



BIG IDEAS
on global issues



Global
Education
Time

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

CONCEITOS CHAVE &
RESULTADOS DE APRENDIZAGEM



Novembro
2024



Ficha técnica:

Título: Alterações climáticas: Conceitos-chave & resultados de aprendizagem

Autoria:

CISP - Comitato Internazionale per lo Sviluppo dei Popoli

Revisão e atualização:

Mariza Soares – Emosciência (Brasil)*
Jefferson Sooma – Emosciência (Brasil)*
Miguel de Barros (Guiné Bissau)*
Alexandra Dias da Silva
Amanda Franco
La Salete Coelho
Sandra Oliveira

*Na medida do possível, procurámos evitar uma abordagem eurocêntrica das temáticas.
Nesse sentido, promovemos uma revisão dos materiais por colegas do Sul Global.

Edição:

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do
Castelo & 4Change

Ano de publicação:

2024

Conceção gráfica:

Zerogravità - Agenzia creativa

ISBN: em processo

DOI: em processo



1 O QUE É?

A mudança climática atual é um aumento de longo prazo e em larga escala na temperatura média global da Terra, causando mudanças nos padrões meteorológicos. Alguns modelos prevêem aumentos na temperatura global de 4°C até o final do século XXI, o que pode tornar a civilização avançada insustentável, levar a uma grande redução na população humana e causar a extinção de muitas outras espécies. A ONU visa manter o aumento da temperatura entre 1,5°C e 2°C.

“O clima da Terra está a mudar a um ritmo que excede a maioria das previsões científicas” IPCC 2023¹.

“A nossa maior ameaça em milhares de anos. O colapso das nossas civilizações e a extinção de grande parte do mundo natural está no horizonte”. Sir David Attenborough, UN Climate Change Conference, Dec 2018)²

“2023 é o ano mais quente de que há registo, com temperaturas globais próximas do limite de 1,5°C” (Fonte: Copernicus)³



Objetivo de aprendizagem:

- Estudantes conseguem explicar a importância da ameaça que as alterações climáticas potencialmente representam para as formas de vida na Terra.
- Estão conscientes de que a velocidade da mudança está a exceder a maioria das previsões científicas e que 1,5°C seria uma meta prudente.

^[1] <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>

^[2] <https://www.bbc.com/news/science-environment-46398057>

^[3] Copernicus is the EU programme aimed at developing European information services based on satellite Earth Observation and non-space data <https://climate.copernicus.eu/copernicus-2023-hottest-year-record>



Existe um consenso superior a 99% na literatura científica revista por pares de que as alterações climáticas são provocadas pelo homem⁴.

Cada vez mais estudos científicos mostram que a causa das crises “modernas” do clima e da biodiversidade é principalmente o desrespeito pela natureza e por todos os seres vivos, que está no cerne de muitas sociedades, principalmente ocidentais (Climate change and human behaviour, 2022, Nat Hum Behav 6)⁵.

“Estamos a caminho do inferno climático com o pé ainda no acelerador.”
(António Guterres Secretário-Geral da ONU).

Os cientistas, bem como as pessoas fora da área da investigação, utilizam amplamente o termo Antropoceno para designar um momento na história da Terra em que os humanos estão a sofrer graves impactos biofísicos no planeta⁶. No entanto, muitas pessoas subestimam os seus efeitos, são cépticos em relação a ele ou negam a sua existência.



Objetivos de aprendizagem

- Estudantes compreendem que o consenso científico é que as atividades humanas, como a queima de combustíveis fósseis e a degradação dos solos, estão a causar as atuais alterações climáticas.
- Estão conscientes de que a forma como cuidamos da natureza desempenha um papel essencial na abordagem às alterações climáticas.

[4] <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ac2966>

[5] <https://www.nature.com/articles/d41586-024-00815-0>

[6] <https://www.nature.com/articles/s41562-022-01490-9>



3

COMO FUNCIONA

A energia solar absorvida na superfície da Terra é irradiada de volta para a atmosfera sob a forma de calor.

Os gases com efeito de estufa na atmosfera (como o CO₂) – mas também o carbono metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O) – retêm grande parte desse calor e, assim, mantêm-no próximo da superfície da Terra.

Os estilos de vida de muitos humanos hoje em dia dependem da pilhagem dos recursos naturais e da queima de combustíveis fósseis para obter energia, em vez de estilos de vida sustentáveis que respeitem os processos naturais, outras formas de vida na Terra e as gerações futuras.



Objetivos de aprendizagem

- Estudantes são capazes de estabelecer ligações entre os padrões de consumo humanos e as Alterações Climáticas.
- São capazes de explicar os processos que provocam as alterações climáticas, enumerar algumas das atividades responsáveis e fazer a ligação entre estas e aquilo que consomem.



A maioria dos gases com efeito de estufa que nós, humanos, adicionamos à atmosfera é resultado de um processo de industrialização global (a partir de 1800) dos países do Mundo Minoritário (na Europa e América do Norte), e, mais recentemente, do Mundo Maioritário (especialmente China e Índia). Na sua base está um sistema económico global que encoraja o sobre-consumo, incluindo a procura de energia e de bens de consumo (especialmente por parte dos países ricos do Mundo Minoritário). O resultado é um aumento dos níveis de CO₂ de quase 50% desde 1750 (era pré-industrial). Contudo, a maioria das pessoas no Mundo ainda utiliza muito pouca energia e consome pouco⁷. Em 2021, as emissões médias per capita dos países de alto rendimento foram 32,76 vezes superiores às emissões médias per capita dos países de baixo rendimento⁸. Em 2022, nos Emirados Árabes Unidos ou Brunei, a emissão média per capita foi superior a 20 toneladas de CO₂ por ano, na Somália ou na República Democrática do Congo, inferior a 0,1 toneladas⁹.

A questão de quem é o responsável por todo este CO₂ é complicada. Alguns países estão a produzir mais CO₂ nos últimos tempos, alguns já produzem muito CO₂ há muito tempo. Se algo é produzido na China para alguém na Europa, quem é responsável pelo CO₂: a China ou a Europa?



Objetivos de aprendizagem

- Estudantes conseguem descrever a ligação entre desenvolvimento industrial passado e as atuais Alterações Climáticas.
- São capazes de explicar como o que consumimos resulta na produção de CO₂. São capazes de sustentar as suas opiniões sobre quem é responsável com argumentos claros.

[7] <https://edgar.jrc.ec.europa.eu/overview.php?v=booklet2018&dst=CO2pc&sort=desq>

[8] <https://ourworldindata.org/inequality-co2>

[9] <https://ourworldindata.org/grapher/co-emissions-per-capita>



IMPACTO NO AMBIENTE NATURAL

O **impacto das alterações climáticas no ambiente natural** pode ser observado nas temperaturas globais, no aquecimento e na acidificação dos oceanos, na subida do nível do mar e em fenómenos meteorológicos extremos (como ondas de calor, chuvas extremas, cheias, secas). "O nível médio global do mar (GMSL) em 2022 foi o mais elevado alguma vez medido. As reconstruções do GMSL baseadas em observações de marégrafos mostram um aumento de 21 cm de 1900 a 2020, a uma taxa média de 1,7 mm/ano. A taxa de aumento do GMSL acelerou para 3,3 mm/ano durante o período 1993-2018 e 3,7 mm/ano durante o período 2006-2018, mais de duas vezes mais rápido que durante o século XX" – EEA, 2024¹⁰.

Impacto em pessoas, animais e plantas. Estas mudanças já têm consequências extremas para a humanidade e outras formas de vida. O maior impacto inicial está atualmente concentrado em milhões de pessoas, especialmente nos países mais vulneráveis e mais quentes do mundo, nas comunidades costeiras, nos países de baixa altitude e na vida selvagem em todo o mundo, mas as alterações climáticas irão afetar-nos cada vez mais. O Relatório da ONU de 2019 afirmou que cerca de 1 milhão de espécies animais e vegetais estão ameaçadas de extinção. Pesquisas mais recentes constataam que as mudanças climáticas podem levar até 6 milhões de espécies diferentes à extinção nos próximos 50 anos (Wiens, J. J., & Zelinka, J. (2024). How many species will Earth lose to climate change? Global Change Biology)¹¹). Há quem chame a isto a Sexta extinção em massa – depois da Quinta, quando os Dinossauros e muitas outras espécies se extinguíram. Milhões de agricultores pobres no mundo maioritário, que não foram responsáveis pela criação do problema, estão a tentar adaptar-se a desafios como o clima mais quente e os diferentes padrões de precipitação.

À medida que as colheitas vão falhando, muitas pessoas já são forçadas a migrar, criando um novo fenómeno de Refugiados Climáticos¹². No entanto, as pessoas que fogem das suas casas "devido às alterações climáticas" não estão legalmente protegidas pela Convenção das Nações Unidas sobre os Refugiados, uma vez que as alterações climáticas por si só não estão listadas como critérios para se qualificarem como refugiados. "Em 2022, por exemplo, as catástrofes desencadearam um número recorde de 32,6 milhões de deslocações internas, das quais 98 por cento foram causadas por perigos relacionados com o clima, como inundações, tempestades, incêndios florestais e secas" UNHCR 2023¹³.

[10] <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/global-and-european-sea-level-rise>

[11] Wiens & Zelinka, 2024, 'How many species will Earth lose to climate change? Global Change Biology' <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38273487/>

[12] UN Global Compact for Migration July 2018 is the first time governments recognise the climate migrants: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/06/lets-talk-about-climate-migrants-not-climate-refugees/>

[13] <https://www.unhcr.org/us/news/stories/climate-change-and-displacement-myths-and-facts>



Na Europa, as alterações climáticas já estão a provocar custos económicos elevados (erosão costeira, tempestades, inundações, infraestruturas danificadas)¹⁴. A Organização Mundial de Saúde e o Banco Mundial estão hoje preocupados com o facto de mais centenas de milhares de pessoas morrerem todos os anos devido a doenças, subnutrição e stress térmico, e de 100 milhões de pessoas serem colocadas em situação de pobreza extrema até 2030¹⁵.



Objetivos de aprendizagem

- Estudantes são capazes de enumerar algumas consequências das alterações climáticas e explicar como estas afetam pessoas, animais e plantas.
- São capazes de explicar como e porquê as Alterações Climáticas afetam algumas pessoas e comunidades mais do que outras, por exemplo as pessoas no mundo maioritário. São capazes de descrever em termos simples a ligação entre alterações climáticas e migrações.

5

DISCUSSÃO SOBRE FUTUROS

As alterações climáticas estão a acelerar. O consenso global é que estamos apenas a assistir à fase inicial das Alterações Climáticas, com efeitos relativamente pequenos. A maioria dos modelos científicos prevê alterações muito mais drásticas. Algumas destas ocorrerão durante as nossas vidas. A abordagem ao problema das alterações climáticas estimulou a discussão sobre como abordar a causa subjacente – o consumo humano. A relação entre o modelo prevalente de crescimento económico e de consumo está agora a ser examinada. Especialistas e organizações globais, como o Banco Mundial, afirmam que reduzir as **emissões líquidas** de dióxido de carbono (CO₂) a zero até 2050 é a única forma de abrandar suficientemente as alterações climáticas.¹⁶

[14] <https://www.ecologic.eu/sites/files/publication/2018/2811-coacch-review-synthesis-updated-june-2018.pdf>

[15] <https://edition.cnn.com/2019/01/16/health/climate-change-health-emergency-study/index.html>

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>

<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/22787/9781464806735.pdf>

[16] <https://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/Climate/dd/decarbonizing-development-report.pdf>



Objetivos de aprendizagem

- Estudantes compreendem que as alterações climáticas terão um efeito no seu futuro e na vida de todas as pessoas no mundo.
- Sabem que existem vários futuros possíveis, e que o que os indivíduos e a comunidade global como um todo fizerem agora determinará o futuro provável em termos de vida na Terra.
- Podem apontar consequências se não cuidarmos do ambiente e compreendermos que as alterações climáticas são uma ameaça ambiental para a civilização humana à escala planetária.

6

ENFRENTAR AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Devido às consequências potencialmente catastróficas das alterações climáticas, os cientistas incentivaram os líderes mundiais a adoptar um **“princípio de precaução”** para evitar pontos de ruptura e abordar as principais causas – degradação dos solos, pilhagem de recursos naturais, consumo excessivo e utilização de combustíveis fósseis – antes que seja tarde demais. Isto significa mudar o nosso comportamento. Serão necessários muitos tipos diferentes de ações para evitar os piores cenários previstos pelos modelos científicos. Estas incluem ações para mitigar as alterações climáticas e para se adaptar às mesmas.

Os governos estão a ser obrigados a considerar leis que ajudem a impedir a materialização dos piores cenários. Uma solução é a “mudança de estilo de vida”; isto pode significar abordar a **contradição entre a consciência das pessoas sobre a questão e a mudança da forma como agem.**



Objetivos de aprendizagem

- Estudantes compreendem que a ação sobre as Alterações Climáticas está a decorrer a 3 níveis a nível mundial. Podem explicar porque é que a ação a todos estes níveis é importante para fazer face às alterações climáticas.
- São capazes de explicar a importância do papel que os indivíduos podem desempenhar. Os alunos compreendem que existe frequentemente uma disjunção entre a consciência que as pessoas têm do problema e as pessoas que realmente mudam o seu comportamento



7

MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Existem muitas ações que podemos tomar para mitigar as alterações climáticas, a mais importante é a **redução das emissões em todas as atividades e abordagens humanas**. Estas ações incluem:

- Reduzir significativamente o nosso consumo de todas as fontes (energia, bens materiais e imateriais, etc.) e utilizar conscienciosamente as fontes que são essenciais para as nossas vidas (reutilizar em vez de desperdiçar ou descartar)
- Produzir “eletricidade limpa” a partir de fontes renováveis, em vez de combustíveis fósseis. (Turbinas eólicas e painéis solares produzem eletricidade suficiente para abastecer comunidades inteiras ou a sua própria casa)
- Utilizar eletricidade limpa como a nossa principal fonte de energia (por exemplo, para automóveis e aquecimento de casas) ou, quando necessário, mudar para combustíveis com baixo teor de carbono (como biomassa ou outras fontes renováveis).
- Proteger e renovar os sumidouros de carbono naturais (por exemplo, plantas, solo, oceanos), que retiram carbono da atmosfera; Para o conseguir, é fundamental utilizar técnicas agrícolas baseadas no respeito pelos processos naturais do solo e da paisagem que possam reter quantidades consideráveis de CO₂ e aumentar a biodiversidade.

Se estes esforços forem bem sucedidos, ainda precisaremos de nos **adaptar** aos efeitos das alterações climáticas – por exemplo, ao aumento da seca e da pluviosidade através de novas técnicas agrícolas:

- construir infraestruturas resistentes aos perigos e utilizar soluções baseadas na natureza, como planícies aluviais ou defesas, para proteger contra a subida do nível do mar
- reduzir a exposição de grupos vulneráveis (idosos, crianças e pessoas com problemas de saúde) a riscos ambientais para a saúde e a fenómenos meteorológicos extremos
- investir no planeamento urbano e nos códigos de construção, incentivos económicos e seguros, sistemas de alerta precoce e campanhas de informação, agricultura urbana, criação de espaços públicos mais habitáveis, protecção do património cultural

Se estes esforços forem bem sucedidos, viveremos em contextos resilientes, mais equipados para enfrentar os efeitos das alterações climáticas.



Objetivos de aprendizagem

- Estudantes conseguem enumerar diferentes fontes de energia renovável.
- Conseguem explicar as principais estratégias para atenuar as alterações climáticas.
- Conseguem explicar porque é que a redução do nosso consumo é uma estratégia importante para reduzir a produção global de CO₂.
- Estudantes conseguem explicar a diferença entre mitigar e adaptar-se às alterações climáticas.

8

ACÇÕES

195 governos de todo o mundo uniram-se para combater as alterações climáticas – assinando o Acordo Climático de Paris de 2015. Este visa reforçar a capacidade dos países para lidar com os impactos das alterações climáticas e sublinha a necessidade de uma acção colectiva para limitar o aumento global da temperatura.

Em Dezembro de 2020, os líderes da UE deram mais um passo no sentido da neutralidade climática. Como passo intermédio em direção à meta para 2050, concordaram que, até 2030, as emissões de gases com efeito de estufa da UE deveriam ser reduzidas em 55% em comparação com os níveis de 1990.



Objetivos de aprendizagem

- Estudantes conseguem enumerar os mais recentes e importantes acordos assinados para combater as alterações climáticas e conseguem descrever os seus principais objetivos.
- Compreendem que os acordos internacionais são fortalecidos por ações individuais e colectivas e é pouco provável que resolvam o problema por si sós.



Muitas pessoas estão a dar o seu melhor para viver uma vida mais sustentável e respeitadora. Estão a reduzir o seu consumo – usando e comprando menos, por exemplo, reduzindo o desperdício alimentar e a quantidade de roupa que compram, comprando carros endotérmicos que utilizam energias renováveis e substituindo os restantes por carros eléctricos, protegendo as florestas antigas e outros ecossistemas naturais, criando jardins naturais, reconstituindo as nossas paisagens e cidades, apoiando a bio agricultura, aderindo ao No Mow May e a outro tipo de ações que alimentam os sumidouros de carbono, bem como a biodiversidade.

"A defesa dos nossos recursos é tão importante como a defesa no exterior. Caso contrário, o que há a defender?" Robert Redford.



Objetivos de aprendizagem

- Estudantes conseguem explicar o que é a 'Pegada Ecológica' e descrever coisas práticas que as pessoas podem fazer para a reduzir.
- Estão cientes de que as pessoas nos países ricos do Mundo Minoritário têm pegadas muito maiores – e que a redução da sua pegada é uma parte importante do esforço colectivo para abrandar as Alterações Climáticas.

Respostas coletivas. Há muitos grupos coletivos a agir. As organizações de agricultores em todo o mundo estão a tomar medidas. As pessoas juntam-se a grupos de campanha ou fazem lobby junto de organizações das quais já são membros. As empresas estão a responder a esta "procura" através do fornecimento de produtos e serviços mais ecológicos (por exemplo, energia). Estas acções colectivas e individuais podem ajudar os governos a fazerem mudanças políticas.



Objetivos de aprendizagem

- Estudantes são capazes de explicar a importância da participação das pessoas em Acções Colectivas contra as Alterações Climáticas e dar exemplos de acções colectivas bem-sucedidas (por exemplo, a re-plantação de florestas no Quénia, o lobbying de governos).



Global
Education
Time

globaleducationtime.eu

Lead Partner



Project Partners



Associazione
Luciano Lama
O.D.V.

Alliance
for Regional and Civil Initiatives



Programming period 2024-2027



Co-funded by the
European Union

This document has been produced by GET with the financial assistance of the European Union under the DEAR Programme. The contents of this document are the sole responsibility of GET and do not necessarily reflect the position of the European Union or the Programme management structures.

