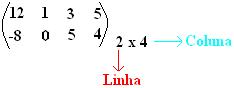
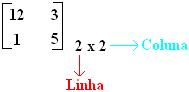
**Matriz conceitos e notação**

Matriz é uma tabela. Toda tabela é formada por linhas e colunas, assim como uma matriz.

Na matriz indicamos a quantidade de linhas por m e a quantidade de colunas por n. Tanto em uma tabela como em uma matriz a quantidade de linhas e colunas deve ser maior ou igual a um e somente números naturais.   
  
**Uma matriz m x n com m http://www.mundoeducacao.com/upload/conteudo/pertence%283%29.jpg N\* e n http://www.mundoeducacao.com/upload/conteudo/pertence%283%29.jpgN\* será disposta em m linhas e n colunas.**   
  
A representação de matrizes é feita de três formas diferentes:   
  
Os elementos são colocados entre parênteses:   
  
  
Os elementos são colocados entre colchetes:   
  
  
Os elementos são colocados entre duas barras paralelas:

Linha

Coluna

As matrizes são compostas por números e esses são os elementos das matrizes.

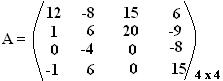
Todos os elementos pertencem a uma determinada linha e coluna de uma matriz.   
  
Dada a matriz qualquer A3x2 (lê-se matriz A de ordem três por dois).   
  
O elemento a11 pertence a 1° linha e 1° coluna.   
O elemento a21 pertence a 2º linha e 1° coluna.   
O elemento a31 pertence a 3° linha e 1° coluna.   
O elemento a12 pertence a 1º linha e 2° coluna.   
O elemento a22 pertence a 2º linha e 2º coluna.   
O elemento a32 pertence a 3º linha e 2º coluna.   
  
Podemos dizer que aij onde `i` representa a linha e `j` representa a coluna.

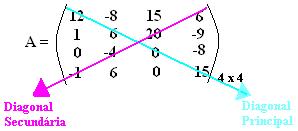
Regra de construção de uma Matriz

Escreva a matriz B = (bij)2x3 que bij = i . j.   
Devemos construir uma matriz B com duas linhas e três colunas:

Cada elemento deverá obedecer a seguinte regra bij = i . j.   
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
   
  
Colocando cada valor em seu determinado elemento na matriz b, podemos concluir que a matriz B será determinada pelos seguintes elementos:

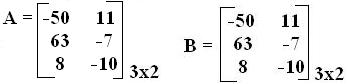
## Matriz quadrada

Matriz quadrada é um tipo especial de matriz que possui o mesmo número de linhas e o mesmo de colunas. Ou seja, dada uma matriz A n x m será uma matriz quadrada se, somente se, n = m.  
B = (5) 1x1  
A matriz B possui apenas um elemento e é uma matriz quadrada, pois o mesmo número de linha é o mesmo número de colunas, podendo ser chamada de matriz de ordem 1.  
  
  
  
A matriz A é uma matriz quadrada, pois o número de linha é igual a 4 e o número de colunas também é igual a 4, podendo ser chamada de matriz de ordem quatro. Se fosse uma matriz B3x3 poderia ser chamada de matriz de ordem 3.  
  
Toda matriz quadrada possui duas diagonais: Diagonal Principal e Diagonal Secundária.

  
  
a11 = 12, a22 = 6, a33 = 0 e a44 = 15, formam a diagonal principal.  
a14 = 6, a23= 20, a32 = -4 e a41 = -1, formam a diagonal secundária.  
  
Podemos concluir que uma matriz quadrada pode ser definida por:  
  
**Numa matriz quadrada de C de ordem n, os elementos aij tais que i = j formam a diagonal principal da matriz, e os elementos aij tais que i + j = n + 1 formam a diagonal secundária.**  
  
Veja o exemplo abaixo de uma matriz que mostra que a definição acima é verdadeira.  
Dada uma matriz A qualquer de ordem 2:  
http://www.mundoeducacao.com/upload/conteudo/diagonal2.JPG  
  
A definição diz que os elementos da diagonal principal têm i = j, observando o exemplo percebemos que os elementos a11 e a22 que pertencem à diagonal principal realmente tem i = j.  
A definição também conclui que a diagonal secundária é formada por i + j = n + 1, observando o exemplo percebemos que os elementos a12 e a21 que pertencem à diagonal secundária seguem a mesma regra: a12 = 1 + 2 = 2 + 1 e a21 = 2 + 1 = 2 + 1.

## Igualdade entre matrizes

Para que duas ou mais matrizes sejam consideradas iguais elas devem obedecer a algumas regras:   
• Devem ter a mesma ordem, ou seja, o mesmo número de linhas e o mesmo número de colunas.   
• Os elementos devem ser iguais aos seus correspondentes.   
Portanto, podemos concluir que:   
A matriz A2x2 é igual a matriz B se, somente se, a matriz B tiver também a ordem 2x2 e os elementos a11 = b11, a21 = b21, a12 = b12 e a22 = b22.

Exemplo  
As matrizes A e B são iguais, pois preenchem todos os requisitos de igualdade de matrizes.   
  
  
Encontre os valores numéricos de a, b, x e y sabendo que a igualdade das matrizes abaixo é verdadeira.   
  
http://www.mundoeducacao.com/upload/conteudo/matriz7.JPG  
  
Como as duas matrizes são iguais os seus elementos correspondentes também devem ser iguais, assim iremos formar um sistema que nos possibilitará a encontrar os valores desconhecidos.

Adição de matrizes

Matriz nula

**Multiplicação de Matrizes**



Para multiplicar uma Matriz pela outra o número de colunas da 1ª matriz deve ser igual ao número de linhas da 2ª matriz.

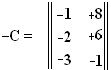
formato m x n.   
  
A4x3 \* B3x1   
  
A4x2 \* B2x3   
  
A1x2 \* B2x2   
  
A3x4 \* B4x3   
  
 A operação deverá ser feita multiplicando os membros da linha da 1º matriz pelos membros da coluna da 2º matriz, onde os elementos devem ser somados, constituindo um único item posicional da matriz.

***Exemplo***

Multiplicação de Matriz por um escalar (número Real)

**Matriz oposta e Matriz Transposta**

Oposto de um número é o seu simétrico, ou seja, o oposto de 5 é -5, o posto de -2 é 2. Nesse mesmo sentido encontraremos o oposto de uma matriz.   
  
Dada uma matriz B = (bij) m x n, a sua matriz oposta será representada por –B. Isso significa que para encontrar o oposto de uma matriz basta tornar todos os elementos da matriz em seus opostos.:

Dada a matriz C de ordem 3x2.   
  
  
A matriz oposta a C será:   
  
  
Encontrar a Matriz Transposta de uma matriz qualquer é o mesmo que trocar as linhas pelas colunas.

Dada uma matriz D de ordem m x n, a matriz transposta de D será representada por Dt de ordem n x m.,   
  
Dada uma matriz C de ordem 3 x 2.

Invertendo os elementos da linha pelos da coluna e vice versa teremos a transposta de C, que será indicada por Ct:

Obs:   
  
Quando uma matriz quadrada tiver sua matriz transposta igual a ela (A = At), essa matriz irá chamar matriz simétrica.

**Matriz inversa**

Encontrar a matriz inversa de uma matriz conhecida é um processo que envolve multiplicação e igualdade de matrizes. .   
  
  
Seja **A** uma matriz quadrada de ordem n, e **X** uma matriz tal que A.X = In e X.A = In (onde In é a matriz identidade). Caso isso ocorra, denominamos a matriz X de matriz inversa de A, tendo como notação A(-1).  
  
Portanto, para encontrar a inversa de uma matriz dada, deveremos resolver a igualdade de matrizes (A.X = In). No caso em que sejam dadas duas matrizes e que seja pedido para verificar se uma matriz é a inversa da outra, basta efetuar a multiplicação destas duas matrizes. Se o resultado desta operação for a matriz identidade, trata de uma matriz inversa.