**Ex.:** Se $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}_{3\times 2}$ e $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \end{pmatrix}_{2\times 4}$ então

$$AB = \begin{pmatrix} 1\times1+2\times5 & 1\times2+2\times6 & 1\times3+2\times7 & 1\times4+2\times8 \\ -1\times1+1\times5 & -1\times2+1\times6 & -1\times3+1\times7 & -1\times4+1\times8 \\ 0\times1-1\times5 & 0\times2-1\times6 & 0\times3-1\times7 & 0\times4-1\times8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11 & 14 & 17 & 20 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \\ -5 & -6 & -7 & -8 \end{pmatrix}$$

## Propriedades do Produto de Matrizes

Sejam $A$, $B$ e $C$ matrizes e $\alpha$ um número. Se todas as operações a seguir indicadas forem definidas, então,

(i) $(AB)C = A(BC)$
(ii) $A(B+C) = AB + AC$
(iii) $(A+B)C = AC + BC$
(iv) $\alpha(AB) = (\alpha A)B = A(\alpha B)$

A multiplicação de matrizes não é comutativa:

Se $A$ é de ordem $m \times l$ e $B$ é de ordem $l \times n$, o produto $AB$ é definido e, neste caso, $AB$ é de ordem $m \times n$.
Contudo $BA$ não é definido, a não ser que $n = m$. Neste caso, $BA$ será de ordem $l \times l$. Logo $AB$ e $BA$ só terão a mesma ordem se $m = l = n$. No entanto, mesmo neste caso, em geral, $AB \neq BA$

**Ex.:** $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ tem-se $AB = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ e $BA = \begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

Quando se tem $AB = BA$, as matrizes $A$ e $B$ dizem-se comutáveis

**Definição:** À matriz quadrada de ordem $n$ cujos elementos da diagonal são todos iguais a $1$ e os restantes iguais a $0$, dá-se o nome de matriz identidade de ordem $n$ e representa-se por $I_n$.

**Ex.:** $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $I_4 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$