

Aula de Fixação: Eletromagnetismo

Cálculo do Vetor Indução
Magnética (B) — Capítulo 13

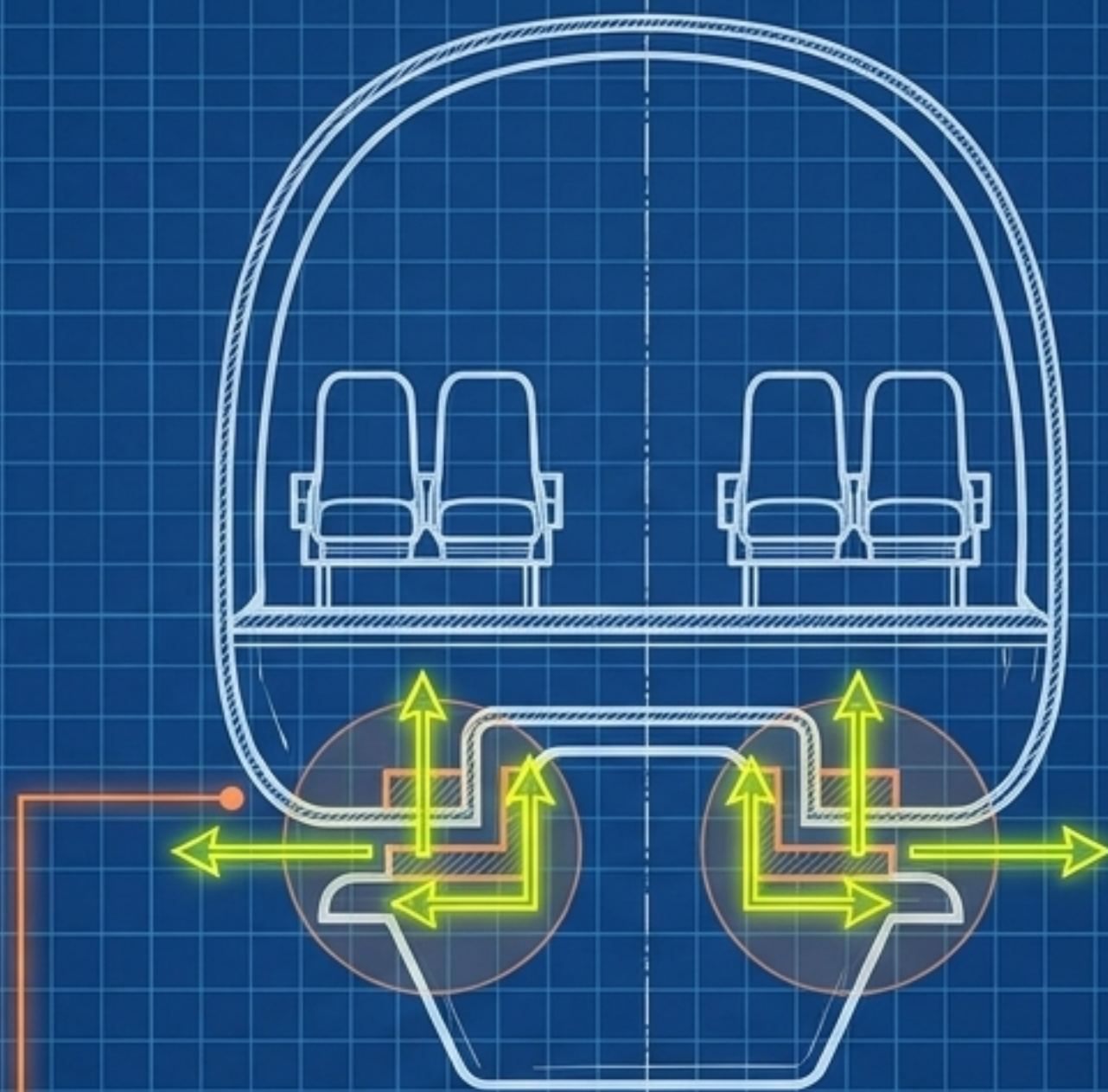


O Poder da Indução: Engenharia sem Atrito



O Paradoxo: Ao eliminar as rodas, economiza-se a energia perdida no atrito com os trilhos.

A Solução: Resta como força dissipadora apenas a resistência do ar.

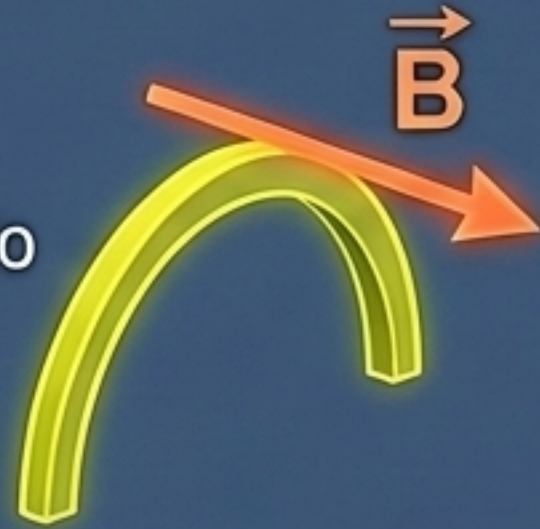


O Motor Oculto: A levitação e propulsão dependem do controle absoluto do Vetor Indução Magnética ($\mathbf{B}$).

Anatomia do Vetor Indução Magnética ($\vec{B}$)

1. Direção

Tangente à linha de indução no ponto analisado
Perpendicular ao plano (em espiras).



2. Sentido

Definido estritamente pela Regra da Mão Direita nº 1.



3. Intensidade:

Determinada pela força magnética em uma carga de prova ou relacionada à área sob o gráfico de grandezas físicas.

Área sob o gráfico representa o efeito acumulado



4. Unidades

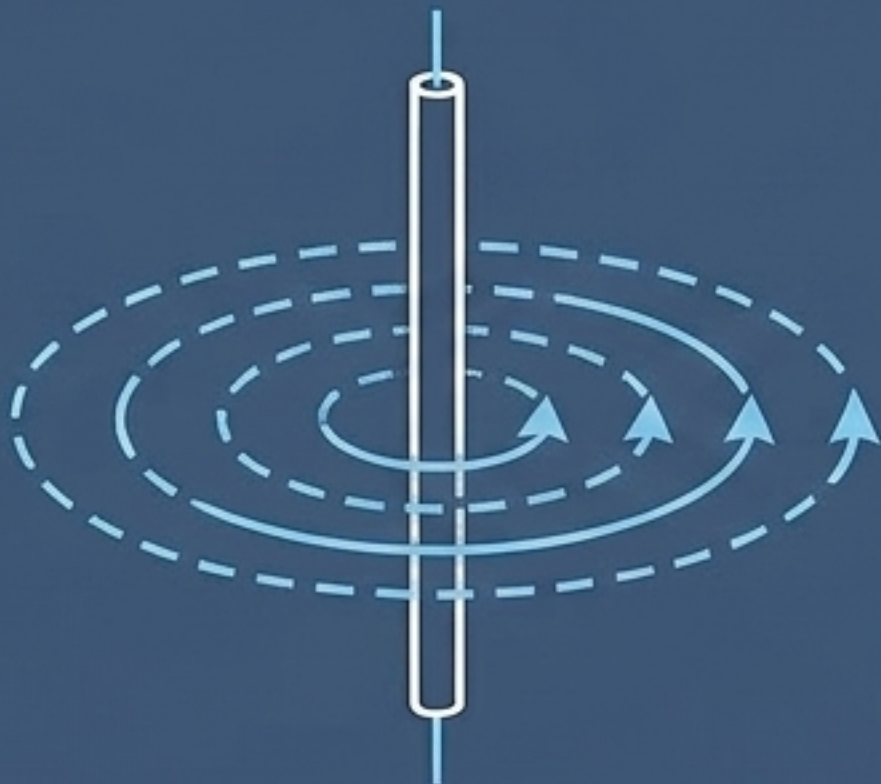
Sistema Internacional (SI): Tesla (T) —
Em homenagem a Nicolas Tesla.

Sistema Antigo: Gauss (G)

$$1 \text{ T} = 10^4 \text{ G}$$

Matriz de Diagnóstico: Fórmulas Estruturais

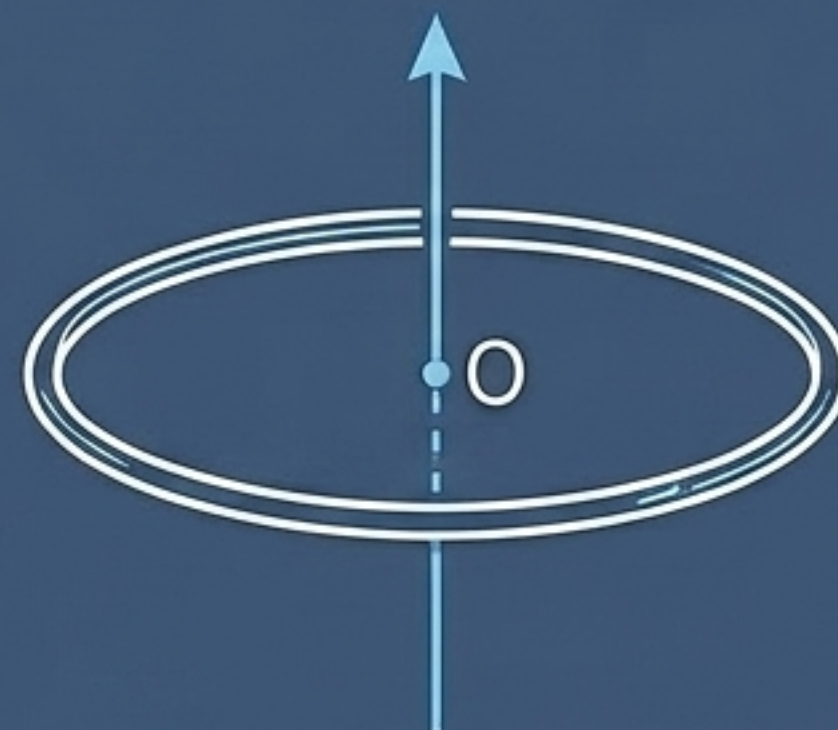
Fio Retilíneo



Linhas de Indução: Circunferências concêntricas perpendiculares ao fio.

$$B = \frac{\mu_0 \cdot i}{2\pi r}$$

Espira Circular

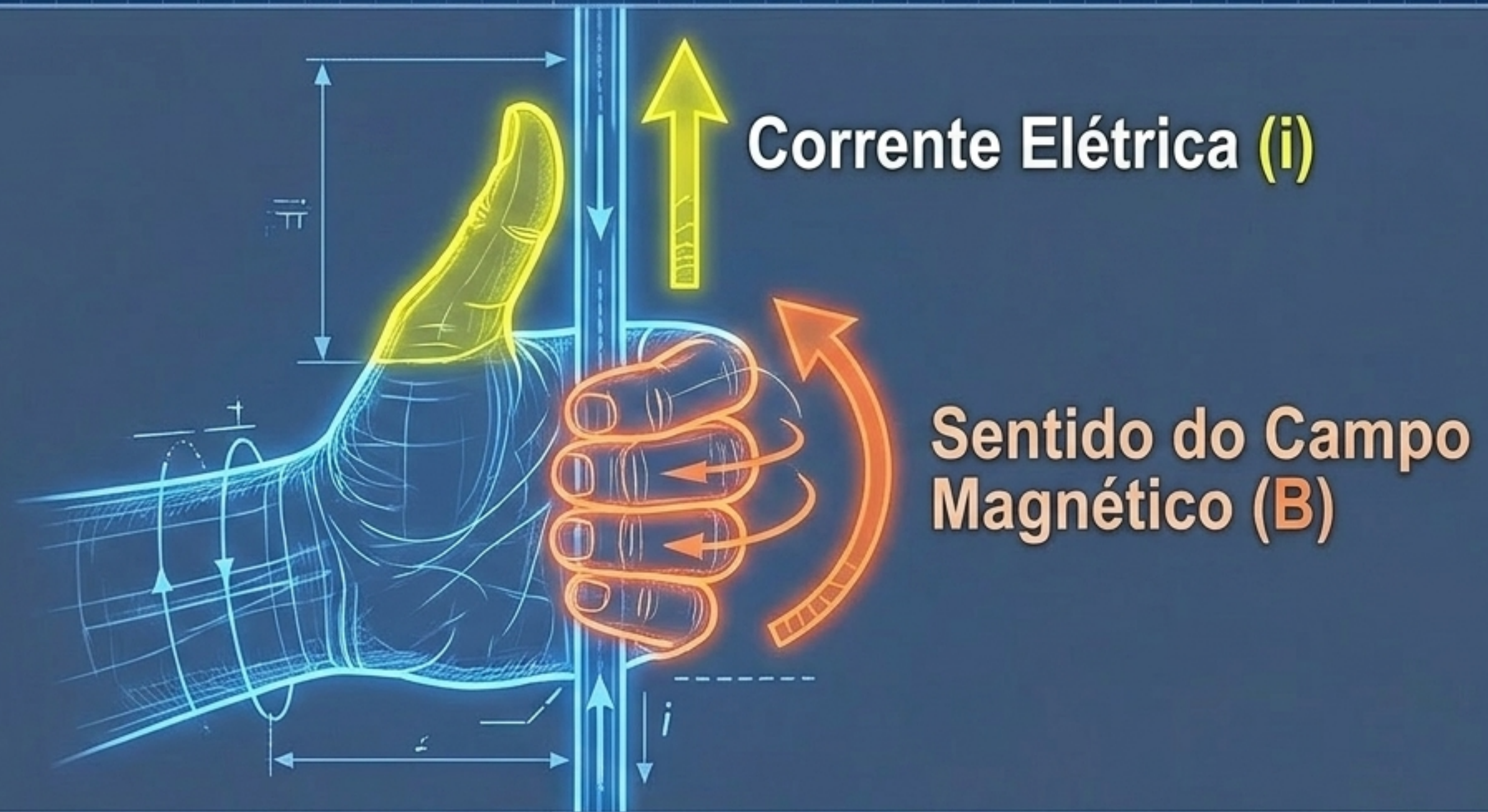


Linhas de Indução: No centro (O), direção perpendicular ao plano da espira.

$$B = \frac{\mu_0 \cdot i}{2R}$$

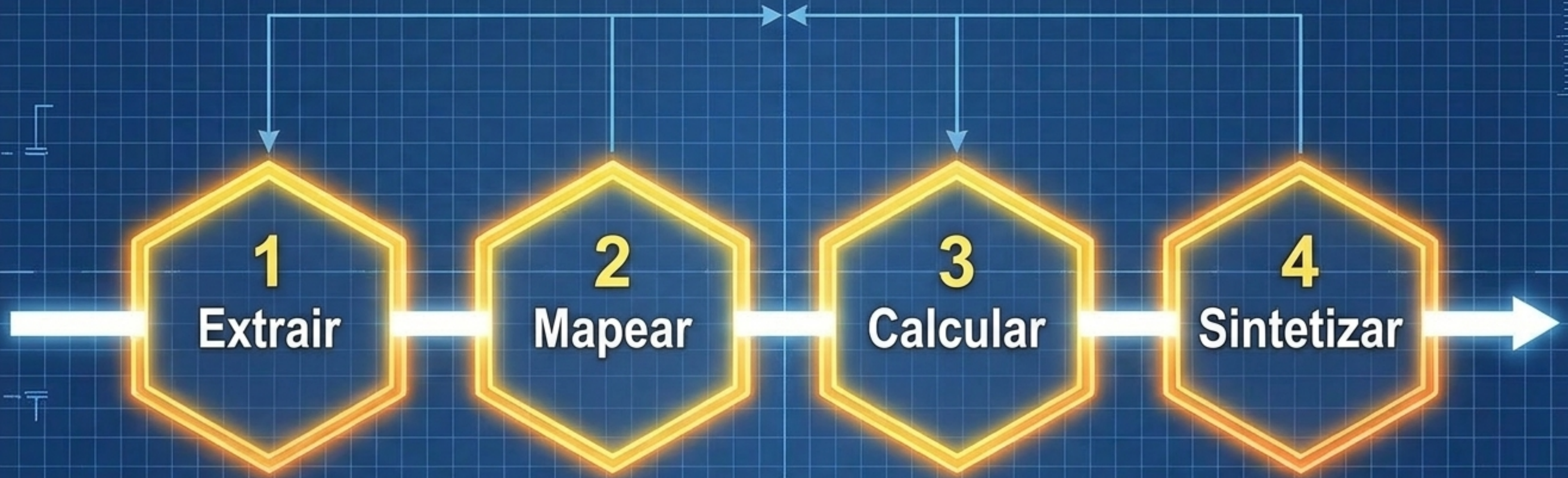
Derivado da Lei de Biot-Savart.

A Ferramenta: Regra da Mão Direita (Nº 1)



Aplicação: Para encontrar o sentido em qualquer ponto P, envolva o fio imaginariamente com a mão direita. A ponta dos dedos indicará o sentido do vetor B .

A Arena: Metodologia de Resolução



Isolar dados e converter unidades (ex: cm para m).

Desenhar o modelo 3D e aplicar a Regra da Mão Direita.

Escolher a fórmula correta da matriz estrutural.

Realizar a soma vetorial geométrica.

Exercício R.130: Modelagem e Geometria

O Problema

Texto Original

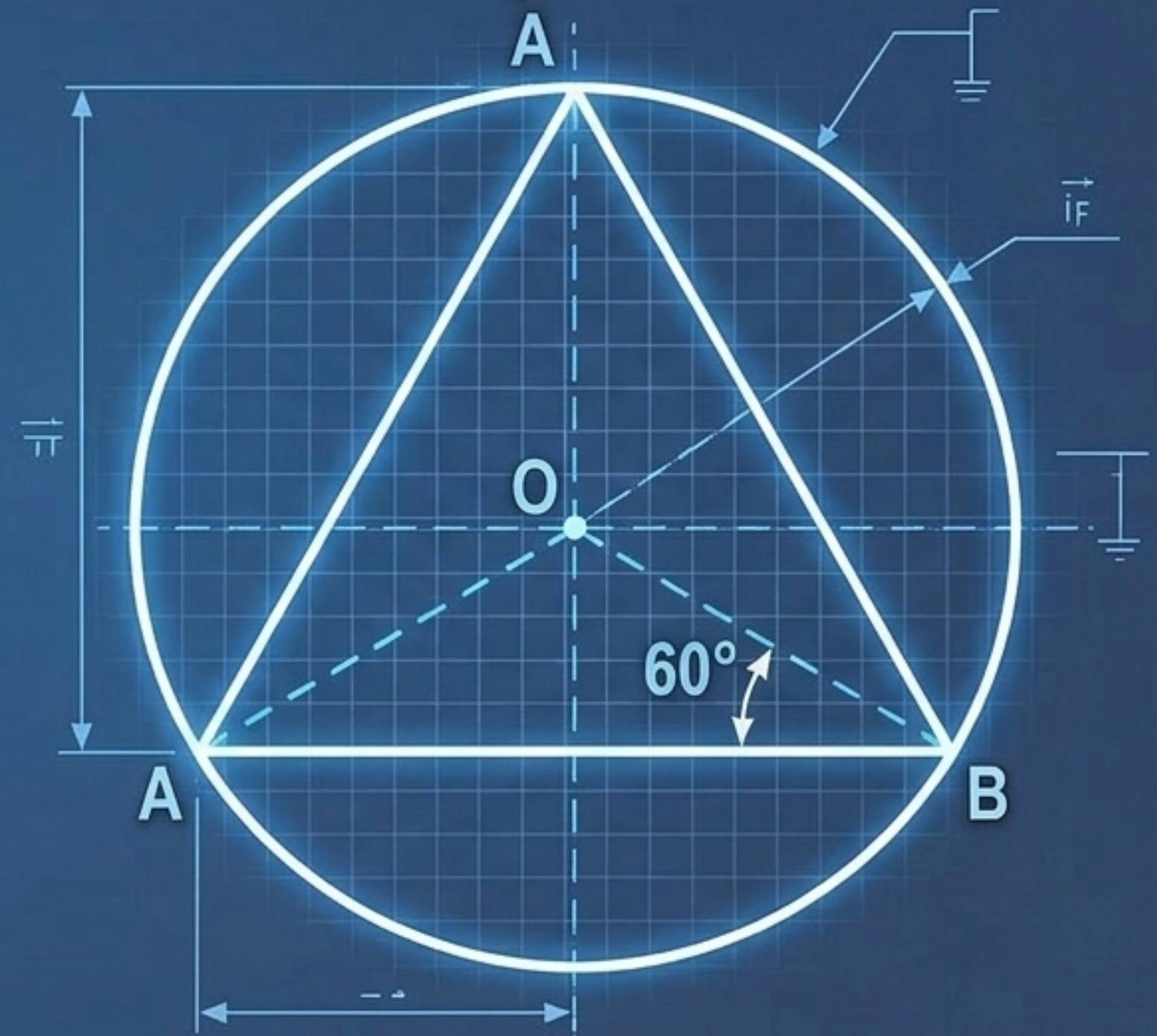
Um fio condutor homogêneo tem a forma de uma circunferência de raio $R = 10\pi$ cm. Uma corrente elétrica de intensidade $i = 6$ A chega por um fio retilíneo ao ponto A e sai pelo ponto B...

Dados Extraídos:

$$R = 10\pi \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$i = 6 \text{ A}$$

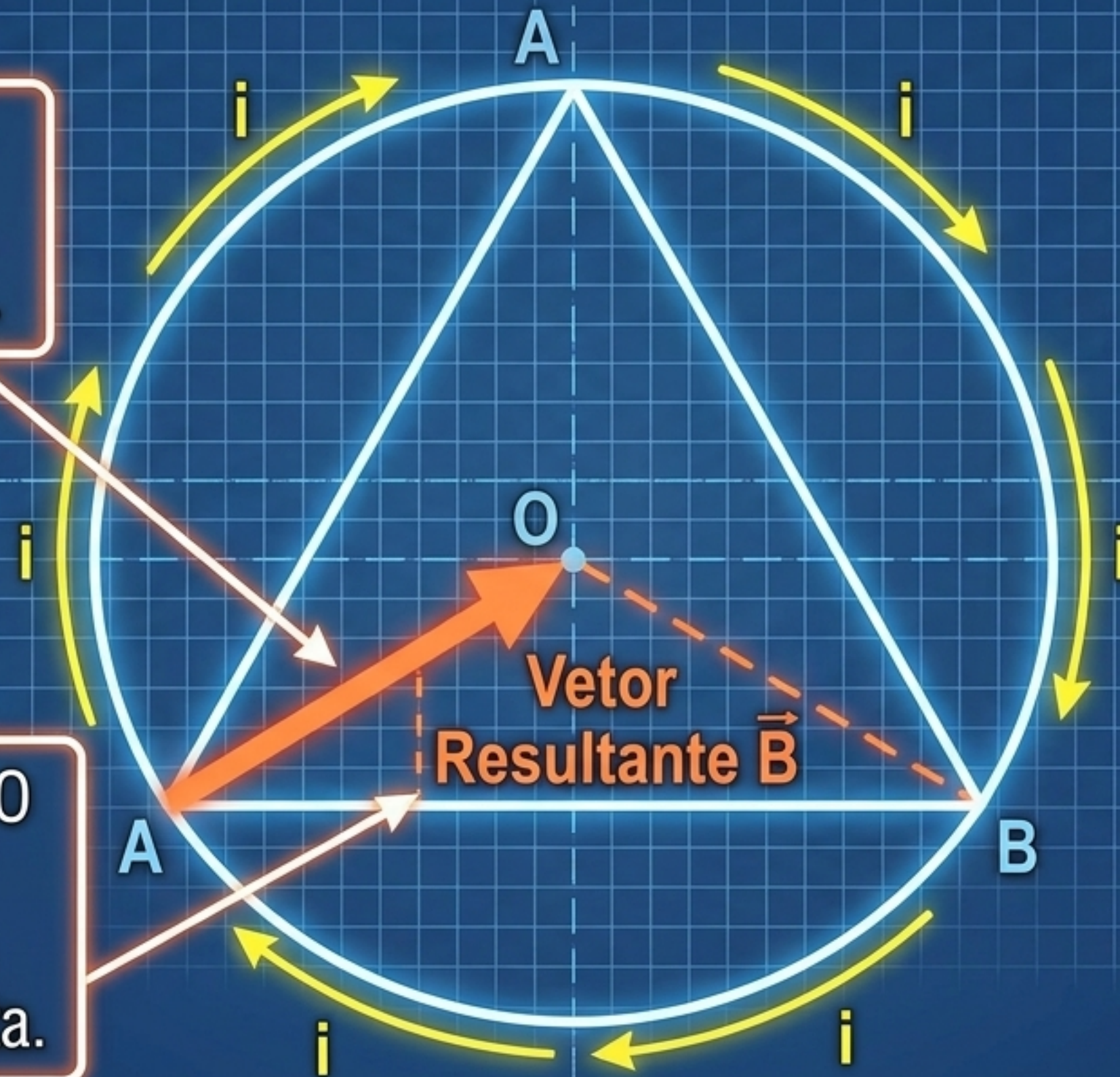
O Mapa Visual



Exercício R.130: Mapeamento Vetorial Espacial

O vetor indução magnética em O é paralelo ao lado BC.

Seu sentido vai de O para o lado AC, determinado pela Regra da Mão Direita.

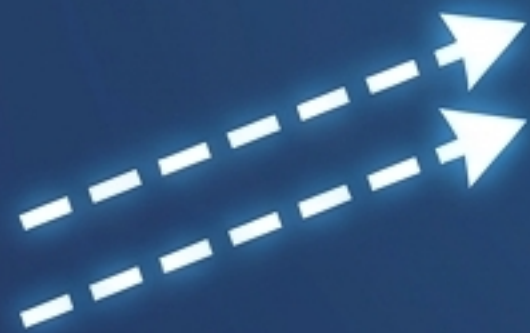


Exercício R.130: A Soma Vetorial Dinâmica

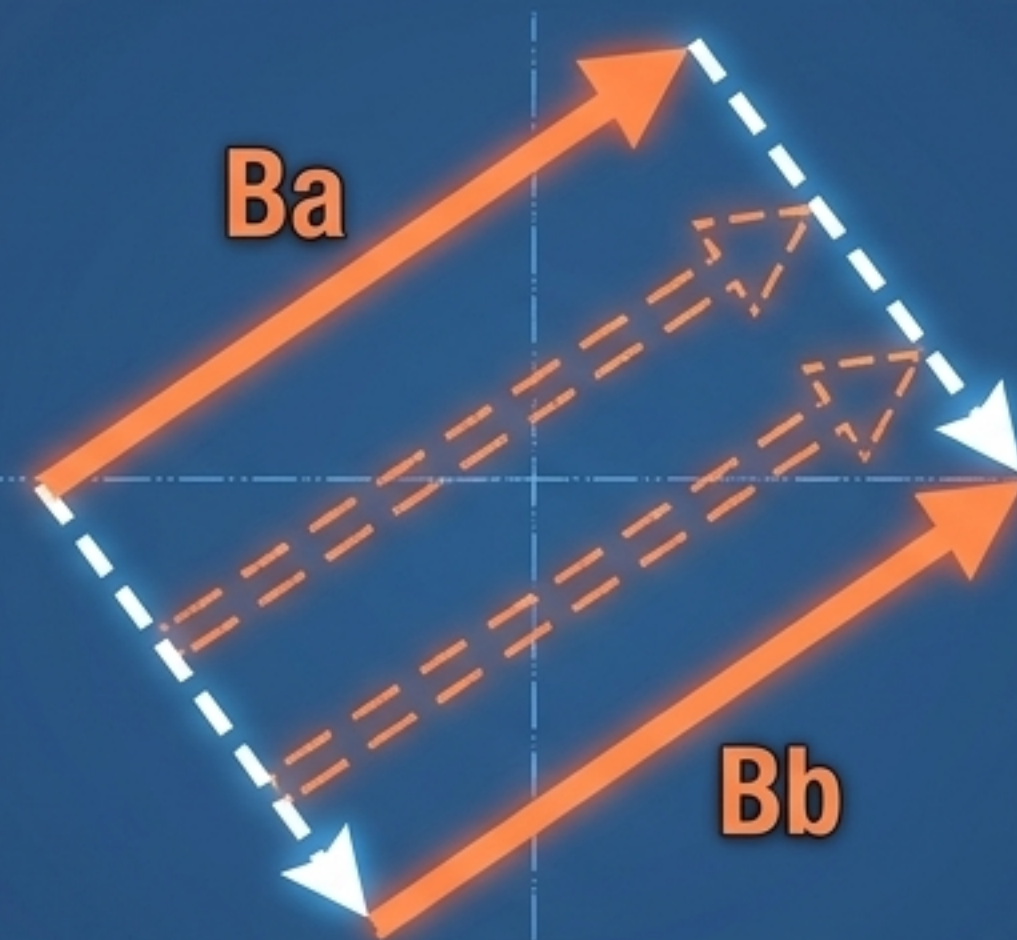
1. Os Módulos

$$B_a = 10^{-6} \text{ T}$$

$$B_b = 10^{-6} \text{ T}$$



2. A Translação



Deslocados por translação
até que se tornem
consecutivos.

3. A Resultante



$$B = B_a + B_b$$

$$B = 10^{-6} + 10^{-6}$$

$$B = 2 \times 10^{-6} \text{ T}$$

O Mapa Mental do Capítulo 13

1. Grandeza

Indução Magnética (**B**)

$$1 \text{ T} = 10^4 \text{ G}$$

2. Ferramenta



Polegar = Corrente (**i**)

Dedos = Campo (**B**)

3. Estruturas

Fio Retilíneo:

$$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi r}$$

Espira Circular:

$$B = \frac{\mu_0 i}{2R}$$

4. Princípio



O campo total é sempre a soma vetorial espacial de suas partes.

$$B_{total} = \sum B_n$$