

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 3

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 um piloto de motos ajusta a sua velocidade e direção em cada curva? Ou como um atleta mantém o ritmo durante uma corrida?

A velocidade não é apenas um número – tem direção e sentido!

Neste guião, vais explorar como se representa a velocidade em diferentes trajetórias e interpretar gráficos posição-tempo. Descobre como identificar movimentos uniformes, acelerados e retardados e compreende melhor o mundo do movimento 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 3: Velocidade. Gráficos posição-tempo

Objetivos:

- Interpretar o carácter vetorial da velocidade e representar a velocidade em trajetórias retilíneas e curvilíneas.
- Interpretar gráficos posição-tempo de movimentos retilíneos reais, classificando os movimentos em uniformes, acelerados ou retardados.

Modalidade de trabalho: individual e/ou de grupo.

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

TAREFA 1: Miguel Oliveira vence o Grande Prémio da Catalunha

A velocidade de um piloto numa corrida de motociclismo varia constantemente devido a diversos fatores, como aceleração nas retas, travagens nas curvas e ultrapassagens.

Para compreender melhor a variação da velocidade ao longo de uma corrida, **assiste** ao vídeo "A vitória mais bonita de todas! (Miguel Oliveira vence o Grande Prémio de Catalunha)".



[A vitória mais bonita de todas!](#)

Após a visualização, **responde** às seguintes questões:

- **A velocidade do piloto é constante durante toda a corrida? Justifica.**
- **Em que situações o piloto aumenta ou diminui a sua velocidade?**



TAREFA 2: O Carácter vetorial da velocidade

Por vezes é necessário saber a velocidade de um corpo num dado instante. Para compreender melhor esta ideia, realiza a seguinte atividade:



Figura 1 - O velocímetro indica o módulo da velocidade a cada instante.

Pesquisa informações no manual e **registra**, no teu caderno, o que significa dizer que a velocidade é uma grandeza vetorial.

Representa graficamente os vetores velocidade nas seguintes situações:

- Uma bicicleta em movimento retilíneo uniforme.
- Uma bicicleta em movimento curvilíneo (por exemplo, uma bicicleta a reduzir a sua velocidade numa trajetória curvilínea).

TAREFA 3: Interpretação de gráficos Posição-Tempo

Recorda as características dos gráficos posição-tempo para:

- Movimento uniforme (linha reta com inclinação constante)
- Movimento acelerado (curva com concavidade para cima)
- Movimento retardado (curva com concavidade para baixo)

Realiza os seguintes exercícios:

Apresenta o esboço de um gráfico posição-tempo para um corredor que:

- Começa em repouso.
- Acelera até uma velocidade constante.
- Mantém essa velocidade por algum tempo.
- Diminui a velocidade até parar.

Identifica, no gráfico, as regiões de movimento uniforme, acelerado e retardado.



TAREFA 4: Aplica

Etapa 1:

Exercício: O velocímetro da mota do Miguel Oliveira mostra um valor constante de 80 Km h^{-1} , enquanto o piloto descreve uma curva.

Classifica a afirmação como verdadeira ou como falsa:

“Enquanto descreve a curva, a velocidade do piloto tem módulo constante.”

Etapa 2:

Resolve os exercícios propostos do manual.

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.

TAREFA 5: Autoavalia

Exercício 1: Como se identifica, num gráfico posição-tempo, se o movimento é uniforme, acelerado ou retardado?

Exercício 2: O que representa a inclinação de um gráfico posição-tempo?

Exercício 3: Descreve uma situação do dia-a-dia em que a direção e o sentido da velocidade são importantes.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 1:

- **A velocidade do piloto é constante durante toda a corrida? Justifica.**

Não, a velocidade do piloto não é constante. Ela varia constantemente ao longo da corrida, aumentando nas retas e diminuindo nas curvas. Mesmo em trechos aparentemente uniformes, há pequenas variações na velocidade.

- **Em que situações o piloto aumenta ou diminui a sua velocidade?**

O piloto aumenta a velocidade nas retas, após sair das curvas, e quando tem oportunidade de ultrapassagem. Diminui a velocidade principalmente ao aproximar-se das curvas, em situações de tráfego com outros pilotos à frente e quando precisa de ter mais controle sobre a moto em trechos técnicos.

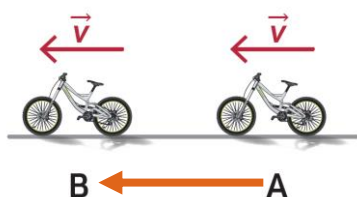
TAREFA 2:

A velocidade, \vec{v} é uma grandeza vetorial, porque é caracterizada por três componentes: módulo (intensidade), direção e sentido.

- O módulo da velocidade indica a rapidez com que um corpo muda de posição. É o valor que, por exemplo, o velocímetro de um carro indica a cada instante. Se o módulo for constante, o movimento diz-se uniforme. Se o módulo for crescente, o movimento é acelerado. Se o módulo for decrescente, o movimento é retardado. A direção da velocidade é, em cada ponto da trajetória, tangente a essa trajetória.
- O sentido da velocidade indica para que lado, ao longo dessa direção, o corpo se move. A componente escalar da velocidade (v_x) pode ser positiva (movimento no sentido positivo) ou negativa (movimento no sentido negativo), indicando o sentido do movimento ao longo do eixo considerado.

Representa graficamente vetores velocidade em duas situações:

- **Uma bicicleta em movimento retilíneo uniforme.**



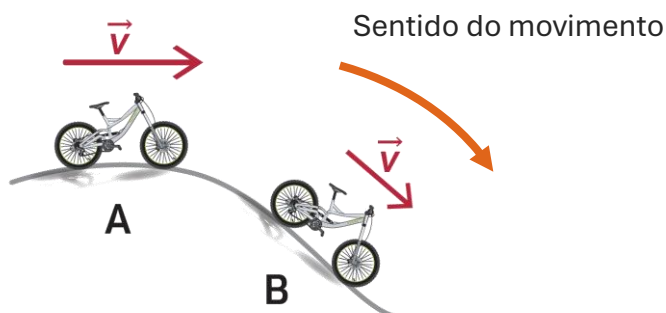
Velocidade constante (em direção, sentido e módulo): movimento retilíneo uniforme.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 2 (continuação):

- Uma bicicleta em movimento curvilíneo (por exemplo, uma bicicleta a reduzir a sua velocidade numa trajetória curvilínea).



- Velocidade com módulo decrescente: movimento curvilíneo retardado.

Repara que, no movimento curvilíneo, a direção da velocidade muda constantemente, pois o vetor velocidade é sempre tangente à trajetória em cada ponto. O módulo pode manter-se constante (movimento uniforme) ou variar (movimento acelerado ou retardado).

TAREFA 3:

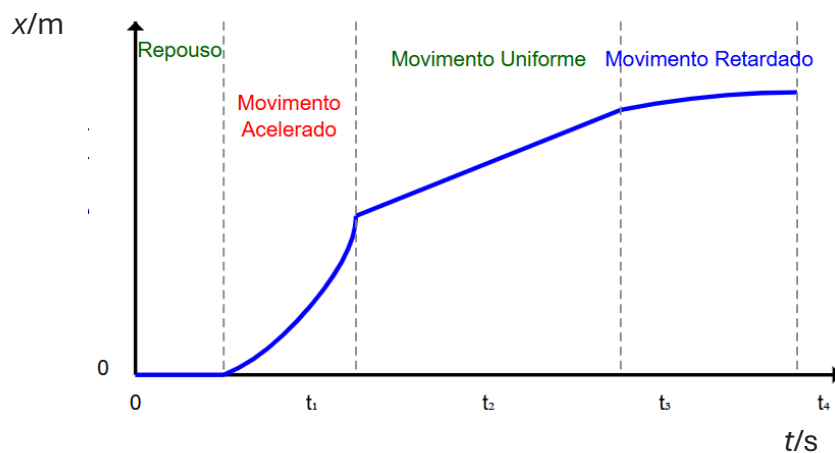


Figura 3 - Gráfico posição-tempo para um corredor

O gráfico posição-tempo (ver figura 3) representa as quatro fases do movimento do corredor:

1. Repouso inicial (0 a t_1):

- Linha horizontal no gráfico.
- Posição não muda com o tempo.
- Velocidade igual a zero.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 3 (continuação):

2. Fase de aceleração (t_1 a t_2):

1. Curva com concavidade voltada para cima.
2. Inclinação aumenta progressivamente.
3. Velocidade crescente.

3. Velocidade constante (t_2 a t_3):

1. Linha reta com inclinação constante.
2. Taxa de variação da posição constante.
3. Velocidade uniforme.

4. Fase de desaceleração (t_3 a t_4):

1. Curva com concavidade voltada para baixo
2. Inclinação diminui gradualmente
3. Velocidade decrescente até quase parar

As linhas verticais tracejadas marcam as transições entre os diferentes tipos de movimento.

TAREFA 4:

Classifica a afirmação como verdadeira ou como falsa:

“Enquanto descreve a curva, a velocidade do piloto tem módulo constante.”

Repara que a velocidade é um vetor que em cada ponto é tangente à trajetória e tem o sentido do movimento.

Num movimento curvilíneo a direção da velocidade muda constantemente, pois o vetor velocidade é sempre tangente à trajetória em cada ponto.

O velocímetro de um veículo indica o módulo da velocidade a cada instante (apresenta sempre um valor positivo), não dando qualquer indicação sobre o sentido do movimento.

Como o movimento é curvilíneo uniforme (valor constante), a velocidade tem módulo constante.

Resposta: verdadeira

TAREFA 5:

Exercício 1: Como se identifica, num gráfico posição-tempo, se o movimento é uniforme, acelerado ou retardado?

Movimento uniforme: O gráfico posição-tempo é uma reta inclinada, indicando que a posição varia linearmente com o tempo e que a velocidade é constante.

Movimento acelerado: O gráfico posição-tempo apresenta concavidade voltada para cima, indicando que a taxa de variação da posição (velocidade) está a aumentar ao longo do tempo.

Movimento retardado: O gráfico apresenta concavidade voltada para baixo, indicando que a taxa de variação da posição está a diminuir.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

Exercício 2: O que representa a inclinação de um gráfico posição-tempo?

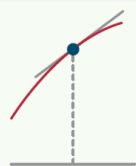
A inclinação da reta ou da curva no gráfico posição-tempo representa a velocidade do objeto.

Uma inclinação maior indica uma maior velocidade, enquanto uma inclinação menor indica uma menor velocidade.

Se a inclinação for positiva, o movimento ocorre no sentido positivo da trajetória; se for negativa, o objeto está a mover-se no sentido negativo da trajetória.

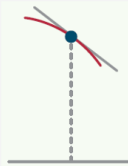
Componente escalar da velocidade, v_x

Declive positivo



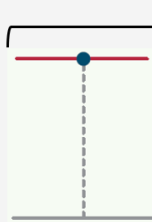
$v_x > 0$:
movimento no
sentido positivo.

Declive negativo

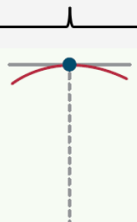


$v_x < 0$:
movimento no
sentido negativo.

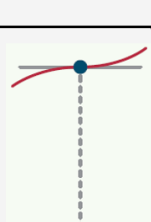
Declive nulo



$v_x = 0$ num intervalo
de tempo: repouso.



$v_x = 0$ num instante que é
máximo ou mínimo da
função: o movimento passa
de retardado para
acelerado com inversão de
sentido.



$v_x = 0$ num instante que
não é um máximo ou
mínimo da função: o
movimento passa de
retardado para acelerado
sem inversão de sentido.

Exercício 3: Descreve uma situação do dia-a-dia em que a direção e o sentido da velocidade são importantes.

Por exemplo, uma **ultrapassagem na estrada**.

Um condutor precisa de considerar não apenas a velocidade do seu próprio carro, mas também a velocidade dos outros veículos, bem como a direção e o sentido do movimento para garantir uma ultrapassagem segura sem risco de colisão.



O QUE APRENDI?

Já sabes classificar os movimentos em uniformes, acelerados ou retardados?

És capaz de...

- interpretar o carácter vetorial da velocidade?
- representar a velocidade em trajetórias retilíneas e curvilíneas?
- interpretar gráficos posição-tempo de movimentos retilíneos reais, classificando os movimentos em uniformes, acelerados ou retardados?
- 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 [Velocidade e gráficos posição-tempo](#) e resolve os exercícios propostos.



Assiste à videoaula [Gráficos de velocidade-tempo. Movimentos retilíneos uniforme, acelerado e retardado](#) e recorda o que aprendeste no 9.º ano.



Consulta os recursos educativos digitais:

[Gráficos x-t](#)



[Velocidade média numa viagem à Lua](#)

