



Credit: Thomas Ernsdorf

Uma lufada de ar (com 1,5 milhões de anos) fresco

Quando enchemos um copo com água da torneira vemos que tem imensas bolhas. Imaginemos, agora, que todo o copo e o seu conteúdo congelavam instantaneamente: veríamos o gelo e todas as pequenas bolhas de ar nele retidas. Se, mais tarde, milhares de anos mais tarde, um cientista encontrasse o copo com a água congelada e investigasse as bolhas de ar, encontraria o antigo ar da nossa torneira da cozinha!

Investigar o ar retido nos mantos de gelo há centenas de milhares de anos é uma das formas que os cientistas têm de compreender como era a atmosfera da Terra nessa altura. Testando este ar antigo podem saber qual a quantidade de gases de estufa que existia no passado o que pode permitir-lhes perceber se a Terra era quente ou fria – mais gases de estufa significam uma Terra mais quente. (Podem também medir a temperatura independentemente dos gases de estufa, como se explica nas 'Curiosidades' – Fun Facts). Usando estes registos do passado, podemos começar a perceber como o clima mudou e podem também ajudar-nos a prever o que acontecerá se continuarmos a lançar dióxido de carbono – um gás de estufa – na atmosfera.

Cientistas que fizeram furos de sondagem no gelo da Antártida têm conseguido encontrar gelo com bolhas de ar com idade até 800.000 anos mas agora pretendem descobrir como era a atmosfera da Terra antes disso. Hubertus Fischer, a trabalhar na Suíça, e outros investigadores querem descobrir gelo com 1,5 milhões de anos para poderem estudar ar realmente antigo e descobrir como era o clima da Terra num passado ainda mais remoto. Hubertus encontrou uma forma de prever onde poderá encontrar este ar muito antigo na Antártida e planeia fazer sondagens nesse gelo, nos próximos anos.

Como é que o ar fica retido no gelo?

A neve é geralmente fofa e fácil de apanhar, com muito ar entre os flocos, mas quando repousa durante uns dias, torna-se mais sólida e semelhante a gelo. Isto acontece porque os flocos de neve assentam uns sobre os outros e ficam mais compactados, fundindo um pouco e voltando a congelar. Ficam “colados” uns aos outros mas ainda existe ar entre eles. Quando volta a nevar, a neve cobre o gelo e o ar fica retido lá dentro. À medida que mais e mais neve vai caindo, este ar continua a ficar retido e podemos ter pequenos vislumbres de como era o ar nos diferentes momentos em que a neve se acumulou no passado. Nos pólos há muita neve e condições muito frias: isto significa que se forma muito gelo ao longo de milhares de anos formando mantos de gelo muito espessos e com muito ar retido lá dentro.

Como se testa o ar?

Os cientistas perfuram profundamente o gelo polar usando equipamento especial (uma broca oca) para obter um cilindro de gelo a que se chama tarolo ou carote. Imagine-se pôr um dedo no topo da palhinha de refresco e depois retirar a palhinha do copo e vê-la cheia da bebida que estávamos a beber – a palhinha representa a broca oca e a bebida, o gelo. Uma vez obtida a amostra, os cientistas levam-na para um laboratório super-limpo onde podem estudar o ar sem o contaminar com o ar envolvente. Colocam, então, o gelo numa máquina que o sujeita a uma agitação muito forte (ou numa outra que o funde) de modo que as pequenas esferas de gelo se separem e deixem escapar o ar retido entre elas. Este ar é então levado para análise usando outras máquinas que podem dizer-nos quais os diferentes tipos de gases retidos no gelo.

Quais os gases que são determinados?

Os cientistas pretendem procurar aquilo a que chamamos gases de estufa bem como outros gases que podem ter estado presentes há muito tempo. Os gases de estufa que existem na nossa atmosfera permitem que o calor do sol penetre na atmosfera mas, em seguida, retêm algum deste calor, aquecendo o planeta. Os gases de estufa incluem o dióxido de carbono, o óxido nítrico e o monóxido de carbono. Como os humanos produzem mais dióxido de carbono devido aos processos industriais, estamos a contribuir para aquecer o planeta, um problema que origina alterações climáticas.

Como podem os cientistas estimar a temperatura a partir de amostras de gelo?

O gelo e a água são feitos de hidrogénio e oxigénio (O). Os cientistas usam o oxigénio do gelo para estimar as temperaturas do passado. Os átomos de oxigénio são feitos de prótons, neutrões e eletrões; alguns átomos de oxigénio (chamados ^{18}O) têm mais neutrões e, portanto, são mais pesados, que outros átomos de oxigénio (^{16}O). É preciso mais energia, ou calor, para evaporar a água que contém oxigénio mais pesado. Assim, em períodos em que a temperatura da Terra era mais baixa, o vapor de água no ar continha mais dos átomos de oxigénio mais leves e menos dos mais pesados.

À medida que este ar húmido é transportado para os pólos e arrefece, o vapor de água contendo ^{16}O precipita sob a forma de neve que forma gelo e este estará cheio dos átomos mais leves. Por outro lado, o gelo formado quando a temperatura do ar era mais alta contém mais oxigénio mais pesado. Medindo quanto oxigénio leve e pesado existe no gelo, os cientistas podem estimar as temperaturas da Terra no passado!

Esta é uma versão para crianças da nota de imprensa da European Geosciences Union (EGU, União Europeia de Geociências) ‘The oldest ice core – Finding a 1.5 million-year record of Earth’s climate’ (O tarolo de gelo mais antigo – encontrar um registo do clima da Terra com 1,5 milhões de anos). Da autoria de Jane Robb com revisão científica de Sam Illingworth e Kathryn Adamson e revisão educativa de Abigail Morton. Tradução para português de Guadalupe Jácome. Para mais informações consultar: <http://www.egu.eu/education/planet-press/>.