

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 25

FÍSICA E QUÍMICA A 11.º ANO

Tema 2: Ondas e eletromagnetismo Subtema 2: Eletromagnetismo



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A
APRENDIZAGEM?



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

Campo magnético

Explorar o campo magnético possibilita entender a sua fonte e os padrões da sua atuação. As linhas de campo mostram a direção e a forma desse campo. O campo magnético explica a força que um íman exerce sobre outro. Estas informações permitem compreender fenômenos como atração e repulsão magnética e aplicações em motores, bússolas e sensores.



O QUE VOU APRENDER?

- Identificar as origens do campo elétrico e do campo magnético, caracterizando-os através das linhas de campo observadas experimentalmente.
- Relacionar, qualitativamente, os campos elétrico e magnético com as forças elétrica sobre uma carga pontual e magnética sobre um íman, respectivamente.
- Investigar os contributos dos trabalhos de Oersted, Faraday, Maxwell e Hertz para o eletromagnetismo, analisando o seu papel na construção do conhecimento científico, e comunicando as conclusões.
- Aplicar, na resolução de problemas, a Lei de Faraday, interpretando aplicações da indução eletromagnética, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.
- Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania: Educação para a Saúde.



COMO VOU APRENDER?

GTA 24: Carga elétrica e campo elétrico

GTA 25: Campo magnético

GTA 26: Contributos de Oersted para o eletromagnetismo

GTA 27: Lei de Faraday

GTA 28: Construtores do eletromagnetismo

Tema 2: Ondas e eletromagnetismo

Subtema 2: Eletromagnetismo



GTA 25: Campo magnético

Objetivos:

- Identificar as origens do campo magnético, caracterizando-o através das linhas de campo observadas experimentalmente.
- Relacionar, qualitativamente, o campo magnético com a força magnética sobre um íman.

Recursos e materiais: manual de Física, caderno diário, calculadora e *internet*.

Neste guião vais descobrir um fenómeno da Física que está presente no funcionamento de um simples íman como no campo de proteção da Terra.

TAREFA 1: O que é um campo magnético?**Etapa 1: Banda desenhada**

Lê a banda desenhada.



Reflexão: O que descobriste de novo ao ler a BD?

Etapa 2: Pesquisa e sintetiza

Pesquisa informações no manual sobre campo magnético e **elabora** um pequeno resumo no caderno, tendo em conta os seguintes pontos:

- O que são ímanes e as suas propriedades (polos, atração/repulsão, divisão de ímanes).
- A definição de campo magnético e a sua unidade SI.



Etapa 3: Visualização

Para visualizares a interação dos ímanes e a formação do campo magnético, podes escolher uma das seguintes opções:

📌 Opção A (Experimental - se tiveres material disponível):

- **Coloca** um íman de barra debaixo de uma folha de papel e espalha limalha de ferro por cima.
- **Desenha** o que observaste no teu caderno.

📌 Opção B (vídeo)

Assiste ao vídeo [Magnetic Fields – Observing Magnetic Force](#).



Este vídeo mostra a experiência com limalha de ferro e ímanes.

Reflete: Como é que a limalha de ferro nos ajuda a "ver" o campo magnético?

TAREFA 2: Linhas de Campo Magnético

Etapa 1: Pesquisa e redige

Pesquisa informações no manual sobre os seguintes aspetos:

- Como as bússolas se orientam nas linhas de campo magnético.
- O sentido das linhas de campo.
- A relação entre a densidade das linhas e a intensidade do campo.
- O conceito de campo magnético uniforme.

Redige, no caderno, um pequeno texto sobre as conclusões da tua pesquisa.

Etapa 2: Explora o simulador

Acede ao simulador [Ímanes e Eletroímans](#) .

Explora o separador “Íman de Barra”.

Move o íman e observa a orientação da bússola e das linhas de campo.



Questão para Reflexão:

Como é que o simulador te ajuda a compreender o sentido das linhas de campo magnético?



TAREFA 3: Exercícios

✦ Etapa 1: Exercício resolvido

Exercício:

Sobre um campo magnético sabe-se que as suas linhas de campo são horizontais, paralelas entre si e com sentido da direita para a esquerda.

Classifica a afirmação como verdadeira ou falsa, **justifica a tua escolha**.

“A fonte que poderá ter originado este campo magnético corresponde a um íman em U”.

✓ Resolução

Resposta: Afirmação verdadeira.

As linhas de campo magnético são linhas imaginárias cuja forma depende da fonte que gera o campo.

A densidade dessas linhas indica a intensidade do campo em cada ponto.

No caso em análise, as linhas de campo aparecem paralelas e regularmente espaçadas, o que caracteriza um **campo magnético uniforme** (intensidade constante em todos os pontos).

É possível obter campos magnéticos com estas características tanto com bobinas percorridas por corrente elétrica (solenoides) como com um **íman em U** que produz um campo aproximadamente uniforme na região entre os seus polos.



✦ Etapa 2: Resolve o exercício seguinte:

Exercício:

Seleciona a opção que completa corretamente a frase seguinte.

As linhas de campo magnético criadas por um íman orientam-se, no seu exterior, do polo _____ para o polo _____ e são linhas _____.

- a) sul ... norte ... abertas
- b) sul ... norte ... fechadas
- c) norte ... sul ... fechadas
- d) norte ... sul ... abertas

✦ **Etapa 3: Resolve** os exercícios propostos no teu manual sobre campo magnético.

Compara as tuas respostas com as soluções e com as respostas dos teus colegas.

Regista dúvidas e **revê** os conceitos, se necessário.

Estuda com um colega.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 1

Etapa 2: Ímanes e propriedades

Os ímanes têm sempre dois polos: **Norte (N)** e **Sul (S)**.

Polos iguais repelem-se e polos diferentes atraem-se.

Mesmo quando dividimos um íman, cada parte do íman gera um polo N e um polo S.

O campo magnético é uma **grandeza vetorial** representada por \vec{B} e a sua unidade SI é o **Tesla (T)**.

Reflexão:

A limalha de ferro funciona como um “marcador natural” do campo magnético: cada fragmento de ferro magnetiza-se e orienta-se na direção das linhas de campo. Assim conseguimos “**ver**” a **forma do campo** que é invisível.

TAREFA 2

Etapa 1

Linhas de campo magnético

As bússolas alinham-se ao longo das linhas de campo: o polo norte da agulha aponta para o polo sul do íman.

O sentido das linhas de campo é **do polo N para o polo S no exterior do íman, e do S para o N no interior do íman**, formando linhas **fechadas**.

A intensidade do campo magnético é maior onde as linhas de campo estão mais próximas (normalmente junto aos polos).

Num íman em **U**, as linhas de campo no espaço entre os polos são paralelas e equidistantes, indicando que o **campo magnético é aproximadamente uniforme nessa região**.

Etapa 2

Como é que o simulador te ajuda a compreender o sentido das linhas de campo magnético?

O simulador mostra como as bússolas se alinham automaticamente à volta do íman. O polo norte da bússola aponta sempre na direção do polo sul do íman, revelando que as linhas de campo magnético saem do polo norte e entram no polo sul. O simulador mostra, de forma clara o sentido das linhas de campo magnético, algo que não conseguimos observar a olho nu.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 3

Resposta: Opção c)

Justificação:

Os ímanes criam à sua volta um campo magnético que se manifesta por forças magnéticas.

O campo magnético é uma grandeza vetorial e a sua unidade no Sistema Internacional é o Tesla.

As linhas de campo magnético de um íman orientam-se no seu exterior do polo norte para o polo sul do íman, sendo que no seu interior têm o sentido do polo sul para o polo norte.

Assim, as linhas de campo magnético são linhas fechadas que, tal como as linhas de campo elétrico, nunca se cruzam e a sua densidade é maior nos pontos onde a intensidade do campo magnético é maior.



O QUE APRENDI?

Já sabes o que é um campo magnético?

És capaz de...

- identificar as origens do campo magnético, caracterizando-o através das linhas de campo observadas experimentalmente?
- relacionar, qualitativamente, o campo magnético com a força magnética sobre um íman?
- perceber quando precisas de ajuda e saber pedir orientação?

Sugestões:

Analisa as propostas de resolução dos exercícios. Se necessário, **repete** as tarefas.

Estuda com um ou mais colegas de turma, para reforçares as aprendizagens e, se possível, esclarece as tuas dúvidas.

Pratica, resolvendo os exercícios do teu manual escolar.



COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

Assiste à videoaula [Campo magnético | Estudo Autónomo](#) até ao minuto 17.



Resolve o exercício:

[EX-FQA715-F2-2020-V1-1.pdf](#) (Exercício 1, Grupo III)



[EX-FQA715-F2-2020-CC-VD_net.pdf](#)

