

# 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

GTA 5: Aceleração

## 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.

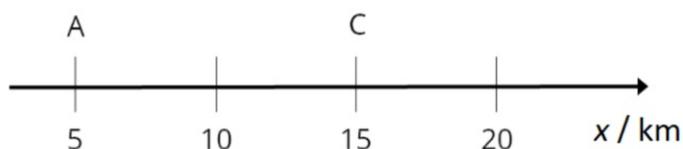
**Exercício 1:** A Rita fez uma viagem entre Lisboa e Braga pela autoestrada A1.

**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 <b>origem</b> do referencial
$x(t)$ tem valor máximo num dado instante		A partícula <b>inverte</b> o sentido (passa do positivo para o negativo)
$x(t)$ tem valor mínimo num dado instante		A partícula <b>inverte</b> 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:

Trajeto retilínea

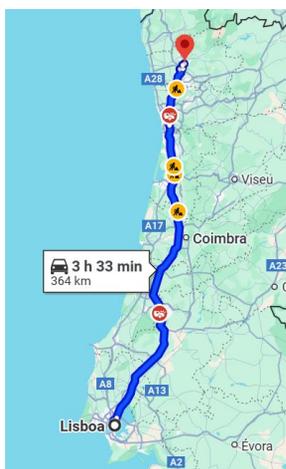


Trajeto curvilínea



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](#)

