

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 2

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.

Compreender o movimento é desvendar os segredos de como o mundo se comporta, desde o simples deslocamento de um ciclista até ao complexo movimento dos planetas. Os conceitos de velocidade e de deslocamento são as lentes através das quais a física nos permite observar e interpretar os fenómenos à nossa volta. Ao estudares estas aprendizagens, não estás apenas a resolver problemas matemáticos mas a construir uma forma rigorosa de pensar e analisar o movimento.



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

Objetivos:

- Interpretar o carácter vetorial da velocidade.
- Aplicar, na resolução de problemas, os conceitos de deslocamento e velocidade média, explicando as estratégias de resolução e avaliando os processos analíticos e gráficos utilizados.

Modalidade de trabalho: individual e/ou de grupo.

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

TAREFA 1: Qual é a tua velocidade neste instante?**Etapa 1**

Assiste ao vídeo “How fast are you moving right now?” da TED-Ed de forma a dares resposta às seguintes questões:

- **O que significa estar em repouso ou em movimento?**
- **Porque é que a nossa velocidade depende do referencial escolhido?**



[How fast are you moving right now?](#)

Aciona as legendas em português.

Lê este pequeno resumo do vídeo:

Quando pensamos na nossa velocidade devemos perguntar relativamente a quê?

Se estivermos sentados numa cadeira parecemos estar em repouso, mas em relação à Terra, ao Sol ou à galáxia estamos sempre em movimento. A Terra gira sobre si mesma e orbita o Sol que também se move na Via Láctea. Isto significa que a velocidade depende sempre do referencial escolhido.

O vídeo mostra que não existe uma velocidade absoluta. O movimento tem sempre de ser medido em relação a algo.

Etapa 2

Regista, no teu caderno, um exemplo do quotidiano em que o referencial altera a perceção do movimento.



TAREFA 2: Conceitos Fundamentais

Etapa 1

Pesquisa informações no manual e **elabora**, no teu caderno, um resumo sobre:

Distância percorrida vs Deslocamento:

- Definições
- Diferenças
- Exemplo

Rapidez média:

- Fórmula
- Unidades
- Cálculo prático

Velocidade média:

- Definição
- Fórmula
- Exemplo

Etapa 2

Aplica os conceitos estudados resolvendo os exercícios propostos do manual.

Compara as tuas respostas com as propostas de resolução e com as respostas dos teus colegas.

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

Estuda com um colega.

TAREFA 3: Autoavalia as tuas aprendizagens.

Exercício 1: Rapidez média

A Camila vai de bicicleta para a escola.

Costuma demorar 15 minutos a percorrer os 9 km de estrada entre a sua casa e a escola.

Calcula a rapidez média do movimento da Camila e **interpreta** o resultado.

Exercício 2: Deslocamento

t / s	0	10	20	30	40
x / m	10	5	-10	-5	10

Duas crianças estão a brincar com uma bola ao longo de uma reta traçada no chão. Na tabela estão indicadas as posições da bola durante o seu movimento.

Determina a componente escalar do deslocamento da bola no sentido negativo, sabendo que a bola inverteu o sentido do movimento no instante 20 s.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 1:

- **O que significa estar em repouso ou em movimento?**

Estar em repouso significa que a posição de um corpo não se altera em relação a um referencial, ao longo do tempo.

Estar em movimento significa que a posição de um corpo se altera em relação a um referencial, ao longo do tempo

- **Porque é que a nossa velocidade depende do referencial escolhido?**

O valor da velocidade depende do ponto de referência escolhido para medir o movimento.

Por exemplo, podemos estar parados relativamente à Terra, mas em movimento a alta velocidade em relação ao Sol ou à galáxia.

Regista, no teu caderno, um exemplo do quotidiano em que o referencial altera a perceção do movimento.

Por exemplo, quando estamos num carro na autoestrada e vemos outro carro ao lado a mover-se à mesma velocidade. Em relação à estrada, ambos estão em movimento, mas entre si, estão em repouso.

TAREFA 2:

Resumo:

Distância percorrida vs deslocamento

Distância percorrida (s): é uma grandeza escalar sempre positiva.

O seu valor indica o comprimento total do trajeto percorrido por uma partícula no seu movimento independentemente da direção.

Deslocamento ($\vec{\Delta r}$): uma grandeza vetorial e pode ser positiva, negativa ou nula.

Mede a variação de posição do corpo (posição final menos posição inicial).

Exemplo:

Uma pessoa caminha 6 km para norte e depois 2 km para sul.

Distância percorrida = $6+2= 8$ km

Deslocamento = $6-2= 4$ km para norte

Isto significa que apesar de a pessoa ter percorrido 8 km no total, o seu deslocamento foi de 4 km na direção norte pois é a diferença entre a posição final e inicial.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 2:

Rapidez média

Mede a razão entre a distância percorrida e o intervalo de tempo. Apenas considera o módulo da velocidade, sem direção associada.

$$\text{rapidez média} = \frac{s}{\Delta t} = \frac{m}{s} = m s^{-1}$$

Exemplo:

Se um carro percorre 30 km em 40 minutos:

$$\text{rapidez média} = \frac{s}{\Delta t} = \frac{m}{s} \quad \text{rapidez média} = \frac{30 \text{ km}}{40 \text{ min}} = 0,75 \text{ km/min}$$

• Velocidade média

A velocidade média (\vec{v}_m):

é uma grandeza vetorial que se calcula dividindo o deslocamento e o intervalo de tempo. Como é vetorial, tem direção e sentido.

$$\vec{v}_m = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{m}{s} = m s^{-1}$$

- Num movimento retilíneo, a componente escalar da velocidade média é dada por:

$$v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Exemplo:

Um ciclista parte do ponto A e desloca-se em linha reta até ao ponto B, que está 600 metros a norte do ponto A. O percurso é feito em 2 minutos.

Cálculo da velocidade média:

- Deslocamento: 200 m
- Intervalo de tempo: 2 min = 120 s
- Velocidade média: $\vec{v}_m = \frac{600 \text{ m}}{120 \text{ s}} = 5 \text{ m s}^{-1}$ (norte)

Ou seja, a velocidade média vetorial tem módulo 555 m/s, direção vertical e sentido para norte.

Componente escalar da velocidade média

$$v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$v_m = \frac{600}{120} = 5 \text{ m s}^{-1}$$



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 3:

Exercício 1: Rapidez média

A rapidez média é dada por:

$$\text{rapidez média} = \frac{s}{\Delta t} \frac{m}{s}$$

$m s^{-1}$

Primeiro, converter as unidades Distância: 9 km = 9000 m

Tempo: 15 min = 15 × 60 = 900 s

Substituindo pelos valores, tem-se:

$$\text{rapidez média} = \frac{9000 \text{ m}}{900 \text{ s}} = 10 \text{ m s}^{-1}$$

Interpretação:

- A Camila move-se, em média, a 10 metros por segundo.
- Significa que, a cada segundo, ela percorre 10 metros.
- A rapidez média não considera a direção, apenas a distância percorrida no tempo total.
- A rapidez média pode variar em momentos de maior ou menor velocidade durante o percurso.

Exercício 2: Deslocamento

A componente escalar do deslocamento é dada por $\Delta x = x_f - x_i$. O sinal da componente escalar permite saber o sentido do movimento.

Se $\Delta x > 0$ o movimento ocorre no sentido positivo.

Se $\Delta x < 0$ o movimento ocorre no sentido negativo.

Se o movimento se realiza no sentido negativo, a posição ocupada pela bola decresce, o que acontece entre os instantes 0 s e 20 s.

A componente escalar do deslocamento da bola no sentido negativo é dada por:

$$\Delta x = x_f - x_i = -10 - 10 = -20 \text{ m}$$

$$X_i = 10 \text{ m}$$

$$X_f = -10 \text{ m}$$

Interpretação:

O deslocamento é de -20 m.

Movimento ocorre no sentido negativo.

Entre 0 s e 20 s, a posição da bola decresce.

Portanto, a componente escalar do deslocamento da bola no sentido negativo é -20 m.



O QUE APRENDI?

Já sabes distinguir distância percorrida de deslocamento?

És capaz de...

- interpretar o carácter vetorial da velocidade?
- aplicar, na resolução de problemas, os conceitos de deslocamento e velocidade média?
- 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 [Distância percorrida, deslocamento, rapidez média e velocidade média](#) e resolve os exercícios propostos.



Assiste à videoaula [Rapidez média. Velocidade média. Unidades de velocidade](#) e recorda o que aprendeste no 9.º ano.



Consulta os recurso educativos digitais:

[Distância e deslocamento](#)



[Tabelas de distância e deslocamento](#)



[Velocidade média numa viagem à Lua](#)

