

Oceanário de Lisboa

Missão



OCEANO AZUL
fundação



Clima

- O que é o clima?
- Qual é a diferença entre clima e tempo?
- O que influencia o clima?
- O que está a acontecer à temperatura média do planeta?
- Porque está a temperatura a subir?
- Que atividades emitem mais gases com efeito de estufa?
- O que é o aquecimento global?
- O que são as alterações climáticas?

Oceano

- Como influencia o oceano o clima?
- Quais as consequências das alterações climáticas no oceano?
 - Está o oceano mais quente?
 - Está o oceano mais ácido?
 - Está o gelo dos polos a derreter?
 - Está o nível médio da água do mar a subir?
 - Estão as correntes a mudar?
- Qual é o impacto destas mudanças no bem-estar humano?

Portugal

- Quais serão as consequências?
- Como vai o clima mudar?
- Vai o nível médio do mar subir?
- O que mais poderá acontecer?

Futuro

- Qual será o futuro do planeta?
- Como contribuir para um futuro sustentável?
- Que medidas estão a ser tomadas em Portugal?



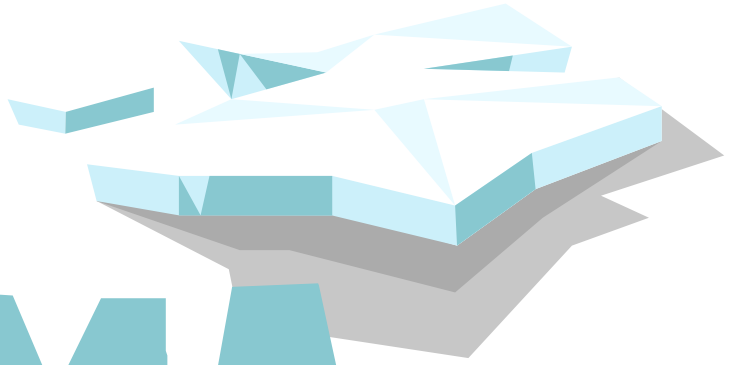
«A maior
ameaça ao
oceano é a
ignorância.»

Sylvia Earl



O clima influenciou desde sempre a humanidade. No entanto, também as atividades humanas estão a influenciar o clima da Terra. Conhecer a relação entre o clima e a humanidade é essencial para compreender os grandes desafios económicos e sociais criados pelas alterações climáticas.

CLIMA



● QUE É O CLIMA?

O clima são as condições meteorológicas predominantes numa determinada região, durante um longo período.

A temperatura, a pressão, a humidade, o vento, a nebulosidade, a precipitação, entre outros, são os parâmetros meteorológicos usados para caracterizar o clima.

Por exemplo, o clima em Portugal caracteriza-se por ter invernos frios e húmidos e verões quentes e secos.



Sabias que...

a Organização Meteorológica Mundial usa dados recolhidos ao longo de 30 anos para determinar o clima de uma região.

QUAL A DIFERENÇA ENTRE CLIMA E TEMPO?

Ao contrário do clima, que se caracteriza num longo período, o tempo são as condições meteorológicas que se observam num determinado dia e local.

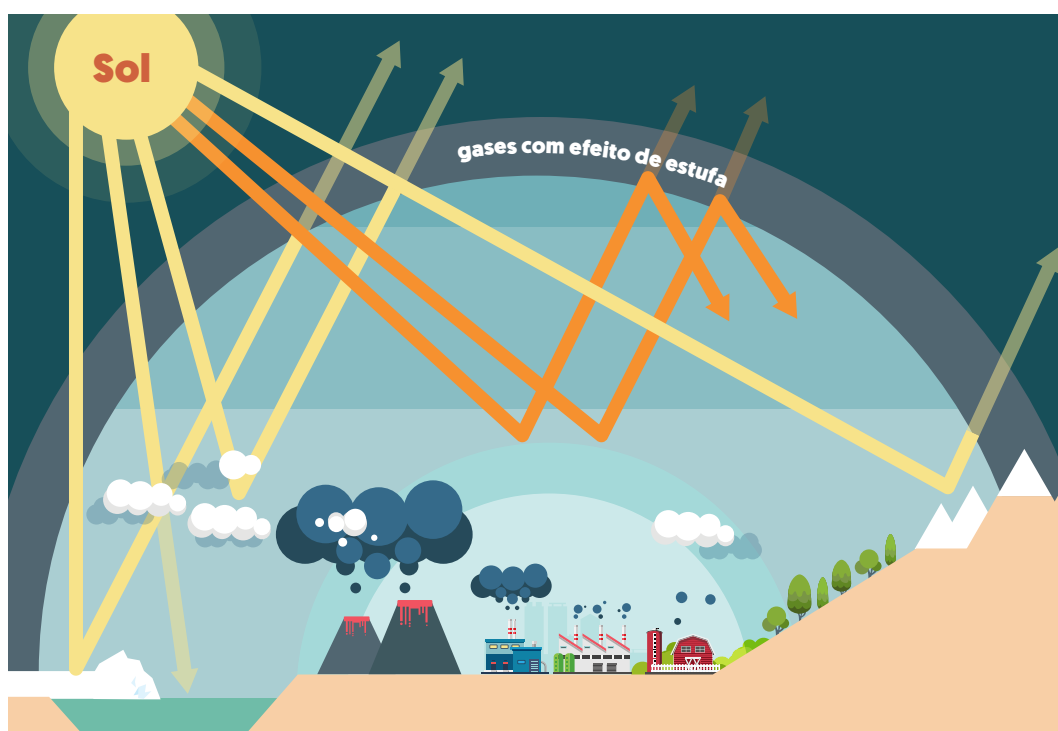
Por exemplo, no dia 30 de setembro de 2019, em Lisboa, estavam 25°C e céu limpo.

Assim, o clima é diferente de tempo pois, apesar de estudarem os mesmos parâmetros meteorológicos, o período de análise é diferente.

● QUE INFLUENCIA O CLIMA?

O Sol é a principal fonte de energia que alimenta o clima na Terra. O oceano; a topografia (relevo); a circulação atmosférica; as trocas de energia entre animais, plantas e rochas e a oscilação do eixo da Terra (que só ocorre em ciclos de 26 mil anos) também influenciam o clima.

Como o planeta é uma esfera, a quantidade de radiação solar que chega aos vários locais é diferente. As latitudes mais próximas do equador recebem mais energia solar, por isso as temperaturas são mais elevadas. Nos polos, a intensidade da radiação solar é menor, logo as temperaturas são mais baixas.



Radiação solar refletida pela superfície terrestre e pela atmosfera, e radiação absorvida pela Terra

No entanto, a radiação solar não é absorvida totalmente pelo planeta: 30% são refletidos pela superfície da Terra, pelas nuvens e pelo gelo das calotas polares; 20% são absorvidos pela atmosfera, 10% pelos continentes e 40% pelo oceano.

Assim, o clima terrestre depende do equilíbrio entre a energia solar recebida e a energia que volta para o espaço. Quando a Terra emite a mesma quantidade de energia que absorve, a sua temperatura média permanece estável.



QUE ESTÁ A ACONTECER À TEMPERATURA DO PLANETA?

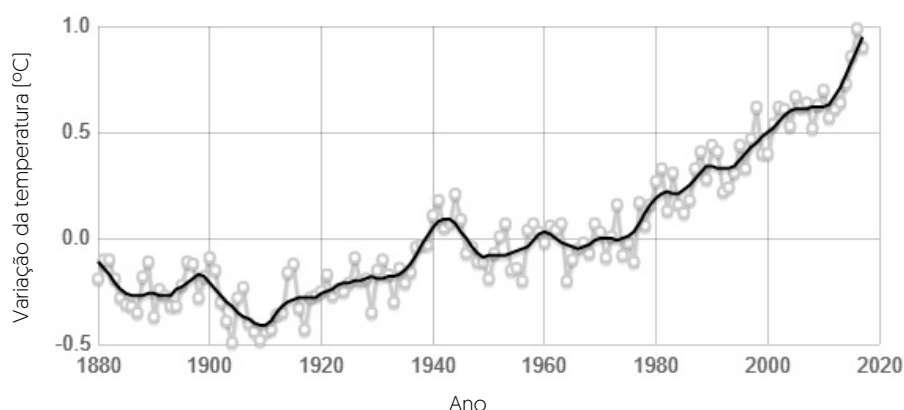
A temperatura média do planeta está a subir. Desde o final do século XIX, a temperatura média do planeta aumentou cerca de 1°C.



Sabias que...

os cinco anos mais quentes desde que há registo aconteceram depois de 2010.

O clima da Terra sofreu alterações ao longo da história, como glaciações e subidas da temperatura global. No entanto, durante milhares de anos, o clima manteve-se estável. A atual subida da temperatura do planeta é diferente do que aconteceu no passado, pois acontece a um ritmo mais acelerado.



Variação da temperatura do planeta desde 1880 | Fonte: climate.nasa.gov



Pesquisa em www.climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/ e observa a evolução da temperatura do planeta.

PORQUE ESTÁ A TEMPERATURA A SUBIR?

A temperatura média do planeta está a subir devido ao aumento da concentração de gases com efeito de estufa na atmosfera.

Os gases que contribuem mais para o aumento da temperatura são o dióxido de carbono, o metano e o óxido nítrico. O dióxido de carbono é o gás com maior impacto, pois é o que existe em maior quantidade na atmosfera; contudo, o metano tem maior capacidade para absorver a energia refletida pelo planeta.

Atualmente, a temperatura média do planeta é cerca de 15°C, o que possibilita a existência de vida e de água no estado líquido. Esta temperatura deve-se à distância da Terra ao Sol e ao efeito de estufa, que evita que uma grande quantidade de energia solar se perca no espaço. Assim, se não existissem gases com efeito de estufa, a temperatura média do planeta seria muito inferior, cerca de – 18°C.

No entanto, devido à industrialização e ao crescimento urbano, a emissão de gases com efeito de estufa aumentou drasticamente, o que conduziu à sua acumulação na atmosfera, aumentando assim a temperatura média do planeta.

**Sabias que...**

Os gases com efeito de estufa são o dióxido de carbono, o metano, o óxido nítrico, o dióxido de enxofre, os clorofluorcarbonetos e os hidrofluorcarbonetos.

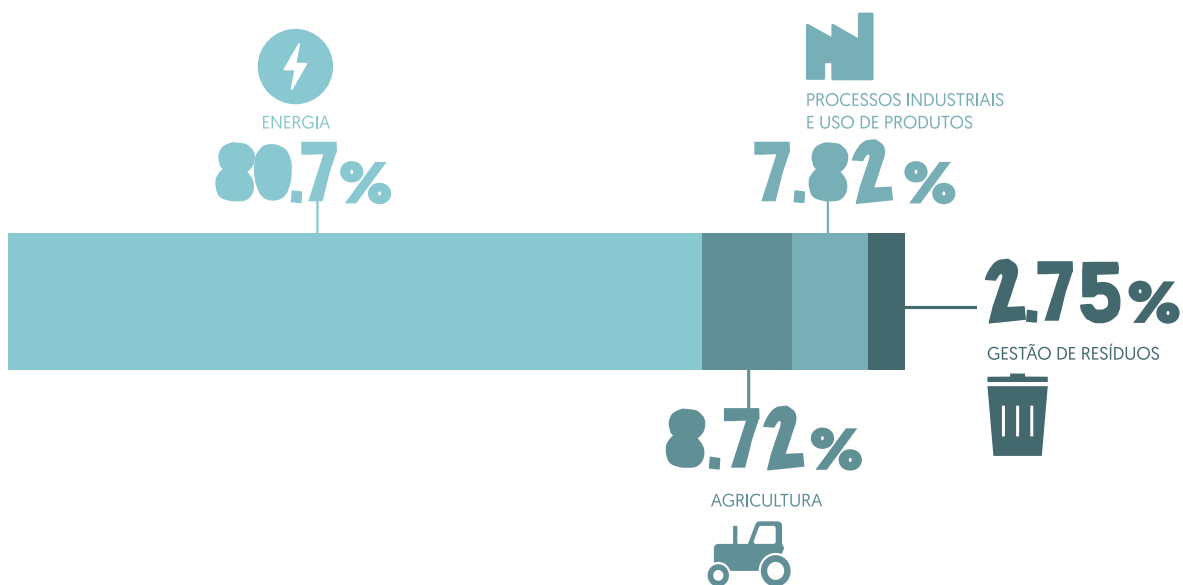


Emissão de gases com efeito de estufa devido à industrialização



QUE ATIVIDADES EMITEM MAIS GASES COM EFEITO DE ESTUFA?

O setor da energia é o principal emissor de dióxido de carbono, principalmente através da combustão dos combustíveis fósseis, como o petróleo, o gás natural e o carvão.



Setores emissores de gases com efeito de estufa

Outras atividades, como os transportes, a construção, a gestão de resíduos e a produção de plástico têm também contribuído para a emissão de dióxido de carbono para atmosfera.

O metano é proveniente da atividade pecuária, do tratamento de águas residuais e das lixeiras e aterros onde há decomposição orgânica. O óxido nitroso é libertado pelos fertilizantes com azoto.



Sabias que...

a concentração de dióxido de carbono na atmosfera é 415 ppm [partes por milhão], a maior nos últimos 800 mil anos.

● QUE É ● AQUECIMENTO GLOBAL?

O aquecimento global é a subida da temperatura média do planeta devido à emissão de gases com efeito de estufa pelas atividades humanas.



Sabias que...

o aumento de temperatura poderá desencadear um aumento das emissões de gases com efeito de estufa. Por exemplo, o degelo do pergelissolo ou *permafrost* (solo permanentemente gelado), que cobre um quinto da superfície da Terra vai libertar na atmosfera metano e dióxido de carbono.



● QUE SÃO AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS?

As alterações climáticas são mudanças em parâmetros climáticos - temperatura, precipitação, vento ou nebulosidade - que se mantiveram constantes durante um longo período.

As alterações atuais diferem das que aconteceram no passado, pois têm uma grande influência das atividades humanas. O aumento da temperatura do ar e do oceano, o derreter dos calotes polares, o aumento do nível médio da água do mar e eventos extremos mais frequentes e intensos, como secas, chuvas torrenciais, inundações, furacões e outros, são o resultado dessas alterações.





OCEANO

COMO INFLUENCIA O OCEANO O CLIMA?

O oceano influencia o clima, pois absorve 40% da radiação solar e distribui essa energia por todo o planeta sob a forma de calor, através das correntes marítimas e da evaporação da água do mar.

Por exemplo, o aquecimento da água do mar provoca uma maior evaporação e, desta forma, é transferida mais energia para a atmosfera. O ar quente sobe, deixando espaço livre para ser ocupado por ar de outras zonas, formando ciclones ou furacões. Assim, quanto maior a evaporação, mais frequentes e intensos serão estes fenómenos.

Para além da sua influência no clima, o oceano é o responsável por manter o planeta em equilíbrio: regula o ciclo da água, produz oxigénio e absorve grande parte do dióxido de carbono que existe na atmosfera, reduzindo o efeito de estufa. Foi também no oceano que a vida começou e evoluiu para a grande diversidade de organismos e ecossistemas que se conhecem. O oceano absorve ainda grande parte do dióxido de carbono que existe na atmosfera, reduzindo o efeito de estufa.



Sabias que...

No passado, mudanças na circulação oceânica provocaram grandes e abruptas alterações no clima.

QUAIS AS CONSEQUÊNCIAS DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NO OCEANO?

As alterações climáticas estão a deixar o oceano mais quente e ácido, a provocar o degelo dos polos e a subida do nível médio da água do mar e a alterar as correntes oceânicas.



Branqueamento de corais

Está o oceano mais quente?

Causa O oceano absorve 40% da radiação solar que chega ao planeta.

Efeito nos seres vivos

As algas [zooxantelas], que vivem em simbiose com os corais e produzem o seu alimento, acabam por morrer [stress oxidativo] ou por ser expulsas dos corais. Desta forma, o coral fica branco e não sobrevive. A este fenómeno dá-se o nome de lixiviamento dos corais.

A distribuição das espécies será alterada e muitos organismos terão de migrar para encontrar a temperatura ideal para sobreviver e se reproduzir.

O afloramento costeiro irá diminuir. Neste fenómeno, também conhecido por *upwelling*, o vento afasta as águas superficiais mais quentes, que são substituídas por águas frias de profundidade, ricas em nutrientes. Muitos organismos marinhos dependem desses nutrientes para a sua sobrevivência e, sem este fenómeno, acabam por morrer.



Sabias que...

Em 2015 e 2016, 40% dos corais morreram devido ao aumento da temperatura.

Está o oceano mais ácido?

Causa O oceano absorve aproximadamente 30% do dióxido de carbono emitido pelas atividades humanas, tornando-se mais ácido. A molécula de dióxido de carbono, ao reagir com a água do mar, transforma-se em ácido carbónico, que dá depois origem a iões de hidrogenato de carbono e de hidrogénio. O hidrogénio vai reagir com o ião carbonato das conchas dos animais, degradando-as.

Efeito nos seres vivos

A acidificação da água do mar afeta os organismos que têm conchas e esqueletos de carbonato de cálcio, como os corais, as lagostas e os caranguejos, tornando-as mais frágeis.

As larvas de muitos organismos e outros elementos do plâncton, que são a base das teias tróficas, são também afetados pela acidificação do oceano, pois não conseguem formar as suas estruturas duras.

**Sabias que...**

O oceano é um dos mais importantes sumidouros de carbono, pois armazena 93% do dióxido de carbono que existe no planeta.



Quando se libertam dos calotes polares os icebergs são uma ameaça para a biodiversidade marinha e para a navegação

Está o gelo dos polos a derreter?

Causa O aumento de temperatura média do planeta provoca o degelo e a diminuição das calotes polares.

Efeito nos seres vivos

Diminui o espaço vital para as focas, as morsas, os ursos-polares, os pinguins e outras espécies que habitam no Ártico e no Antártico.

O gelo no oceano é um *habitat* essencial para o *krill*, pois contém algas e outros organismos, que são a sua fonte de alimento. A diminuição do *krill*, que é a base de muitas teias tróficas, vai condicionar a sobrevivência de muitas espécies, como peixes, aves e mamíferos.

**Sabias que...**

Desde 1979, o gelo dos polos diminuiu cerca de 10% em cada década.

Está o nível médio da água do mar a subir?

Causa a subida da temperatura do oceano provoca uma maior agitação das moléculas de água, aumentando o volume da água. Este fenómeno associado ao degelo dos polos faz subir o nível médio da água do mar.

Efeito nos seres vivos

Com a subida do nível médio da água do mar, espécies de crescimento lento, como os corais, os mangais e as ervas marinhas, que habitam em águas pouco profundas, poderão ter muitas dificuldades em adaptar-se às novas condições.

Os *habitats* costeiros, importantes para a sobrevivência de muitas espécies marinhas, irão ficar submersos, como por exemplo, as praias onde as tartarugas nidificam.

Sabias que...

No último século, a subida do nível médio do mar foi de 10 a 20 centímetros e poderá subir 82 centímetros até 2100.



Pesquisa em www.beforetheflood.com/explore/the-crisis/sea-level-rise/ e observa as projeções do aumento do nível médio da água do mar.

Estão as correntes a mudar?

Causa O aumento da temperatura do oceano provoca uma mudança nos ventos e nas correntes.

Efeito nos seres vivos

As alterações nas correntes irão modificar os padrões de migração de muitos animais marinhos e afetar muitas espécies, como os corais, que dependem das correntes para se alimentar e reproduzir.

COMO AS ALTERAÇÕES NO OCEANO VÃO IMPACTAR O BEM-ESTAR HUMANO?

Modificações no ciclo da água com o oceano mais quente existirá uma maior evaporação da água do mar, aumentando a temperatura e a humidade do ar, o que contribuirá para uma maior difusão de doenças através de insetos e outros animais.

Alteração das correntes e a diminuição do gelo nos polos as correntes oceânicas e o gelo dos polos são muito importantes na regulação do clima. Por exemplo, o clima ameno da Europa é mantido pela corrente quente do Golfo e as calotes polares refletem grande parte da radiação solar que chega ao planeta. Assim, modificações na temperatura do ar e na precipitação provocarão eventos extremos mais frequentes e intensos, como secas, furacões ou tornados, o que forçará as pessoas a abandonar as suas casas e cidades. Entre 2010 e 2016, mais de 140 milhões de pessoas foram obrigadas a migrar devido às alterações climáticas.

Acidificação do oceano um oceano mais ácido afetará muitas espécies que estão na base da teia trófica e certos ecossistemas, como os recifes de coral, que são dos locais com maior biodiversidade do planeta e importantes zonas de abrigo e maternidade. Desta forma, poderão desaparecer espécies que fazem parte da alimentação humana.

Subida do nível médio da água do mar dez por cento da população mundial vivem abaixo ou apenas 10 metros acima do nível médio do mar. A subida do oceano pode destruir zonas urbanas e levar ao desaparecimento de algumas ilhas do Pacífico e do Índico. Por exemplo, o governo Indonésio já estuda a mudança da capital Jacarta para outro local, devido às inundações constantes.





PORTUGAL

QUAIS SERÃO AS CONSEQUÊNCIAS?

As principais consequências das alterações climáticas para Portugal serão o aumento do nível médio da água do mar, o aumento das temperaturas médias, a diminuição da precipitação e o agravamento de fenómenos climáticos.

A redução da biodiversidade e da produtividade agrícola, o aumento dos incêndios florestais, a falta de água e a erosão costeira serão o resultado destas alterações.



Pesquisa em www.fronterasxxi.pt/infografiaclima/ e explora o gráfico da temperatura média em Portugal.

COMO VAI O CLIMA MUDAR?

Estações do ano em Portugal, o regime de quatro estações do ano será alterado e, por exemplo, o verão e o outono passarão a ser só uma estação de junho a novembro.

Temperatura as temperaturas mínimas no verão e no outono irão subir pelo menos 4°C, e as máximas subirão 5°C a 6°C. Desta forma, zonas com temperaturas máximas de 2°C passarão a ter temperaturas de 47°C.

As ondas de calor, um fenómeno que acontecia ocasionalmente no passado, passarão a ocorrer 4 a 6 vezes por ano. Mais ainda, estes fenómenos durarão mais tempo: 45 a 50 dias no nordeste, 30 a 40 dias no interior e 20 a 30 dias no litoral. O número médio de noites com temperatura mínima superior a 20°C (noites tropicais) também subirá de 7 para 60 noites.

Precipitação a precipitação irá diminuir e prevê-se que, em 2100, vai chover menos 15% a 20% por ano. A redução da precipitação será maior na primavera e no verão, o que provocará secas



mais prolongadas. A região mais afetada será o Sul do país, com uma redução da precipitação entre 30% a 40% na primavera. No Norte, prevê-se uma diminuição de 20% a 30%.



Pesquisa em www.portaldoclima.pt/pt/ para veres as projeções do clima para Portugal. Explora www.fronteirasxxi.pt/infografiaclima/ e descobre quanto subirá o termómetro na tua região.

Nos últimos 40 anos, verificou-se uma diminuição do número de dias de chuva, mas um aumento da quantidade de precipitação por dia. Assim, apesar de chover menos dias, os dias de chuva intensa aumentaram, o que torna Portugal suscetível a cheias e inundações.

VAI O NÍVEL MÉDIO DO MAR SUBIR?

Devido à sua localização geográfica, Portugal é um país muito suscetível ao aumento do nível médio da água do mar, que poderá provocar inundações em determinadas localidades.

As zonas mais afetadas serão o Sado, o estuário do Tejo e as rias Formosa e de Aveiro. Em Portugal, a subida do nível médio da água do mar e uma possível alteração na orientação das ondas vão acentuar a erosão costeira, e os galgamentos do mar sobre a costa irão ser mais frequentes.



Sabias que...

em Cascais, o ritmo de subida do nível da água do mar duplicou entre 2000 e 2013, comparativamente ao período entre 1977 e 2000.



Pesquisa em www.globalfloodmap.org/Portugal e verifica qual o impacto do aumento do nível do mar em Portugal.



Consequências das alterações climáticas em Portugal



● QUE MAIS PODERÁ ACONTECER?

Agricultura será um dos setores mais afetados pelas alterações climáticas em Portugal. As temperaturas mais elevadas vão favorecer o aparecimento de pragas, os incêndios florestais e as secas extremas, destruindo as colheitas.

Biodiversidade alterações na temperatura, precipitação, humidade e nível da água do mar vão ter impacto em muitas espécies. Enquanto, a águia-imperial, o sissão e a abetarda estarão mais bem adaptadas a um clima mais quente, espécies como a cegonha-negra, o milhafre-real e o açor vão ser prejudicadas. Também os anfíbios e os répteis serão bastante afetados por um clima mais seco e quente.

Saúde humana doenças relacionadas com o aumento da temperatura, como a desidratação, a insolação e doenças respiratórias, têm sido mais frequentes. Prevê-se ainda um aumento de doenças transmitidas por insetos característicos de climas tropicais, mas que se deslocam para outros locais, como Portugal, devido ao aumento da temperatura e da humidade. Por exemplo, já foi observado o inseto transmissor do vírus da dengue na ilha da Madeira.

Água a qualidade e a disponibilidade de água irão diminuir com a redução da precipitação e o aumento das secas. Por isso, vai ser maior a procura de água, com consequências económicas e sociais.



Pesquisa a banda desenhada «Reportagem Especial», que descreve o impacto das alterações climáticas a nível local, em Portugal ([https://ce3c.ciencias.ulisboa.pt/outreach/press&events/ver.php?id=703 /](https://ce3c.ciencias.ulisboa.pt/outreach/press&events/ver.php?id=703/)).



Observa os efeitos das alterações climáticas no Alentejo na infografia www.eraaca.pt/medidas-de-adaptacao/biodiversidade/informacao-didactica.



FUTURO

QUAL SERÁ O FUTURO DO PLANETA?

Existem vários cenários que apontam para um aumento da temperatura média da Terra proporcional à acumulação de gases com efeito de estufa na atmosfera, gerado pelas atividades humanas.

O Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) das Nações Unidas é o órgão responsável por avaliar os dados e os estudos científicos relacionados com as alterações climáticas. Este painel usa os cenários *Representative Concentration Pathways* (RCP), que se baseiam nas concentrações de gases com efeito de estufa para prever qual o impacto das alterações climáticas no futuro. Os dois cenários mais utilizados são:

RCP 2.6 representa baixa emissões de gases com efeito de estufa, com grande probabilidade de limitar o aquecimento global abaixo dos 2°C até 2100. Neste caso, o nível médio da água do mar vai subir 40 centímetros.



A utilização de combustíveis fósseis é responsável por grande parte da emissão de gases com efeito de estufa



RCP 8.5 representa elevadas emissões de gases com efeito de estufa e sua acumulação na atmosfera, devido à ausência de políticas de combate às alterações climáticas. Neste cenário, o nível médio da água do mar poderá aumentar 1 metro.

Assim, o relatório mais recente do IPCC refere que muitos impactos negativos das alterações climáticas serão evitados se o aumento da temperatura média for de apenas 1,5°C em vez de 2°C. Com um aumento de 1,5°C, o Ártico ficará sem gelo no verão, uma vez por século, e 70% a 90% dos corais irão desaparecer. Por sua vez, com um aumento de 2°C, o gelo do Ártico vai derreter uma vez por década e todos os corais irão desaparecer.

COMO CONTRIBUIR PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL?

Para que o aumento de temperatura não ultrapasse 1,5°C serão necessárias mudanças rápidas. Reduzir as emissões de dióxido de carbono para 0% até 2050 é essencial para cumprir este objetivo. Isto significa que qualquer emissão de dióxido de carbono após 2050 terá de ser absorvida por processos naturais ou artificiais. Para tal, é imprescindível garantir a cooperação entre os governos, o setor privado e a sociedade civil.

Governo o estabelecimento de acordos internacionais, que definam objetivos para a redução da emissão de gases com efeito de estufa, é essencial para combater as alterações climáticas. Assim, os governos devem garantir que os objetivos são cumpridos, por exemplo através do incentivo a uma transição rápida para energias limpas, renováveis e sem emissão de gases com efeito de estufa.

Mais ainda, devem ser criadas condições para que os países, as suas cidades e cidadãos se adaptem à crise climática: desencorajar a construção em zonas de elevado risco de inundações ou incêndios; proteger e recuperar ecossistemas que permitam a descarbonização, como sapais, mangais e pradarias marinhas; implementar planos de emergência em caso de eventos extremos; desenvolver mecanismos de utilização e recuperação de água, entre outros.



Sabias que...

O oceano tem um enorme potencial energético, através de conversão da energia térmica do mar, da energia das ondas e das marés e da criação de parques eólicos *offshore*.



Setor privado atualmente, observa-se o início de uma nova era industrial: a da sustentabilidade. Um dos pontos mais importantes desta revolução é a descarbonização, que implica aumentar a produção com menor emissão de gases com efeito de estufa. Assim, ao invés da economia mundial funcionar de forma linear – as matérias-primas são extraídas, transformadas em produtos, que são depois descartados como resíduos – deve promover-se uma economia circular, onde os materiais são devolvidos ao ciclo produtivo através da reutilização, recuperação e reciclagem. Este novo conceito permite um crescimento sustentável e uma diminuição da emissão de gases com efeito de estufa, .

Sociedade civil para reduzir ou eliminar a emissão dos gases com efeito de estufa é necessário mudar vários comportamentos a nível individual. A substituição de automóveis por transportes não poluentes ou por transportes públicos, a diminuição do consumo de carne, reduzindo a libertação de metano na sua produção, a utilização mais responsável da energia elétrica em casa e no trabalho são alguns exemplos. Contribuir para a criação de sumidouros de carbono (locais ou processos que absorvem gases com efeito de estufa), como florestas, é outra das ações que todos podemos realizar.



Sabias que...

o oceano tem um papel importante na absorção do dióxido de carbono da atmosfera, principalmente em zonas costeiras, através da fotossíntese realizada por algas e plantas e da dissolução deste gás na água do mar.

QUE MEDIDAS ESTÃO A SER TOMADAS EM PORTUGAL?

De norte a sul do país, existem vários exemplos de medidas de adaptação e combate às alterações climáticas: a criação de redes de transportes públicos elétricos, o uso de bicicletas partilhadas, a criação de edifícios eficientes energeticamente, com cobertura de cortiça e painéis solares, e até regar campos de golfe e jardins públicos reaproveitando as águas das ETAR.

Energias renováveis em 2015, durante quatro dias, toda a rede elétrica nacional foi abastecida através de energias renováveis. Esta mudança, além de benefícios para o ambiente, teve um impacto económico positivo, pois não houve necessidade de consumir carvão ou petróleo para produzir eletricidade. Em 2018, foi criado o projeto para a instalação de um parque eólico flutuante ao largo de Viana do Castelo. O projeto prevê uma produção anual média de cerca de 74,5 gigawatts, ou seja, o equivalente ao consumo doméstico de energia elétrica de 60 mil habitantes.

Plástico em Portugal será implementado um conjunto de medidas que prevê a redução do consumo e da poluição por plástico: proibir a comercialização de descartáveis de plástico, como pratos, talheres, palhinhas, palhetas para o café, copos e cotonetes a partir do segundo semestre de 2020; acabar com a loiça descartável de plástico na restauração e

noutros locais públicos; proibir os sacos de plástico oxo-degradáveis, usados ainda em alguns hipermercados, e que se degradam em pequenos pedaços (microplásticos); taxar os sacos de plástico reutilizáveis, com espessura mínima de 50 microgramas; criar um sistema que acabe com a tara perdida para as garrafas de plástico até janeiro de 2021; criar uma estratégia que reduza a utilização de microplásticos em produtos cosméticos e de higiene.



O plástico é produzido a partir de petróleo ou gás, com emissão de gases com efeito de estufa

Transportes no Porto, a rede de transportes públicos conta com uma frota de mais de 86 autocarros elétricos; em Lisboa, a empresa que gere a rede de autocarros na cidade pretende também adquirir este tipo de transporte. Em Coimbra, está previsto um investimento de 4,6 milhões de euros em autocarros elétricos. Esta aposta em transportes mais sustentáveis é também uma realidade noutras zonas do país, contribuindo assim para reduzir a emissão de gases com efeito de estufa.



A utilização de transportes públicos elétricos contribui para a redução dos gases com efeito de estufa




Sabias que...

existem espécies com maior tolerância à salinidade. Por exemplo, o tomate selvagem *Solanum pimpinellifolium* é capaz de tolerar a água do mar. Estas variedades são muito importantes, pois podem ser cultivadas em zonas onde as inundações são frequentes sem que as culturas morram.



O TEU PROJETO



A tua missão começa agora. Está na hora de correr contra o «tempo». O teu projeto é muito importante para o planeta.



Lembra-te que procuramos projetos que contribuam para reduzir a emissão de gases com efeito de estufa e/ou para nos adaptarmos às alterações climáticas. Podes criar um projeto científico, artístico, social ou que englobe todas estas áreas. A tua criatividade é o limite.

Uma simples ideia pode mudar o mundo e até reescrever o futuro. No entanto, para o teu projeto ter impacto, tens de saber comunicá-lo. Temos algumas dicas para ti.

- / O teu projeto tem de ter uma apresentação simples. É muito importante perceber qual foi a tua ideia, o que fizeste, que impacto vai ter na tua escola ou na comunidade.
- / Prepara muito bem a tua apresentação. Repete e treina muitas vezes.
- / Apresenta de pé e evita estar parado muito tempo.
- / Tem confiança quando fores apresentar e mostra entusiasmo.

Se o teu projeto tiver como suporte uma apresentação digital, lê estas dicas.

- / Os diapositivos devem ter pouco texto e as frases ser claras. Só o texto mais importante deve estar escrito.
- / Um grande número de parágrafos distrai o público. O mais importante da apresentação é o que estás a dizer.



- / O tamanho das letras é muito importante. Sugerimos que o tamanho do título principal seja entre 36 e 48, dos títulos secundários de 32 a 40, e do corpo de texto de 24 a 36. Evita usar tipos de letras diferentes na mesma frase.
- / Se tiveres um fundo escuro, a letra deve ser de cor clara; se o fundo for claro, a letra deve ser escura. Não uses cores parecidas entre o fundo e a letra, pois será mais difícil a leitura.
- / Evita usar animações, pois distraem o público.
- / As imagens são muito importantes. No entanto, não ponhas muitas imagens no mesmo diapositivo, pois o público não vai ter tempo para observar cada uma.
- / As infografias são uma forma melhor de apresentar dados que os gráficos.
- / Experimenta mostrar a tua apresentação a uma pessoa que não conhece o projeto. Questiona-a. A tua apresentação foi clara? O que não foi compreendido? Tudo isso são dicas para melhorares e te preparares.
- / E muito importante: não leias os diapositivos quando estiveres a apresentar. São um apoio e deves estar a olhar para o público.



BIBLIOGRAFIA

Camargo, J. [2018], *Manual de Combate às Alterações Climáticas*, Parsifal.

Geraldes, D., Pina, T. et al. [2018], *Oceano: Educar para uma geração azul*, Fundação Oceano Azul e Oceanário de Lisboa.

Juniper, T. [2016], *What's Really Happening to Our Planet?: The Facts Simply Explained*, Penguin Random House.

Pinto, B., Loureiro, P., Nogueira, Q. [2016], *Reportagem Especial — Adaptação às Alterações Climáticas em Portugal*, Liberis.

WEBGRAFIA

Agência Portuguesa do Ambiente, www.apambiente.pt.

Associação Portuguesa de Seguradores, www.apseguradores.pt/cirac_V2.

Before the flood, www.beforetheflood.com/explore/the-crisis/sea-level-rise.

Clima@Edumedia, www.climaedumedia.com.

ClimAdaPT.Local, www.climadapt-local.pt.

Climate 360, All about climate change, www.cite-sciences.fr/en/ressources/science-actualites/expo-dossiers/climate-360/the-exhibition.

Climate Change: Vital Signs of the Planet, www.climate.nasa.gov.

Conservation International, www.conservation.org.

Fronteiras XXI, www.frenteirasxxi.pt/infografiaclima.

Informação didática — Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas no Alentejo (ERAACA), www.eraaca.pt/medidas-de-adaptacao/biodiversidade/informacao-didactica.

National Oceanic and Atmospheric Administration, www.climate.gov/teaching/essential-principles-climate-literacy/essential-principles-climate-literacy.

Portugal Flood Map | Map of Potential Flooding in Portugal, www.globalfloodmap.org/Portugal.

«Reféns do Clima», Fronteiras XXI [temporada 1, episódio 3], www.frenteirasxxi.pt/alteracoesclimaticas.

The Intergovernmental Panel on Climate Change, www.ipcc.ch.



FICHA TÉCNICA

Título

Missão_MAR

Propriedade

Oceanário de Lisboa

Esplanada D. Carlos I, 1990-005 Lisboa

Edição, coordenação e revisão científica

Oceanário de Lisboa

Texto

Oceanário de Lisboa

Edição e revisão de texto

Nuno Quintas

Projeto gráfico

Sofia Pavia Saraiva [For Yesterday Projects, Lda.]

Data de publicação

Março de 2020

Este manual foi composto em caracteres DK cut along e Geomanist.



Oceanário de Lisboa

MISSÃO MAR



OCEANO AZUL
fundação

