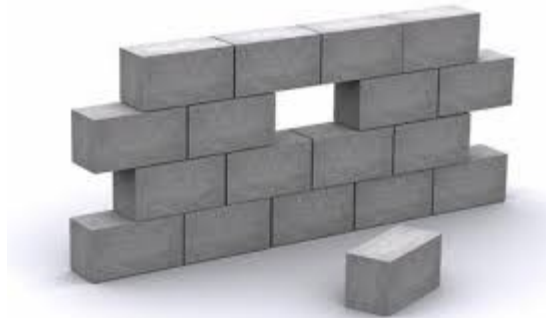




**Instituto Federal**  
Campus Goiânia

**Bacharelado em Sistemas de Informação**

# **Estrutura de Dados I**



**Prof. Dory Gonzaga Rodrigues**

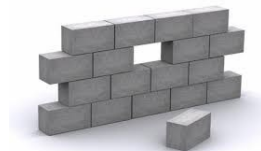


## Conceito

### O que são Estruturas de dados ?

A resolução de problemas computacionais requer a representação destas entidades e objetos reais em dados armazenados no computador. As diferentes formas nas quais estes dados são logicamente relacionados e armazenados definem diferentes estruturas de dados.

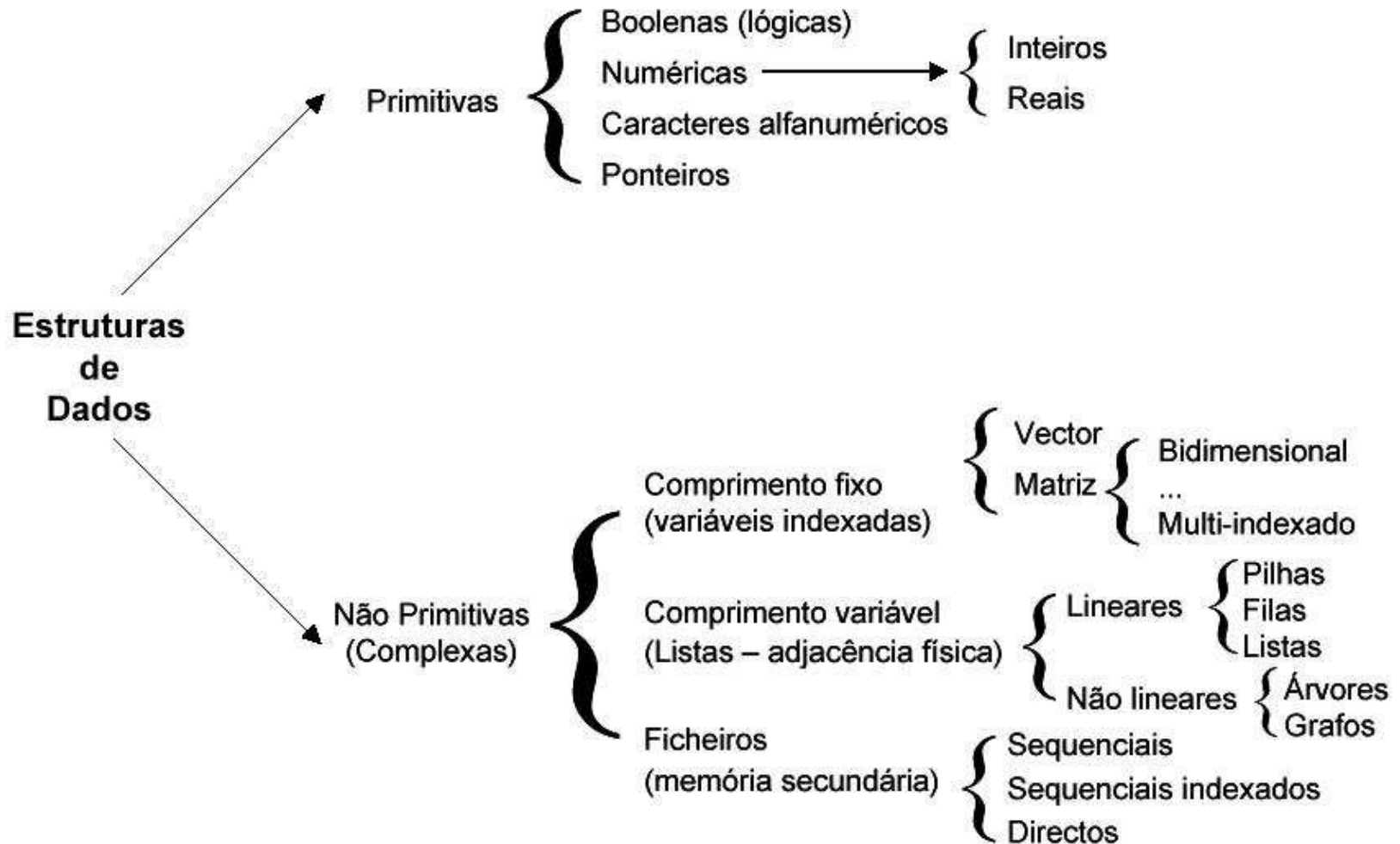
Assim, estruturas de dados são formas de organização e armazenamento de dados na memória de um computador, usadas em diversos tipos de aplicações.





## Conceito

### Classificação das Estruturas de dados





## Conceito

### Classificação das Estruturas de dados

Os tipos de dados manipulados por um algoritmo podem ser classificados em dois grupos:

- **primitivos / atômicos:** Os tipos atômicos são aqueles cujos elementos do conjunto de valores são indivisíveis. Exemplo: inteiro, real, caractere e boolean.
- **complexos / compostos:** Os tipos complexos são aqueles cujos elementos do conjunto de valores podem ser decompostos em partes mais simples.

Se um tipo de dado pode ser decomposto, então o tipo de dado é estruturado, e a organização de cada componente e as relações entre eles constituem a disciplina de Estrutura de Dados.





## Conceito

### Classificação das Estruturas de dados

Uma outra classificação que pode ser aplicada à Estrutura de dados é quanto ao tipo de dados utilizados em sua estrutura.

- **Dados Homogêneos:** utiliza somente um tipo de dado, em sua definição é conhecida como dados homogêneos.

Variáveis compostas homogêneas correspondem a posições de memória, identificadas por um mesmo nome, individualizado por índices e cujo conteúdo é composto do mesmo tipo.

Exemplos: Vetores (estruturas de dados unidimensionais) e  
Matrizes (estruturas de dados bidimensionais)





## Conceito

### Classificação das Estruturas de dados

Uma outra classificação que pode ser aplicada à Estrutura de dados é quanto ao tipo de dados utilizados em sua estrutura.

- **Dados Heterogêneos:** quando utilizamos mais de um tipo primitivo de dado para representar uma estrutura de dados. Normalmente, este tipo de dado é chamado de registro.

Um registro é uma estrutura de dados que agrupa dados de tipos distintos. Um registro de dados é composto por certo número de campos de dados, que são itens de dados individuais.

O registro é um caso mais geral de variável composta na qual os elementos do conjunto não precisam ser, necessariamente, homogêneos ou do mesmo tipo.



## Conceito

### Vetores

O tipo vetor permite armazenar mais de um valor primitivo em uma mesma variável. O tamanho dessa variável é definido na sua declaração, e seu conteúdo é dividido em posições. Nessa estrutura todos os elementos são do mesmo tipo, e cada um pode receber um valor diferente.

#### Características:

- **Alocação sequencial** (bytes contíguos na memória)
- **Alocação estática** (significa que o tamanho da variável deve ser definido no momento da declaração).
- **Estrutura homogênea**
- **Inserção / Exclusão**
  - Realocação dos elementos
  - Posição de memória não liberadas

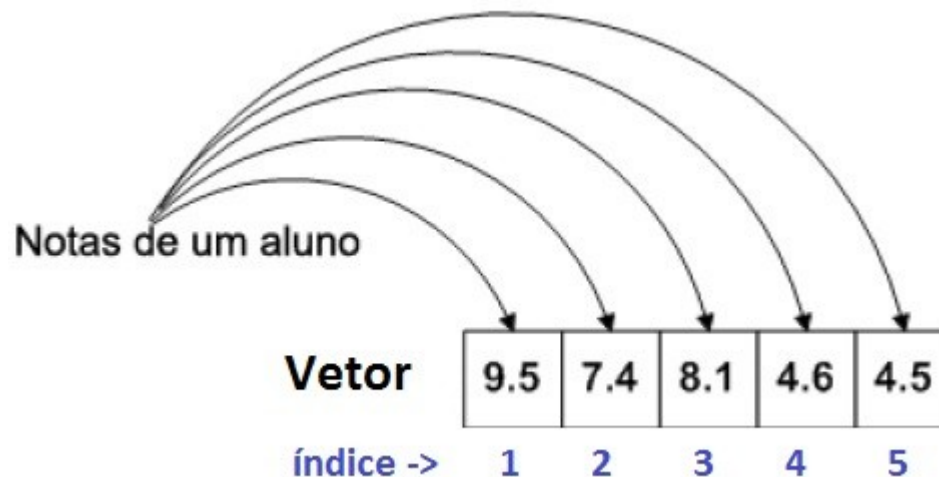




## Conceito

### Vetores

- possui um número fixo de células idênticas e seu conteúdo é armazenado nestas posições.
- cada célula armazena um e somente um dos valores de dados do vetor.
- cada uma das células de um vetor possui seu próprio endereço, ou índice, através do qual pode ser referenciada.







## Vetores

### Exemplo

// Declaração da variável

```
int vet[5];
```

// Atribuição de valor diretamente

```
vet[3] = 100.20;
```

// Atribuição indireta

```
printf("Digite o valor: ");
```

```
scanf("%d", vet[3]);
```





## Conceito

### Matriz

Uma matriz é um arranjo bidimensional ou multidimensional de alocação estática e sequencial. Todos os valores da matriz são do mesmo tipo e tamanho, e a posição de cada elemento é dada pelos índices, um para cada dimensão.

Os elementos ocupam posições contíguas na memória. A alocação dos elementos da matriz na memória pode ser feita colocando os elementos linha-por-linha ou coluna-por-coluna.

### Características:

- **Arranjo bi ou multidimensional** (um índice por dimensão)
- **Alocação sequencial**
- **Alocação estática**
- **Estrutura homogênea**

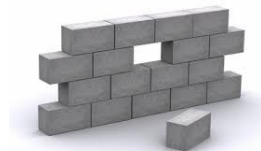
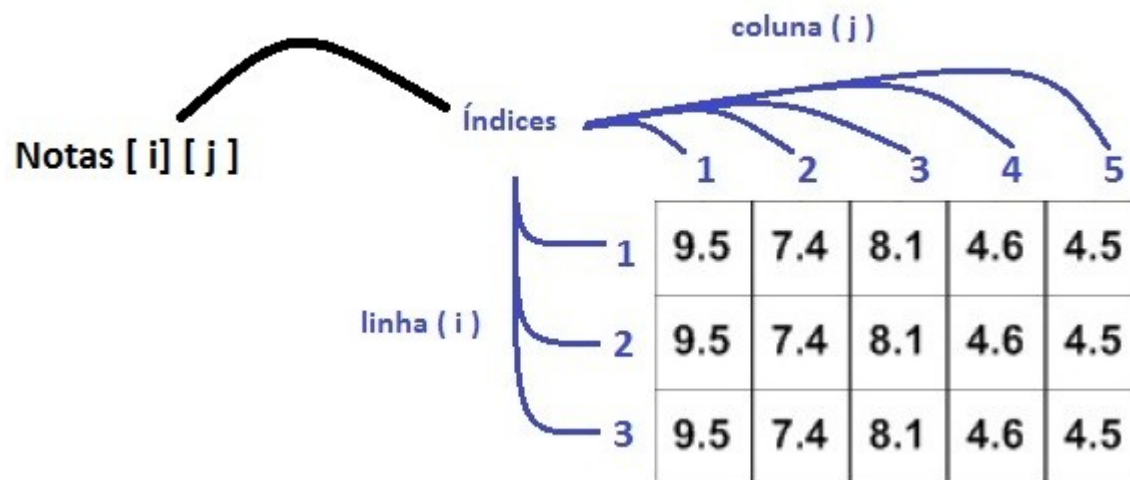




## Conceito

### Matriz

- possui um número fixo de células idênticas e seu conteúdo é armazenado nestas posições.
- cada célula armazena um e somente um dos valores de dados da matriz.
- cada uma das células de uma matriz possui seu próprio endereço, ou índices, através do qual pode ser referenciada.





## Matriz

### Exemplo

// Declaração da variável

```
int mat[5][5];
```

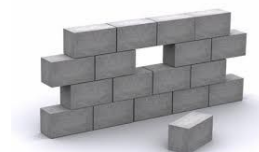
// Atribuição de valor diretamente

```
mat[0][0] = 14;
```

// Atribuição indireta

```
printf("Digite o valor: ");
```

```
scanf("%d", mat[0][0]);
```





## Matriz

### Matrizes Especiais

#### Diagonais

15	0	0	0
0	44	0	0
0	0	35	0
0	0	0	12

#### Simétrica

23	13	5	4
13	8	23	35
5	23	66	54
4	35	54	20

#### Triangulares

25	0	0	0
33	9	0	0
19	78	65	0
8	12	54	28

#### Antissimétrica

23	-13	-5	-4
13	8	-23	-35
5	23	66	-54
4	35	54	20

#### Esparsas

2	0	0	45	0	10
0	1	7	0	0	0
0	0	0	3	0	0
0	0	0	0	0	0
-8	0	0	0	0	0
0	0	15	0	0	0

