



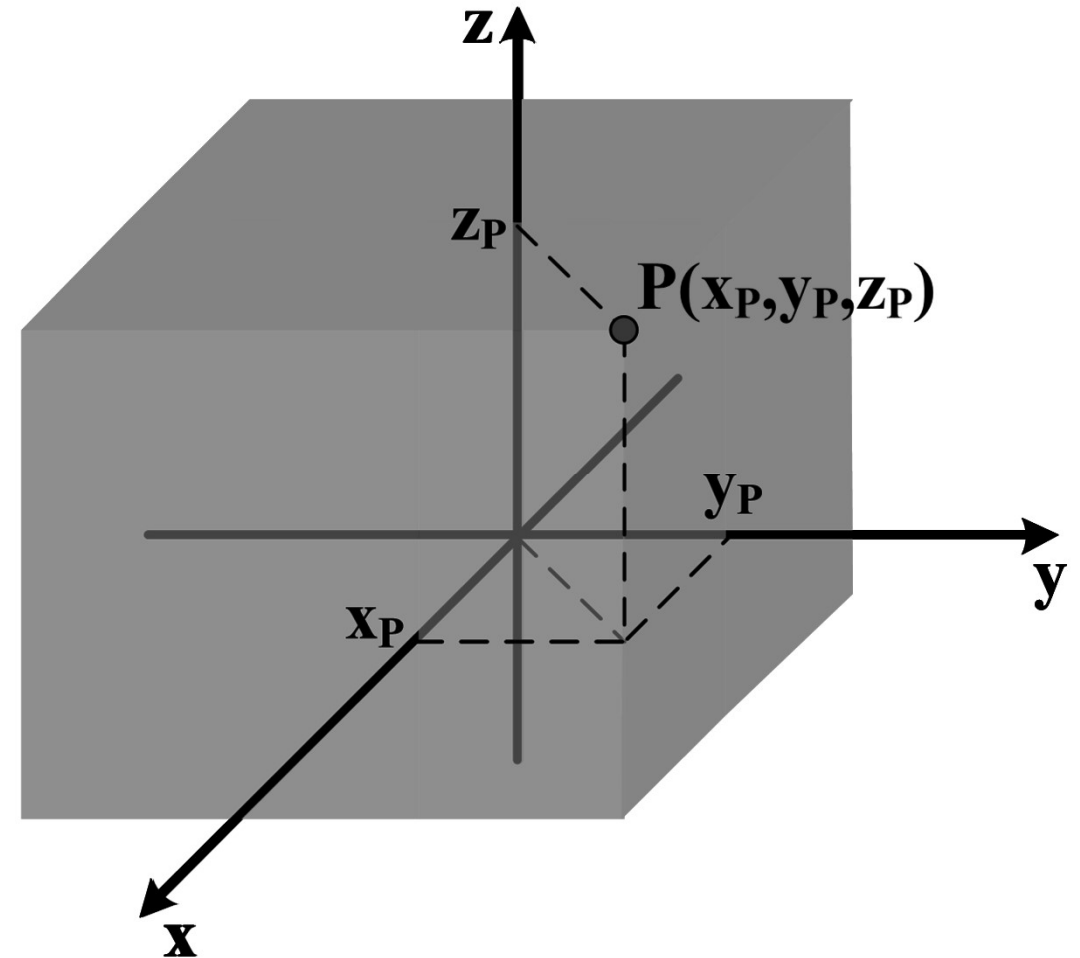
Conteúdo

- Sistema de Coordenadas Cartesianas;
- Sistema de Coordenadas Cilíndricas;
- Sistema de Coordenadas Esféricas;
- Álgebra Vetorial;



Sistema de Coordenadas Cartesianas

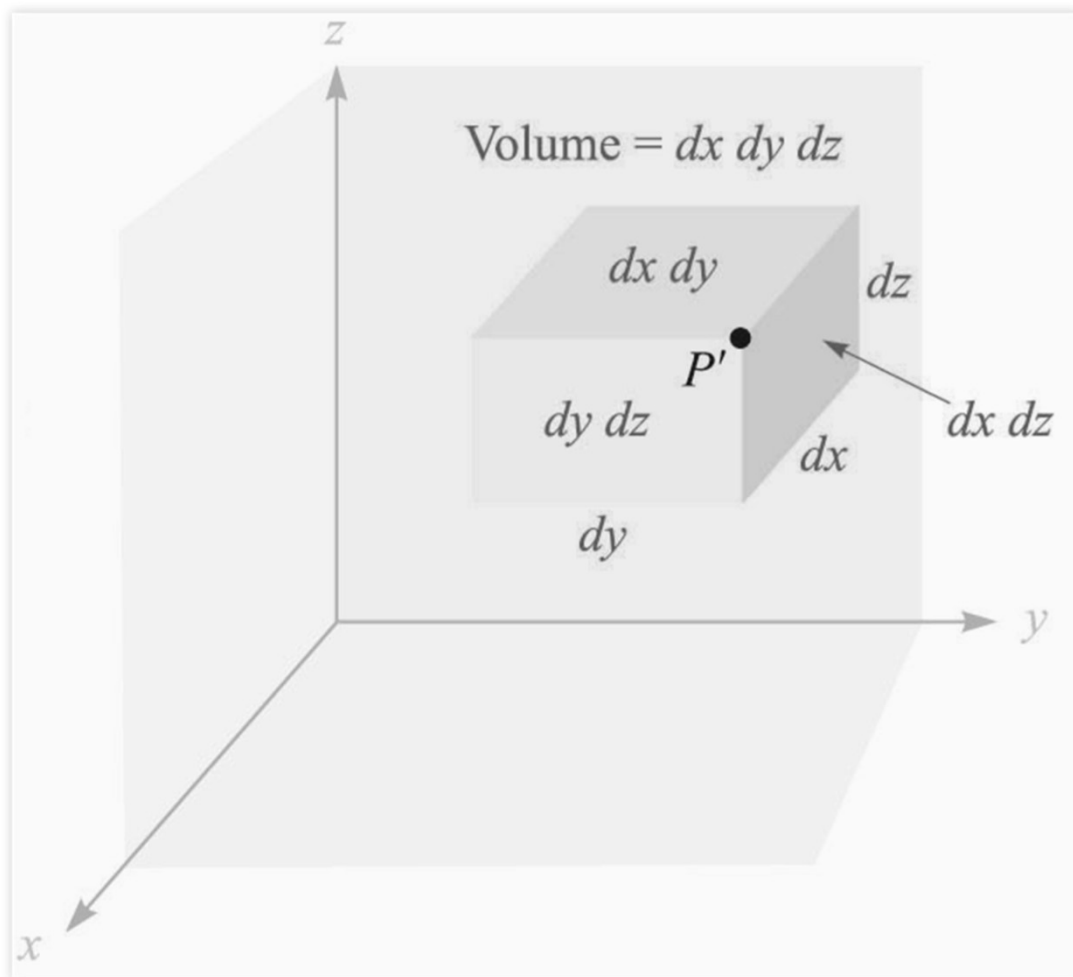
- Coordenadas (x,y,z) ;
- Superfícies coordenadas:
 - Z constante;
 - Y constante;
 - X constante;





Sistema de Coordenadas Cartesianas

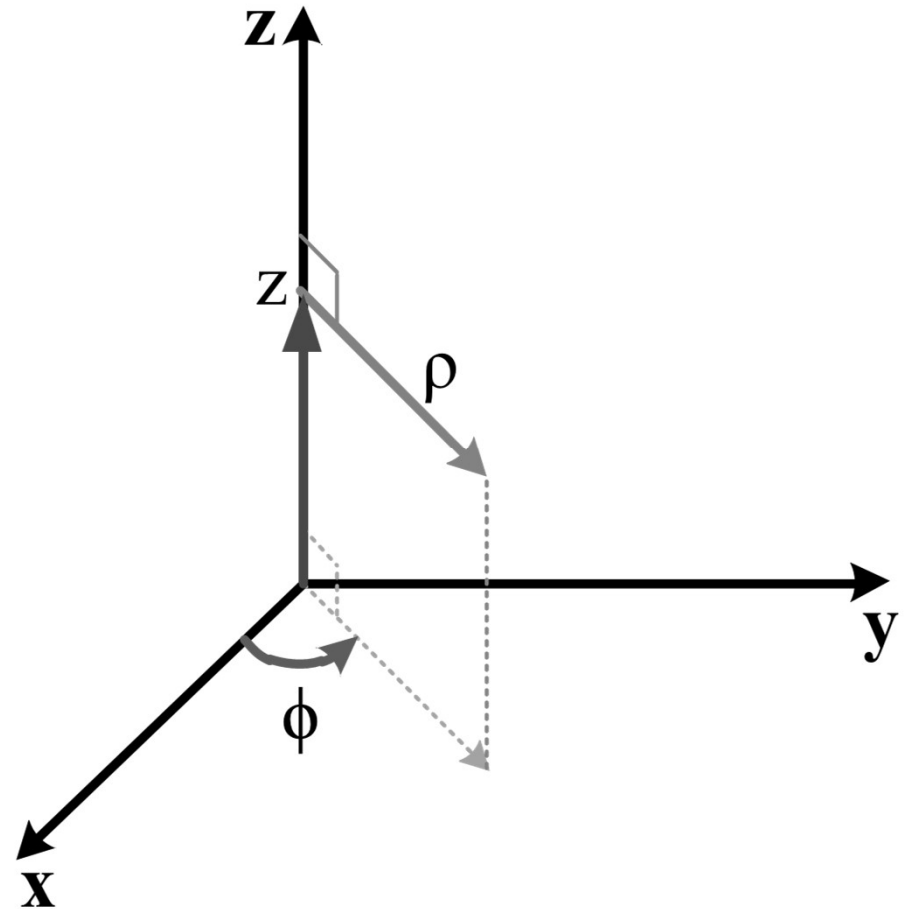
- Vetores unitários:
 - \hat{a}_x , \hat{a}_y e \hat{a}_z ;
- Elementos Diferenciais:
 - Linha;
 - Área;
 - Volume;





Sistema de Coordenadas Cilíndricas

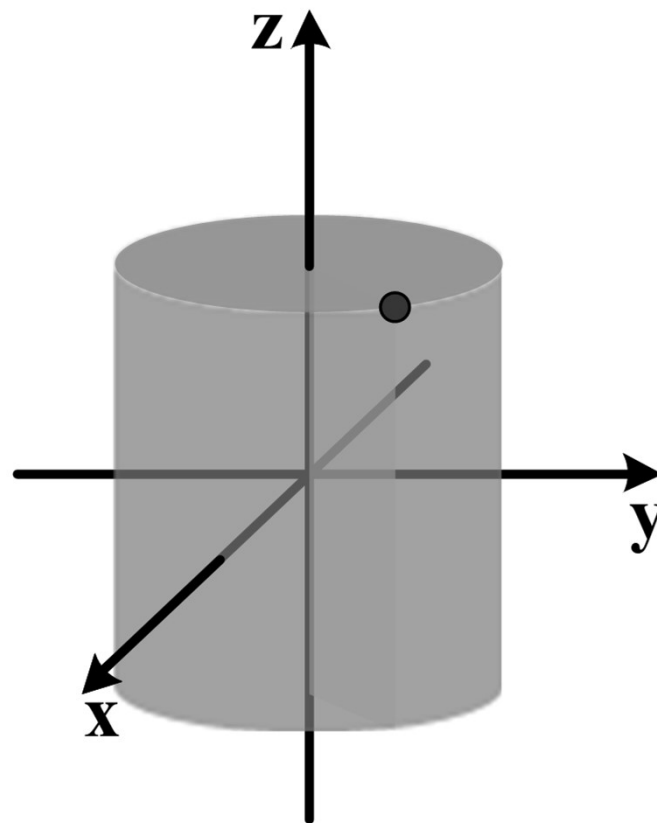
- Coordenadas (ρ, ϕ, z) ;
- Superfícies coordenadas:
 - ϕ constante;
 - ρ constante;
 - z constante;





Sistema de Coordenadas Cilíndricas

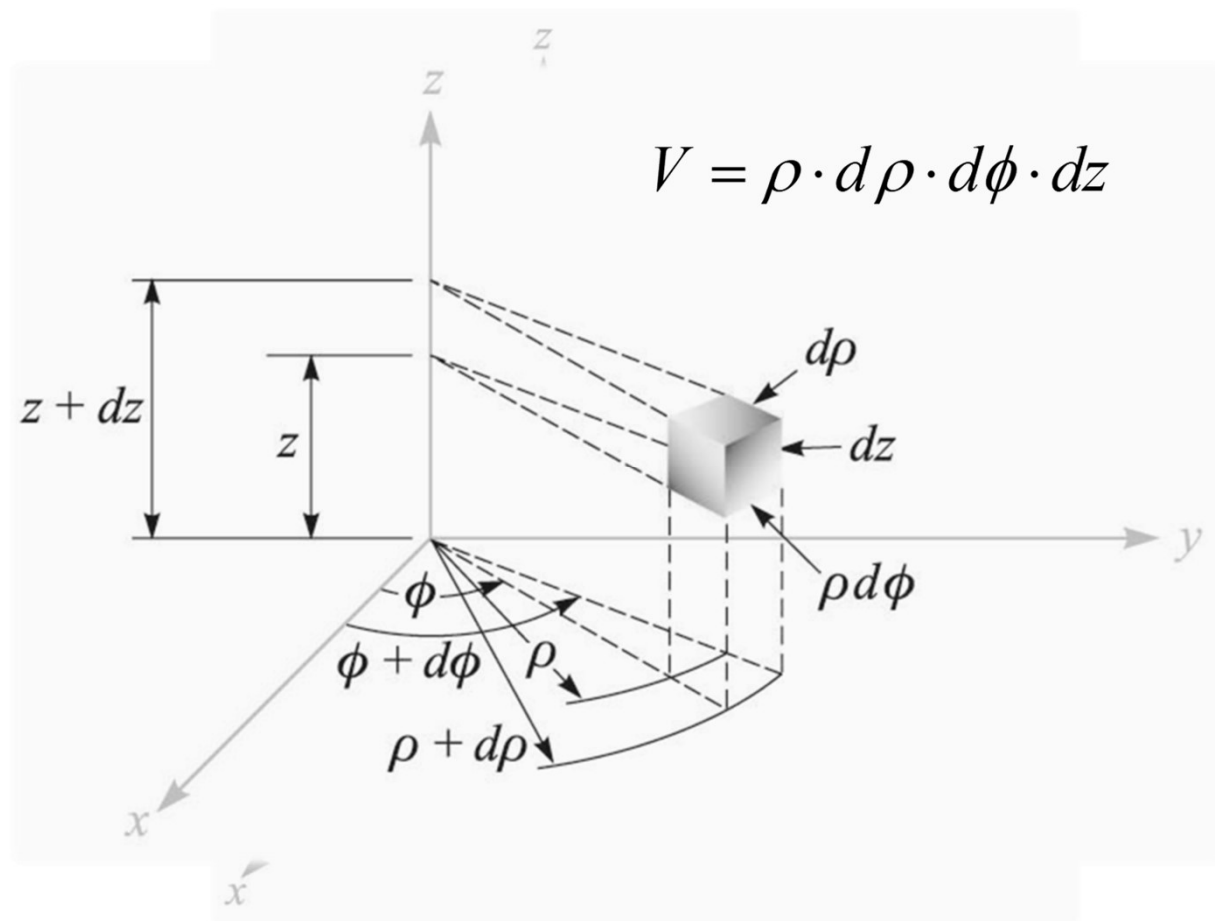
- Coordenadas (ρ, ϕ, z) ;
- Superfícies coordenadas:
 - ϕ constante;
 - ρ constante;
 - z constante;





Sistema de Coordenadas Cilíndricas

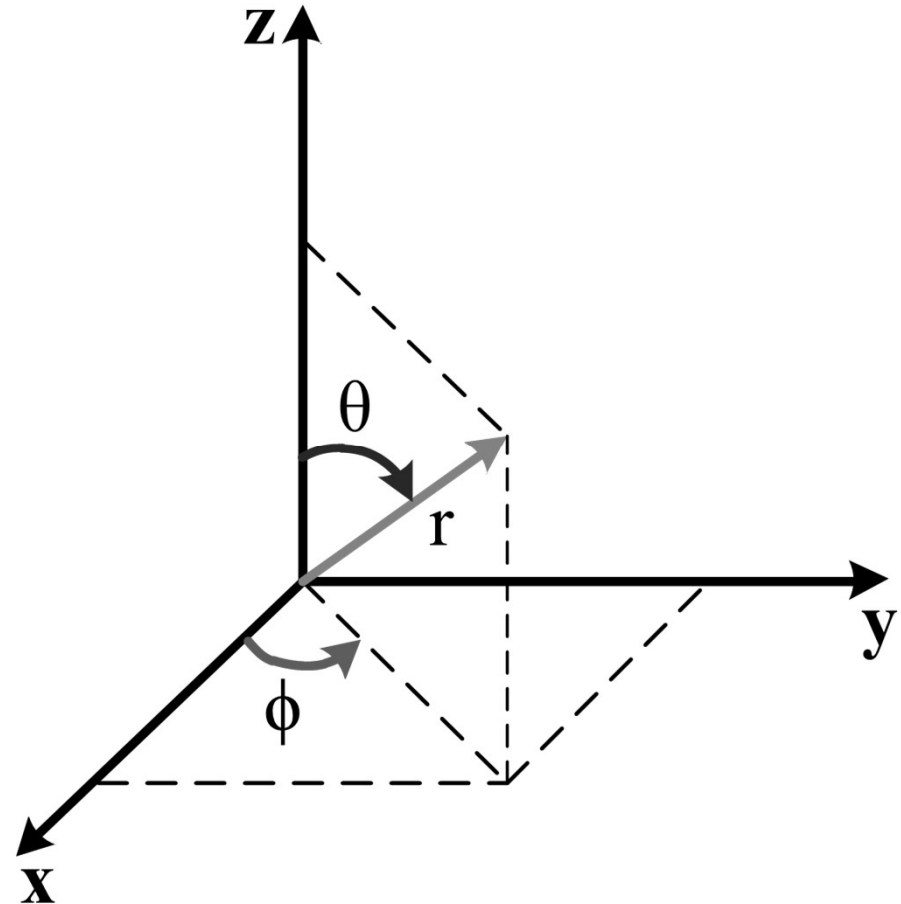
- Vetores unitários;
 - $\hat{a}_\rho, \hat{a}_\phi, \hat{a}_z$;
- Elementos:
 - Linha;
 - Área;
 - Volume;





Sistema de Coordenadas Esféricas

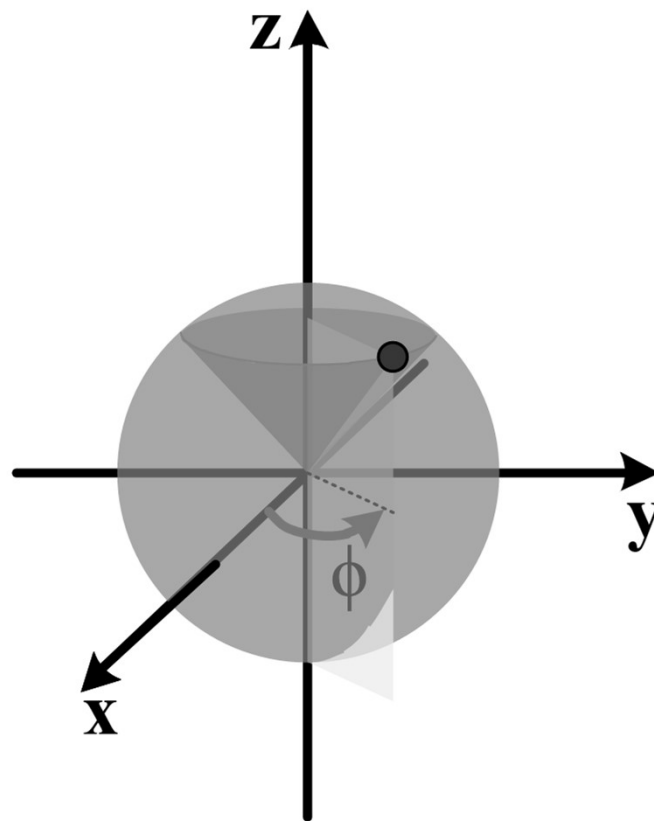
- Coordenadas (r, ϑ, ϕ) ;
- Superfícies coordenadas;
 - ϕ constante;
 - ϑ constante;
 - r constante;





Sistema de Coordenadas Esféricas

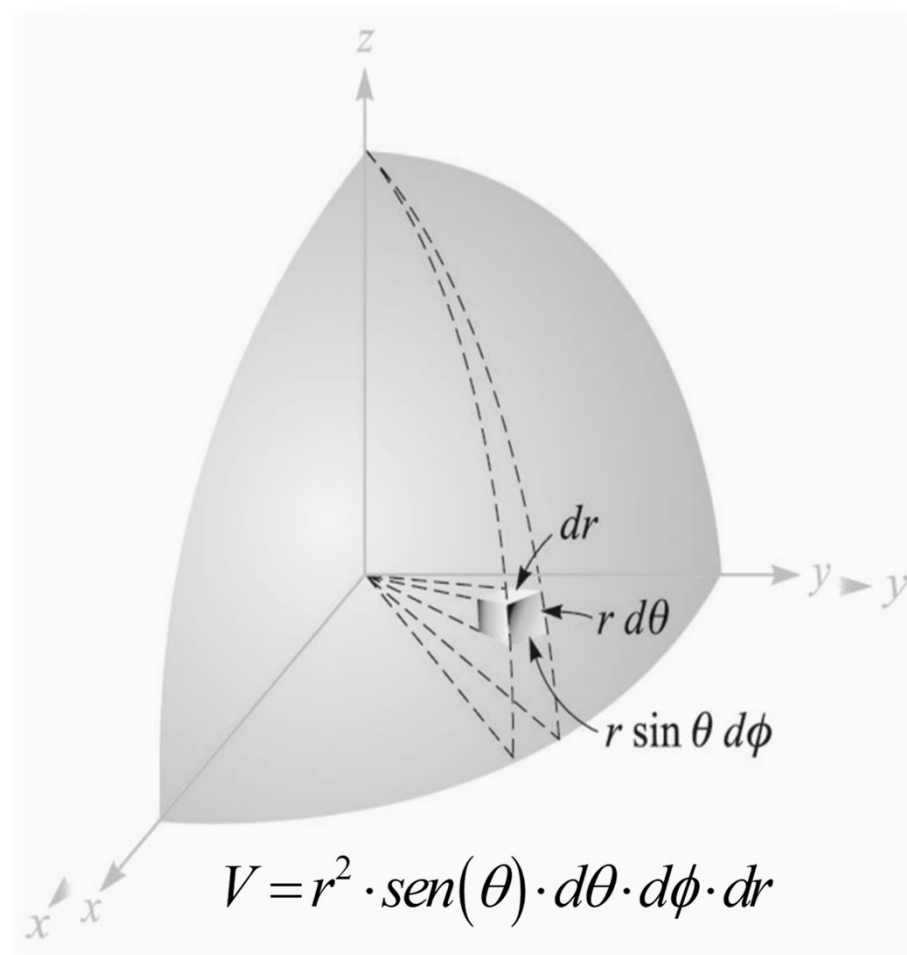
- Coordenadas (r, ϑ, ϕ) ;
- Superfícies coordenadas;
 - ϕ constante;
 - ϑ constante;
 - r constante;





Sistema de Coordenadas Esféricas

- Vetores unitários;
 - $\hat{a}_r, \hat{a}_\theta, \hat{a}_\phi$;
- Elementos:
 - Linha;
 - Área;
 - Volume;





Álgebra Vetorial

- Representação de vetores:

- Cartesianas:

$$\vec{A} = A_x \hat{a}_x + A_y \hat{a}_y + A_z \hat{a}_z \Rightarrow |\vec{A}| = \sqrt{A_x^2 + A_y^2 + A_z^2}$$

- Cilíndricas:

$$\vec{A} = A_\rho \hat{a}_\rho + A_\phi \hat{a}_\phi + A_z \hat{a}_z \Rightarrow |\vec{A}| = \sqrt{A_\rho^2 + A_z^2}$$

- Esféricas:

$$\vec{A} = A_r \hat{a}_r + A_\theta \hat{a}_\theta + A_\phi \hat{a}_\phi \Rightarrow |\vec{A}| = A_r$$



Álgebra Vetorial

- Soma/Subtração de Vetores:

$$\vec{A} = A_x \hat{a}_x + A_y \hat{a}_y + A_z \hat{a}_z \quad e \quad \vec{B} = B_x \hat{a}_x + B_y \hat{a}_y + B_z \hat{a}_z$$

$$\vec{A} \pm \vec{B} = (A_x \pm B_x) \hat{a}_x + (A_y \pm B_y) \hat{a}_y + (A_z \pm B_z) \hat{a}_z$$

– Associativa: $\vec{A} \pm (\vec{B} \pm \vec{C}) = (\vec{A} \pm \vec{B}) \pm \vec{C}$

– Distributiva: $k \cdot (\vec{A} \pm \vec{B}) = k \cdot \vec{A} \pm k \cdot \vec{B}$

– Comutativa: $\vec{A} + \vec{B} = \vec{B} + \vec{A}$



Álgebra Vetorial

- Produto entre vetores:

- Escalar:

$$\vec{A} = A_x \hat{a}_x + A_y \hat{a}_y + A_z \hat{a}_z \quad e \quad \vec{B} = B_x \hat{a}_x + B_y \hat{a}_y + B_z \hat{a}_z$$

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = A_x \cdot B_x + A_y \cdot B_y + A_z \cdot B_z$$

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = A \cdot B \cdot \cos(\alpha)$$



Álgebra Vetorial

- Produto entre vetores:

- Vetorial:

$$\vec{A} = A_x \hat{a}_x + A_y \hat{a}_y + A_z \hat{a}_z \quad e \quad \vec{B} = B_x \hat{a}_x + B_y \hat{a}_y + B_z \hat{a}_z$$

$$\begin{aligned} \vec{A} \times \vec{B} = & (A_x \cdot B_y) \hat{a}_z - (A_x \cdot B_z) \hat{a}_y \\ & - (A_y \cdot B_x) \hat{a}_z + (A_y \cdot B_z) \hat{a}_x \\ & + (A_z \cdot B_x) \hat{a}_y - (A_z \cdot B_y) \hat{a}_x \end{aligned}$$