

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 1

FÍSICA E QUÍMICA A 11.º ANO

Tema 1: Mecânica

Subtema 1: Tempo, posição, velocidade e aceleração



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A
APRENDIZAGEM?



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

Tempo, posição, velocidade e aceleração.

Já imaginaste como os atletas olímpicos melhoram o seu desempenho, ou como os engenheiros criam carros mais rápidos e eficientes?

O estudo do movimento permite compreender e otimizar deslocações no dia a dia, desde o GPS do teu telemóvel até ao funcionamento dos comboios de alta velocidade. Usar equipamentos para recolher dados sobre a posição de um corpo ajuda-nos a analisar o movimento com precisão e a prever trajetórias. Os gráficos posição-tempo são uma ferramenta essencial para interpretar essas informações e tomar decisões informadas. Aprender sobre movimento é perceber como o mundo se move à tua volta!



O QUE VOU APRENDER?

- Analisar movimentos retilíneos reais, utilizando equipamento de recolha de dados sobre a posição de um corpo, associando a posição a um determinado referencial.
- Interpretar o carácter vetorial da velocidade e representar a velocidade em trajetórias retilíneas e curvilíneas.
- Interpretar gráficos posição-tempo e velocidade-tempo de movimentos retilíneos reais, classificando os movimentos em uniformes, acelerados ou retardados.
- Aplicar, na resolução de problemas, os conceitos de deslocamento, velocidade média, velocidade e aceleração, explicando as estratégias de resolução e avaliando os processos analíticos e gráficos utilizados.



COMO VOU APRENDER?

GTA 1: Movimento retilíneo e gráficos posição-tempo

GTA 2: Distância percorrida e deslocamento. Rapidez média e velocidade média

GTA 3: Velocidade. Gráficos posição-tempo

GTA 4: Gráficos velocidade-tempo

Tema 1: Mecânica

Subtema 1: Tempo, posição, velocidade e aceleração



GTA 1: Movimento Retilíneo e Gráficos Posição-Tempo

Objetivos:

- Analisar movimentos retilíneos reais, utilizando equipamento de recolha de dados sobre a posição de um corpo, associando a posição a um determinado referencial.
- Interpretar gráficos posição-tempo

Modalidade de trabalho: individual e/ou de grupo.

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

TAREFA 1: Como é que um *smartphone* sabe a nossa localização?

Assiste ao vídeo *How does your smartphone know your location?* de forma a dares resposta às seguintes questões:

- Como é que um *smartphone* determina a nossa localização?
- Que tecnologias são usadas para medir a posição?
- Como os conceitos de posição, velocidade e tempo aparecem no funcionamento do GPS?



[How does your smartphone know your location?](#)

Aciona as legendas em português.

Lê este pequeno resumo do vídeo:

O vídeo mostra que o GPS do *smartphone* usa sinais de satélites para saber onde estamos. Esses satélites estão a 19 000 km de altura e têm relógios muito precisos. O *smartphone* recebe sinais de vários satélites e calcula a posição medindo o tempo que os sinais demoram a chegar. Como os sinais viajam muito rápido, o sistema precisa de ajustes para ser exato. Isso é feito com base na relatividade de Einstein, que corrige pequenas diferenças no tempo. Assim, o GPS permite localizar-nos com grande precisão.

Compara as tuas respostas com o resumo e **ajusta-as**, se necessário.



TAREFA 2: Exploração

Pesquisa informações no manual sobre movimentos retilíneos e gráficos posição-tempo.

Elabora um esquema-resumo com os seguintes conceitos:

- Referencial
- Trajetória
- Posição
- Gráficos posição-tempo e suas interpretações

Aplica os conceitos estudados resolvendo os exercícios do manual sobre gráficos posição-tempo. **Compara** as tuas respostas com as soluções e **revê** os conceitos, se necessário.

TAREFA 3: Exploração

Observa, na Figura 1, o gráfico posição-tempo que representa o percurso de um carrinho de madeira durante 10 segundos.

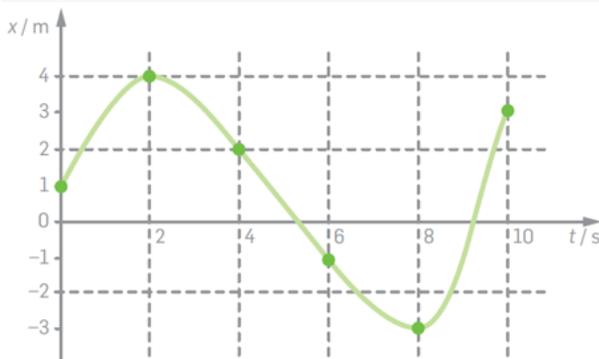


Figura 1 – Gráfico posição-tempo do movimento retilíneo de um carrinho.

Com base no gráfico, **interpreta** o movimento do carrinho de madeira **justificando** a tua resposta com base na forma do gráfico.

TAREFA 4: Autoavalia as tuas aprendizagens.

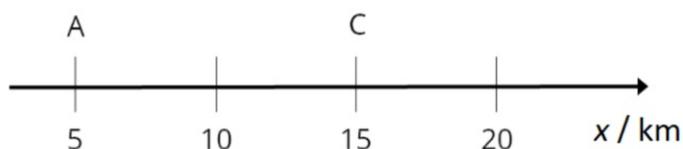
Exercício 1: A Rita fez uma viagem entre Lisboa e Braga pela autoestrada A1.

Seleciona a opção que apresenta a trajetória descrita

- (A) Circular
- (B) Oblíqua
- (C) Retilínea
- (D) Curvilínea



Exercício 2: O seguinte referencial marca a posição inicial (A) e final (C) do movimento de um corpo.



Sabendo que o corpo demora 1 h para fazer 5 km, **seleciona** a opção que contém o intervalo de tempo que o corpo demorou entre as duas posições.

- (A) 3 h
- (B) 120 s
- (C) 120 min
- (D) 100 min



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 1:

Como é que um *smartphone* determina a nossa localização?

O *smartphone* recebe sinais de satélites GPS e calcula a posição medindo o tempo que esses sinais demoram a chegar.

Que tecnologias são usadas para medir a posição?

O GPS usa sinais de satélites equipados a relógios precisos e aplica correções baseadas na relatividade de Einstein.

Como os conceitos de posição, velocidade e tempo aparecem no funcionamento do GPS?

O GPS determina a posição com base nos sinais dos satélites, usa a velocidade dos sinais de rádio para medir distâncias e faz ajustes no tempo devido à relatividade, garantindo precisão.

TAREFA 2:

- **Referencial**

Conjunto de eixos que permite descrever a posição e o movimento de um corpo.

O mais comum é um eixo horizontal (ex.: estrada para um carro).



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 2:

• Trajetória

A linha que une as posições sucessivas de um corpo representa a **trajetória** do corpo.



Num corpo que se reduz a uma partícula – o seu centro de massa – quando nos referimos à sua trajetória pretendemos sempre dizer trajetória do seu centro de massa.

A trajetória pode ser classificada como:

Trajetoária retilínea



Trajetoária curvilínea



Um caso particular da trajetória curvilínea é a trajetória circular.

• Posição

Localização de um corpo num dado instante.
Mede-se a partir do referencial escolhido.

• Gráficos posição-tempo e suas interpretações

$x(t)$ é constante



A partícula **não se move**: repouso

$x(t)$ é crescente



A partícula move-se no **sentido positivo** da trajetória

$x(t)$ é decrescente



A partícula move-se no **sentido negativo** da trajetória



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

$x(t)$ tem valor nulo num dado instante		A partícula passa na origem do referencial
$x(t)$ tem valor máximo num dado instante		A partícula inverte o sentido (passa do positivo para o negativo)
$x(t)$ tem valor mínimo num dado instante		A partícula inverte o sentido (passa do negativo para o positivo)

TAREFA 3:



Com base no gráfico, interpreta o movimento do carrinho de madeira justificando a tua resposta com base na forma do gráfico.

O gráfico posição-tempo permite interpretar o movimento do carrinho ao longo dos 10 segundos:

Entre $t = 0$ s e $t = 2$ s:

- O carrinho parte da posição $x=1$ m e desloca-se até $x=4$ m, percorrendo 3 m.
- O movimento ocorre no sentido positivo, afastando-se da origem do referencial.
- A função $x(t)$ é crescente neste intervalo de tempo.

Entre $t = 2$ s e $t = 8$ s:

- O carrinho passa da posição $x = 4$ para $x=-3$ m.
- Inicialmente, aproxima-se da origem do referencial, passa por esta e depois continua a afastar-se, mas agora no sentido negativo.
- A função $x(t)$ é decrescente neste intervalo de tempo.

Entre $t = 8$ s e $t = 10$ s:

O carrinho passa da posição $x=-3$ para $x=3$ m. Primeiro aproxima-se da origem do referencial, passa por esta e depois afasta-se novamente, agora no sentido positivo.

A função $x(t)$ volta a ser crescente, indicando que o carrinho mudou de sentido. Como a inclinação do gráfico, neste intervalo, é maior do que nos anteriores, isso sugere que o carrinho se desloca agora com uma velocidade maior.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 4:

Exercício 1:

A trajetória de um corpo é a linha que une as sucessivas posições por ele ocupadas. Pode ser retilínea ou curvilínea.

A trajetória pode ser classificada como:

Trajatória retilínea



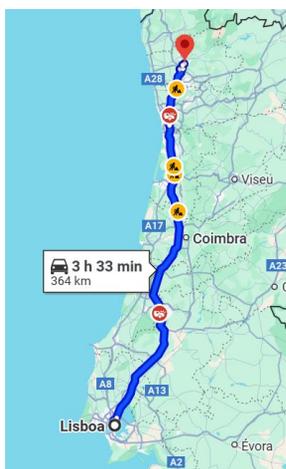
Trajatória curvilínea



Um caso particular da trajetória curvilínea é a trajetória circular.



O trajeto efetuado pela Rita durante a sua viagem não foi em linha reta, sendo a sua trajetória curvilínea.



Resposta: Opção (D)

Exercício 2:

A posição inicial do corpo (ponto A) é de 5 km e a posição final (ponto C) é 15 km, pelo que o corpo se move 10 km.

Como o corpo demora 1 h a percorrer 5 km, então o corpo esteve em movimento durante 2 h, o que corresponde a 120 min.

Resposta: Opção (C)



O QUE APRENDI?

Já sabes analisar movimentos retilíneos reais?

És capaz de...

- analisar movimentos retilíneos reais, utilizando equipamento de recolha de dados sobre a posição de um corpo, associando a posição a um determinado referencial?
- interpretar gráficos posição-tempo?
- relacionar estes conceitos com aprendizagens anteriores?
- 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 [Movimentos: posição, trajetória e tempo](#) e **resolve** os exercícios propostos.



Assiste à videoaula [Movimento e repouso. Referenciais. Distância percorrida e deslocamento. Gráficos posição-tempo](#) e **recorda** o que aprendeste no 9.º ano.



Consulta os recurso educativos digitais:

[Tempo](#)



[Movimento ou repouso](#)



[Gráficos x-t](#)

