

## Bacharelado em Sistemas de Informação

Algoritmos - Aula 03

Prof. Dr. Sérgio Luis Antonello

Prof. Me. Antero Sewaybricker Todesco

---

17/03/2020

# Plano de Ensino

1. Unidade I – Introdução a algoritmos (objetivos a, b)
  - 1.1. Conceitos de abstração de dados
  - 1.2. Lógica de programação
  - 1.3. Algoritmos
  - 1.4. Formas de representação de algoritmos: pseudocódigo e fluxograma.
  - 1.5. Teste de mesa
2. Unidade II - Variáveis e Expressões (objetivo c)
  - 2.1. Tipos de dados
  - 2.2. Constantes e variáveis
  - 2.3. Atribuição
  - 2.4. Operadores e precedência
  - 2.5. Expressões aritméticas, relacionais e lógicas.
3. Unidade III – Estruturas básicas de controle (objetivos c, d, e)
  - 3.1. Blocos de comando
  - 3.2. Estruturas de decisão
  - 3.3. Estruturas de repetição
  - 3.4. Aninhamento
4. Unidade IV – Refinamentos sucessivos e Modularização (objetivos c, d, e)
  - 4.1. Dividir para conquistar
  - 4.2. Procedimentos e funções
  - 4.3. Escopo de variáveis
  - 4.4. Parâmetros e argumentos
  - 4.5. Passagem de parâmetros por valor e por referência
5. Unidade V – Estruturas de dados homogêneas (objetivos d, e)
  - 5.1. Vetor
  - 5.2. Matriz

# Sumário

---

## **Primeiro momento: revisão**

- ✓ Pseudocódigo
- ✓ VisualG
- ✓ Correção de exercícios

## **Segundo momento**

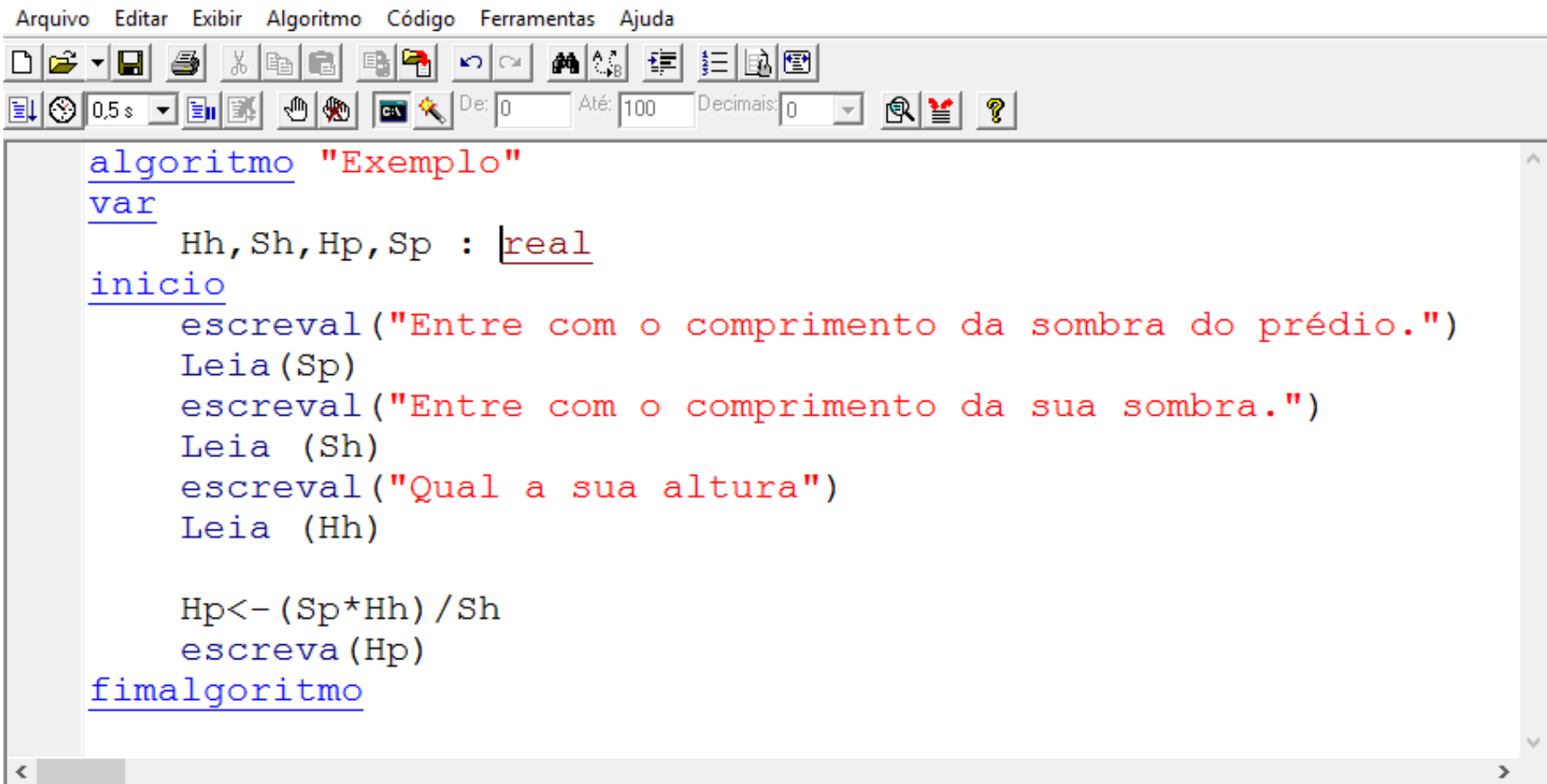
---

- ✓ Tipos de dados
- ✓ Variáveis e constantes
- ✓ Operadores
- ✓ Expressões

## **Terceiro momento: síntese**

# Primeiro momento - revisão

*visu*ALG



The image shows the visuALG software interface. At the top is a menu bar with the following options: Arquivo, Editar, Exibir, Algoritmo, Código, Ferramentas, and Ajuda. Below the menu bar is a toolbar containing various icons for file operations, editing, and execution. Below the toolbar is a status bar with a timer set to 0.5 s, a range from 0 to 100, and a decimal place setting of 0. The main area is a code editor displaying the following algorithm:

```
algoritmo "Exemplo"  
var  
    Hh, Sh, Hp, Sp : real  
inicio  
    escreval("Entre com o comprimento da sombra do prédio.")  
    Leia(Sp)  
    escreval("Entre com o comprimento da sua sombra.")  
    Leia (Sh)  
    escreval("Qual a sua altura")  
    Leia (Hh)  
  
    Hp<- (Sp*Hh) / Sh  
    escreva (Hp)  
fimalgoritmo
```

# Primeiro momento - revisão

- Essa disciplina não visa ensinar todos os comandos e recursos do Visual G e sim construir algoritmos.
- Não serão cobrados detalhes como formatação e conhecimentos de todas as funções ou recursos existentes.
- Porém, um bom profissional de TI é curioso e sempre descobre tais itens por si só.

## ➤ Guia do VisualG

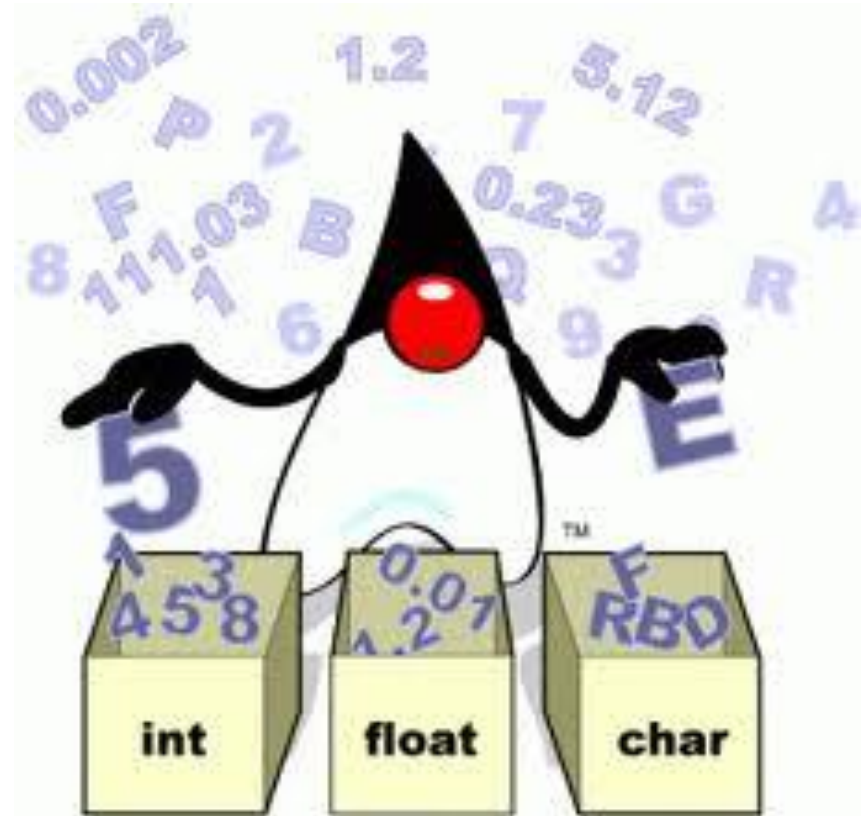
<http://www.apoioinformatica.inf.br/produtos/visualg/linguagem>

<http://eletrica.ufpr.br/~rogerio/visualg/Help/linguagem.htm>

---

# Segundo momento

- ✓ Dados
- ✓ Variáveis
- ✓ Operadores



# Tipos de dados

- As principais funcionalidades dos computadores são o armazenamento e manipulação de dados.
- Estes dados são agrupados em tipos que possibilitam otimizar o processamento estabelecido pelos programas.
- Os valores manipulados dentro de um algoritmo podem ser classificados de vários tipos, tendo cada tipo características próprias.

# Tipos de dados

Os tipos podem variar de acordo com a linguagem de programação, mas geralmente são:

- Inteiro (0 25 -2 +30)
- Real (0.0 3.45 -762.7 +30.8)
- Caractere ('A' 'M' 'g' '7' ' ' (espaço))
- Literal ("Antonio Carlos" "Araras" "Limeira")
- Lógico (verdadeiro falso)



# Variáveis

- Uma variável é um espaço reservado na memória para armazenar determinado tipo de dado.
- Recebe um nome para poder ser referenciada e ter o conteúdo alterado durante a execução do programa.
- O valor de uma variável é o conteúdo armazenado na posição de memória a ela destinada.

# Variáveis

## ➤ Escopo

- **Local** – utilizadas apenas no contexto da função que a declarou.
- **Global** – podem ser acessadas por qualquer parte do programa.

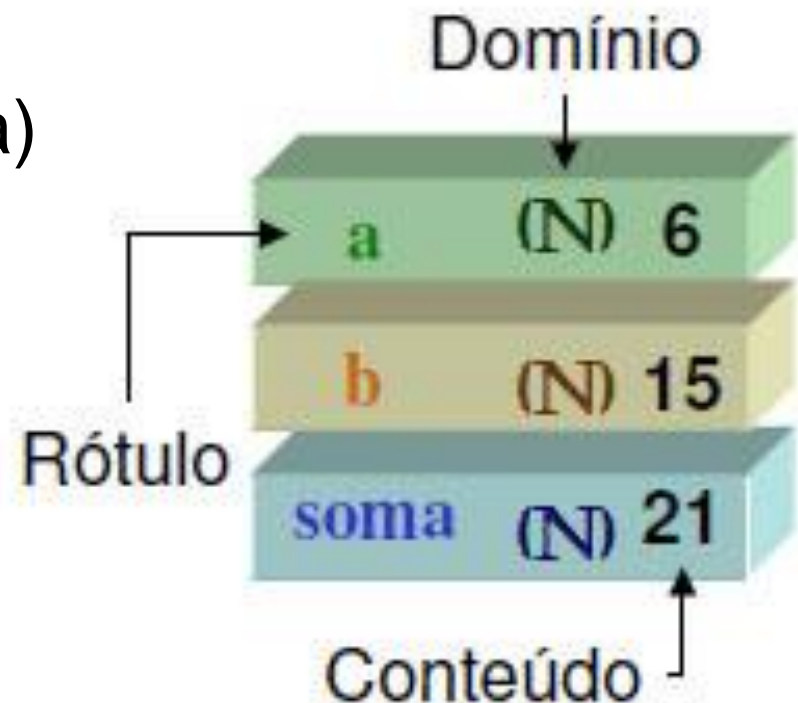
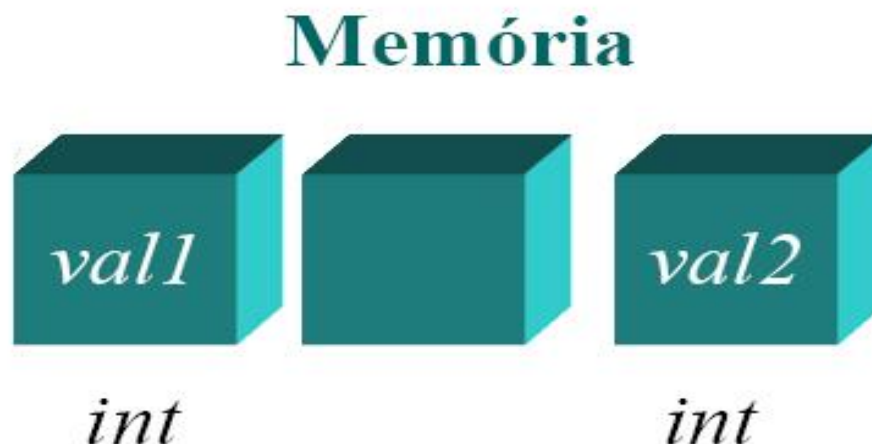
# Variáveis

## ➤ Boas práticas

- Não devem ser usados caracteres especiais.
  - O primeiro caractere deve ser uma letra.
  - Se necessário, o único caractere especial a ser usado é o underline (sublinhado).
  - Palavras reservadas não podem ser usadas como nome de variáveis.
  - Atribuir nomes objetivos para as variáveis.
-

# Variáveis

- Toda variável tem:
  - um nome (identificador/rótulo)
  - um tipo de dado (domínio)
  - um valor (conteúdo)
  - escopo (tempo de vida)



# Operadores Aritméticos

Operador	Significado	Exemplo
$\wedge$	Potenciação	$a \wedge b$
$*$	Multiplicação	$a * b$
$/$	Divisão	$a / b$
$+$	Adição	$a + b$
$-$	Subtração	$a - b$

# Operadores Relacionais

Operador	Significado	Exemplo
>	Maior que	Idade > 15
>=	Maior ou igual a	Média >= 5.0
<	Menor que	Peso < 50
<=	Menor ou igual a	A <= C
=	Igual a	Sexo = 'F'
<>	Diferente de	Tipo <> "Unid"

# Operadores Lógicos

Operador	Significado	Exemplo
E	Operação de conjunção	$A > 5 \text{ E } C < 4$
Ou	Operação de disjunção	$A = 5 \text{ OU } B < 4$
Não	Operação de negação	$A \text{ Não} = 4$

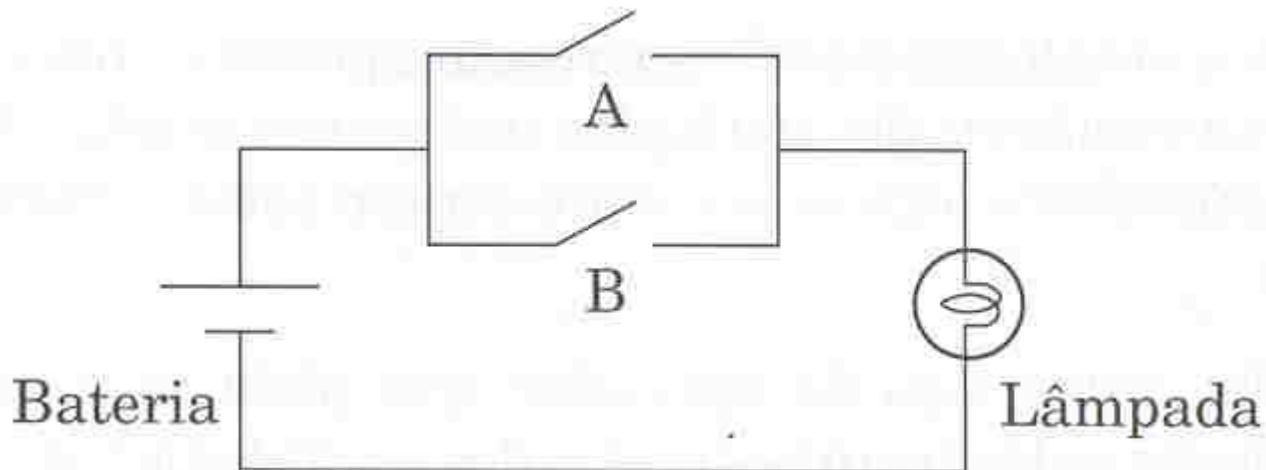
# Tabela verdade

		OPERADOR	
VALOR 1	VALOR 2	E	OU
V	V	V	V
V	F	F	V
F	V	F	V
F	F	F	F



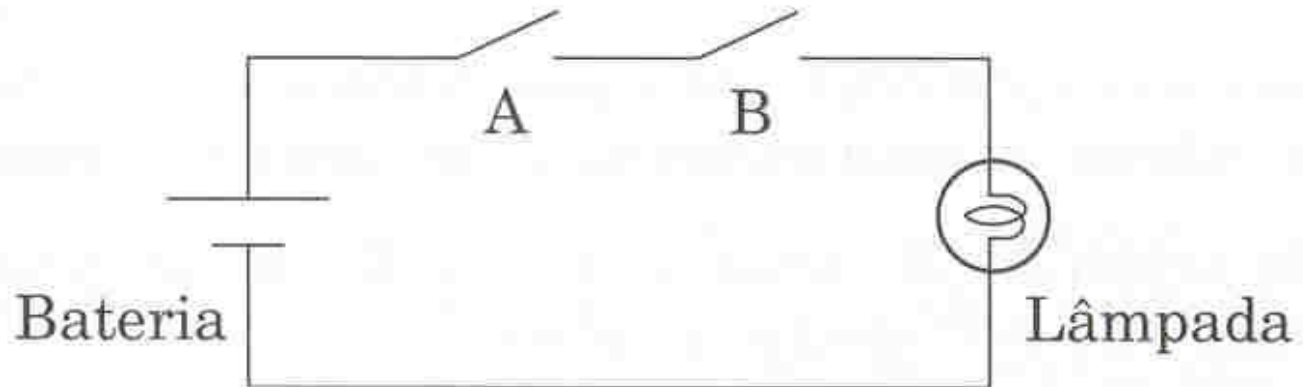
# Exercício

- 1) No desenho abaixo, temos as variáveis lógicas A e B como dois interruptores ligados em paralelo num circuito de acionamento de uma lâmpada. Um interruptor fechado permite a passagem de corrente elétrica e tem neste caso V como valor lógico, por outro lado, um interruptor aberto possui F como valor lógico. Analise o circuito e mostre com qual operação lógica a lâmpada se acende?



# Exercício

- 2) Da mesma forma que no exercício anterior, temos dois interruptores A e B, porém, ligados em série num circuito de acionamento de uma lâmpada. Analise o circuito e mostre com qual operação lógica a lâmpada se acende?



# Precedência de Operadores

Operador	Descrição
( )	Parênteses são usados para agrupar expressões, determinando precedência, a exemplo das expressões matemáticas.
$\wedge$	Operador aritmético de potenciação.
$*$ , $/$	Operadores aritméticos de multiplicação e divisão.
$+$ , $-$	Operadores aritméticos de adição e subtração.
$=$	Operador de atribuição.
$=$ , $<$ , $>$ , $<=$ , $>=$ , $<>$	Operadores relacionais.
Não	Operador lógico de negação.
E	Operador lógico e (conjunção).
Ou	Operador lógico ou (disjunção).

# Exercício

3) Considerando a seguinte atribuição de valores para as variáveis A, B e C, (A=3, B=4, C= 8, D=2) avalie as expressões a seguir indicando como resultado final verdadeiro ou falso.

a)  $\Delta = B^2 - 4 * A * D$

b)  $x = (A + C) - 10 * B$

c)  $A > 3 \text{ E } C = 8$

d)  $A \neq 2 \text{ Ou } B \leq 5$

e)  $B > A \text{ E } C \neq A$

f)  $A > B \text{ Ou } B < 5$

# Exercícios

Desenvolver fluxograma e pseudocódigo para os problemas abaixo ([www.urionlinejudge.com.br](http://www.urionlinejudge.com.br))

1) URI 1011 Esfera

<https://www.urionlinejudge.com.br/judge/pt/problems/view/1011>

2) URI 1015 Distância entre dois pontos

<https://www.urionlinejudge.com.br/judge/pt/problems/view/1015>

3) URI 1017 Gasto de combustível

<https://www.urionlinejudge.com.br/judge/pt/problems/view/1017>

4) URI 1019 Conversão de tempo

<https://www.urionlinejudge.com.br/judge/pt/problems/view/1019>