

**UNIR – Fundação Universidade Federal de Rondônia**  
**CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO – 2º Período – 2º Sem. / 2021 – Geometria Analítica**  
**Lista de Exercícios nº 6 – PRODUTOS (Escalar, Vetorial e Misto)**

- 1 – Determine o produto escalar entre os vetores  $\mathbf{u}=(2, 3)$  e  $\mathbf{v}=(4, 2)$ .  $\rightarrow$  RESP: 14
- 2 – Determine o produto escalar entre os vetores  $\mathbf{u}=(-2, 1)$  e  $\mathbf{v}=(5, -3)$ .  $\rightarrow$  RESP: -13
- 3 – Determine o produto escalar entre os vetores  $\mathbf{u}=(-2, 4, 1)$  e  $\mathbf{v}=(2, 5, -3)$ .  $\rightarrow$  RESP: 13
- 4 – Determine o produto escalar entre os vetores  $\mathbf{u}=(2, -2, 3)$  e  $\mathbf{v}=(-1, 5, 4)$ .  $\rightarrow$  RESP: 0
- 5 – Verifique se os vetores  $\mathbf{u}=(3, 2)$  e  $\mathbf{v}=(-4, 6)$  são ortogonais.  $\rightarrow$  RESP: São ortogonais
- 6 – Sendo  $\mathbf{u}=(2, 3, 1)$  e  $\mathbf{v}=(1, 4, 5)$ , calcule:
- |                                  |                              |                                  |                                  |   |        |
|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|--------|
| a) $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}$ | b) $(\mathbf{u}-\mathbf{v})$ | c) $(\mathbf{u} + \mathbf{v})^2$ | d) $(3\mathbf{u}-2\mathbf{v})^2$ | e) $(2\mathbf{u}-3\mathbf{v}) \cdot (\mathbf{u}+2\mathbf{v})$ |        |
| RESP: a) 19                      | b) 18                        | c) 94                            | d) 66                            | e) -205   | f) -28 |
- 7 – Sendo  $\mathbf{a}=(2, -1, 1)$ ,  $\mathbf{b}=(1, -2, -2)$  e  $\mathbf{c}=(1, 1, -1)$ , encontre um vetor  $\mathbf{v}=(x, y, z)$ , tal que:  
 $\mathbf{v} \cdot \mathbf{a}=4$ ,  $\mathbf{v} \cdot \mathbf{b}=-9$  e  $\mathbf{v} \cdot \mathbf{c}=5$ . RESP:  $\mathbf{v}=(3, 4, 2)$
- 8 – Determine  $\mathbf{a}$ , de modo que o ângulo  $\hat{A}$  do triângulo ABC, seja  $60^\circ$ . Dados: A(1, 0, 2), B(3, 1, 3) e C(a+1, -2, 3).  
RESP: -1 ou  $\frac{13}{5}$
- 9 – Determine o valor de  $x$  para que os vetores  $\mathbf{v}_1 = x\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$  e  $\mathbf{v}_2 = 2\mathbf{i} - \mathbf{j} + 2\mathbf{k}$ , sejam ortogonais.  
RESP:  $x = -4$ .
- 10 – Dados  $\mathbf{a}=(2, 1, -3)$  e  $\mathbf{b}=(1, -2, 1)$ , determine o vetor  $\mathbf{v}$ , tal que:  $\mathbf{v} \perp \mathbf{a}$ ,  $\mathbf{v} \perp \mathbf{b}$  e  $|\mathbf{v}|=5$ .  
RESP:  $\mathbf{v} = \pm \frac{5\sqrt{3}}{3}(1, 1, 1)$
- 11 – Dados dois vetores  $\mathbf{a}=(3, -1, 5)$  e  $\mathbf{b}=(1, 2, -3)$ , determine um vetor  $\mathbf{x}$ , sabendo-se que  $\mathbf{x}$  é perpendicular ao eixo Oz, e que satisfaz as seguintes relações:  $\mathbf{x} \cdot \mathbf{a}=9$  e  $\mathbf{x} \cdot \mathbf{b}=-4$ .  
RESP:  $\mathbf{x}=(2, -3, 0)$
- 12 – Dados  $\mathbf{u}=(2, -3, -6)$  e  $\mathbf{v}=3\mathbf{i} - 4\mathbf{j} - 4\mathbf{k}$ , determine:
- a) A projeção algébrica de  $\mathbf{v}$  sobre  $\mathbf{u}$  (módulo do vetor projeção de  $\mathbf{v}$  sobre  $\mathbf{u}$ );
- b) O vetor projeção de  $\mathbf{v}$  sobre  $\mathbf{u}$ .
- RESP: a) 6                      b)  $\frac{6}{7}(2, -3, -6)$

**13** – Dados os vetores  $\mathbf{u} = (-1, 3, 2)$ ,  $\mathbf{v} = (1, 5, -2)$  e  $\mathbf{w} = (-7, 3, 1)$ , calcule as coordenadas dos vetores:

a)  $\mathbf{u} \times \mathbf{v}$                       b)  $\mathbf{v} \times \mathbf{w}$                       c)  $\mathbf{v} \times (\mathbf{u} \times \mathbf{w})$

d)  $(\mathbf{v} \times \mathbf{u}) \times \mathbf{w}$               e)  $(\mathbf{u} + \mathbf{v}) \times (\mathbf{u} + \mathbf{w})$               f)  $(\mathbf{u} - \mathbf{w}) \times \mathbf{w}$

RESP: a)  $(-16, 0, 8)$                       b)  $(11, 13, 38)$                       c)  $(64, -12, 2)$

d)  $(-24, -72, 48)$                       e)  $(24, 0, 64)$                       f)  $(-3, -13, 18)$

**14** – Determinar o vetor  $\mathbf{x}$ , paralelo ao vetor  $\mathbf{w} = (2, -3, 0)$  e tal que  $\mathbf{x} \times \mathbf{u} = \mathbf{v}$ , onde  $\mathbf{u} = (1, -1, 0)$  e  $\mathbf{v} = (0, 0, 2)$ . → RESP:  $\mathbf{x} = (4, -6, 0)$

**15** – Determine o vetor  $\mathbf{v}$ , sabendo que  $\mathbf{v}$  é ortogonal ao vetor  $\mathbf{a} = (2, -3, 1)$  e ao vetor  $\mathbf{b} = (1, -2, 3)$  e que satisfaz a seguinte condição:  $\mathbf{v} \cdot (\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - 7\mathbf{k}) = 10$ . → RESP:  $\mathbf{v} = (7, 5, 1)$

**16** – Dados os vetores  $\mathbf{v}_1 = (0, 1, -1)$ ,  $\mathbf{v}_2 = (2, 0, 0)$  e  $\mathbf{v}_3 = (0, 2, -3)$ , determine um vetor  $\mathbf{v}$ , tal que  $\mathbf{v} \parallel \mathbf{v}_3$  e  $\mathbf{v} \times \mathbf{v}_1 = \mathbf{v}_2$  → RESP:  $\mathbf{v} = (0, 4, -6)$

**17** – Determine um vetor unitário ortogonal aos vetores  $\mathbf{v}_1 = (-1, -1, 0)$  e  $\mathbf{v}_2 = (0, -1, -1)$ .

RESP:  $\pm \frac{1}{\sqrt{3}}(1, -1, 1)$

**18** – Dado o vetor  $\mathbf{v}_1 = (3, 0, -1)$ , determine o vetor  $\mathbf{v} = (x, y, z)$ , sabendo que  $\mathbf{v}$  é ortogonal ao eixo  $Ox$ , que  $|\mathbf{v} \times \mathbf{v}_1| = 6\sqrt{14}$ , e que  $\mathbf{v} \cdot \mathbf{v}_1 = -4$ .                      RESP:  $\mathbf{v} = (0, \pm 6, 4)$

**19** – Calcule o produto misto para os vetores  $\mathbf{u} = (2, 3, -1)$ ,  $\mathbf{v} = (2, 0, 1)$  e  $\mathbf{w} = (1, 3, -1)$ .

RESP:  $-3$

**20** – Calcule o produto misto para os vetores  $\mathbf{u} = (3, 5, 7)$ ,  $\mathbf{v} = (2, 0, -1)$  e  $\mathbf{w} = (0, 1, 3)$ .

RESP:  $-13$

**21** – Verifique se os pontos  $A = (1, 2, 4)$ ,  $B = (-1, 0, -2)$ ,  $C = (0, 2, 2)$  e  $D = (-2, 1, -3)$  são coplanares.

RESP: São coplanares

**22** – Qual o valor de  $x$  para que os vetores  $\mathbf{a} = (3, -x, -2)$ ,  $\mathbf{b} = (3, 2, x)$  e  $\mathbf{c} = (1, -3, 1)$  sejam coplanares?

RESP:  $x = 14$  ou  $x = -2$ .

**OBSERVAÇÃO:** Corrigir o texto, conforme a notação correta para vetores. *Exemplo:*  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$ ,  $\vec{w}$ , ...