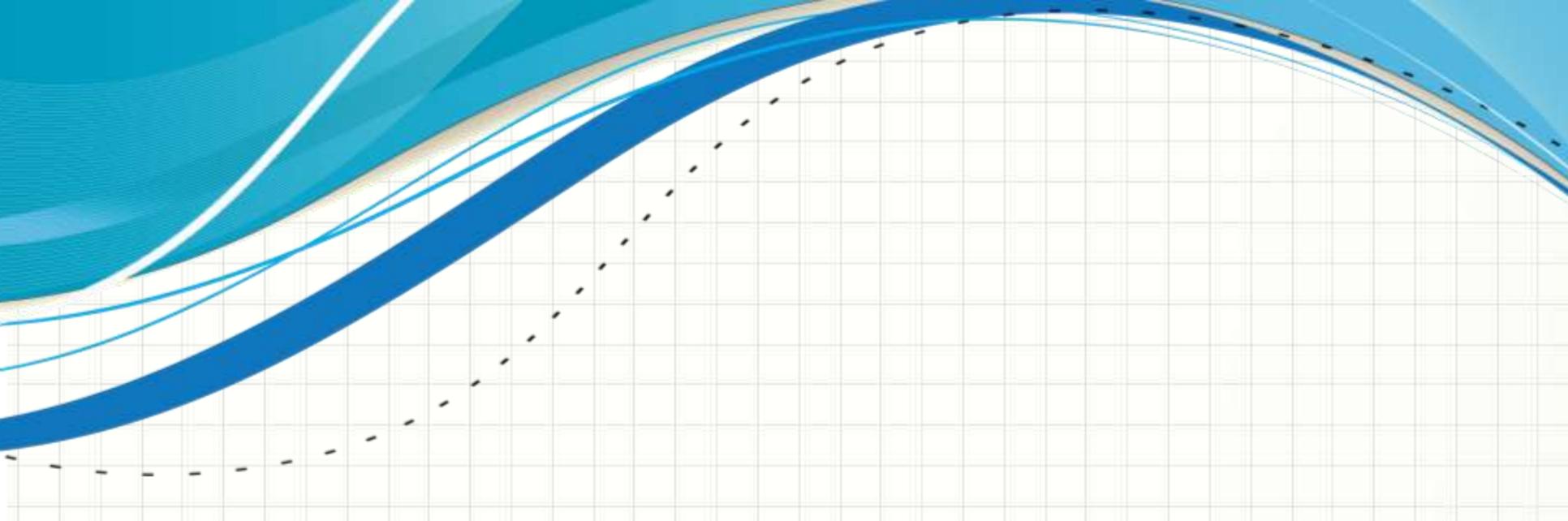
Escreva “Digite horas trabalhadas:”

Leia HT

$ST \leftarrow HT * VH$

Escreva “Salário: ”, ST

**Fim**Algoritmo



# **O PORTUGUÊS ESTRUTURADO**

# Estrutura do Programa

- Programa básico vazio

**Algoritmo** “Nome do Algoritmo”

**Inicio**

**FimAlgoritmo**

# Mostrando Informações

- Escrever “Uma frase qualquer” na tela

**Algoritmo** “Nome do Algoritmo”

**Inicio**

**Escreva** “Uma frase qualquer”

**FimAlgoritmo**

Mo

Uma frase qualquer

- Es

**Escreva** “Uma frase qualquer”

**FimAlgoritmo**

# Mostrando Informações

- Escrever “Uma frase qualquer” na tela
- Escrever o número **1934** na tela

**Algoritmo** “Nome do Algoritmo”

**Inicio**

Escreva “Uma frase qualquer”

Escreva 1934

**FimAlgoritmo**

Mo

Uma frase qualquer1934

- Ta
- Es
- Es

la

Escreva “Uma frase qualquer”

Escreva 1934

**FimAlgoritmo**

# Mostrando Informações

- Escrever “Uma frase qualquer” e pular linha
- Escrever o número **1934**

**Algoritmo** “Nome do Algoritmo”

**Inicio**

Escreva “Uma frase qualquer”

Escreva fiml

Escreva 1934

**FimAlgoritmo**

Mc

Uma frase qualquer  
1934

- Ta
- Es
- Es

la  
nha

**Escreva “Uma frase qualquer”**

**Escreva fiml**

**Escreva 1934**

**FimAlgoritmo**

# Mostrando Informações

- Escrever o texto “2 + 3 = ”
- Escrever o resultado de **2+3**

**Algoritmo** “Nome do Algoritmo”

**Inicio**

Escreva “2 + 3 = ”

Escreva 2+3

**FimAlgoritmo**

Mo

$$2 + 3 = 5$$

- Es
- Es

Escreva "2 + 3 = "

Escreva 2+3

**FimAlgoritmo**

Mo

2 + 3 = 5

- Es
- Es

Coisas entre aspas, o computador reproduz exatamente na tela

Texto ou String

Escreva "2 + 3 = "

Escreva 2+3

FimAlgoritmo

Mo

$$2 + 3 = 5$$

- Es
- Es

Coisas sem aspas, o computador resolve e imprime o resultado.

Expressão

Escreva "2 + 3 = "

Escreva 2+3

**FimAlgoritmo**

# Mostrando Informações

- Para imprimir um texto e o resultado da expressão... Podemos usar duas linhas:

**Algoritmo** "Nome do Algoritmo"

**Inicio**

Escreva "2 + 3 = "

Escreva 2+3

**FimAlgoritmo**

# Mostrando Informações

- Ou podemos separar o conteúdo por **vírgulas!**

**Algoritmo** “Nome do Algoritmo”

**Inicio**

Escreva “2 + 3 = ”, 2+3

**FimAlgoritmo**

Mo

$$2 + 3 = 5$$

- Ou

gulas!

Escreva "2 + 3 =", 2+3

**FimAlgoritmo**

# Mostrando Informações - Exemplo

- O que faz o programa abaixo?

**Algoritmo** “Exemplo”

**Inicio**

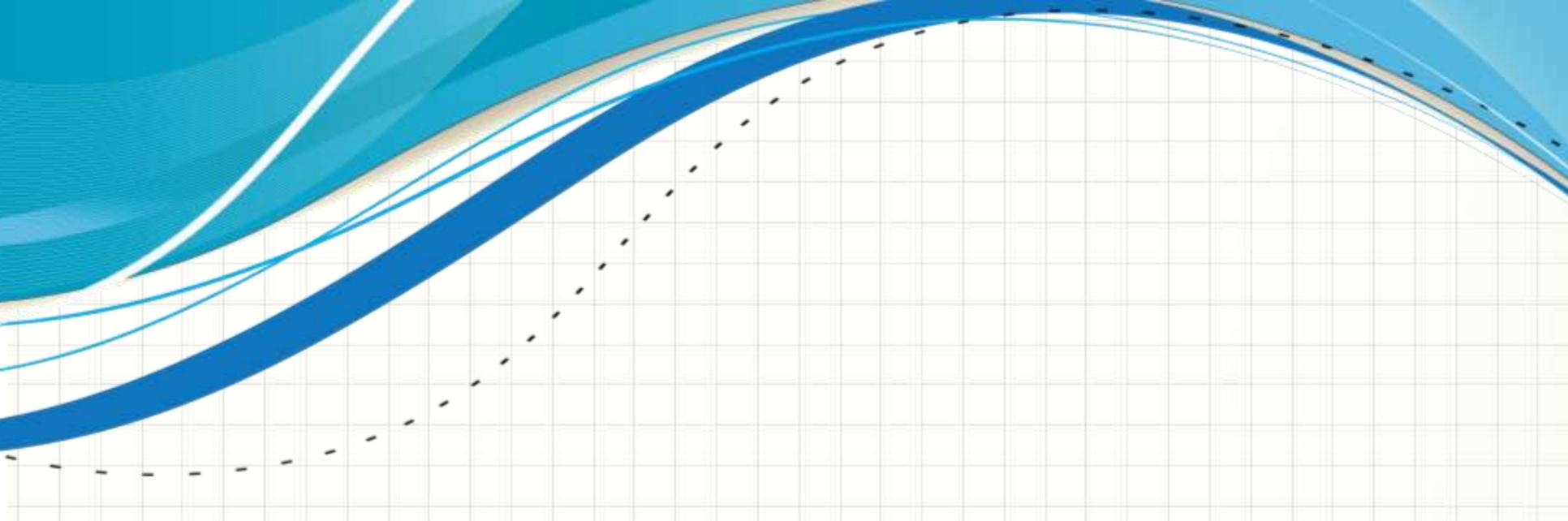
Escreva “Realiza um cálculo”, **fiml**

Escreva “ $35+5*7$ ”

Escreva “tem como resultado ”

Escreva  $35+5*7$

**FimAlgoritmo**



# **EXPRESSÕES E OPERADORES**

# Expressões Matemáticas

- Nas expressões, podemos usar **operadores**

**Algoritmo** “Nome do Algoritmo”

**Inicio**

Escreva 2+3

**FimAlgoritmo**

# Expressões Matemáticas

## Operadores:

Soma:	+	Divisão Inteira:	\
Subtração:	-	Resto da Divisão:	%
Multiplicação:	*	Potência:	^
Divisão:	/	Parênteses:	()

Escreva  $2+3$

**FimAlgoritmo**

# Expressões Matemáticas

Os parênteses mudam a precedência:

$$2 + 4 * 2 =$$

$$2 + (4 * 2) =$$

$$2 + 8 =$$

10



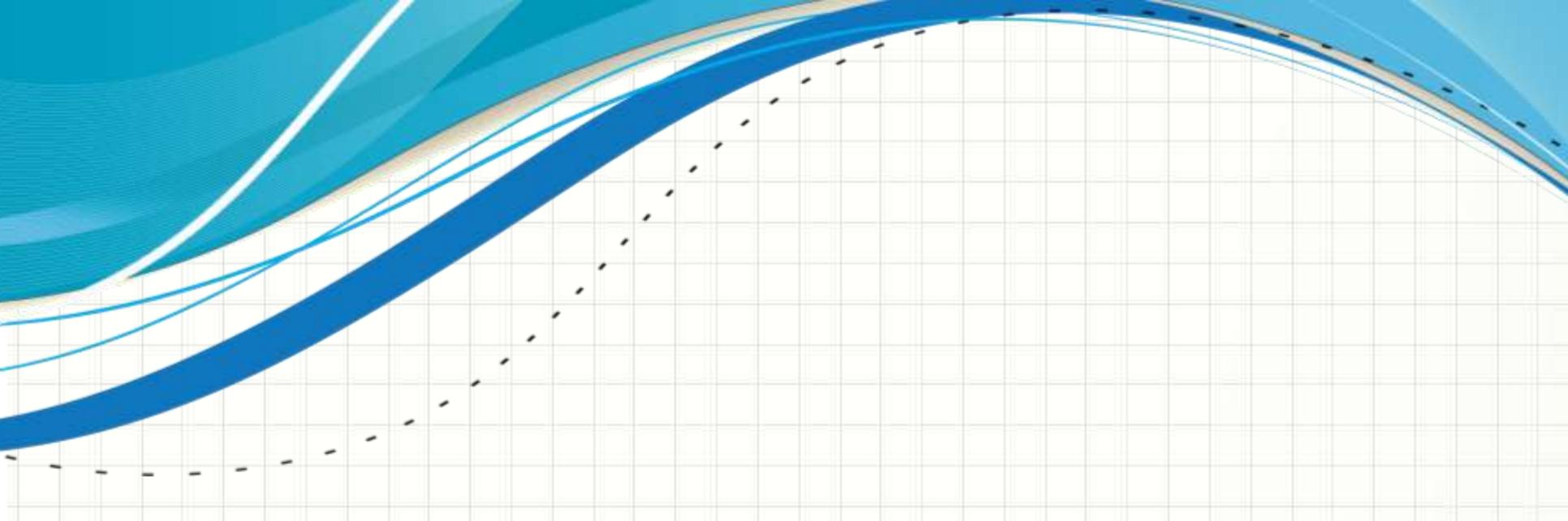
$$(2 + 4) * 2 =$$

$$6 * 2 =$$

12

Escreva 2+3

**FimAlgoritmo**



**VARIÁVEIS: GUARDANDO O  
RESULTADOS PARA DEPOIS**

# Guardando o Resultado

- Um produto tem preço R\$ 200,00 e custo de R\$ 150,00. O imposto de 15% deve ser calculado sobre o lucro. Qual o imposto?

**Algoritmo** “Calcula imposto devido”

**Início**

Real **LUCRO**

**Variável**

LUCRO ← 200.00 – 150.00

Escreva 0.15 \* LUCRO

**FimAlgoritmo**

**Atribuição**

# Declarando Variáveis

- Declarando uma variável A para REAIS

**Algoritmo** “Nome do Algoritmo”

**Inicio**

**Real A**

**FimAlgoritmo**

# Declarando Variáveis

A declaração de variáveis tem sempre o seguinte formato:

**TipoDaVariável NomeDaVariável**

**Algoritmo** “Nome do Algoritmo”

**Inicio**

**Real A**

**FimAlgoritmo**

# Declarando Variáveis

- Declarando a variável A para números REAIS
- Declarando também a variável B para REAIS

**Algoritmo** “Nome do Algoritmo”

**Inicio**

**Real A, B**

**FimAlgoritmo**

# Declarando Variáveis

- Declarando a variável A para números REAIS
- Declarando também a variável B para REAIS
- Agora, a variável C para números INTEIROS

**Algoritmo** “Nome do Algoritmo”

**Início**

**Real A, B**

**Inteiro C**

**FimAlgoritmo**

# Declarando Variáveis

- Declarando a variável A para números REAIS
- Declarando também a variável B para REAIS
- Agora, a variável C para números INTEIROS

**Algoritmo** "N"

**Início**

Real A

Inteiro

**FimAlgoritmo**

**Simplificadamente, os tipos de variáveis são:**

**INTEIRO**

**REAL**

**LOGICO**

**CARACTERE/LITERAL**

Há regras para os NOMES das variáveis:

1. SEM espaços
2. SEM caracteres especiais (acentos etc.)
3. Proibido o uso de palavras da linguagem  
(REAL ou Inicio, por exemplo)
4. Não iniciar com números

**Inicio**

**Real A, B**

**Inteiro C**

**FimAlgoritmo**



# ATRIBUIÇÕES

# Atribuições

- O operador atribuição:  $\leftarrow$
- Guarda **resultado de um cálculo** na variável

**Algoritmo** “Exemplo de Atribuição”

**Início**

Inteiro A, B, C

$A \leftarrow 5$

$B \leftarrow 5+10$

$C \leftarrow B - A$

Sempre é usado  
com uma variável  
à esquerda e um  
valor ou expressão  
à direita!

**FimAlgoritmo**

# Atribuições

- O operador atribuição:  $\leftarrow$
- Guarda **resultado de um cálculo** na variável
- Variáveis são impressas como expressões

**Algoritmo** “Exemplo de Atribuição”

**Início**

**Inteiro** A, B, C

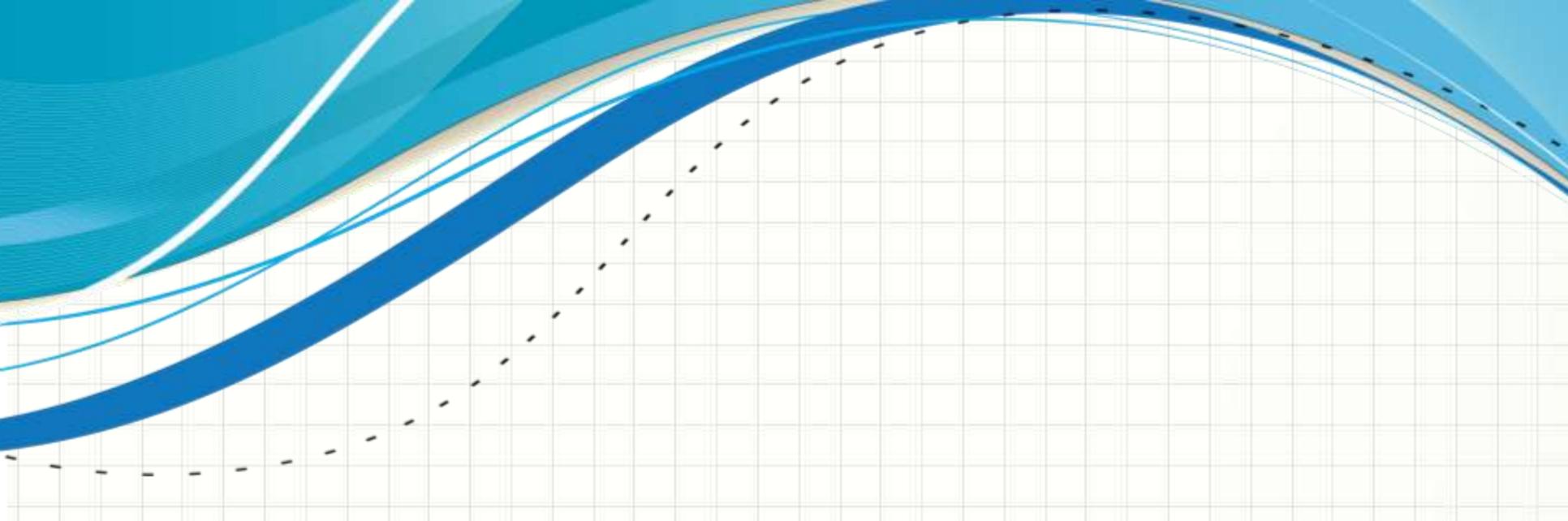
A  $\leftarrow$  5

B  $\leftarrow$  5+10

C  $\leftarrow$  B - A

**Escreva** “Variáveis: ”, A, “ ”, B, “ ”, C

**FimAlgoritmo**



# ENTRADA DE DADOS

# Entrada de Dados

- Variáveis guardam valores
- Atribuições armazenam valores de cálculos
- E para **receber informações do usuário?**

**Algoritmo** “Entrada de Dados”

**Inicio**

Inteiro A

Leia A

Congela o  
programa  
esperando o  
usuário digitar algo

**FimAlgoritmo**

Enf



## Cursor ou Prompt

- V
- A
- E

los

Leia A

**FimAlgoritmo**

Enf

- V
- A
- E

los

O que o usuário deve digitar?

Leia A

FimAlgoritmo

# Entrada de Dados

- É útil avisar ao usuário o que ele deve digitar

**Algoritmo** “Entrada de Dados”

**Inicio**

**Inteiro A**

**Escreva** “Digite um número: ”

**Leia A**

**FimAlgoritmo**

Ent

Digite um número: \_

- É

gitar

Escreva “Digite um número:”

Leia A

**FimAlgoritmo**

Ent

Digite um número: \_

- É

O computador irá esperar até que o usuário digite algo e aperte a tecla enter

Escreva "Digite um número: \_"  
Leia A



**FimAlgoritmo**

# Entrada de Dados

- Tipo de informação depende da variável:

**Algoritmo** “Entrada de Dados”

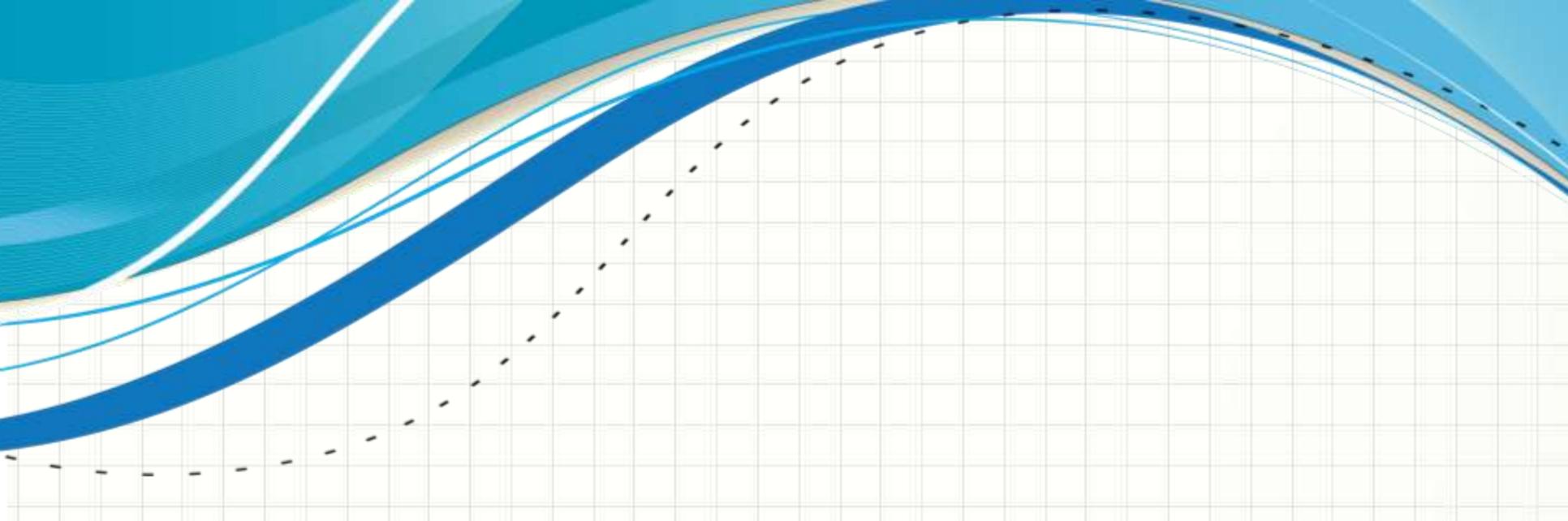
**Início**



Escreva “Digite um número: ”

lê a A

**FimAlgoritmo**



# EXEMPLO COMPLETO

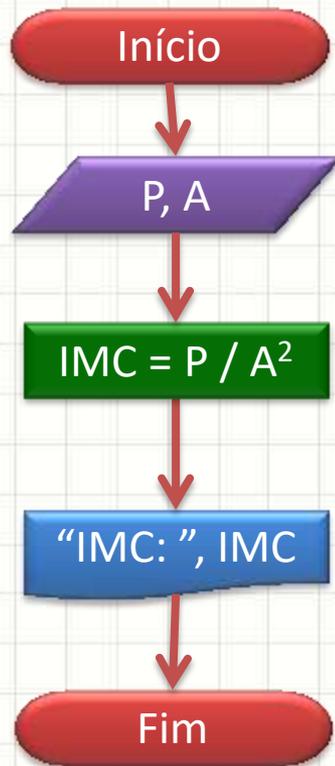
# Exemplo - Algoritmo de IMC



$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso}}{\text{Altura}^2}$$

# Exemplo - Algoritmo de IMC

- Fluxograma
- Português Estruturado



**Algoritmo** “Calcula IMC”

**Inicio**

**REAL** P, A, IMC

Escreva “Digite o peso, em Kg: ”

Leia P

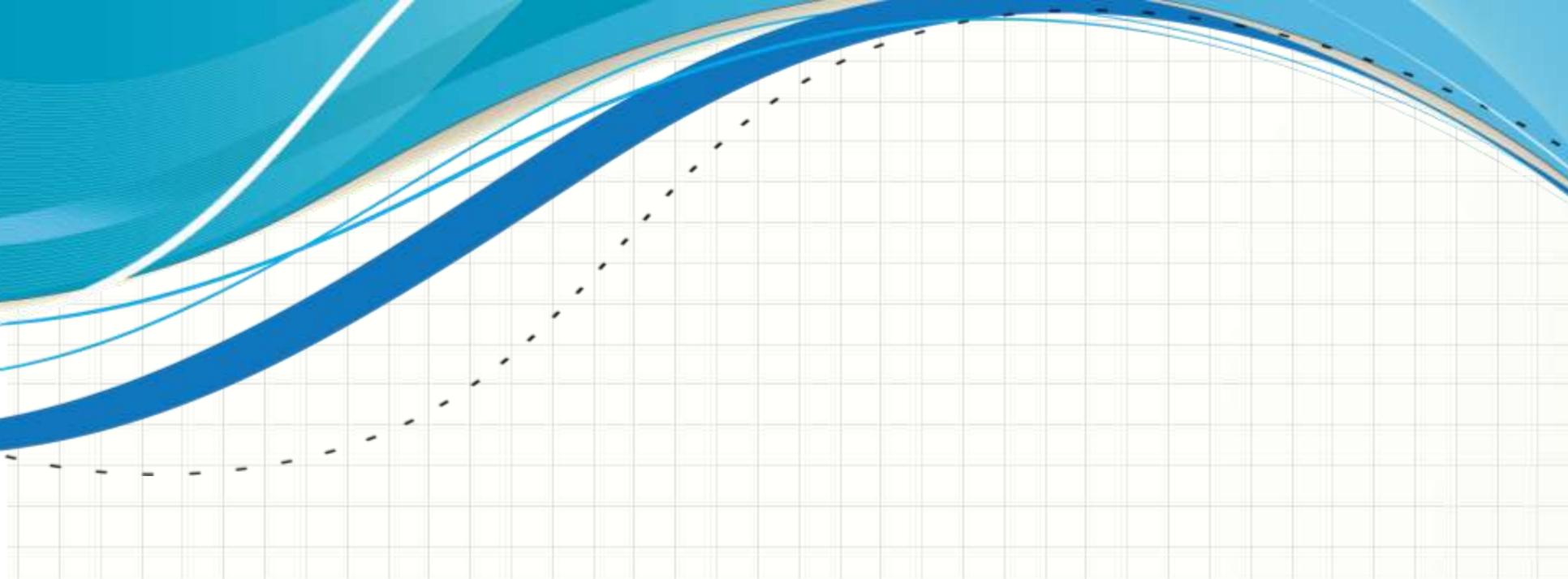
Escreva “Digite a altura, em m: ”

Leia A

$IMC \leftarrow P / (A^2)$

Escreva “IMC: ”, IMC

**FimAlgoritmo**



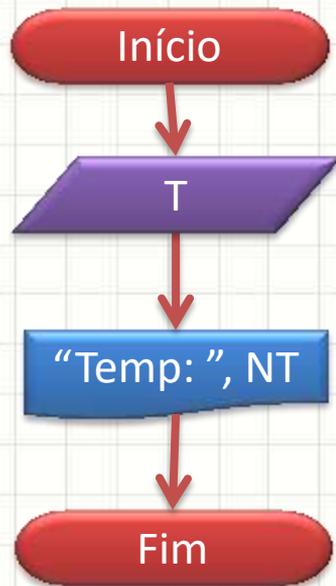
# EXERCÍCIOS EXTRAS

# Exercício 1

- Escreva, em **fluxograma** e **português estruturado** um algoritmo que receba **a temperatura em °C** e imprima o valor lido.

# Exercício 1 - Solução

- Fluxograma



- Português Estruturado

**Algoritmo** “Calcula Temperatura”

**Inicio**

Real T, NT

Escreva “Digite temperatura (oC): ”

Leia T

Escreva “Temp: ”, T

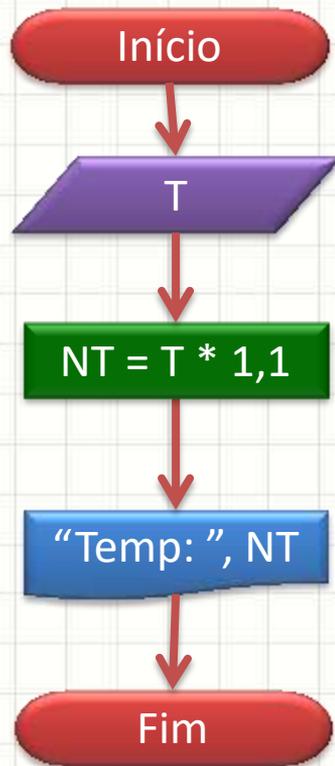
**FimAlgoritmo**

## Exercício 2

- Escreva, em **fluxograma e português estruturado** um algoritmo que receba **a temperatura em °C**, calcule **uma temperatura 10% maior** e **imprima o resultado**.
- Exemplo: se o valor lido foi **30°C**, o valor impresso deve ser **33**.

# Exercício 2 - Solução

- Fluxograma



- Português Estruturado

**Algoritmo** "Calcula Temperatura"

**Inicio**

Real T, NT

Escreva "Digite temperatura (oC): "

Leia T

$NT \leftarrow T * 1.1$

Escreva "Temp: ", NT

**FimAlgoritmo**

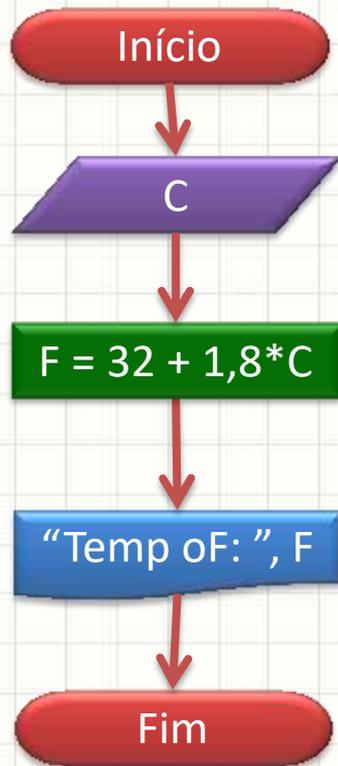
## Exercício 3

- Escreva, em **fluxograma e português estruturado** um algoritmo que receba **a temperatura em °C** e calcule **a temperatura em °F**, conforme a fórmula, e **imprima o resultado**:

$$F = 32 + 1,8 * C$$

# Exercício 3 - Solução

- Fluxograma



- Português Estruturado

**Algoritmo** "Converte oC para oF"

**Inicio**

Real C, F

Escreva "Digite temperatura (oC): "

Leia C

$F \leftarrow 32 + 1.8 * C$

Escreva "Temp oF: ", F

**FimAlgoritmo**

# Exercício 4

- Escreva, em **fluxograma e português estruturado**, um algoritmo que **receba uma idade (em anos)**, **calcule, aproximadamente, a idade em dias** e imprima o resultado.
  - **Atenção:** use 365,25 como sendo o número de dias por ano

# Exercício 4 - Solução

- Fluxograma



- Português Estruturado

**Algoritmo** “Converte anos em dias”

**Inicio**

**Real** ANOS, DIAS

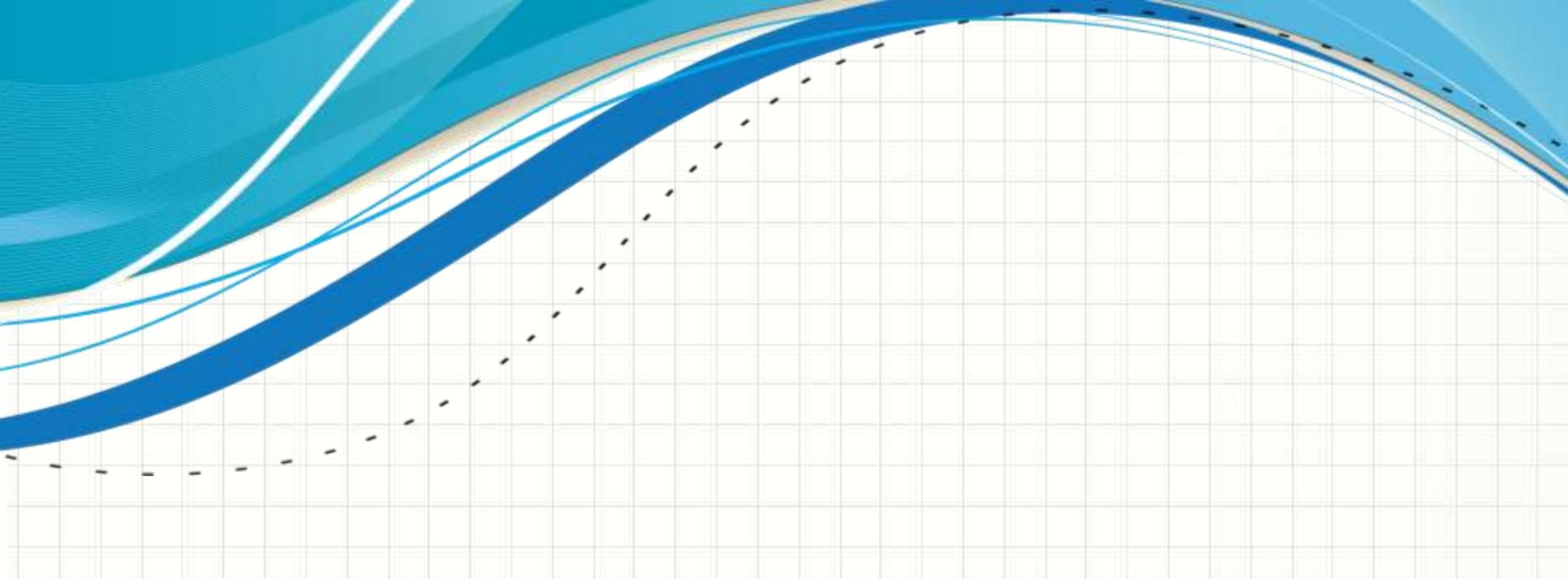
**Escreva** “Digite o no. de anos: ”

**Leia** ANOS

**DIAS**  $\leftarrow$  365.25\*ANOS

**Escreva** “Dias: ”, DIAS

**FimAlgoritmo**

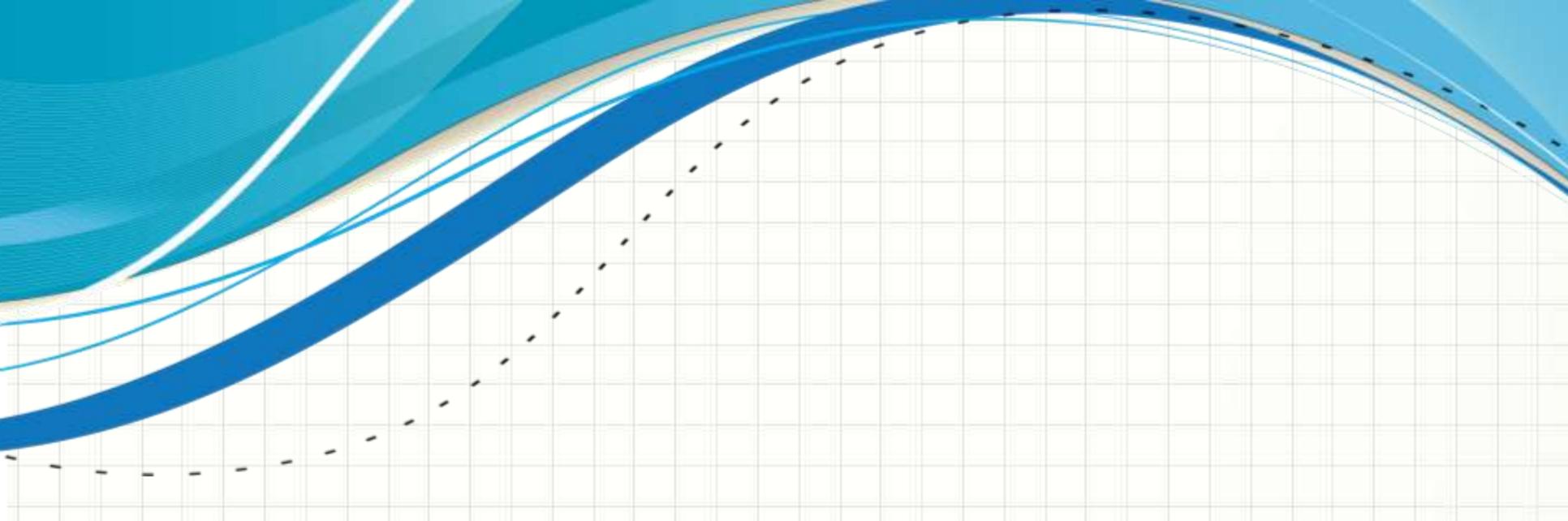


# CONCLUSÕES

# Resumo

- Algoritmo de computador: exige formalização
- Diferentes representações: diferentes detalhes
- Portugol tem um conjunto de regras
- **TAREFA: Exercícios Aula 4!**

- 
- Como testar esses códigos?
    - Usaremos o Portugol como base...
    - ...para um programa C/C++, que pode ser executado!



**PERGUNTAS?**