

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



ALGORITMOS

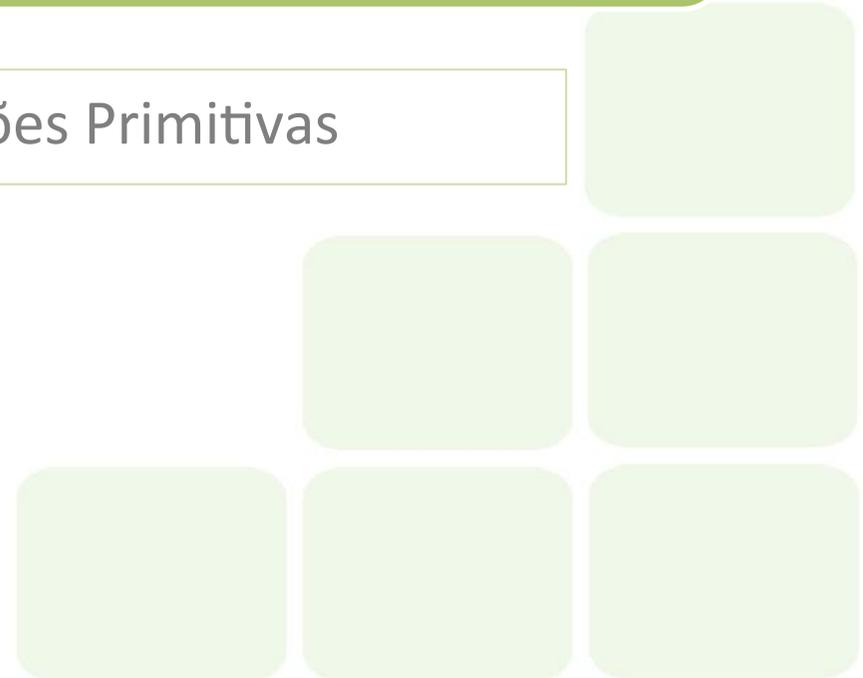
Expressões e Instruções Primitivas

Alessandro J. de Souza

DIATINF - IFRN

 alessandro.souza@ifrn.edu.br

 twitter.com/ajdsouza





Agenda

✧ Expressões

- Conceitos
- Operadores
- Tipos de Expressões
- Avaliação de Expressões

✧ Instruções Primitivas

- Instrução Primitiva de atribuição
- Instrução Primitiva de saída de dados
- Instrução Primitiva de entrada de dados



Expressões

✧ Conceito

- O conceito de **expressão** em termos computacionais está intimamente ligado ao conceito de expressão (**ou fórmula**) matemática, onde um conjunto de variáveis e constantes numéricas **relacionam-se** por meio de **operadores aritméticos** para resultar num valor.

AREA <- (BASE * ALTURA) / 2



Expressões

✧ Operadores

- **Operadores** são elementos funcionais que atuam sobre **operandos** e produzem um determinado resultado.
- Os OPERADORES podem ser classificados em:
 - **binários** : “+”, “-”, “*”, “/”, “MOD” (ou %) e “^”
 - **unários** : “+” e “-”
 - **Relacionais** : “=”, “<”, “>”, “<>” (diferente), “>=”(maior igual), “<=”(menor igual)



Expressões

✧ Tipos de Expressões

- **Expressões Aritméticas:** são aquelas cujo **resultado da avaliação é do tipo numérico**, seja ele inteiro ou real.
 - Somente o uso de operadores aritméticos e variáveis numéricas é permitido em expressões deste tipo.

Tabela 5.1 Operadores aritméticos e sua ordem de prioridade.

Operador	Tipo	Operação	Prioridade
+	Binário	Adição	4
-	Binário	Subtração	4
*	Binário	Multiplicação	3
/	Binário	Divisão inteira	3
^	Binário	Exponenciação	2
+	Unário	Manutenção de sinal	1
-	Unário	Inversão de sinal	1



Expressões

✧ Tipos de Expressões

- **Expressões Lógicas**: são aquelas cujo **resultado da avaliação é um valor lógico (verdadeiro ou falso)**.

Tabela 5.2 Operadores lógicos e suas relações de prioridade.

Operador	Tipo	Operação	Prioridade
OU	Binário	Disjunção (resulta VERDADEIRO se um dos operandos for verdadeiro)	3
E	Binário	Conjunção (resulta VERDADEIRO se os dois operandos forem verdadeiro)	2
NAO	Unário	Negação (Ex.: nao VERDADEIRO = FALSO)	1



Expressões

✧ Tipos de Expressões

- **Expressões Literais:** são aquelas cujo **resultado da avaliação é um valor literal**.
 - Os tipos de operadores existentes variam de uma linguagem de programação para outra, não havendo uma padronização.
 - Em VISUALG o operador “+” faz a operação entre literais

"REFRIGERA" + "DOR" e o resultado de sua avaliação é "REFRIGERADOR"

Conhecido na
computação como
concatenação



Expressões

✧ Tipos de Expressões

- Regras são essenciais para a correta avaliação de expressões
 - Operadores de mais alta prioridade devem ser avaliados primeiro. Em caso de empate, a avaliação se faz da esquerda para a direita
 - O uso de **parênteses** em sub-expressões força a avaliação das mesmas com maior prioridade



Expressões

✧ Síntese

- Uma **expressão** é uma combinação de variáveis, constantes e operadores, que resulta num valor quando avaliada.
- As expressões são classificadas de acordo com o valor resultante de sua avaliação em:
 - **Aritméticas**, que resultam num valor numérico (real ou inteiro);
 - **Lógicas**, que resultam num valor lógico;
 - **Literais**, que resultam num valor literal
- Os operadores são do tipo
 - Binários
 - Unários
 - Relacionais



Exercício

1. Dada a declaração de variáveis:

```
VAR      A, B, C   :      inteiro  
          X, Y, Z   :      real  
          NOME, RUA:      literal[20]  
          L1, L2    :      lógico
```

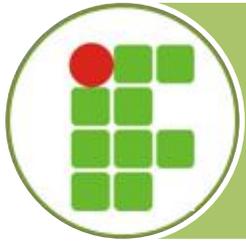
Classifique as expressões seguintes de acordo com o tipo de dado do resultado de sua avaliação, em **I** (inteiro), **R** (real), **L** (literal), **B** (lógico) ou **N** (quando não for possível defini-lo):

- | | | | |
|---------------------------------------|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> $A + B + C$ | <input type="checkbox"/> $A + B + Z$ | <input type="checkbox"/> $NOME + RUA$ | <input type="checkbox"/> $A B$ |
| <input type="checkbox"/> $A Y$ | <input type="checkbox"/> $NOME + RUA$ | <input type="checkbox"/> $L1 \text{ ou } L2$ | <input type="checkbox"/> $RUA \langle \rangle NOME$ |
| <input type="checkbox"/> $A + B / C$ | <input type="checkbox"/> $A + X / Z$ | <input type="checkbox"/> $A + Z / A$ | <input type="checkbox"/> $A B = L1$ |
| <input type="checkbox"/> $(A = B)$ | <input type="checkbox"/> $X + Y / Z$ | <input type="checkbox"/> $X = Z / A$ | <input type="checkbox"/> $L1 \wedge L2$ |
| <input type="checkbox"/> $A + B / L2$ | <input type="checkbox"/> $X < L1 / RUA$ | | |



Instruções Primitivas

- ✧ ***Instruções Primitivas*** são os comandos básicos que **efetuem tarefas essenciais** para a operação dos computadores, como **entrada e saída de dados** (comunicação com o usuário e com os dispositivos periféricos), e **movimentação dos mesmos na memória**.
- ✧ Podem ser do tipo:
 - Entrada de dados
 - Saída de dados
 - Atribuição

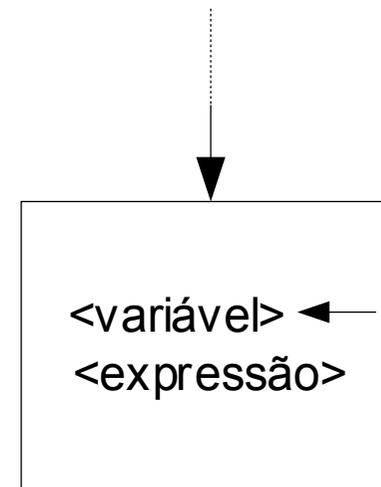


Instruções Primitivas

✧ Instrução Primitiva de Atribuição

- A **instrução primitiva de atribuição**, ou simplesmente **atribuição**, é a principal maneira de se armazenar uma informação numa variável.
- Sua sintaxe é:

`<nome_de_variável> ← <expressão>`





Instruções Primitivas

✧ Instrução Primitiva de Atribuição

Pseudocódigo

Algoritmo EXEMPLO

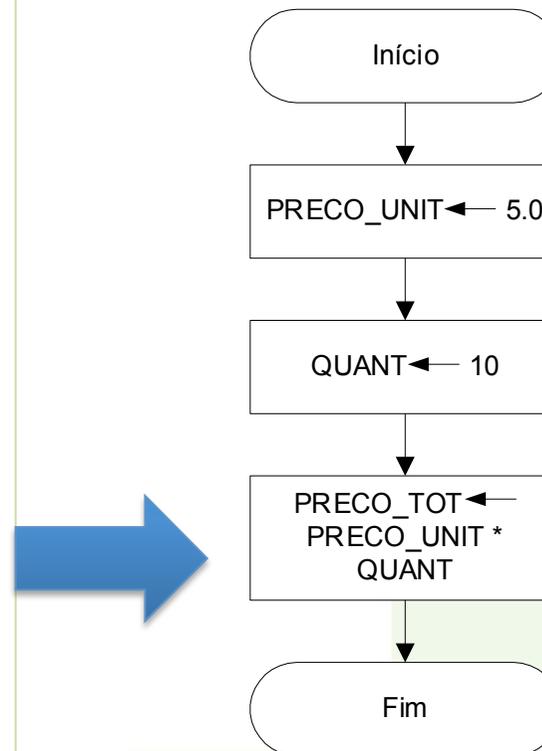
Var PRECO_UNIT, PRECO_TOT : **real**
QUANT : **inteiro**

Início

```
PRECO_UNIT ← 5.0
QUANT ← 10
PRECO_TOT ← PRECO_UNIT * QUANT
```

Fim.

✧ Fluxograma





Instruções Primitivas

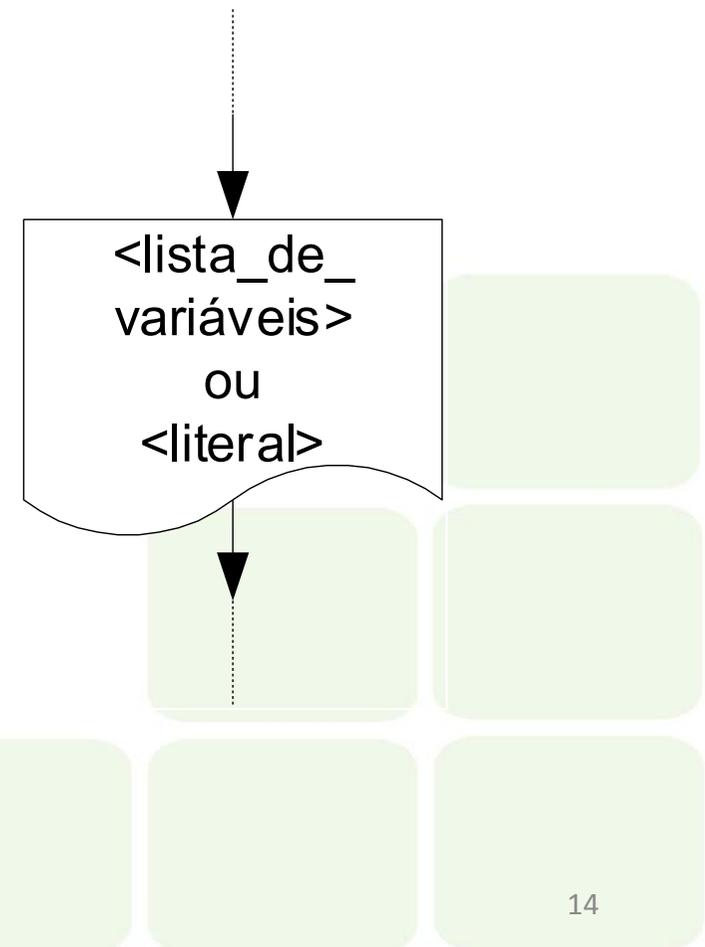
✧ Instrução Primitiva de Saída de Dados

- As instruções primitivas de saída de dados são o meio pelo qual informações contidas na memória dos computadores são colocadas nos dispositivos de saída, para que o usuário possa visualizá-las.
- Há duas sintaxes possíveis para esta instrução:

Escreva <lista de variáveis>

ou

Escreva <literal>





Instruções Primitivas

❖ Instrução Primitiva de Saída de Dados

Pseudocódigo

Algoritmo EXEMPLO

Var PRECO_UNIT, PRECO_TOT : real
QUANT : inteiro

Início

PRECO_UNIT ← 5.0

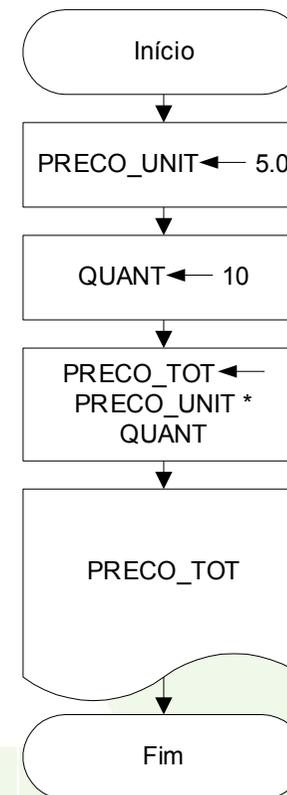
QUANT ← 10

PRECO_TOT ← PRECO_UNIT * QUANT

Escreva (PRECO_TOT)

Fim.

❖ Fluxograma

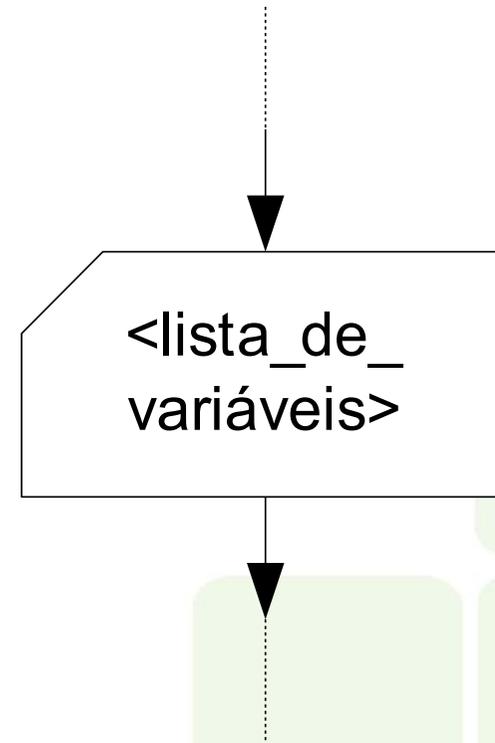




Instruções Primitivas

✧ Instrução Primitiva de Entrada de Dados

- As instruções primitivas de entrada de dados são o meio pelo qual informações são fornecidas ao computador para serem processadas.
- Sua sintaxe é:
Leia <lista_de_variáveis>





Instruções Primitivas

❖ Instrução Primitiva de Entrada de Dados

Pseudocódigo

Algoritmo EXEMPLO

Var PRECO_UNIT,
PRECO_TOT : real
QUANT : inteiro

Início

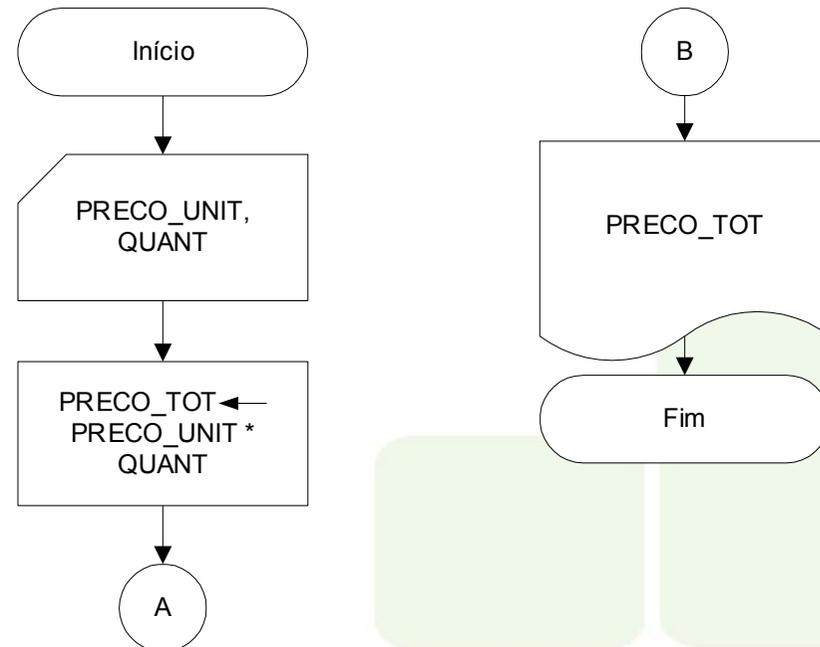
Leia (PRECO_UNIT, QUANT)

PRECO_TOT \leftarrow PRECO_UNIT * QUANT

Escreva (PRECO_TOT)

Fim.

❖ Fluxograma





Instruções Primitivas

✧ Síntese

- A **instrução primitiva de atribuição** avalia uma expressão e armazena o valor resultante numa variável. O valor resultante da expressão e a variável devem ter tipos compatíveis.
- A **instrução primitiva de saída de dados** admite como argumentos uma lista de variáveis, um literal, ou uma mistura de ambos. No primeiro caso, o valor de cada uma das variáveis é buscado na memória e colocado no dispositivo de saída. No caso de literais, estes são copiados diretamente no dispositivo de saída.
- A **instrução primitiva de entrada de dados** busca, no dispositivo de entrada, dados que são guardados nas posições de memória correspondentes às variáveis da lista que lhe são passadas como argumento.



Extensão da aula

- ✧ Assistir a vídeo da aula 3
- ✧ Realizar estudo sobre expressões e instruções de primitivas
- ✧ Resolver a lista de exercícios nº 1

