

# Aula 15

## Ponteiros II

**Seiji Isotani, Rafaela V. Rocha**

[sisotani@icmc.usp.br](mailto:sisotani@icmc.usp.br)

[rafaela.vilela@gmail.com](mailto:rafaela.vilela@gmail.com)

**PAE: Armando M. Toda, Geiser Chalco**

[armando.toda@gmail.com](mailto:armando.toda@gmail.com)

[geiser.gcc@gmail.com](mailto:geiser.gcc@gmail.com)

## Alocação dinâmica de matrizes

- A alocação dinâmica de memória para matrizes é realizada da mesma forma que para vetores, com a diferença que teremos um ponteiro apontando para outro ponteiro que aponta para o valor final, o que é denominado indireção múltipla.

A indireção múltipla pode ser levada a qualquer dimensão desejada.

Criar um vetor de 10 posições dinamicamente:

```
v = (float*) calloc(10, sizeof(float));
```

Criar um vetor de n posições dinamicamente:

```
v = (float*) calloc(n, sizeof(float));
```

## Exercício 1

Crie uma função *Alocar\_matriz\_real* que recebe 2 parâmetros: o número linhas seguido pelo número de colunas, e devolve um ponteiro para a matriz criada.

Caso as linhas ou colunas sejam negativos ou não houver espaço em memória, a função deve retorna um ponteiro nulo.

Criar m vetores de n posições dinamicamente  
(v[m][n]):

```
float **v;
```

```
v = (float **) calloc(m, sizeof(float *));
```

```
for ( i = 0; i < m; i++ ) { /* aloca as colunas da matriz */
```

```
    v[i] = (float*) calloc(n, sizeof(float));
```

```
}
```

Criar m vetores de n posições dinamicamente  
(v[m][n]):

```
float **v;
```

```
v = (float **) calloc(m, sizeof(float *));
```

```
for ( i = 0; i < m; i++ ) { /* aloca as colunas da matriz */
```

```
    v[i] = (float*) calloc(n, sizeof(float));
```

```
    if (v[i] == NULL) {
```

```
        printf (" Erro: Memoria Insuficiente !!");
```

```
        return NULL;
```

```
    }
```

```
}
```

Liberar uma matriz  $v[m][n]$  criada dinamicamente:

```
for (i = 0; i < m; i++)  
    free (v[i]); /* libera as linhas da matriz */  
free (v);
```

## Exercício 2

- Desenvolva um programa que calcule a soma de duas matrizes  $M \times N$  de números reais (double). A implementação deste programa deve considerar as dimensões fornecida pelo usuário.
- Represente a matriz através de variáveis do tipo double \*\*, usando alocação dinâmica de memória.