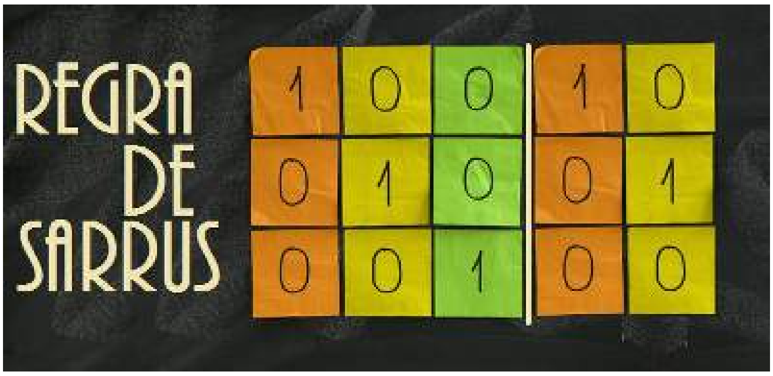
Regra de Sarrus

A Regra de Sarrus é um método muito utilizado para o cálculo de determinante de matrizes quadradas de ordem 3.



Aprenda a utilizar a Regra de Sarrus para calcular o determinante de uma matriz de ordem 3

Toda matriz quadrada pode ser associada a um número, que é obtido a partir de cálculos efetuados entre os elementos dessa matriz. Esse número é chamado de **determinante**.

A ordem da matriz quadrada é que determina o melhor método para o cálculo de seu determinante. Para matrizes de ordem 2, por exemplo, basta encontrar a diferença entre o produto dos elementos da diagonal principal pelo produto dos elementos da diagonal secundária. Para matrizes 3x3, podemos aplicar a regra de Sarrus ou ainda o Teorema de Laplace. Vale lembrar que esse último pode ser utilizado também para o cálculo de determinantes de matrizes quadradas de ordem superior a 3. Em casos específicos, o cálculo do determinante pode ser simplificado através apenas de algumas propriedades do determinante.

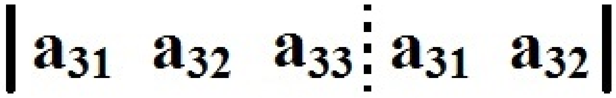
Para entender como é feito o cálculo do determinante com a regra de Sarrus, considere a seguinte matriz A de ordem 3:

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

Representação de uma matriz de ordem 3

Inicialmente, as duas primeiras colunas são repetidas à direita da matriz A:

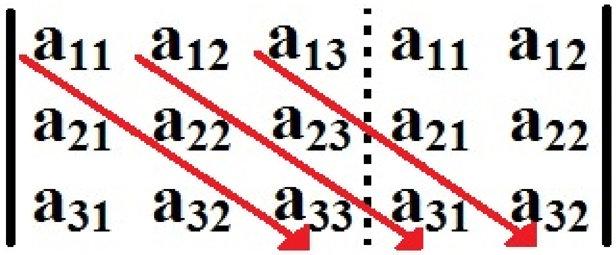
$$\left|\begin{array}{ccc:cc} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{21} & a_{22} \end{array}\right|$$



Devemos repetir as duas primeiras colunas à direita da matriz

Em seguida, os elementos da diagonal principal são multiplicados. Esse processo deve ser feito também com as diagonais que estão à direita da diagonal principal para que seja possível **somar** os produtos dessas três diagonais:

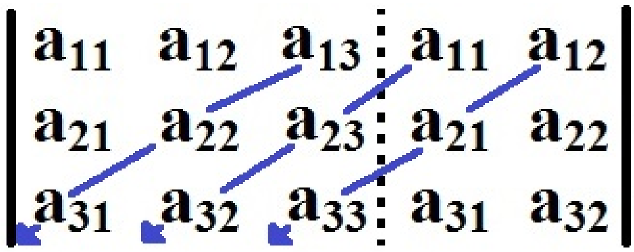
$$\mathbf{det\ A_p = a_{11}.a_{22}.a_{33} + a_{12}.a_{23}.a_{31} + a_{13}.a_{21}.a_{32}}$$



Devemos somar os produtos das diagonais principais

O mesmo processo deve ser realizado com a diagonal secundária e as demais diagonais à sua direita. Entretanto, é necessário **subtrair** os produtos encontrados:

$$\mathbf{det\ A_s = - a_{13}.a_{22}.a_{31} - a_{11}.a_{23}.a_{33} - a_{12}.a_{21}.a_{33}}$$

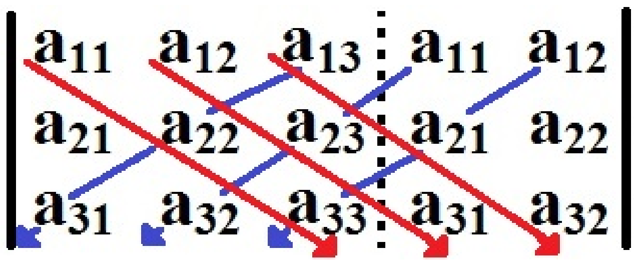


Devemos subtrair os produtos das diagonais secundárias

Unindo os dois processos, é possível encontrar o determinante da matriz A:

$$\mathbf{det\ A = det\ A_p + det\ A_s}$$

$$\mathbf{det\ A = a_{11}.a_{22}.a_{33} + a_{12}.a_{23}.a_{31} + a_{13}.a_{21}.a_{32} - a_{13}.a_{22}.a_{31} - a_{11}.a_{23}.a_{33} - a_{12}.a_{21}.a_{33}}$$



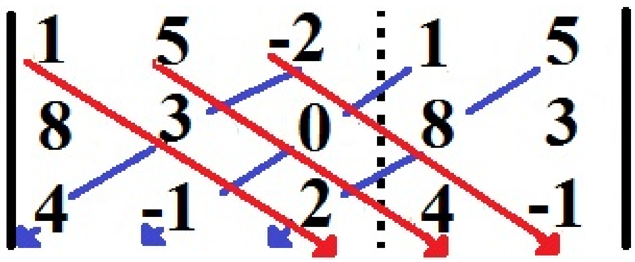
Representação da aplicação da Regra de Sarrus

Veja agora o cálculo do determinante da seguinte matriz B de ordem 3x3:

$$B = \begin{vmatrix} 1 & 5 & -2 \\ 8 & 3 & 0 \\ 4 & -1 & 2 \end{vmatrix}$$

Cálculo do determinante da matriz B através da Regra de Sarrus

Através da regra de Sarrus, o cálculo do determinante da matriz B será feito da seguinte forma:



Aplicando a regra de Sarrus para encontrar o determinante da Matriz B

$$\textbf{det B} = b_{11}.b_{22}.b_{33} + b_{12}.b_{23}.b_{31} + b_{13}.b_{21}.b_{32} - b_{13}.b_{22}.b_{31} - b_{11}.b_{23}.b_{33} - b_{12}.b_{21}.b_{33}$$

$$\textbf{det B} = 1.3.2 + 5.0.4 + (-2).8.(-1) - (-2).3.4 - 1.0.(-1) - 5.8.2$$

$$\textbf{det B} = 6 + 0 + 16 - (-24) - 0 - 80$$

$$\textbf{det B} = 22 - 56$$

$$\textbf{det B} = -34$$

Portanto, pela Regra de Sarrus, o determinante da matriz B é **– 34**.

Por Amanda Gonçalves
Graduada em Matemática

Gostaria de fazer a referência deste texto em um trabalho escolar ou acadêmico? Veja:

RIBEIRO, Amanda Gonçalves. "Regra de Sarrus"; *Brasil Escola*. Disponível em <https://brasilescola.uol.com.br/matematica/regra-sarrus.htm>. Acesso em 15 de marco de 2018.