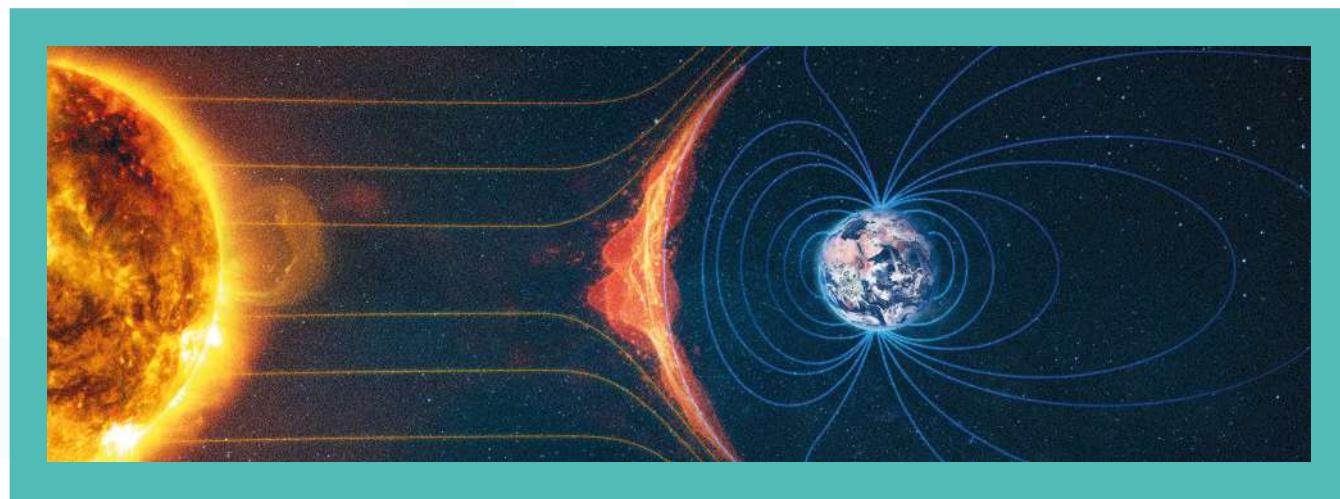


FÍSICA

com Rogério Andrade

Eletromagnetismo II





ELETROMAGNETISMO II

FORÇA MAGNÉTICA NOS POLOS DE UM ÍMÃ

◆ Campo gerado por cargas e ímãs

Sabemos que:

- * Uma **carga elétrica** gera um **campo elétrico**.
- * Uma **corrente elétrica** ou um **ímã** gera um **campo magnético**.

Assim como uma carga elétrica colocada num campo elétrico sofre a ação de uma **força elétrica**, também devemos esperar que uma corrente elétrica ou um ímã, quando inseridos num campo magnético, estejam sujeitos a **forças magnéticas**.

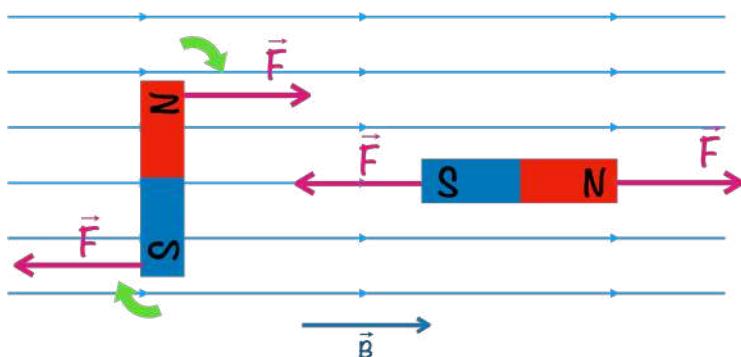
◆ Ação sobre os polos magnéticos

Ao ser colocado em um **campo magnético externo**, um ímã sofre a ação de **forças magnéticas sobre seus polos**. Essas forças:

- * Não têm a **mesma direção**, pois os polos do ímã (norte e sul) estão em posições diferentes;
- * Têm **módulos iguais**, mas sentidos **opostos**, o que gera um **torque** (momento de força) sobre o ímã;
- * Fazem com que o ímã se oriente na direção do campo magnético externo — ou seja, **ao longo das linhas de indução magnética**.

◆ Exemplo prático: bússola

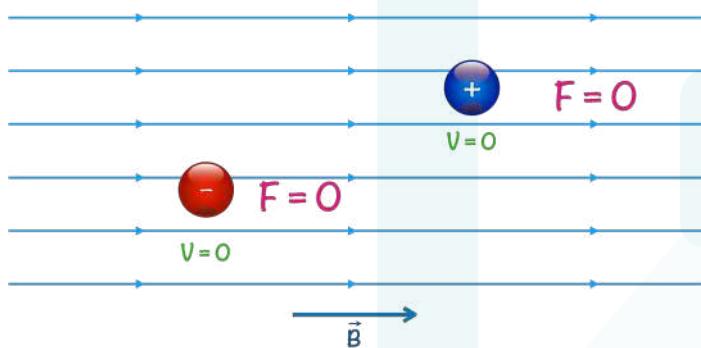
O exemplo mais clássico é o da **bússola**: um pequeno ímã em forma de agulha magnética, capaz de girar livremente, alinha-se ao campo magnético da Terra. A extremidade da agulha que aponta para o **Norte geográfico** é, por convenção, o **polo Norte magnético** da agulha, atraído pelo **polo Sul magnético da Terra**, que se encontra próximo ao **Norte geográfico**.



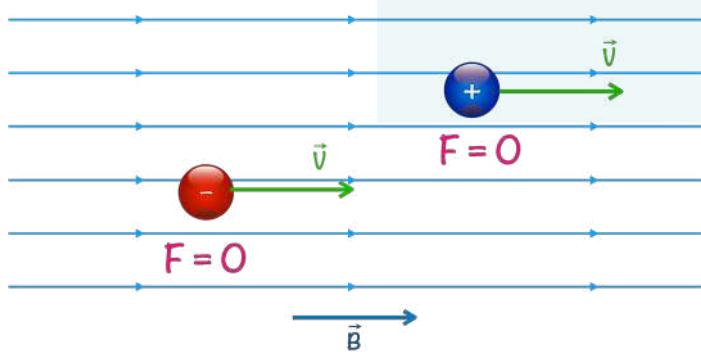

CÁLCULOS E NOTAS

INTERAÇÃO ENTRE CARGA ELÉTRICA E CAMPO MAGNÉTICO

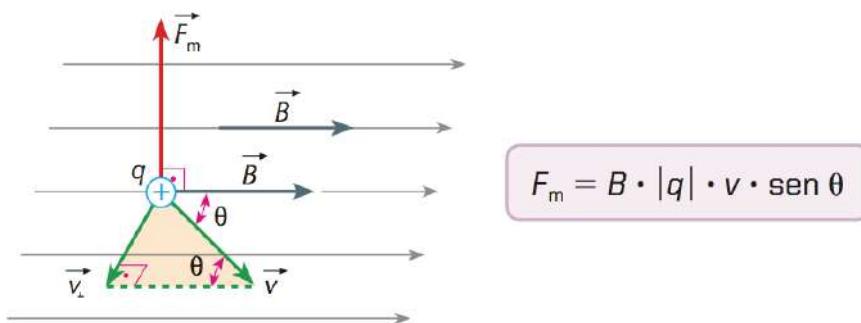
Experimentalmente se verifica que cargas elétricas em repouso num campo magnético não sofrem a ação de nenhuma força magnética.



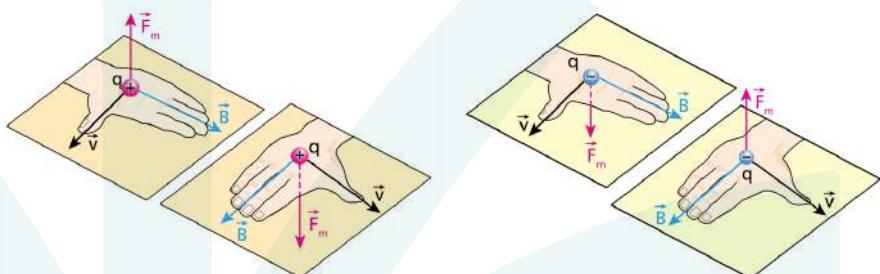
Da mesma forma, quando cargas elétricas se movem na mesma direção das linhas de indução do campo magnético nenhuma força magnética atua nas mesmas.



Entretanto as experiências mostram que, (e foi o holandês Lorentz o primeiro a comprovar este fato) se uma carga elétrica for lançada no interior de um campo magnético numa direção que forma um ângulo θ qualquer com a direção das linhas de indução, surge sobre a carga uma força de origem magnética.

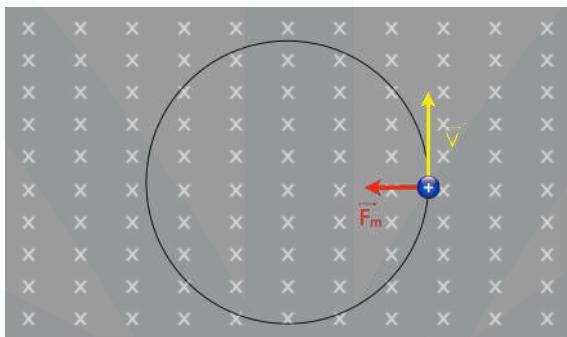


Observação: Esta regra fornece diretamente o sentido da força magnética que age em cargas positivas; se a carga for negativa, basta inverter o sentido obtido pelo polegar e teremos o sentido correto.



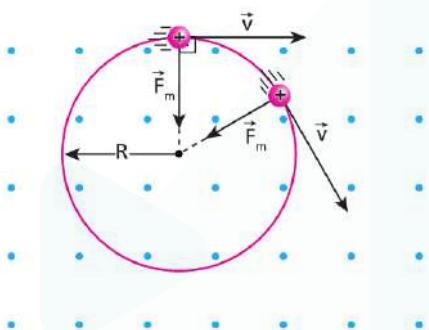
CÁLCULOS E NOTAS

A força magnética de Lorentz é máxima quando a carga elétrica é lançada com ângulo $\theta = 90^\circ$, ou seja, quando o vetor velocidade perpendicular ao vetor indução magnética \vec{B} .



$$F_m = B \cdot |q| \cdot v$$

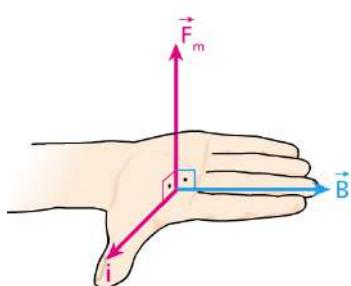
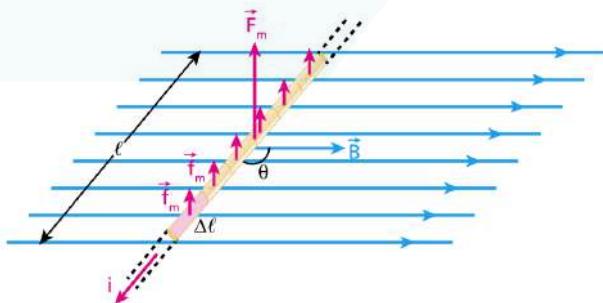
A força magnética, por ser perpendicular à velocidade, varia apenas a direção desta, comportando-se como força centrípeta. Em consequência, o movimento é curvilíneo. Como m , v , q e B são constantes, o raio de curvatura (R) da trajetória também é constante. Por isso, o movimento é circular.



$$R = \frac{m \cdot v}{B \cdot |q|}$$

FORÇA SOBRE UM CONDUTOR RETO EM UM CAMPO MAGNÉTICO UNIFORME

Como corrente elétrica é um movimento ordenado de cargas elétricas, a força magnética de Lorentz agindo sobre cada carga elétrica acarreta uma força magnética resultante sobre um fio percorrido por corrente elétrica. A força magnética que age no condutor retilíneo apresenta as seguintes características:



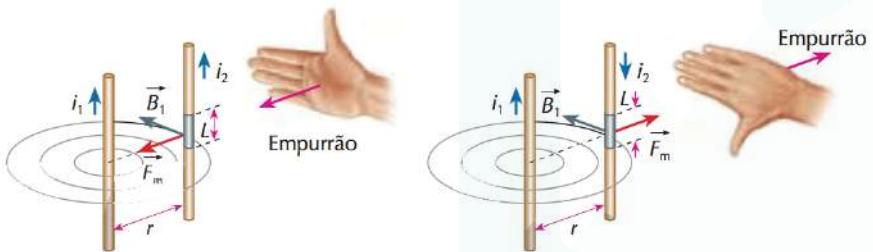

CÁLCULOS E NOTAS

$$F_m = B i \ell \sin \theta$$

Observação: O sentido da corrente elétrica para a aplicação da regra é o sentido **convencional** da corrente, ou seja, o do movimento das cargas positivas.

FORÇA MAGNÉTICA ENTRE CONDUTORES PARALELOS

Entre dois condutores retos e extensos, paralelos e percorridos por correntes, a força magnética será de atração, se as correntes tiverem o mesmo sentido, e será de repulsão, se tiverem sentidos opostos.



$$F_m = \frac{\mu_0}{2\pi} \cdot \frac{i_1 \cdot i_2}{r} \cdot L$$



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Escaneie o Qrcode ao lado para ter acesso as referências bibliográficas



ANOTAÇÕES



CÁLCULOS E NOTAS

Estamos juntos nessa!



CURSO
FERNANDA PESSOA
ONLINE

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.