

# Porque está a mudar o clima?

Constança Providência<sup>1</sup>, Rita Wolters<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CFisUC, Departamento de Física, Universidade de Coimbra

<sup>2</sup> Ilustradora

## Material

- dois copos de vidro
- termómetro
- saco de plástico e fecho
- gelo
- areia, cascalho ou pequenas pedras

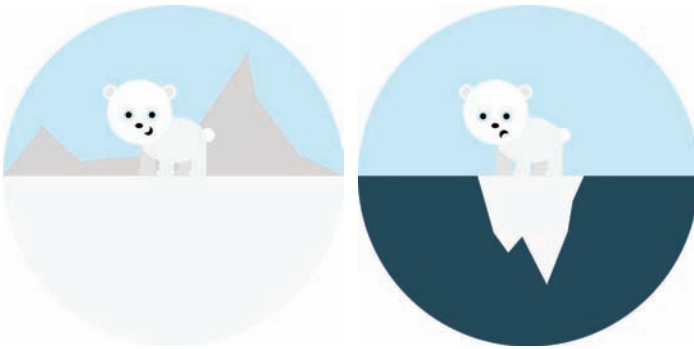


Figura 1 - Urso polar no Pólo Norte.

## Efeito de estufa e consequências

Certamente já ouviste falar em mudanças climáticas e nas consequências destas mudanças para a vida sobre o planeta Terra. Todos os países serão atingidos por estas alterações e, por isso, precisamos de atuar em conjunto, e todos temos de contribuir no nosso dia a dia se queremos impedir que as previsões que os cientistas fazem se concretizem.

Mas afinal do que se trata? Tem-se verificado nos últimos anos o aumento médio da temperatura acompanhado de vários efeitos secundários como grandes incêndios, grandes tempestades, grandes inundações, destruição de habitats. Temos consumido demasiada energia, demasiados recursos naturais e colocamos em risco a nossa vida e a dos outros seres vivos. Muita da produção de energia está associada à emissão de gases para a atmosfera. Estes gases alteram a atmosfera. A atmosfera funciona como se estivéssemos numa estufa. Durante o dia, a radiação emitida pelo Sol atravessa a atmosfera aquecendo o planeta Terra. Durante a noite o planeta não arrefece demasiado porque a atmosfera não deixa sair a energia emitida pela Terra resultante do aquecimento da sua superfície. Chamamos a este fenómeno efeito de estufa pois algo semelhante se passa nas estufas: o vidro

ou o plástico deixam que a luz do Sol entre na estufa e contribua para aumentar a temperatura no seu interior; contudo, impedem que a energia emitida a partir do interior da estufa (radiação infravermelha) saia e, por isso, dentro de uma estufa existe uma maior humidade e uma temperatura mais alta. O problema é que quando alteramos a atmosfera com a emissão de gases extra como o dióxido de carbono, o efeito de estufa aumenta.



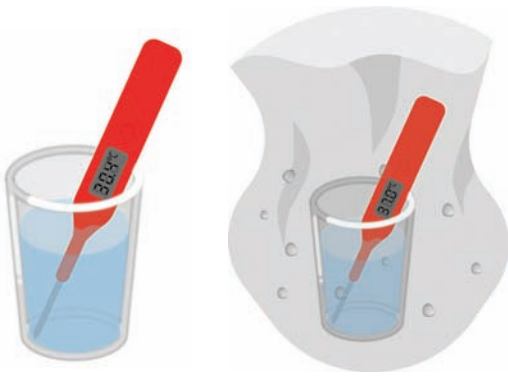


Figura 2 - Copo 1 e copo 2 (dentro de um saco de plástico) com água antes (a) e (b), durante (c) e (d) e depois (e) e (f) de estarem 1h30 ao Sol.

Faz a seguinte experiência para perceberes o que é o efeito de estufa. Toma dois copos com a mesma quantidade de água e mede a temperatura da água. Verifica que ambos têm a mesma temperatura. Regista a temperatura e a hora a que fizeste a medição no copo 1 e no copo 2. Coloca ambos os copos ao Sol, por exemplo no parapeito da janela ou na varanda, o copo 1 sem qualquer cobertura e o copo 2 dentro de um saco de plástico fechado com um fecho. Passada uma hora e meia, volta a medir a temperatura de ambos os copos e anota novamente no caderno. Qual foi o aumento da temperatura da água no copo 1 e no copo 2? A temperatura do copo 2 aumentou muito mais. Sabes porquê? Porque a radiação solar consegue atravessar o saco de plástico e aquecer a água e o ar dentro do saco, fazendo aumentar a sua temperatura, mas a energia por eles emitida não consegue atravessar as paredes do saco para o exterior. O outro copo, por outro lado, vai cedendo energia ao meio exterior e, por isso, a água não aquece tanto. O saco de plástico funciona como a atmosfera, impede que a energia emitida pelo copo com água quente se liberte.

Mas quais são as consequências do aquecimento global da Terra? Faz estas duas experiências simples para perceberes rapidamente algumas consequências:

1- coloca num copo com água vários cubos de gelo e com uma caneta marca o nível da água no copo. Deixa o gelo derreter e volta a marcar o nível da água. O nível mudou?

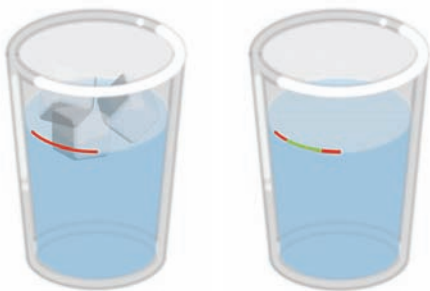


Figura 3 - Copo com água e gelo: antes (esquerda) e depois (direita) de o gelo derreter. A marca no copo indica o nível da água, antes (vermelho) e depois (verde) do gelo derreter.

2 - repete a experiência mas desta vez coloca pedrinhas no copo até dois terços e cobre com água. Agora coloca o mesmo número de cubos de gelos em cima da água. Marca o nível da água com uma caneta. Deixa o gelo derreter e volta a marcar o nível da água. O nível mudou?

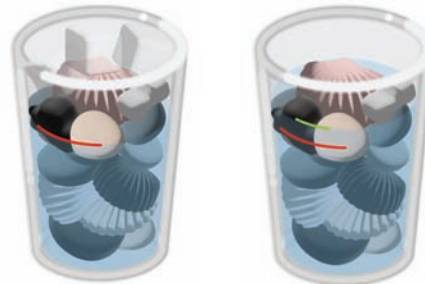


Figura 4 - Copo com pedrinhas cobertas de água e gelo: antes (esquerda) e depois (direita) de o gelo derreter. A marca no copo indica o nível da água, antes (vermelho) e depois (verde) do gelo derreter.

No primeiro caso o nível da água não muda. No Pólo Norte o gelo forma-se em cima da água. Se a temperatura global da Terra subir e o gelo derreter, o nível da água no oceano não sobe. Mas há um problema grave: os animais que vivem naquele ambiente como os ursos polares perdem o seu habitat, perdem a capacidade de se alimentar e ficam em risco de extinção.

No segundo caso, o nível da água sobe! No Pólo Sul o gelo está assente sobre o solo, por isso, se derreter, o nível da água sobe. O mesmo se pode dizer do gelo no topo das montanhas altas com neves permanentes: se a neve derreter, a água vai escorrer até ao oceano e o nível do mar sobe. E agora pensa nas consequências. O que acontece às povoações em ilhas ou à beira-mar? Podem simplesmente desaparecer engolidas pelo mar!

Para impedir o aumento da temperatura da Terra, muito trabalho tem que ser feito pelos governantes, mas também muitas atitudes e tarefas podem ser levadas a cabo por cada um de nós. Descobre o que está nas tuas mãos fazer! Já ouviste falar da Greta Thunberg? Desafio-te a que descubras e que percebas como cada um de nós pode escolher salvar o planeta Terra!

Na verdade, a atmosfera protege a vida na Terra e sem ela a vida não seria possível. A atmosfera funciona como um cobertor, impedindo que a temperatura seja demasiado alta ou demasiado baixa. Ela protege-nos de radiações prejudiciais como a radiação ultravioleta. É graças à atmosfera que a água, de que tanto precisamos, existe no estado líquido.

Mas ela forma apenas uma fina e frágil camada acima da Terra, ligada ao planeta pela força da gravidade. Se queremos manter a vida no planeta Terra temos de a respeitar e não podemos alterar a sua constituição através de ações individualistas e desconcertadas. Temos que pensar no planeta como um todo e estarmos disponíveis para colaborar nas iniciativas que contribuam para a sua conservação.

### Agradecimentos

Agradeço à Lucília Brito a revisão do texto e todas as sugestões-