

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 11

FÍSICA E QUÍMICA A 11.º ANO

Tema 1: Mecânica

Subtema 2: Interações e seus efeitos



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A
APRENDIZAGEM?



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

Interações e seus efeitos

Aprender a aplicar a Primeira Lei de Newton permite compreender por que razão os corpos se mantêm em repouso ou em movimento retilíneo uniforme quando não há forças resultantes a atuar sobre eles. Esta lei é essencial para interpretar fenômenos do cotidiano e do espaço. Resolver problemas com base nesta lei desenvolve o raciocínio lógico e a capacidade de justificar conclusões com argumentos científicos. Além disso, enquadrá-la no seu contexto histórico ajuda a perceber como a ciência evolui com base na observação, na dúvida e na procura de explicações fundamentadas.



O QUE VOU APRENDER?

- Associar o conceito de força a uma interação entre dois corpos e identificar as quatro interações fundamentais na Natureza, associando-as às ordens de grandeza dos respectivos alcances e intensidades relativas.
- Analisar a ação de forças, prevendo os seus efeitos sobre a velocidade em movimentos curvilíneos e retilíneos (acelerados e retardados), relacionando esses efeitos com a aceleração.
- Aplicar, na resolução de problemas, as Leis de Newton e a Lei da Gravitação Universal, enquadrando as descobertas científicas no contexto histórico e social, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.
- Determinar, experimentalmente, a aceleração da gravidade num movimento de queda livre, investigando se depende da massa dos corpos, avaliando procedimentos e comunicando os resultados.



COMO VOU APRENDER?

GTA 6: As quatro interações da Natureza

GTA 7: Interação gravítica e Lei da Gravitação Universal

GTA 8: Terceira Lei de Newton

GTA 9: Efeito das forças sobre a velocidade

GTA 10: Segunda Lei de Newton

GTA 11: Primeira Lei de Newton

GTA 12: Aceleração da gravidade

Tema 1: Mecânica

Subtema 2: Interações e seus efeitos



GTA 11: Primeira Lei de Newton

Objetivos:

- Aplicar, na resolução de problemas, as Leis de Newton (1.ª Lei de Newton), enquadrando as descobertas científicas no contexto histórico e social, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.

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

TAREFA 1: Explorar a Lei da Inércia em microgravidade

Assiste ao vídeo “STEMonstrations: Newton's First Law of Motion”.

Aciona as legendas em português.



[STEMonstrations: Newton's First Law of Motion](#)

Neste vídeo da NASA, astronautas a bordo da Estação Espacial Internacional explicam a Primeira Lei de Newton, também conhecida como Lei da Inércia. Esta lei afirma que um corpo mantém o seu estado de repouso ou de movimento retilíneo uniforme se não for sujeito a forças externas.

A demonstração baseia-se num fenómeno real, o *reboost* da estação, que consiste numa pequena aceleração para compensar o atrito residual com partículas da atmosfera. Durante esse processo, uma câmara inicialmente em repouso começa a mover-se sozinha. Isto acontece porque, enquanto a estação acelera, a câmara tende a manter o seu estado de repouso, o que permite observar claramente os efeitos da inércia, num ambiente de microgravidade.

A experiência mostra que as leis do movimento de Newton continuam válidas no espaço e convida os alunos a explicar o fenómeno observado com base na Primeira Lei.



Reflete:

- **Explica**, por palavras tuas, o que diz a Primeira Lei de Newton.
- No vídeo, a câmara começa a mover-se durante o *reboost* da estação. Por que razão se move, mesmo sem contacto direto com uma pessoa?
- **Refere** um exemplo do quotidiano em que também se manifeste esta lei.

TAREFA 2: Primeira Lei de Newton ou Lei da Inércia

Pesquisa informações no manual e **elabora**, no teu caderno, um resumo claro e organizado sobre a Primeira Lei de Newton.

O teu resumo **deve incluir**:

- a formulação da lei;
- o que significa "inércia";
- exemplos do dia a dia que ilustram esta lei;
- a relação entre força resultante e movimento.

TAREFA 3: Aplica a 1.ª Lei de Newton ou Lei Fundamental da Inércia

Etapa 1: Exercícios resolvidos

Exercício 1: De acordo com a Primeira Lei de Newton **classifica** a afirmação como verdadeira ou como falsa:

“Se a resultante das forças que atuam num corpo é nula a sua aceleração é nula e este manterá a sua velocidade”

Justifica a tua resposta.

Justificação:

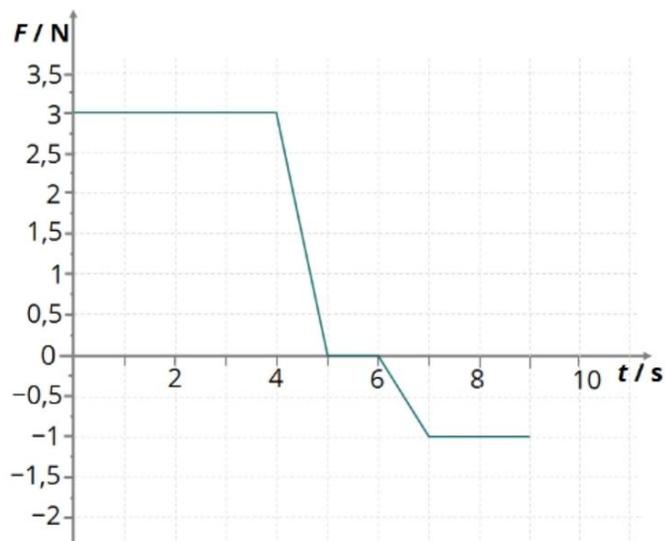
De acordo com a Primeira Lei de Newton ou Lei da Inércia se a resultante das forças que atuam sobre um corpo for nula o corpo mantém a sua velocidade. Se o corpo estiver em repouso continua em repouso e se estiver em movimento continua em movimento retilíneo uniforme.

Resposta: Verdadeira.



Exercício 2:

Considerando o gráfico, **justifica** por que é possível afirmar que, entre $t = 5$ s e $t = 6$ s, se verifica a Primeira Lei de Newton.



Resolução:

Quando a resultante das forças que atuam sobre um corpo é nula a sua aceleração é nula e, de acordo com a Primeira Lei de Newton (Lei da Inércia), a sua velocidade manter-se-á.

Se o corpo estiver em repouso, velocidade nula, continua em repouso, se estiver em movimento permanecerá em movimento com velocidade constante, movimento retilíneo uniforme.

No gráfico, entre os instantes $t = 5$ s e $t = 6$ s, a resultante das forças que atuam sobre o corpo é nula, logo a aceleração também é nula. Assim, a velocidade permanece constante, confirmando-se a validade da Primeira Lei de Newton neste intervalo de tempo.

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 3: Autoavalia

Exercício 1: Quando tentamos empurrar dois objetos, é mais difícil colocar em movimento aquele que tem maior massa. **Classifica** a seguinte justificação como verdadeira ou falsa: "Isto acontece porque a inércia do objeto de maior massa é maior."

Exercício 2: Um bloco é lançado sobre uma superfície horizontal perfeitamente lisa (sem atrito). Após o lançamento, observa-se que o bloco desliza com **velocidade constante** ao longo da superfície.

Indica qual a Lei de Newton que explica este movimento e **justifica** a tua resposta.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 1:

Explica, por palavras tuas, o que diz a Primeira Lei de Newton.

A Primeira Lei de Newton diz que um corpo só muda o seu estado de movimento (ou de repouso) se for aplicada uma força sobre ele. Ou seja, se nada atuar sobre um corpo, ele continua parado ou a mover-se em linha reta com velocidade constante.

No vídeo, a câmara começa a mover-se durante o *reboost* da estação.

Por que razão se move, mesmo sem contacto direto com uma pessoa?

Porque a câmara estava em repouso e, segundo a Primeira Lei, tende a manter esse estado. Quando a estação acelera (*reboost*), tudo o que está "solto" dentro dela (como a câmara) não acelera automaticamente, por inércia, e por isso parece mover-se em relação à estação. Na verdade, é a estação que se move e a câmara resiste a essa mudança.

Refere um exemplo do quotidiano em que também se manifeste esta lei.

Quando um carro trava de repente, os passageiros são projetados para a frente. Isto acontece porque, devido à inércia, os corpos **tendem a manter o movimento** que tinham antes da travagem, ou seja continuam a mover-se para a frente com a mesma velocidade inicial.



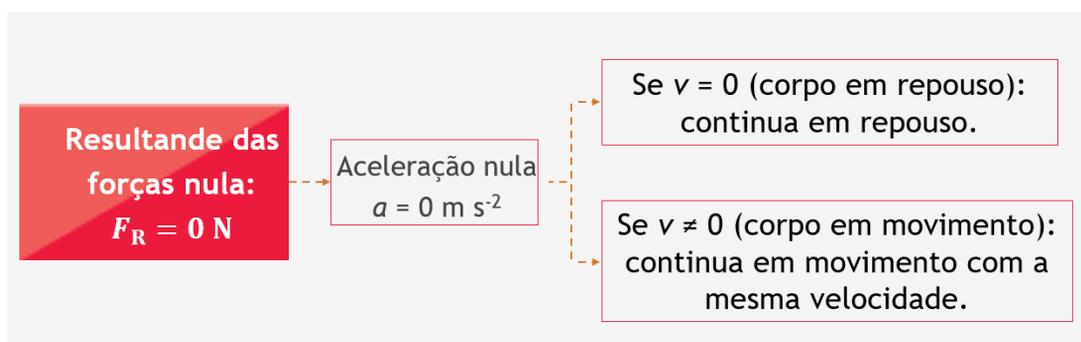
TAREFA 2:

Exemplo de resumo da Primeira Lei de Newton (Lei da Inércia)

Newton formulou a sua Primeira Lei do Movimento, também designada por Lei da Inércia, da seguinte forma:

Se a resultante das forças exercidas num corpo for nula, este manterá a sua velocidade:

- Se estiver em repouso, permanecerá em repouso;
- Se estiver em movimento, continuará em movimento com velocidade constante, ou seja, em movimento retilíneo uniforme.



A designação "Lei da Inércia" está relacionada com o conceito de inércia: um corpo tende a manter a sua velocidade (resiste à sua variação) quando a resultante das forças que atuam sobre ele é nula. Esta lei explica por que razão são indistinguíveis as situações de repouso e de movimento retilíneo uniforme.

Por exemplo:

Durante uma viagem de avião a velocidade constante, sentimos como se estivéssemos em repouso. Isto mostra que os corpos não "sentem" a velocidade em si, mas sim as variações de velocidade, ou seja, a aceleração.

A Lei explica também a necessidade do uso de cintos de segurança e outros sistemas de segurança.

Quando são acionados bruscamente os travões de um veículo, uma força, oposta à velocidade, é exercida sobre ele;

Mas a resultante das forças nos seus ocupantes é praticamente nula, pelo que eles tendem a continuar com a velocidade que tinham no instante da travagem.



TAREFA 3:

Exercício 1:

De acordo com a Primeira Lei de Newton (ou Lei da Inércia), se a resultante das forças que atuam sobre um corpo for nula, o corpo mantém o seu estado de movimento: se estiver em repouso, continuará em repouso; se estiver em movimento, continuará em movimento retilíneo uniforme. A inércia é a tendência de um corpo para manter a sua velocidade constante, e é tanto maior quanto maior for a sua massa. Assim, um objeto com maior massa apresenta maior inércia sendo, por isso, mais difícil alterar o seu estado de movimento — neste caso, colocá-lo em movimento.

Resposta: Verdadeira.

Exercício 2:

A lei de Newton que explica o movimento do bloco é a Primeira Lei de Newton (Lei da Inércia). Como a superfície é perfeitamente polida (sem atrito), a força resultante que atua sobre o bloco é nula. De acordo com a Primeira Lei de Newton, se a força resultante que atua sobre um corpo for nula, este mantém o seu estado de movimento, — neste caso, continua a mover-se com velocidade constante.



O QUE APRENDI?

Já sabes enunciar a 1.^a Lei de Newton ou Lei da Inércia?

És capaz de...

- aplicar a 1.^a Lei de Newton na resolução de problemas, explicando as estratégias e justificando os passos que dás?
- relacionar as forças com a aceleração observada num corpo?
- 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 [Forças e Movimentos: Leis da Dinâmica de Newton](#) e recorda o que aprendeste no 9.º ano.



Assiste à videoaula [Primeira Lei de Newton](#) e realiza os exercícios propostos.



Explora o simulador:

[Forças e Movimento: Noções Básicas](#)

