



## LISTA DE EXERCÍCIOS 2

1. Verifique a expansão do produto vetorial triplo

$$\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C}) = \vec{B}(\vec{A} \cdot \vec{C}) - \vec{C}(\vec{A} \cdot \vec{B})$$

pela expansão direta em coordenadas cartesianas.

2. Dados os vetores  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  e  $\vec{C}$ ,

$$\vec{A} = \hat{i} + \hat{j},$$

$$\vec{B} = \hat{j} + \hat{k},$$

$$\vec{C} = \hat{i} - \hat{k}.$$

(a) Calcule o produto escalar triplo,  $\vec{A} \cdot \vec{B} \times \vec{C}$ . Observando que  $\vec{A} = \vec{B} + \vec{C}$ , dê uma interpretação geométrica do seu resultado para o produto escalar triplo.

(b) Calcule  $\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C})$ .

3. Mostre que

$$\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) + \vec{b} \times (\vec{c} \times \vec{a}) + \vec{c} \times (\vec{a} \times \vec{b}) = 0.$$

4. Três vetores  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  e  $\vec{C}$  são descritos por

$$\vec{A} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k},$$

$$\vec{B} = 6\hat{i} + 4\hat{j} - 2\hat{k},$$

$$\vec{C} = -3\hat{i} - 2\hat{j} - 4\hat{k}.$$

Calcule

(a)  $\vec{A} \cdot \vec{B} \times \vec{C}$ ,

(b)  $\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C})$ ,

(c)  $\vec{C} \times (\vec{A} \times \vec{B})$ ,

(d)  $\vec{B} \times (\vec{C} \times \vec{A})$ .

5. Mostre que

$$(\vec{A} \times \vec{B}) \cdot (\vec{C} \times \vec{D}) = (\vec{A} \cdot \vec{C})(\vec{B} \cdot \vec{D}) - (\vec{A} \cdot \vec{D})(\vec{B} \cdot \vec{C}).$$

*Dica: resolva pela notação de Levi-Civita.*

6. Mostre que

$$(\vec{A} \times \vec{B}) \times (\vec{C} \times \vec{D}) = (\vec{A} \cdot \vec{B} \times \vec{D})\vec{C} - (\vec{A} \cdot \vec{B} \times \vec{C})\vec{D}.$$

*Dica: resolva pela notação de Levi-Civita.*