

CIÊNCIA

Gelo ferve no Ártico

Solo congelado derrete e libera CO2 e metano. Fenômeno pode ter efeito no clima

Fotos de Josh Haner/The New York Times

Justin Gillis

Do New York Times • FAIRBANKS, Alasca.

Uma bolha surge em um buraco de um lago congelado. Ela explode, seguida de outra e mais outra, como se uma panela estivesse fervendo nas profundezas geladas. Cada bolha que explode lança um sopro de metano — um poderoso gás-estufa gerado no fundo do lago pela decomposição de restos de plantas que viram a luz do dia pela última vez há 30 mil anos e estavam presos no gelo até agora.

— Esse é um ponto quente — declarou Katey M. Walter Anthony, cientista líder de um estudo sobre a emissão de metano.

Poucos minutos depois, ela se debruçou perigosamente na beira do gelo, mergulhando uma garrafa na água para recolher uma amostra, mais uma pequena pista para os cientistas que lutam para entender um dos maiores mistérios sobre o futuro da Terra. Há tempos os especialistas sabem que as terras do norte são um estoque de carbono congelado, preso no gelo na forma de folhas, raízes e outros materiais orgânicos — um mistura que, quando derretida, pode produzir metano e dióxido de carbono, gases que aprisionam o calor e aquecem o planeta. Mas eles foram surpreendidos nos últimos anos pela quantidade de restos orgânicos lá.

Estimativas recentes sugerem que o solo congelado perenemente, conhecido como permafrost e que cobre cerca de um quarto do Hemisfério Norte, guarda duas vezes mais carbono do que toda a atmosfera. As temperaturas estão subindo em toda região, segundo os cientistas, por causa da rápida emissão de gases-estufa pelo homem. Assim, o permafrost também está aquecendo. Parte dele já descongelou, e outros sinais estão surgindo de que o carbono congelado pode estar ficando instável.

— É como se fossem brócolis no seu freezer — comparou Kevin Schaefer, cientista do Centro Nacional de Dados sobre Neve e Gelo dos EUA em Boulder, no estado do Colorado. — Enquanto estiverem no freezer, estarão bem. Mas, uma vez que você os coloca na geladeira, eles descongelam e eventualmente se decompõem.

Se uma quantidade substancial desse carbono atingir a atmosfera,



NO ÁRTICO,

cientistas estudam as bolhas de metano que afloram em meio aos buracos no solo congelado: emissão de gases-estufa preocupa

ela vai intensificar o aquecimento. Uma possibilidade preocupante é que uma proporção significativa dele não seja liberada como dióxido de carbono, gás normalmente formado pela quebra do material orgânico, mas como metano, produzido quando a decomposição ocorre em lagos ou pântanos. O metano é especialmente poderoso em aprisionar o calor do Sol, e o potencial de grandes novas emissões de metano no Ártico é um dos maiores mistérios da ciência climática.

Os cientistas afirmam que entender o problema é uma grande prioridade. O Departamento de Energia dos EUA e a União Europeia recentemente se comprometeram com novos projetos que têm como objetivo exatamente isso, e a Nasa está avaliando plano semelhante.

Por enquanto, os cientistas ainda têm mais perguntas que respostas. Análises preliminares realizadas apenas recentemente sugerem que regiões do Ártico e do subártico podem eventualmente se tornar

fonte equivalente a 15% das atuais emissões anuais globais decorrentes das atividades humanas. Estes cálculos, no entanto, são deliberadamente cautelosos.

Emissão impossível de ser contida

• Uma pesquisa recente com 41 cientistas que estudam o permafrost oferece projeções informais mais sombrias. Eles estimam, que se a queima de combustíveis fósseis pelo homem continuar grande e o planeta se aquecer muito, os gases do permafrost podem eventualmente equivaler a 35% das emissões humanas atuais. Os especialistas também afirmam que, se a Humanidade começar a controlar suas emissões em breve, os gases-estufa provenientes do permafrost podem ser mantidos em um nível muito mais baixo, talvez menos que 10% das emissões correntes.

Mas mesmo este número mais baixo significa que as longas negociações internacionais sobre emis-

sões de gases-estufa devem ficar ainda mais difíceis, com menos espaço de manobra para os países continuarem a queimar grandes quantidades de combustíveis fósseis. Na cabeça dos especialistas, a maior preocupação não é se o carbono no permafrost irá ser liberado rapidamente — as estimativas típicas são de que isso pode levar mais de um século, talvez vários — mas que, uma vez que a decomposição começa, ela seja impossível de ser contida.

— Mesmo 5% ou 10% das emissões atuais são preocupantes, e 30% são um absurdo — disse Josep G. Canadell, cientista na Austrália que administra um programa global de monitoramento dos gases-estufa. — O permafrost se tornará uma fonte crônica de emissões que perdurará por centenas de anos.

O derretimento do permafrost também fez surgir outra tendência preocupante: os incêndios florestais estão aumentando no norte do planeta, e pesquisas preliminares sugerem que isso pode levar a uma perda ainda mais acelerada da cobertura de gelo do solo.

Samrang Pring/Reuters

Mercúrio vai da atmosfera para cadeia alimentar

Estudo mostra como elemento chega ao mar e contamina peixes

• O planeta produz milhares de toneladas de mercúrio, que, após ser expelido para a atmosfera, retorna com a chuva ou a neve, pousando em qualquer parte do globo e invadindo o ecossistema aquático. Nele, este metal, potencialmente venenoso, entra na cadeia alimentar e é responsável pela morte de um enorme contingente de peixes. As transformações químicas por que o elemento passa durante esta trajetória são tema de um estudo da Universidade de Washington Bothell, divulgado ontem na edição online da revista "Nature".

O mercúrio pode permanecer suspenso por longos períodos entre a troposfera superior e a atmosfera inferior, área onde passa por uma transformação: de mercúrio elementar para oxidado.

— A atmosfera superior atua como um reator químico, onde o mercúrio torna-se mais apto para ser depositado no ecossistema — explica Seth Lyman, autor principal da pes-

LIMPEZA DE peixes à beira de rio no Camboja: ingestão de mercúrio afeta ecossistema aquático



quisa e professor assistente da Universidade de Washington Bothell.

A observação foi possível graças a dados recolhidos em voos de pesquisa, promovidos entre outubro e novembro do ano passado, pelo Centro Nacional de Pesquisas Atmosféricas dos Estados Unidos.

Um dispositivo, construído em Bothell, colhia amostras de ar sobre a América do Norte e Europa e gravava estas leituras a cada 2,5 minutos. O equipamento permitia identificar, no mesmo recipiente, tanto mercúrio elementar quanto oxidado — um feito cujo registro conjunto é inédito. Os pesquisadores costumavam restringir-se a altitudes de 5,7 mil a 6,9 mil metros, muito abaixo da convergên-

cia da troposfera para a estratosfera. Ainda assim, diversas vezes encontraram fluxos de ar descendo da estratosfera ou de perto dela.

Uma vez convertido em oxidado, o mercúrio é rapidamente removido da atmosfera, na maioria das vezes por precipitação, retornando à superfície. Quando volta ao planeta, chega a hora da segunda mudança: as bactérias transformam o mercúrio oxidado em metilmercúrio — esta sim, uma forma que pode ser aproveitada na cadeia alimentar.

Algumas regiões, como o sudoeste dos Estados Unidos, parecem ter condições climáticas específicas, que as permitem receber mais mercúrio oxidado da atmosfera superior do que

outras áreas. Mas, na verdade, este elemento pode se instalar em locais a milhares de quilômetros de onde foi emitido. Por exemplo, o mercúrio resultante da queima de carvão na Ásia pode ser liberado para a atmosfera e circular o globo terrestre diversas vezes antes de ser oxidado — e, daí, viajar para qualquer região da superfície. Entender onde é oxidado e depositado poderia ajudar a prever os impactos ao ecossistema causados pelas emissões de mercúrio.

— O mercúrio emitido no outro lado do globo pode ser depositado do lado de nossas portas, dependendo de onde e como será transportado, transformado quimicamente e depositado — assegura Lyman. ■

O primeiro observatório do clima

• Daqui a três anos o mundo terá seu primeiro observatório de mudanças climáticas. A sede escolhida pela Fundação Polar Internacional foi a Cidade do Cabo, na África do Sul. O foco da nova instituição será fornecer informações científicas sobre o planeta e as mudanças ocasionadas pelo aquecimento global.

O Observatório Polaris de Mudanças Climáticas, como foi batizado, pretende ter a sustentabilidade como mote. Haverá exposições em seus domínios, com o objetivo de apresentar, sob nova formas, fotos e números sobre o clima e as inovações do setor.

Representantes do IPF sondaram diversos países sobre onde poderiam construir o Solaris, mas esbarraram em outros interesses. Algo que mudou quando a ideia foi apresentada à África do Sul.

— Encontramos tantas pessoas dispostas a apoiar o projeto que ele deslançou muito rápido — contou o vice-presidente da IPF, Nighat Amin.

O observatório terá 3 mil metros quadrados a forma de um iceberg flutuando sobre a água.