



**UENF**

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

# Física Geral I – 1<sup>o</sup> semestre de 2022

2<sup>as</sup> e 4<sup>as</sup> (16:00 às 18:00) – Auditório CC

## Cap. 3: Vetores

## Grandezas Físicas

### Escalares

- Massa
- Tempo
- Pressão
- Temperatura
- Energia

### Vetoriais

- Deslocamento
- Velocidade
- Força
- Campo elétrico

**Módulo, direção e sentido**

### Vetor deslocamento (exemplo simples)

1 dimensão  $\Rightarrow$  1 variável

### Vetor deslocamento (exemplo simples)

2 e 3 dimensões  $\Rightarrow$  2 e 3 variáveis

### Soma vetorial (graficamente)

- Propriedade comutativa  $\vec{s} = \vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$

- Regra do paralelogramo

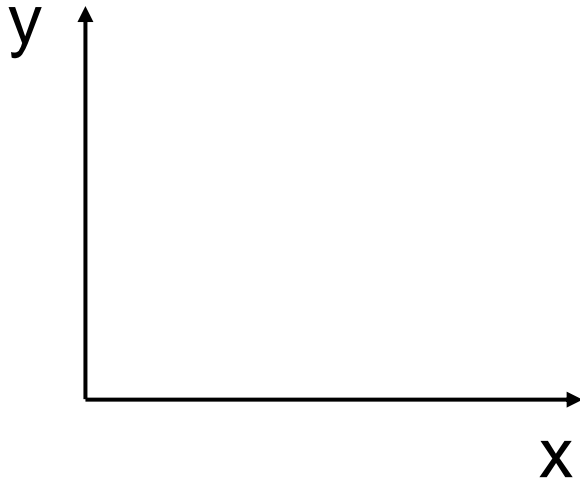
### Soma vetorial (graficamente)

- Propriedade associativa  $(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c} = \vec{a} + (\vec{b} + \vec{c})$

# **Soma vetorial (graficamente)**

## **Subtração**

## Representações vetoriais (2D)



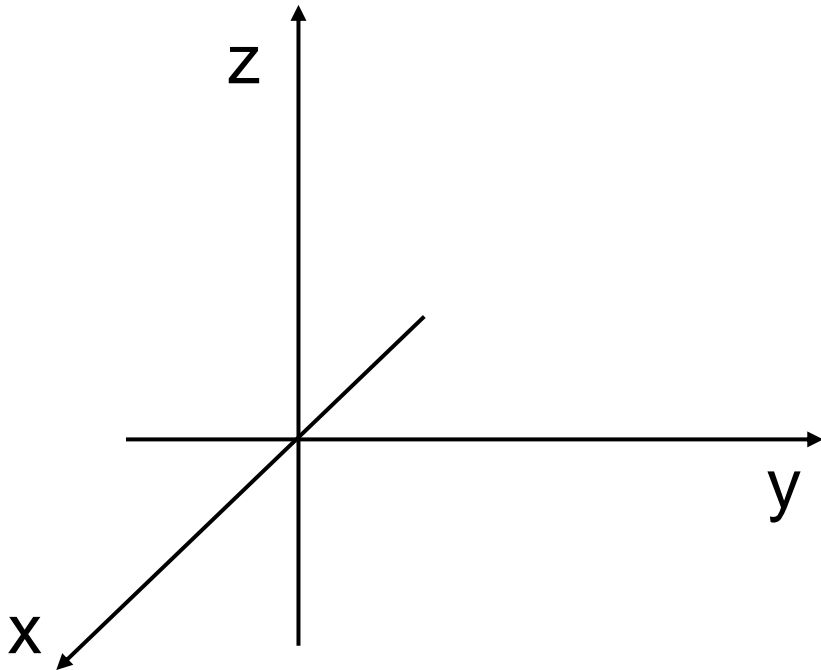
- Coordenadas cartesianas
- Coordenadas polares



### Representações vetoriais (3D)

- Coordenadas cartesianas, esféricas, cilíndricas

**Vetores unitários (versores)**



### Multiplicação de vetores

- Multiplicação por escalar

$$\vec{a}' = \lambda \vec{a}$$

$\lambda \Rightarrow$  Escalar puro ou grandeza física

### Multiplicação de vetores

- Produto escalar (interno)

2 vetores  $\rightarrow$  escalar

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \phi$$

### Multiplicação de vetores

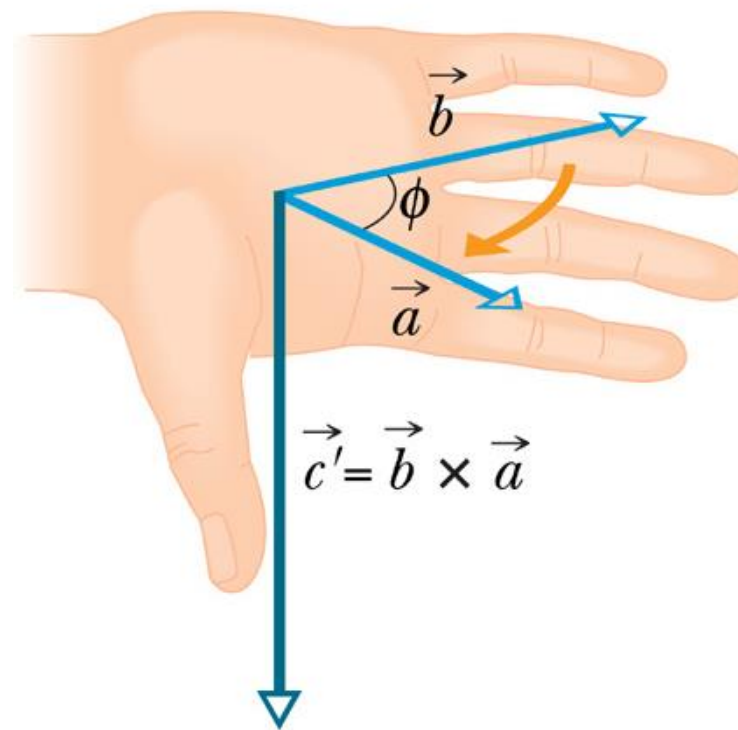
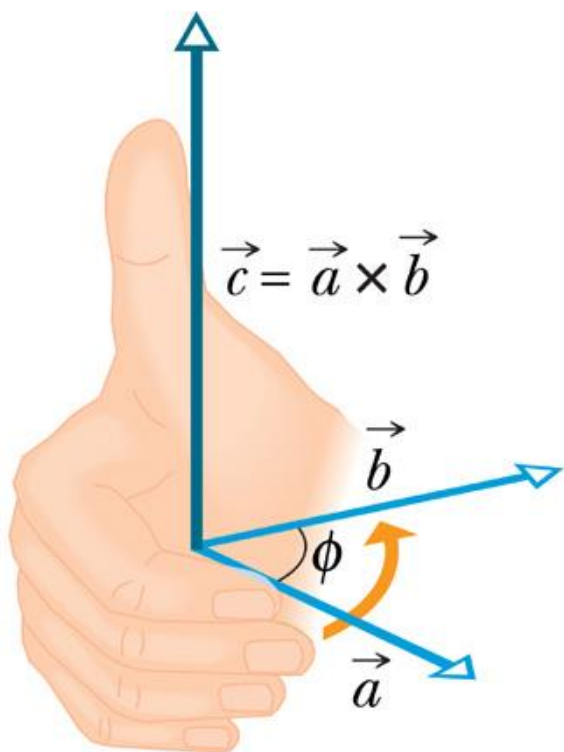
#### - Produto vetorial

2 vetores  $\rightarrow$  1 vetor

$$\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$$

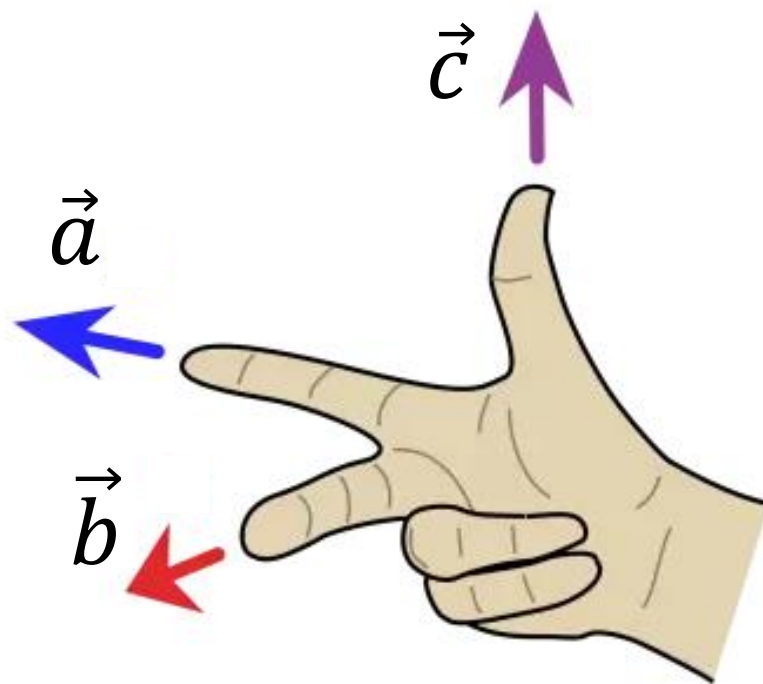
# Multiplicação de vetores

## - Regra da mão direita



## Multiplicação de vetores

- Regra da mão direita



# Multiplicação de vetores

## - Produto vetorial

$$\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$$