

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 31

GEOGRAFIA A 10.º ANO

Tema 2: Os recursos naturais de que a população dispõe |
usos, limites e potencialidades
Subtema 2: A radiação solar



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A
APRENDIZAGEM?



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

Atmosfera e radiação solar

Neste Guião de Trabalho Autónomo vais compreender de que forma a atmosfera interage com a radiação solar, ponto de partida essencial para entender o clima, as temperaturas, a distribuição das zonas climáticas em Portugal e no mundo, bem como as alterações climáticas que marcam o nosso tempo.



O QUE VOU APRENDER?

- Descrever a distribuição geográfica e a variação anual da temperatura e relacioná-la com a circulação geral da atmosfera.
- Comparar a distribuição dos principais recursos energéticos e das redes de distribuição e consumo de energia com a radiação solar.
- Inferir o potencial de valorização económica da radiação solar, apresentando exemplos dessas possibilidades.
- Construir um quadro de possibilidades sobre a exploração sustentável dos recursos energéticos (solar) de Portugal, evidenciando reflexão crítica e argumentação fundamentada.
- Utilizar as TIC para recolha de dados e sua representação e análise.



COMO VOU APRENDER?

GTA 31: Qual o papel da atmosfera na radiação solar?

GTA 32: Como se mantém o equilíbrio térmico na terra?

GTA 33: Como varia a radiação solar ao longo do dia?

GTA 34: Como e porquê varia a radiação solar ao longo do ano?

GTA 35: Que fatores geográficos influenciam a radiação solar?

GTA 36: Como se distribuem a radiação solar e a insolação em Portugal?

GTA 37: Como varia a temperatura? Conceitos e fatores.

GTA 38: Como se distribui a temperatura em Portugal? Latitude e continentalidade/maritimidade

GTA 39: Como se distribui a temperatura em Portugal? Relevo

GTA 40: Como pode Portugal valorizar energeticamente a radiação solar?

GTA 41: Como pode a radiação solar potenciar o desenvolvimento do turismo?

GTA 42: Onde faz mais sentido valorizar a radiação solar em Portugal?

GTA 43: Como valorizar a radiação solar sem criar novos problemas ambientais e territoriais?

GTA 44: Aplica o que aprendeste sobre radiação solar (Parte I)

GTA 45: Aplica o que aprendeste sobre radiação solar (Parte II)

Tema 2: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

Subtema 2: A radiação solar



GTA 31: Qual o papel da atmosfera na radiação solar?

Objetivos:

- Compreender o que é a radiação solar.
- Explicar como a atmosfera modifica a energia proveniente do Sol.
- Caracterizar a estrutura e composição da atmosfera.
- Relacionar o albedo com a quantidade de energia absorvida e refletida.
- Explicar o efeito de estufa.
- Distinguir radiação direta de radiação difusa.

Modalidade de trabalho: individual ou de grupo.

Recursos e materiais: caderno diário, manual escolar e equipamento com acesso à *internet*.

O Sol é a principal fonte de energia da Terra, mas o que acontece quando a sua radiação chega ao nosso planeta? Porque é que algumas regiões recebem mais energia solar do que outras?

TAREFA 1: “Porque é que isto acontece?”

Observa e responde.

<p>Mesmo sol, mesma temperatura ambiente...</p>	<p>Inverno: céu limpo. Verão: céu nublado.</p>	<p>A estufa é de vidro. É transparente.</p>
<p>Porque varia a temperatura dentro dos carros?</p>	<p>Em qual dos dias sentes a pele mais “queimada”?</p>	<p>Como é que o vidro deixa entrar a radiação solar, mas dificulta a saída do calor?</p>

Compara com o teu colega as respostas que deram. Há diferenças?

Discutam as vossas conclusões e complementem as vossas respostas.

O que têm estas três situações em comum?

As três situações mostram que a temperatura de um lugar não depende apenas da quantidade de radiação solar que recebe, mas também da forma como essa energia interage com a matéria: as superfícies, as nuvens e os gases da atmosfera.

A temperatura do nosso planeta resulta, assim, de um equilíbrio dinâmico entre a energia que chega do Sol, a energia que é refletida para o espaço e a energia que é absorvida e retida pela superfície terrestre e pela atmosfera.

Este equilíbrio depende, entre outros fatores:

- da capacidade das superfícies refletirem a radiação solar, ou seja, do seu albedo, como acontece com superfícies ou objetos de cores diferentes;
- da forma como a atmosfera e as nuvens modificam a radiação solar, transformando parte da radiação direta em radiação difusa, como se observa na diferença entre um céu limpo e um céu nublado;
- e, do modo como os gases com efeito de estufa absorvem e reemitem parte da radiação infravermelha emitida pela Terra, contribuindo para a retenção de calor na atmosfera.

TAREFA 2: Criação de glossário de conceitos climáticos

Visualiza atentamente os três vídeos seguintes:

[O que é o albedo?](#) |
Geografia



[O que é a radiação solar direta, difusa e global?](#)



[Clima e alterações climáticas | Estudo Autônomo](#)
Minuto 5



Enquanto visualizas os vídeos, **fica atento** às questões presentes no quadro seguinte.

Albedo	1.1. O que é?	1.2. Que tipo de superfícies apresentam valores elevados e reduzidos?	1.3. Qual a sua importância na regulação térmica?
Radiação solar	2.1. De que forma a radiação solar direta chega à superfície?	2.2. O que acontece à radiação solar difusa ao atravessar a atmosfera?	2.3. O que é a radiação solar global?
Efeito de estufa	3.1. Em que consiste?	3.2. Que gases estão envolvidos?	3.3. Quais os impactos da atividade humana no efeito de estufa natural?

Constrói um glossário de conceitos climáticos que deverás ir completando ao longo da exploração do tema.

Começa por definir:

- Albedo
- Radiação solar
- Efeito de estufa



Compara as tuas respostas com a dos teus colegas. Há diferenças?

Discutam as vossas conclusões e **complementem** as vossas respostas.

Realiza a atividade seguinte para compreenderes o conceito de albedo e a sua influência na temperatura das superfícies.

Copia a tabela para o teu caderno e **preenche-a**.

4. Quanto maior o albedo → mais radiação refletida → menos energia absorvida → menor aquecimento.

Superfície	Albedo (%)	Reflexão	Absorção
Neve fresca	85		
Deserto (areia clara)	40		
Terra nua	25		
Floresta tropical	13		
Oceano	6		

Compara as tuas respostas com a dos teus colegas e **discutam** as vossas conclusões.

Já compreendeste que:

- a energia que atinge a superfície resulta da soma da radiação direta e difusa;
- o albedo condiciona a quantidade de energia absorvida;
- a atmosfera regula a temperatura através do efeito de estufa.

Mas surge uma questão essencial:

Onde ocorrem estes processos?

TAREFA 3: Estrutura e composição da Atmosfera

Explora os recursos:

[Quais as camadas da atmosfera?](#)



[Imagem interativa: atmosfera: funções e camadas](#)



Responde às questões:

1. Qual a definição de atmosfera?
2. Em que camada ocorrem os fenómenos meteorológicos?
3. Refere três funções essenciais da atmosfera.
4. Que tipo de radiação é parcialmente absorvida nas camadas superiores?
5. Qual o papel da camada do ozono?



Copia a tabela para o teu caderno e **completa-a** com base no que aprendeste no vídeo e na imagem interativa.

Camada	Altitude	Temperatura	Características	Função
Troposfera		Diminui à medida que aumenta a altitude		
Estratosfera				Absorção de raios UV pela camada de ozono
Mesosfera	50 a 80 km			
Termosfera	Até 500 /600km		Acontecem as auroras boreais	

Compara as tuas respostas com as do teu colega.

Há alguma informação que um registou e o outro não?

Completem as vossas respostas em conjunto.

TAREFA 3: Consolida o que aprendeste

Tendo em conta o que aprendeste, **responde** às questões:

1. Num dia totalmente encoberto, que tipo de radiação predomina?
2. Por que é essencial o efeito de estufa natural para a manutenção da vida?
3. Como se relacionam albedo e radiação absorvida?
4. Dois países têm o mesmo nível de radiação solar incidente. O País A tem 70% do território coberto de neve e o País B tem 70% de florestas tropicais. Qual deles absorve mais energia? Explica usando o conceito de albedo.
5. As cidades modernas têm muitos telhados escuros e pavimento de asfalto. O albedo do asfalto é de cerca de 5-10%. O que isso implica para a temperatura urbana? Explica.
6. O degelo das calotes polares faz diminuir a superfície coberta de neve e gelo. De que forma isso pode contribuir para acelerar o aquecimento global?

Compara as tuas respostas com a dos teus colegas.

Corrige as tuas respostas, se necessário.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 2

Albedo

- 1.1. É a percentagem de radiação solar que uma superfície reflete.
- 1.2. Superfícies claras, como a neve ou o gelo, apresentam elevado albedo e refletem grande parte da energia recebida. Superfícies escuras, como o asfalto ou os oceanos, têm baixo albedo e absorvem mais energia.
- 1.3. O albedo influencia quanto calor a superfície absorve ou reflete, afetando diretamente a temperatura da Terra. Superfícies com alto albedo ajudam a manter o planeta mais frio.

Radiação solar

- 2.1. Radiação direta chega quando a luz do Sol alcança a superfície sem ser dispersada ou filtrada significativamente pela atmosfera.
- 2.2. É dispersa por moléculas, partículas, vapor de água e nuvens, chegando à superfície de forma espalhada, sem direção definida.
- 2.3. É a soma da radiação direta e da radiação difusa.

Efeito de estufa

- 3.1. É um fenómeno natural em que certos gases da atmosfera retêm parte do calor emitido pela superfície terrestre, impedindo que ele escape totalmente para o espaço e mantendo a temperatura do planeta adequada à vida.
- 3.2. Os principais gases de efeito estufa são: vapor de água (H₂O), dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O).
- 3.3. A queima de combustíveis fósseis, e outras atividades aumentam a concentração destes gases, intensificando o efeito de estufa e conduzindo ao aquecimento global, ao degelo e à ocorrência de fenómenos climáticos extremos.

4. Quanto maior o albedo → mais radiação refletida → menos energia absorvida → menor aquecimento.

Superfície	Albedo (%)	Reflexão	Absorção
Neve fresca	85	Muito alta	Muito baixa
Deserto (areia clara)	40	Alta	Média
Terra nua	25	Média	Alta
Floresta tropical	13	Baixa	Muito alta
Oceano	6	Muito baixa	Muito alta

TAREFA 3

1. Camada gasosa que envolve a Terra, composta maioritariamente por azoto (78%) e oxigénio (21%), com pequenas quantidades de outros gases como o dióxido de carbono (0,03%) e o vapor de água.
2. Ocorrem na troposfera. Esta é a camada mais próxima da superfície, onde se concentra a maior parte do vapor de água e onde ocorrem o vento, a chuva, as nuvens e as tempestades.



3. Permite a existência de vida na terra, pois contém os gases essenciais para a manutenção da vida como, por exemplo, o oxigénio. Regula a temperatura devido ao efeito de estufa, mantendo o clima adequado para a vida. Protege a superfície terrestre da queda de meteoros e das radiações ultravioleta nocivas para a saúde e o ambiente.

4. A radiação ultravioleta (UV), emitida pelo Sol, é em grande parte absorvida na estratosfera pela camada de ozono antes de atingir a superfície.

5. Absorve a maior parte da radiação ultravioleta proveniente do Sol, protegendo os seres vivos dos seus efeitos nocivos, nomeadamente cancro de pele e danos nos ecossistemas.

6.

Camada	Altitude	Temperatura	Características	Função
Troposfera	Até 10 /12 km	Diminui à medida que aumenta a altitude	Onde ocorre a maioria dos fenómenos meteorológicos	Sustenta a vida na terra
Estratosfera	11 /12 a 50km	Mantém-se estável até aos 25km e aumenta a partir daí.	Camada de ozono	Absorção de raios UV pela camada de ozono
Mesosfera	50 a 80 km	Diminui com a altitude	Queima de meteoritos	Proteção de impactos
Termosfera	Até 500 /600km	Muito elevada	Acontecem as auroras boreais	Reflete ondas rádio

TAREFA 4

1. Predomina a radiação difusa. As nuvens dispersam os raios solares em todas as direções, tornando a radiação direta praticamente inexistente.
2. Sem o efeito de estufa a temperatura média da Terra seria negativa em vez dos atuais +15 °C. Os gases de estufa absorvem a radiação infravermelha emitida pela superfície e reemitem parte dela de volta para a atmosfera, impedindo que a Terra perca todo o calor para o espaço e tornando possível a existência de água líquida e de vida.
3. A relação é inversa: quanto maior o albedo, menor a radiação absorvida. O que não é refletido é absorvido numa superfície com albedo de 85% absorve apenas 15% da radiação; uma com albedo de 6% absorve 94%.
4. O país B (florestas tropicais) absorve muito mais energia do que o País A (neve). O País A reflete 85% da radiação incidente e absorve apenas 15%; o País B reflete apenas 13% e absorve 87%. Superfícies escuras e rugosas absorvem mais.



5. Com albedo de 5-10%, o asfalto absorve 90-95% da radiação solar. Isso gera muito calor nas cidades, fenómeno chamado «ilha de calor urbana». As cidades são significativamente mais quentes do que as áreas rurais envolventes.

6. A neve e o gelo têm albedo muito elevado (85%). Ao derreterem, expõem o oceano e o solo, e este tem um albedo muito mais baixo (6-25%). Assim, absorvem mais energia, aquecem mais, derretem mais gelo o que acelera o aquecimento.



O QUE APRENDI?

Já sabes qual o papel da atmosfera na radiação solar?

És capaz de...

- compreender o que é a radiação solar?
- explicar como a atmosfera modifica a energia proveniente do Sol?
- caracterizar a estrutura e composição da atmosfera?
- relacionar o albedo com a quantidade de energia absorvida e refletida?
- explicar o efeito de estufa?
- distinguir radiação direta de radiação difusa?

Ainda tens dúvidas?

Sugestões:

Identifica os conteúdos em que ainda tens dúvidas.

Resolve os exercícios propostos no manual no subtema “A radiação solar”.

Estuda com um colega, partilhando dúvidas e aprendizagens.



COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

Para **complementares** a tua aprendizagem, ou **esclareceres** dúvidas

- **visualiza** a videoaula:

[A radiação solar: processos atmosféricos e variação | Estudo Autónomo](#)



- **explora** o vídeo:

[Porque razão se divide a terra em zonas climáticas? | Geografia](#)



- **explora** a imagem e realiza as atividades:

[Atmosfera | Estudo Autónomo](#)

