

# Relações Trigonométricas

## Definições Básicas

Considere um triângulo retângulo com um ângulo  $\theta$ . Os lados são definidos como:

- **Oposto:** O lado em frente ao ângulo  $\theta$ .
- **Adjacente:** O lado próximo ao ângulo  $\theta$  que não é a hipotenusa.
- **Hipotenusa:** O lado mais longo, oposto ao ângulo reto.

As relações trigonométricas fundamentais são:

$$\begin{aligned}\sin(\theta) &= \frac{\text{Oposto}}{\text{Hipotenusa}} \\ \cos(\theta) &= \frac{\text{Adjacente}}{\text{Hipotenusa}} \\ \tan(\theta) &= \frac{\text{Oposto}}{\text{Adjacente}}\end{aligned}$$

---

## Relações Recíprocas

As relações recíprocas são os inversos das relações trigonométricas básicas:

$$\begin{aligned}\csc(\theta) &= \frac{1}{\sin(\theta)} = \frac{\text{Hipotenusa}}{\text{Oposto}} \\ \sec(\theta) &= \frac{1}{\cos(\theta)} = \frac{\text{Hipotenusa}}{\text{Adjacente}} \\ \cot(\theta) &= \frac{1}{\tan(\theta)} = \frac{\text{Adjacente}}{\text{Oposto}}\end{aligned}$$

---

## Identidades Pitagóricas

As identidades pitagóricas são derivadas do Teorema de Pitágoras:

$$\sin^2(\theta) + \cos^2(\theta) = 1$$

$$1 + \tan^2(\theta) = \sec^2(\theta)$$

$$1 + \cot^2(\theta) = \csc^2(\theta)$$

---

## Relações de Quociente

$$\tan(\theta) = \frac{\sin(\theta)}{\cos(\theta)}$$

$$\cot(\theta) = \frac{\cos(\theta)}{\sin(\theta)}$$

---

## Sinais das Funções Trigonométricas nos Quadrantes

- **Quadrante I (0° a 90°):** Todas as funções são positivas.
- **Quadrante II (90° a 180°):**  $\sin(\theta)$  e  $\csc(\theta)$  são positivas.
- **Quadrante III (180° a 270°):**  $\tan(\theta)$  e  $\cot(\theta)$  são positivas.
- **Quadrante IV (270° a 360°):**  $\cos(\theta)$  e  $\sec(\theta)$  são positivas.