COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA

CARGA HORÁRIA SEMANAL DA ATIVIDADE: 04 AULAS

TURMA: ENSINO MÉDIO – BLOCO C

PLANEJAMENTO SEMANAL: 05 A 09 DE OUTUBRO 2020

ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM

COFATOR

Compreender o cofator é um pré-requisito para o estudo do teorema de Laplace, que é utilizado para o cálculo de determinantes de matrizes quadradas de qualquer ordem (ordem 1, 2, 3, …, n).

Temos que cada elemento de uma matriz quadrada possui o seu respectivo cofator, sendo este cofator um valor numérico, que é obtido através da expressão a seguir:
Considere que A seja uma matriz quadrada qualquer:
O cofator do elemento aij dessa matriz A é obtido da seguinte forma:

$$A_{ij}=(-1)^{i+j} \cdot D_{ij}$$

Exemplo : Determine os cofatores dos elementos a_{11}, a_{22}, a_{33} da matriz A.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 4 \\ 7 & 3 & 1 \\ 5 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

* O cofator do elemento a_{11} será determinado pela seguinte expressão:
$A_{11} = (-1)^{1+1}.D_{11}$

Portanto, devemos determinar o determinante da matriz D_{11}, matriz obtida retirando a 1ª linha e 1ª coluna da matriz A.

$$D_{11} = \begin{vmatrix} \cancel{3} & \cancel{2} & \cancel{4} \\ \cancel{7} & 3 & 1 \\ \cancel{5} & 2 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 2 \end{vmatrix} = 3.2 - 2 = 4$$

Com isso, podemos calcular o cofator A_{11}. $A_{11} = (-1)^{1+1}.D_{11} = (-1)^2.4 = 4$

**De maneira semelhante procederemos com os outros cofatores, veja:

A_{22} - Eliminar a segunda linha e segunda coluna.

$$A_{22} = (-1)^{2+2}.D_{22}$$

$$D_{22} = \begin{vmatrix} 3 & \cancel{2} & 4 \\ \cancel{7} & \cancel{3} & \cancel{1} \\ 5 & \cancel{2} & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 2 \end{vmatrix} = 3.2 - 5.4 = -14$$

$$A_{22} = (-1)^4.(-14) = -14$$

***Mesmo procedimento para o cofator A_{33}:

A_{33} - Eliminar a terceira linha e terceira coluna.

$$A_{33} = (-1)^{3+3}.D_{33}$$

$$D_{33} = \begin{vmatrix} 3 & 2 & \cancel{4} \\ 7 & 3 & \cancel{1} \\ \cancel{5} & \cancel{2} & \cancel{2} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 7 & 3 \end{vmatrix} = 3.3 - 7.2 = -5$$

$$A_{33} = (-1)^6.(-5) = -5$$

Os procedimentos são todos iguais, mudando apenas o expoente do termo (-1) e os determinantes de cada matriz D_{ij}.
Compreendendo esses cálculos, o cálculo de determinantes pelo teorema de Laplace se torna extremamente fácil. (Estudaremos esse teorema depois da resolução dos exercícios)

DICA – VIDEOAULA

Cofator: https://www.youtube.com/watch?v=s4yZMbXJHD8

EXERCÍCIOS

1 - Dada a matriz A = $\begin{bmatrix} -2 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 4 \\ 1 & -2 & 3 \end{bmatrix}$, determine:

a) cof (a_{12}) **b)** cof (a_{31}) **c)** cof (a_{22})

d) cof (a_{13}) **e)** cof (a_{23}) **f)** cof (a_{33})

2 - Dada a matriz A $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & 3 \\ -1 & 2 & 1 & 4 \\ 3 & 4 & 6 & -1 \\ 2 & 0 & 4 & 1 \end{vmatrix}$, determine:

a) cof (a_{21}) **b)** cof (a_{13}) **c)** cof (a_{34})