



UFSM00029 - FÍSICA EXPERIMENTAL III
 FSC1026 - FÍSICA GERAL EXPERIMENTAL III
 FSC326 - LABORATÓRIO DE FÍSICA III
 Engenharias e Física
 Semestre - 1.2023
 Prof. Hans R. Zimmermann

"A perfeição é atingida não quando não se tem mais o que colocar, mas sim quando não se tem mais o que tirar." - Antoine de Saint-Exupéry

V: 02-05-2023 20:05:00

Experimento: - Lei de Ampère

Teoria

A Lei de Ampère fornece a integral do campo magnético B em termos da intensidade de corrente elétrica: ela é proporcional à corrente líquida que atravessa a área limitada pelo caminho de integração C

$$\oint_C \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = \mu_0 I \quad (1)$$

Cabe ressaltar, que a Lei de Ampère é mais eficaz/útil para calcular os campos magnéticos criados por distribuições de corrente com **alto grau de simetria**, caso contrário é mais eficiente usar a Lei de Biot-Savart.

Vamos analisar qual é o comportamento do campo magnético no centro de uma bobina. Sabe-se que uma carga elétrica em movimento ou uma corrente elétrica produz um campo magnético em sua vizinhança. Na Figura 1, representa-se uma bobina de comprimento L , formada por N espiras de seção reta circular de raio r . Uma corrente I nas espiras produz um campo magnético B cujo módulo, no centro da bobina, é dado por:

$$\mathbf{B} = \frac{\mu \mathbf{I} N}{L} \cos \alpha, \quad (2)$$

em que μ é a permeabilidade magnética do meio no interior da bobina e $\cos \alpha$ é um fator de correção do campo, introduzido pelo fato de o comprimento da bobina ser finito (veja Figura 1). A permeabilidade magnética para o ar é $\mu_{ar} \cong \mu_0 = 1,26 \times 10^{-6} \text{ Tm/A}$. A direção desse campo é ao longo do eixo da bobina e seu sentido é dado pela "regra da mão direita" (**Lei de Ampère**).

Sabe-se que a força que um campo magnético B exerce sobre um fio reto que transporta uma corrente elétrica I é dada por

$$\mathbf{F} = \mathbf{I} l \times \mathbf{B}, \quad (3)$$

em que l é um **vetor** dirigido ao longo do fio, no sentido da corrente elétrica, com módulo igual ao comprimento do fio.

O módulo do campo magnético em uma certa região pode ser determinado por meio da medição dessa força. E a direção pode ser determinada usando uma bússola.

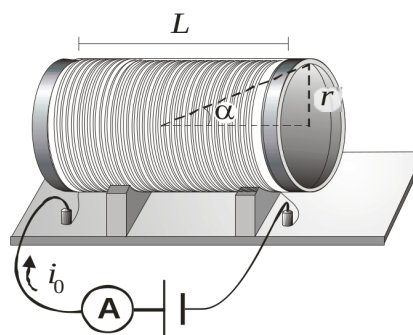


Figura 1: Bobina cilíndrica de comprimento L e de raio r , ligada a uma fonte de corrente elétrica, que produz um campo magnético em seu interior. Fonte: lilith.fisica.ufmg.br.

Prática

1 Objetivos

Comprovar experimentalmente a existência e forma das linhas de campo gerados por condutores percorridos por corrente elétrica demonstrando a Lei de Ampère e observar o comportamento da força magnética entre dois fios paralelos conduzindo correntes elétricas em dois cenários, a saber, no mesmo sentido e no sentido contrário.

2 Material utilizado

- a) Fonte de Tensão e Corrente (Min 15 A) Contínua (CC);
- b) Fios ou cabos ou fitas condutoras;
- c) Um multímetro;
- d) Fios ou cabos condutores com terminais "banana" ou "jacaré" para uso geral;

3 Procedimento experimental

A - Campo gerado por corrente elétrica em um solenóide

Montar o experimento seguindo a instrução do professor;

$$\mathbf{B} = \frac{\mu \mathbf{I} N}{L} \cos \alpha , \quad (4)$$

B - Força elétrica entre condutores paralelos

Montar o experimento seguindo a instrução do professor;

$$\mathbf{F} = \mathbf{I} l \times \mathbf{B} , \quad (5)$$

4 Relatório ou Exercícios

- Construa o relatório apresentando os itens obrigatórios;
- Comente as prováveis fontes de erro;
- Responda as questões formuladas;
- Apresente os dados organizados em tabelas;
- Apresente a análise dos dados e gráficos;
- Apresente os resultados solicitados no Sistema Internacional de unidades com todos os cálculos efetuados.

Dica:

0 que se espera? Algo do tipo...

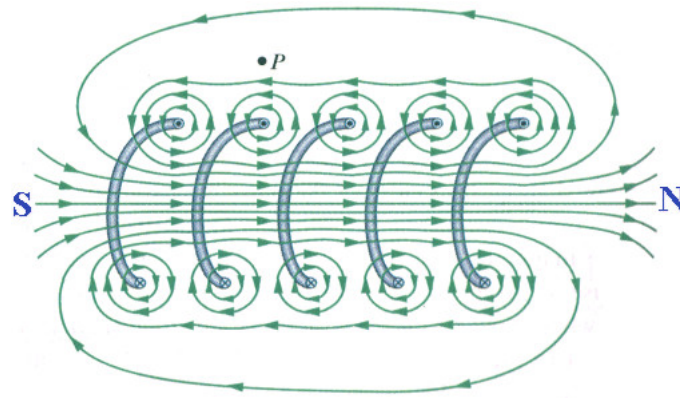


Figura 2: Campo magnético gerados por correntes elétricas em solenoides. *Fonte:* [UNB](#).

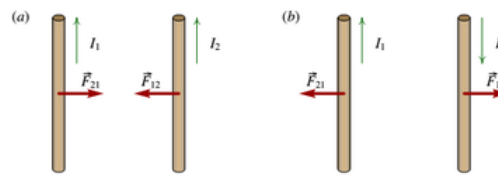


Figura 3: Força entre condutores com corrente. *Fonte:* [Wikipedia](#).