

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 48

FÍSICA E QUÍMICA A 10.º ANO

Tema 3: Energia e sua conservação Subtema 4: Energia, fenómenos térmicos e radiação



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A
APRENDIZAGEM?



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

Condução, convecção e radiação

Compreender os três mecanismos de transferência de energia por calor — condução, convecção e radiação — é essencial para interpretar fenômenos naturais e tecnológicos que fazem parte do cotidiano. Desde o aquecimento de uma panela no fogão, ao funcionamento dos aquecimentos domésticos, ao modo como o Sol aquece a Terra, estes processos explicam de forma simples como a energia se transfere.

Além disso, este conhecimento é fundamental para desenvolver literacia científica e tomada de decisões informadas, permitindo aos alunos compreender, por exemplo, porque certos materiais isolam melhor, como o calor se perde nas casas ou porque as alterações climáticas estão relacionadas com a retenção de radiação na atmosfera.



O QUE VOU APRENDER?

- Compreender os processos e os mecanismos de transferências de energia em sistemas termodinâmicos.
- Distinguir, na transferência de energia por calor, a radiação da condução e da convecção.
- Explicitar que todos os corpos emitem radiação e que à temperatura ambiente emitem predominantemente no infravermelho, dando exemplos de aplicação.
- Investigar, experimentalmente, a influência da irradiância e da diferença de potencial elétrico na potência elétrica fornecida por um painel fotovoltaico, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.



COMO VOU APRENDER?

GTA 47: Transferências de energia por calor

GTA 48: Condução, convecção e radiação

GTA 49: Radiação e irradiância - Painéis fotovoltaicos

Tema 3: Energia e sua conservação

Subtema 4: Energia fenómenos térmicos e radiação



GTA 48: Condução, convecção e radiação

Objetivos:

- Distinguir, na transferência de energia por calor, a radiação da condução e da convecção.
- Explicitar que todos os corpos emitem radiação e que à temperatura ambiente emitem predominantemente no infravermelho, dando exemplos de aplicação.

Modalidade de trabalho: individual e/ou de grupo.

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

TAREFA 1

Visualiza o vídeo [Heat Transfer – In a Minute](#)



O vídeo explica como o calor se transfere entre um fogão elétrico, um tacho e a água no seu interior:

Por condução: Quando o tacho é colocado sobre a placa elétrica, o calor passa diretamente da placa quente para o tacho por contacto.

Por convecção: No interior do tacho, a água no fundo aquece, torna-se menos densa e sobe. Ao arrefecer, desce novamente, criando uma corrente de convecção que distribui o calor por toda a água.

Por radiação: Mesmo quando o tacho é afastado da placa, o calor continua a ser transferido através de radiação térmica.

Pesquisa no teu manual ou nos recursos sugeridos no final deste guião e escreve um breve resumo explicando como se processa as transferências de energia por calor (condução, convecção e radiação) a nível microscópico. **Dá** exemplos como estes processos estão presentes no teu dia-a-dia.

TAREFA 2

Imagina que estás num ambiente muito frio e tens três objetos:

- Uma manta de lã
- Uma garrafa de água quente
- Um espelho metálico grande

Reflete e responde:

- Que objeto usarias primeiro para manter o calor do teu corpo? **Justifica** a tua resposta.
- **Explica**, recorrendo aos mecanismos de transferência de energia por calor, de que forma cada um destes objetos pode ajudar a manter o corpo quente.



TAREFA 3: Resolução de exercícios

Exercício 1

De que forma ocorre a transferência de calor em cada situação? **Faz** a correspondência entre as colunas.

Numa experiência, um aluno aquece água azulada com corante e observa movimentos circulares da água à medida que aquece.		Convecção, quando a água quente sobe e a fria desce, correntes de convecção, originadas, distribuindo o calor no líquido.
Uma colher metálica fica quente ao ser deixada dentro de uma panela com sopa ao lume.		Condução, através dos materiais da janela (vidro e caixilharia), que transferem energia do interior mais quente para o exterior mais frio.
O ar quente sobe quando se liga um aquecedor numa sala.		Condução, pois o calor passa através do metal por contacto direto.
Sentir o calor do Sol no rosto num dia frio.		Convecção, porque o ar quente, menos denso, sobe e o frio desce, criando correntes de convecção.
Uma janela pouco isolada permite a passagem de frio para dentro de casa.		Radiação, pois o calor chega através de ondas eletromagnéticas, mesmo sem contacto ou meio material.

Exercício 2

Um corpo à temperatura ambiente (cerca de 20–25 °C) emite radiação eletromagnética devido à sua temperatura. Sabendo que o máximo de emissão de um corpo depende da sua temperatura e à temperatura ambiente, essa radiação é emitida predominantemente na região do infravermelho.

Reflete, pesquisa e responde:

- Porque é que não conseguimos ver a radiação emitida por objetos à temperatura ambiente?
- **Indica** exemplos de tecnologia que utilizam esta radiação.

TAREFA 4: Autoavalia e pratica.

Autoavalia o que aprendeste, resolvendo as seguintes [questões](#).



Procura, no manual de Física, os exercícios resolvidos sobre transferências de energia por condução, convecção ou radiação.

Analisa-os e resolve-os sem consultares o manual. Por fim, **compara** a tua resolução com a do manual.

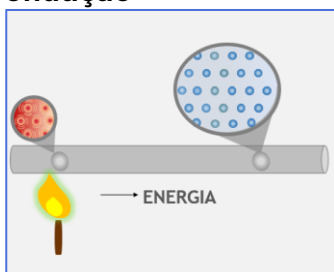


PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 1

Pesquisa no teu manual e escreve um breve resumo explicando como se processa as transferências de energia por calor (condução, convecção, e radiação) a nível microscópico. Dá exemplos como estes processos estão presentes no teu dia-a-dia.

Condução



A energia térmica transfere-se através do contacto direto entre os sistemas.

Em sólidos, especialmente metais, os átomos vibram quando aquecidos. Essas vibrações transmitem-se às partículas vizinhas, passando energia de umas para as outras, havendo propagação de energia ao longo do material, sem transporte de matéria.

Nos metais, a condução é mais eficiente porque possuem eletrões livres que transportam energia rapidamente.

Exemplos do dia-a-dia: O cabo de um tacho aquece quando está no fogão. Um cubo de gelo derrete quando o seguramos na mão. Uma colher metálica fica quente ao mexer uma sopa.

Convecção



A energia térmica transfere-se através do contacto direto entre as partículas, havendo transporte de matéria e energia. Acontece apenas em fluidos (líquidos e gases). Ao aquecer, as partículas do fluido ganham energia, movem-se mais, tornam-se menos densas e sobem. As partes mais frias, mais densas, descem. Forma-se assim um movimento cíclico, chamado corrente de convecção.

Exemplos do dia-a-dia: A água a ferver move-se em redemoinhos dentro do tacho. Ar quente sobe num aquecedor e o ar frio desce. O vento forma-se devido a diferenças de temperatura entre massas de ar.

Radiação



<https://www.freepik.com>

A radiação é a transferência de energia através de ondas eletromagnéticas (como a radiação infravermelha). Não necessita de contacto. Ao contrário da condução e da convecção, não necessita de contacto nem de meio material, podendo propagar-se no vácuo. Todos os corpos emitem radiação eletromagnética devido à sua temperatura e, à temperatura ambiente, essa radiação é emitida predominantemente na região infravermelha do espectro eletromagnético, invisível ao olho humano.

Exemplos do dia-a-dia: Sentir calor do Sol mesmo num dia frio. O calor que sentimos ao aproximar a mão de um forno, sem lhe tocar. Aquecedores por infravermelhos.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 2

Que objeto usarias primeiro para manter o calor do teu corpo? Justifica a tua resposta.

Usaria a manta de lã, porque funciona como isolante térmico e ajuda a reduzir a perda de calor do corpo para o ambiente frio.

Explica, recorrendo aos mecanismos de transferência de energia por calor, de que forma cada um destes objetos pode ajudar a manter o corpo quente.

Manta de lã

Reduz a perda de calor do corpo porque diminui as transferências de energia por condução e convecção.

Garrafa de água quente

Transfere energia para o corpo por condução, através do contacto direto.

Espelho metálico

Pode refletir a radiação térmica emitida pelo corpo, reduzindo a perda de energia por radiação.

TAREFA 3

Exercício 1

De que forma ocorre a transferência de calor em cada situação? Faz a correspondência entre as colunas

Numa experiência, um aluno aquece água azulada com corante e observa movimentos circulares da água à medida que aquece.		Convecção, quando a água quente sobe e a fria desce, correntes de convecção, originadas, distribuindo o calor no líquido.
Uma colher metálica fica quente ao ser deixada dentro de uma panela com sopa ao lume.		Condução, através dos materiais da janela (vidro e caixilharia), que transferem energia do interior mais quente para o exterior mais frio.
O ar quente sobe quando se liga um aquecedor numa sala.		Condução, pois o calor passa através do metal por contacto direto.
Sentir o calor do Sol no rosto num dia frio.		Convecção, porque o ar quente, menos denso, sobe e o frio desce, criando correntes de convecção.
Uma janela pouco isolada permite a passagem de frio para dentro de casa.		Radiação, pois o calor chega através de ondas eletromagnéticas, mesmo sem contacto ou meio material.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 3

Exercício 2

Porque é que não conseguimos ver a radiação emitida por objetos à temperatura ambiente?

Objetos à temperatura ambiente (cerca de 293 K) emitem radiação predominantemente no infravermelho. O infravermelho tem um comprimento de onda maior que a luz visível, e o olho humano não é sensível a essa região do espectro. Por isso, embora todos os corpos emitam radiação, não a conseguimos ver.

Indica um exemplo de tecnologia que utilizam esta radiação.

Exemplos:

Câmaras termográficas (permitem detetar diferenças de temperatura através da radiação infravermelha).

Sensores de movimento infravermelhos (PIR) usados em alarmes e iluminação automática.

Termómetros infravermelhos sem contacto (medem a temperatura a partir da radiação emitida pelos corpos).



O QUE APRENDI?

Já sabes distinguir, na transferência de energia por calor, a radiação da condução e da convecção?

És capaz de...

- explicitar que todos os corpos emitem radiação ?
- explicar que, à temperatura ambiente, os corpos emitem radiação infravermelha?
- dar exemplos de aplicação da radiação infravermelha?
- comunicar conclusões?
- 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?

Visualiza as videoaulas:

[Transferência de energia: calor e temperatura](#)
| [Estudo Autônomo](#) (a partir do minuto 16:40)



[Condução, convecção e radiação](#)



[Radiação e irradiância - Painéis fotovoltaicos](#)
(até ao minuto 13: 28)



Explora outros recursos:

[Heat Transfer – Conduction, Convection and Radiation](#)



[Heat Transfer: Conduction, Convection, and Radiation](#)



[GCSE Physics - Conduction, Convection & Radiation](#)
| [How Heat Energy is Transferred](#)



[#10 Física 10º ano - Energia, Fenómenos Térmicos e Radiação](#) (do minuto 2.39 a 5:27)

