

Experimento 6

Mapeamento de campo magnético

Medir intensidade de campo magnético

Gerador de onda senoidal

Osciloscópio

Multímetro

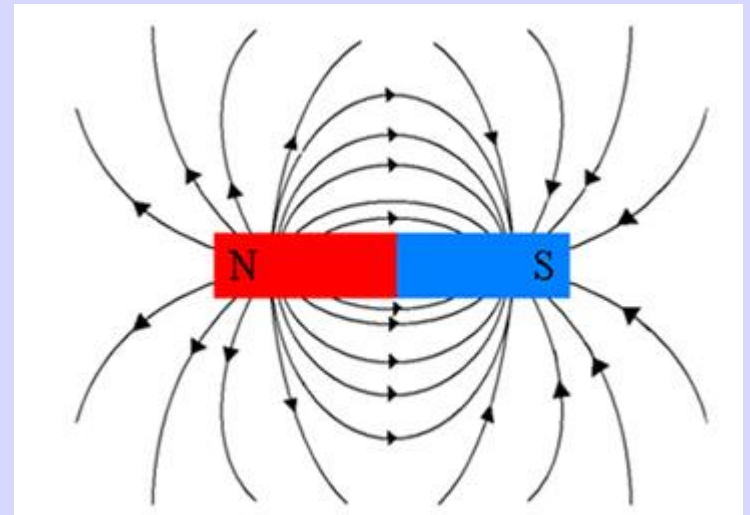
Resistor de 1Ω

Solenóide (80 cm)

Bobina de Helmholtz

Sonda de campo magnético

Suportes diversos

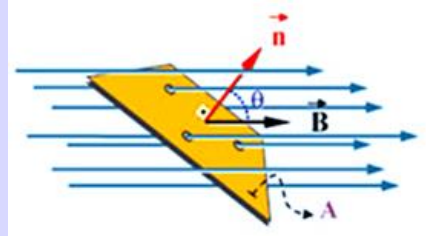


O que é necessário para medir intensidade de campo magnético?

Campo magnético

Sensor de campo

Calibração



Processo de Interação

Fluxo do campo no sensor

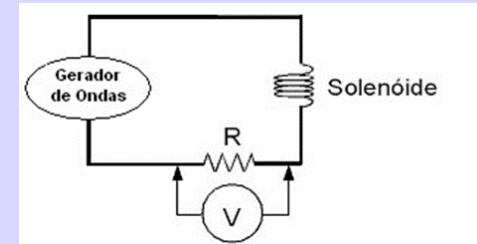
Campo magnético variável

$$\varepsilon = -\frac{d\phi_B}{dt} \quad \phi_B = \int \vec{B} \cdot d\vec{S}$$

$$V_{fonte} = V_0 \cos(\omega t + \delta)$$

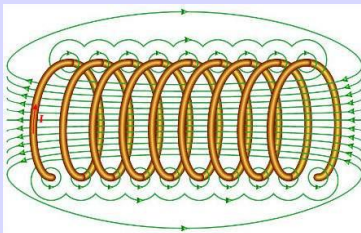
Geração campo conhecido

Medir corrente (determinar frequência)



B conhecido

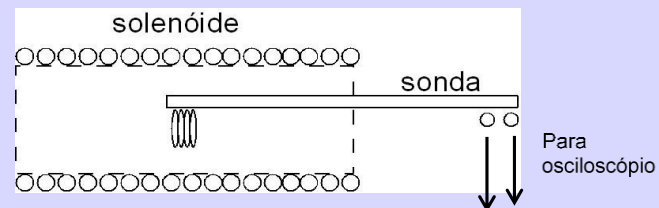
Solenóide longo



$$B = \mu_0 NI$$

Calibração da sonda

Medir ε induzido no osciloscópio



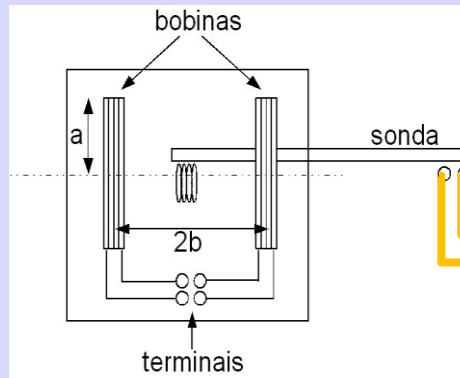
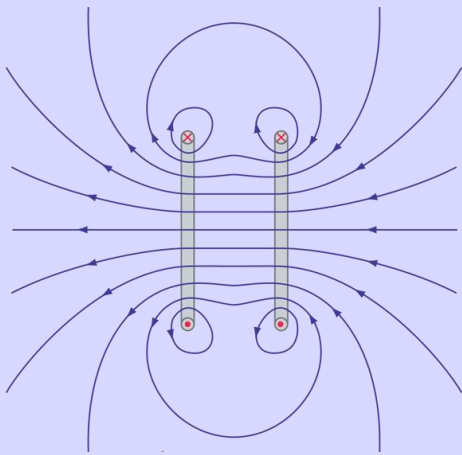
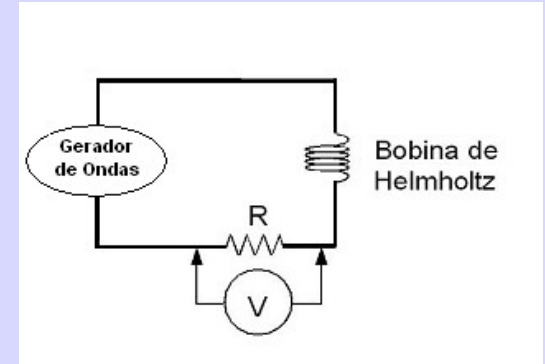
Bobina de Helmholtz



$$V_{fonte} = V_0 \cos(\omega t + \delta)$$

$$I_{fonte} = I_0 \cos(\omega t + \delta')$$

Mesma frequência da calibração



Experimental

$$V_{sonda} \rightarrow B_z$$

Osciloscópio

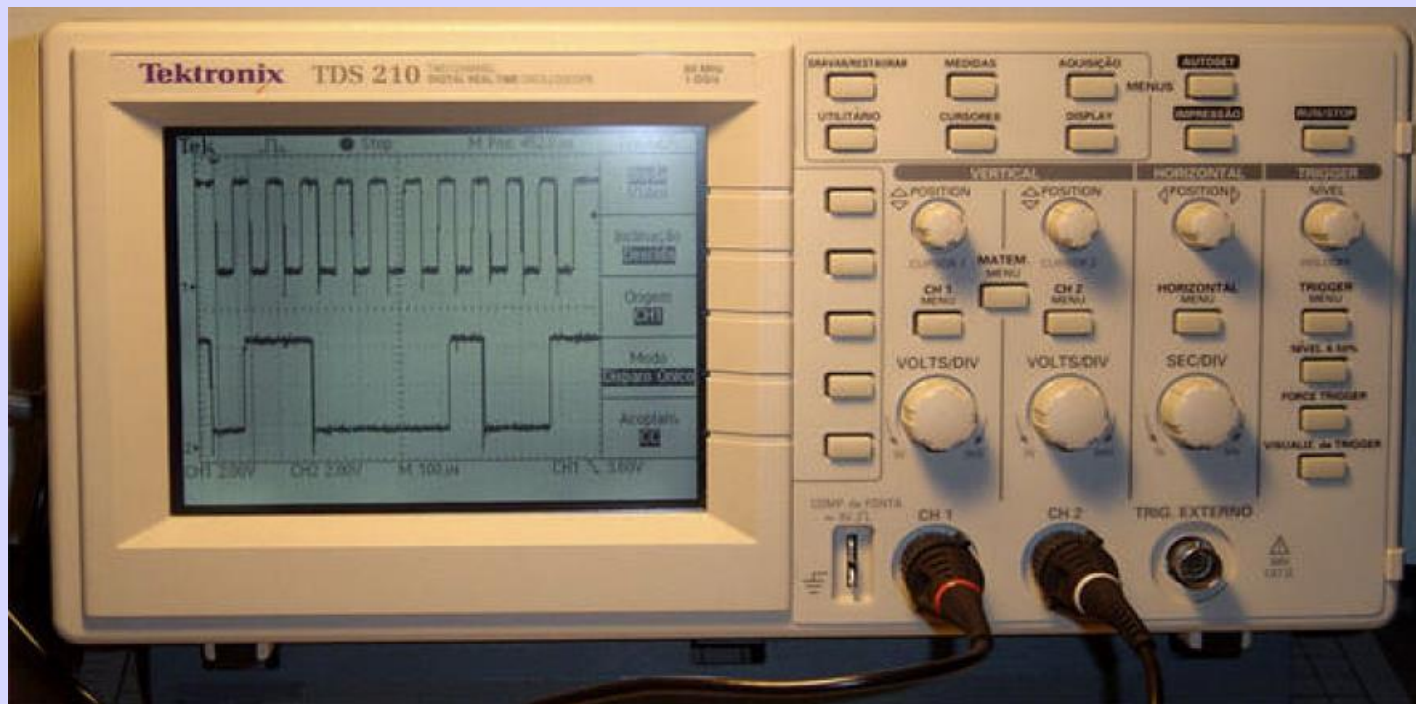
Previsão teórica $\rightarrow B_z = \frac{8\mu_0 NI}{5^{3/2} a}$

$$\begin{aligned} V_R &\rightarrow I_R \\ I_R = I_{bob} &\rightarrow B_z \end{aligned}$$

Osciloscópio

Amostragem de tensão em função do tempo

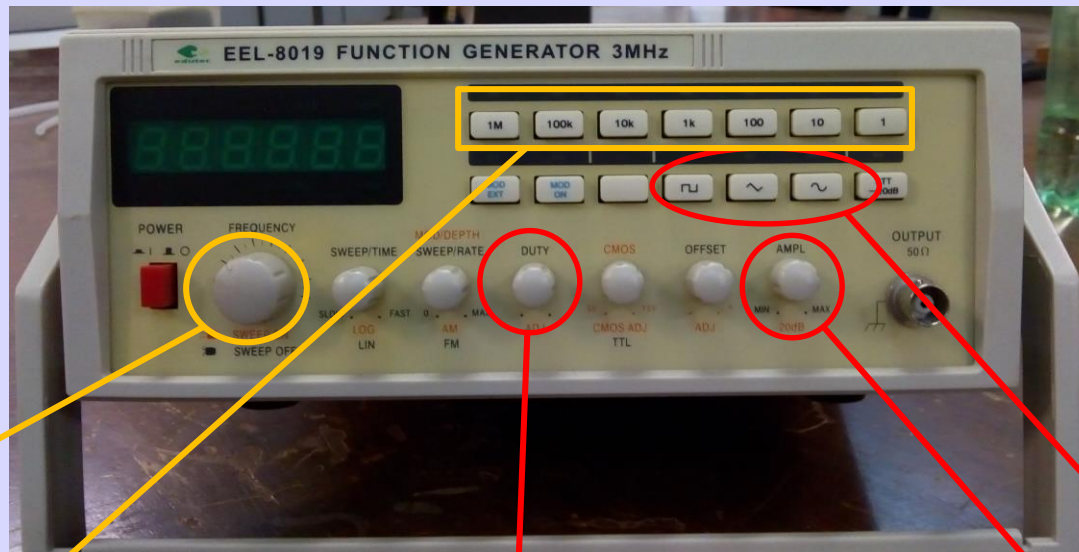
Usualmente medidas para tempos pequenos (seg a nseg)



Gerador de onda

Estudar decaimento para tempo pequeno

Carregar e descarregar em alta frequência (kHz)



Ajuste
Intervalo
Frequência

Relação tempo on x tempo off

Forma da função
Altura do sinal de saída

Atividades

Etapa 1

Calibração da sonda magnética

Circuito RL (solenóide) + voltímetro

Osciloscópio + sonda

Avaliar parâmetros de calibração da sonda

Tabela Corrente no solenóide x tensão na sonda (V_{pp})

Determinar parâmetros α , β entre tensão e campo magnético

Etapa 2

Avaliar campo magnético em bobina de Helmholtz

Circuito RL (bobina) + voltímetro

Cuidado com ligações elétricas nas bobinas, mesma frequência anterior

Avaliar intensidade do campo magnético para 2 valores de corrente na bobina