

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




# Variáveis e Tipo de Dados

## Aula 2

**Alessandro J. de Souza**

DIATINF - IFRN

 [alessandro.souza@ifrn.edu.br](mailto:alessandro.souza@ifrn.edu.br)

 [twitter.com/ajdsouza](https://twitter.com/ajdsouza)



# Segunda Aula – Teórica

## ✧ Tipos de dados

## ✧ Variáveis

- Armazenamento de dados na memória
- Conceito e utilidade de variáveis
- Definição de variáveis em algoritmos
- Mapeamento de variáveis na memória



# Tipos de Dados

## ✧ Dados Numéricos

- Tornando ao aspecto computacional, os dados numéricos representáveis em um computador são divididos em apenas duas classes: os **INTEIROS** e os **REAIS**

## ✧ Dados Numéricos Inteiros

- Os números **inteiros** são aqueles que não possuem componentes decimais ou fracionários, podendo ser positivos ou negativos. **(Conj. dos N e Z)**

Ex.: 24 - número inteiro positivo  
0 - número inteiro  
-12 - número inteiro negativo



# Tipos de Dados

## ✧ Dados Numéricos Reais

- Os dados de tipo **REAL** são aqueles que podem possuir componentes decimais ou fracionários, e podem também ser positivos ou negativos.

Exemplos de dados do tipo **real**:

<i>24.01</i>	- número real positivo com duas casas decimais
<i>144.</i>	- número real positivo com zero casas decimais
<i>-13.3</i>	- número real negativo com uma casa decimal
<i>0.0</i>	- número real com uma casa decimal
<i>0.</i>	- número real com zero casas decimais



# Tipos de Dados

## ✧ Dados Literais

- O tipo de dado **LITERAL** é constituído por uma seqüência de caracteres contendo letras, dígitos e/ou símbolos especiais.
- Este tipo de dados é também muitas vezes chamado de **alfanumérico**, **cadeia** (ou **cordão**) **de caracteres**, ainda, do inglês, **STRING**.
- Usualmente, os dados literais são representados nos algoritmos pela coleção de caracteres, delimitada em seu início e término com o caractere aspas (").
- Diz-se que o dado do tipo literal possui um comprimento dado pelo número de caracteres nele contido



# Tipos de Dados

## ✧ Exemplos de dados do tipo literal:

- "QUAL ?" - literal de comprimento 6
- " " - literal de comprimento 1
- "qUaL ?!\$" - literal de comprimento 8
- " AbCdefGHi" - literal de comprimento 9
- "1-2+3=" - literal de comprimento 6
- "0" - literal de comprimento 1
  
- Note que, por exemplo, "1.2" representa um dado do tipo **literal** de comprimento 3, constituído pelos caracteres "1", "." e "2", diferindo de 1.2 que é um dado do tipo **real**.



# Tipos de Dados

## ✧ Dados Lógicos (**booleanos**)

- O tipo de dados **LÓGICO** é usado para representar dois únicos valores lógicos possíveis: **VERDADEIRO** e **FALSO**. É comum encontrar em outras referências outros tipos de pares de valores lógicos como **sim/não**, **1/0**, **true/false**.
- Nos algoritmos apresentados nesta apostila os valores lógicos serão delimitados pelo caractere ponto (.).
  - Exemplo: `.V.` - valor lógico verdadeiro  
`.F.` - valor lógico falso



# Tipos de Dados

## ✧ Síntese

- Os dados numéricos dividem-se em duas classes:
  - **inteiros**, que não possuem parte fracionária e podem ser positivos ou negativos;
  - **reais**, que podem possuir parte fracionária e podem ser positivos ou negativos.
- Os dados do tipo **literal** podem conter seqüências de letras, dígitos ou símbolos especiais, delimitados por aspas (""). Seu comprimento é dado pelo número de caracteres em **string**.
- Os dados do tipo **lógico** só possuem dois valores possíveis (**.V.** e **.F.**).

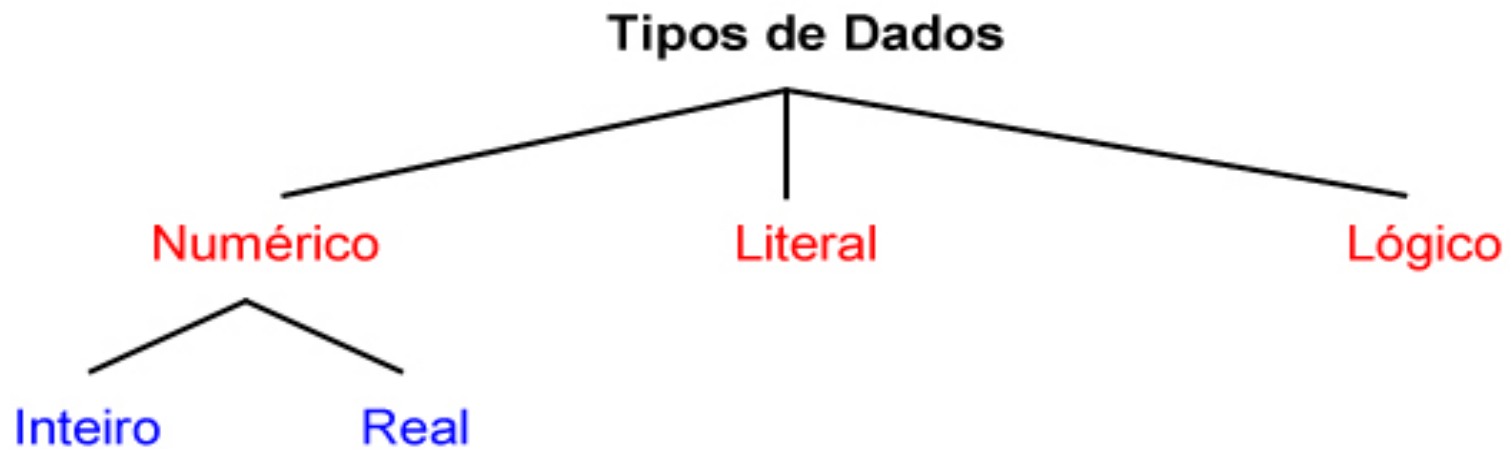




# Tipos de Dados

## ✧ Síntese

- A árvore abaixo resume a classificação dos dados com relação aos tipos de dados apresentados.

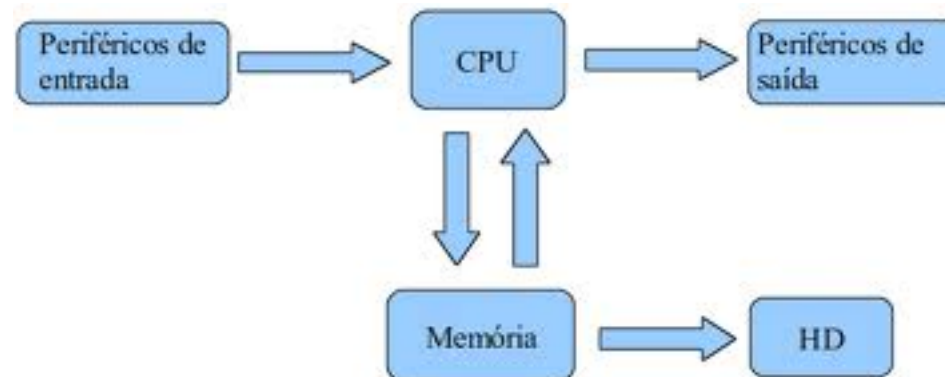




# Variáveis

## ✧ Armazenamento de dados na memória

- A todo momento **durante a execução** de qualquer tipo de programa os computadores estão manipulando informações representadas pelos diferentes tipos de dados descritos anteriormente.
- Para que não se "esqueça" das informações, o computador precisa guardá-las em sua memória volátil.



*Modelo Von Neumann*



# Variáveis

## ✧ Visão do Hardware





# Variáveis

## ✧ Conceito e Utilidade de Variáveis

- Basicamente, uma variável possui três atributos: um **nome**, um **tipo de dado** associado à mesma e a **informação** por ela guardada.
  - Um nome de variável deve necessariamente começar com uma letra;
  - Um nome de variável **não deve conter** nenhum símbolo especial exceto a sublinha “\_”.

**SALARIO** = *correto*  
**1ANO** = *errado*  
**A CASA** = *errado (contém o caractere espaço em branco)*  
**SAL/HORA** = *errado (contém o caractere "/")*  
**SAL\_HORA** = *correto*  
**\_DESCONTO** = *errado (não começou com uma letra)*



# Variáveis

## ✧ Definição de variáveis em algoritmos

- Todas as variáveis utilizadas **em algoritmos** devem ser definidas antes de serem utilizadas.
  - Isto se faz necessário para permitir que o compilador reserve um espaço na memória para as mesmas.
  - Sintaxe:
    - `VAR <nome_da_variável> : <tipo_da_variável>`
    - `VAR <lista_de_variáveis> : <tipo_das_variáveis>`
- a palavra-chave **VAR** deverá estar presente sempre e será utilizada **uma única** vez na definição de um conjunto de uma ou mais variáveis;



# Variáveis

## ✧ Definição de variáveis em algoritmos

VAR	NOME :	<b>literal</b>
	IDADE :	<b>inteiro</b>
	SALARIO:	<b>real</b>
	TEM_FILHOS:	<b>lógico</b>



# Variáveis

## ✧ Síntese

- A memória dos computadores é composta por células numeradas ordenadamente denominadas **bytes**. Cada byte é constituído por 8 **bits**.
- Cada tipo de dado requer um número diferente de bytes para armazenar a informação representada por ele na memória. Esta quantidade também pode variar em função do tipo de computador considerado.
- Uma **variável** é uma entidade dotada de um **nome** para diferenciá-la das demais e um **tipo de dado** que define o tipo de informação que ela é capaz de guardar. Uma vez definidos, o nome e o tipo de uma variável não podem ser alterados no decorrer de um programa. Por outro lado, a informação útil da variável é objeto de constante modificação durante o decorrer do programa, de acordo com o fluxo de execução do mesmo.



## Exercício – 2ª Aula

1. Classifique os dados especificados abaixo de acordo com seu tipo, assinalando com **I** os dados do tipo **inteiro**, com **R** os **reais**, com **L** os **literais**, com **B** os **lógicos** (booleanos), e com **N** aqueles para os quais não é possível definir *a priori* um tipo de dado.

<input type="checkbox"/> 0.21	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> "0."	<input type="checkbox"/> 1%	<input type="checkbox"/> "José"
<input type="checkbox"/> 0,35	<input type="checkbox"/> .F.	<input type="checkbox"/> -0.001	<input type="checkbox"/> .T.	<input type="checkbox"/> +3257	<input type="checkbox"/> "a"
<input type="checkbox"/> "+3257"	<input type="checkbox"/> +3257.	<input type="checkbox"/> "-0.0"	<input type="checkbox"/> ".F."	<input type="checkbox"/> ± 3	<input type="checkbox"/> .V.
<input type="checkbox"/> .V	<input type="checkbox"/> "abc"	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> Maria	





## Exercício – 2ª Aula

2. Explique o que está errado nos identificadores incorretos.

- |                                   |                                 |                                        |
|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> valor    | <input type="checkbox"/> _b248  | <input type="checkbox"/> nota*do*aluno |
| <input type="checkbox"/> a1b2c3   | <input type="checkbox"/> 3 x 4  | <input type="checkbox"/> Maria         |
| <input type="checkbox"/> km/h     | <input type="checkbox"/> xyz    | <input type="checkbox"/> nome empresa  |
| <input type="checkbox"/> sala_215 | <input type="checkbox"/> "nota" | <input type="checkbox"/> ah!           |

3. Supondo que as variáveis NB, NA, NMAT e SX sejam utilizadas para armazenar a nota do aluno, o nome do aluno, o número da matrícula e o sexo, declare-as corretamente, associando o tipo adequado ao dado que será armazenado.



## Extensão da aula

- ✧ Assistir a vídeo aula
- ✧ Realizar estudo sobre tipos de variáveis

