

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 19

FÍSICA E QUÍMICA A 11.º ANO

Tema 2: Ondas e eletromagnetismo Subtema 1: Sinais e ondas



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A
APRENDIZAGEM?



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

Sinais e ondas

Já imaginaste como o som chega aos teus ouvidos, como vês a luz das estrelas ou como o micro-ondas aquece a tua comida? Tudo isso acontece graças às ondas! Aprender sobre fenómenos ondulatórios ajuda-te a perceber como a energia se propaga à tua volta — seja através de sólidos, líquidos, gases ou até no vácuo do espaço. Compreender ondas transversais, longitudinais, mecânicas e eletromagnéticas é essencial para decifrar o mundo físico que te rodeia... e até para surfar a ciência!



O QUE VOU APRENDER?

- Interpretar, e caracterizar, fenómenos ondulatórios, salientando as ondas periódicas, distinguindo ondas transversais de longitudinais e ondas mecânicas de eletromagnéticas.
- Relacionar frequência, comprimento de onda e velocidade de propagação, explicitando que a frequência de vibração não se altera e depende apenas da frequência da fonte.
- Concluir, experimentalmente, sobre as características de sons a partir da observação de sinais elétricos resultantes da conversão de sinais sonoros, explicando os procedimentos e os resultados, utilizando linguagem científica adequada.
- Identificar o som como uma onda de pressão.
- Determinar, experimentalmente, a velocidade de propagação de um sinal sonoro, identificando fontes de erro, sugerindo melhorias na atividade laboratorial e propondo procedimentos alternativos.
- Aplicar, na resolução de problemas, as periodicidades espacial e temporal de uma onda e a descrição gráfica de um sinal harmónico, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.



COMO VOU APRENDER?

GTA 19: Sinais e ondas

GTA 20: Periodicidade das ondas no tempo e no espaço

GTA 21: Sinais harmónicos – resolução de problemas

GTA 22: O som como onda de pressão

GTA 23: Características do som

Tema 2: Ondas e eletromagnetismo

Subtema 1: Sinais e ondas



GTA 19: Sinais e ondas

Objetivos:

- Interpretar e caracterizar fenómenos ondulatórios, salientando as ondas periódicas, distinguindo ondas transversais de longitudinais e ondas mecânicas de eletromagnéticas.

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

TAREFA 1: Ondas em Ação: A Física do Surf

Assiste ao vídeo “*The physics of surfing*”. **Aciona** as legendas em português.



[*The physics of surfing*](#)

As ondas do mar resultam da ação do vento sobre a superfície da água, transmitindo energia sem transportar matéria. As partículas de água oscilam localmente, propagando a onda através da pressão. Ao aproximar-se da costa, a energia concentra-se e a onda quebra. Surfistas aproveitam este fenómeno físico para deslizar sobre a água.

Reflete:

- Como é que o vídeo explica a origem das ondas no oceano?
- O que acontece às partículas de água quando uma onda se propaga?
- O que significa dizer que a onda transporta energia, mas não transporta matéria?



Tarefa 2: Exploração do conceito

Pesquisa informações no manual e **registra**, no caderno, um pequeno resumo de forma a responderes às seguintes questões:

- O que é um sinal?
- O que é um pulso?
- O que é uma onda?

Explica a diferença entre pulso e onda periódica.

Tarefa 3: Interação com a simulação

 **Accede à simulação PhET:**

 [Simulador de Onda](#)



Etapa 1 – Explora e regista:

Observa o efeito de alterar:

- Frequência
- Amortecimento
- Tipo de extremidade (fixa ou livre)

Repara:

O amortecimento é a redução gradual da amplitude de uma onda, ao longo do tempo ou da distância, devido à dissipação de energia no meio onde a onda se propaga.

No contexto desta demonstração, o amortecimento simula essa perda de energia.

Responde, no caderno:

- O que acontece ao aumentar a frequência?
- O que observas quando o amortecimento é elevado?



Tarefa 4: Classificação das ondas

Pesquisa informações, no manual, sobre ondas e **preenche** a tabela.

Quanto ao modo de propagação		Quanto à sua natureza	
Ondas transversais	Ondas longitudinais	Ondas mecânicas	Ondas eletromagnéticas
			.
Exemplos:	Exemplos:	Exemplos:	Exemplos:

Tarefa 5: Aplica

Etapa 1: Resolve os exercícios

Exercício 1: Classifica a seguinte afirmação como verdadeira ou falsa e **justifica** a tua resposta:

"A propagação de um sinal ocorre com transporte de energia."

Exercício 2: Foi realizada uma experiência com duas ondas, 1 e 2, e observaram-se os seguintes comportamentos:

Onda 1: Propaga-se em todos os materiais e também no vazio.

Onda 2: Não se propaga no vazio.

Com base nestas informações, **classifica** a natureza de cada onda. **Justifica** a tua resposta.

Etapa 2: Manual

Resolve os exercícios propostos, no manual, sobre ondas e sinais.

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.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 1

Como é que o vídeo explica a origem das ondas no oceano?

O vídeo explica que as ondas oceânicas se formam quando o vento sopra sobre a superfície do mar, acelerando as partículas de água. Esta ação gera ondulações que, com a ajuda da gravidade, se transformam em ondas que se propagam.

O que acontece às partículas de água quando uma onda se propaga?

As partículas de água oscilam localmente (para cima e para baixo ou em círculos), puxando e empurrando as partículas vizinhas por ação da pressão. Não se deslocam com a onda, apenas transmitem a energia ao longo da superfície.

O que significa dizer que a onda transporta energia mas não transporta matéria?

Significa que a forma e a energia da onda avançam, mas as partículas do meio (neste caso, a água) apenas vibram ou oscilam no lugar, não sendo transportadas com a onda. A matéria permanece praticamente no mesmo sítio.

TAREFA 2

O que é um sinal?

Um sinal é uma perturbação que altera uma propriedade física de um meio (como a posição, a pressão ou a densidade) num determinado ponto. É o ponto de partida para a formação de uma onda.

O que é um pulso?

Um pulso é um sinal de curta duração, ou seja, uma única perturbação que se propaga ao longo do meio.

O que é uma onda?

Uma onda é a propagação de um sinal num meio, com transporte de energia, sem que haja transporte de matéria.

Explica a diferença entre pulso e onda periódica:

A diferença está na duração e repetição do sinal: Um pulso é uma perturbação única. Uma onda periódica resulta de uma sequência repetida de pulsos, com oscilações regulares e contínuas ao longo do tempo.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 3

O que acontece ao aumentar a frequência?

Ao aumentar a frequência, as oscilações ocorrem mais rapidamente e a distância entre cristas consecutivas (o comprimento de onda) diminui, ou seja, as ondas ficam mais juntas e mais rápidas.

O que observas quando o amortecimento é elevado?

Quando o amortecimento é elevado, a amplitude da onda diminui rapidamente à medida que se propaga. A energia da onda dissipa-se mais depressa, fazendo com que a onda desapareça mais rapidamente.

Tarefa 4: Proposta de tabela

Quanto ao modo de propagação		Quanto à sua natureza	
Ondas transversais	Ondas longitudinais	Ondas mecânicas	Ondas eletromagnéticas
A direção de propagação é perpendicular à direção de oscilação.	A direção de propagação coincide com a direção de oscilação.	Necessitam de um meio material para se propagarem. Resultam de sinais mecânicos: oscilações que alteram a posição, densidade, pressão, etc.	Não necessitam de um meio material para se propagarem; propagam-se em meios materiais e no vazio. Resultam de sinais eletromagnéticos: oscilações de cargas elétricas.
Exemplos: ondas eletromagnéticas (luz), ondas numa corda, ondas sísmicas S.	Exemplos: ondas sonoras em fluidos, ondas numa mola esticada, ondas sísmicas P.	Exemplos: ondas na água, ondas sísmicas, ondas numa corda, ondas numa mola, ondas sonoras.	Exemplos: luz (visível e não visível).



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 5

Exercício 1:

Um sinal é uma perturbação que corre localmente, ou seja, é uma alteração de uma propriedade física do meio.

Se a perturbação for de curta duração chama-se pulso. Uma onda é a propagação de um sinal.

A propagação do sinal ocorre sem transporte de matéria apenas com transporte de energia.

Exercício 2:

As ondas, quanto à sua natureza, classificam-se em mecânicas ou eletromagnéticas.

As ondas mecânicas são aquelas que necessitam de um meio material para se propagarem e resultam de sinais mecânicos. São exemplos destas ondas, as ondas numa corda.

As ondas eletromagnéticas são aquelas que não necessitam de um meio material para se propagarem e resultam de sinais eletromagnéticos. São exemplos destas ondas, a luz.



O QUE APRENDI?

Já sabes interpretar fenómenos ondulatórios ?

És capaz de...

- explicar o que é um sinal, um pulso e uma onda?
- distinguir entre ondas transversais e longitudinais?
- identificar se uma onda é mecânica ou eletromagnética, com base na forma como se propaga?
- usar a simulação para observar como se comportam ondas periódicas?
- relacionar novos conceitos com 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 [O som: fenómenos ondulatórios, ondas sonoras, fontes e recetores de som](#) e recorda o que estudaste no 8.º ano.



Assiste à videoaula [Sinais e ondas](#) e resolve os exercícios propostos.



Explora o simulador:

[Ondas](#)

