

## GIGANTES EM DECLÍNIO

Segundo pesquisadores da Universidade de Zurique, em média, as geleiras perdem cerca de 273 bilhões de toneladas ao ano — isso equivale ao consumo global de água durante três décadas. Os glaciares contêm 170 mil quilômetros cúbicos de gelo, o suficiente para elevar o nível do mar em quase meio metro.

### O que é

Esses enormes blocos de gelo em movimento surgem quando a neve acumulada em lugares frios se compacta e recristaliza. Esse é o caso das geleiras de montanha e polares.

### Formação

A formação de uma geleira leva milênios, e seu tamanho varia, dependendo da quantidade de gelo que ela retém ao longo da vida útil.

### Comportamento

O comportamento dessas massas lembra o dos rios que alimentam durante o degelo, e sua velocidade depende do atrito e da inclinação do terreno sobre o qual se movem.

Fonte: World Glacier Monitoring Service/Iberdrola

### Cobertura

No total, as geleiras cobrem 10% da superfície da Terra e, com as calotas polares, respondem por quase 70% da água doce do mundo.

### Causas do derretimento

- **Emissões de CO2:** a concentração atmosférica de dióxido de carbono e outros gases de efeito estufa (GEE) produzidos pela indústria, transporte, desmatamento e queima de combustíveis fósseis, entre outras atividades humanas, aquecem o planeta e fazem as geleiras derreterem.
- **Aquecimento dos oceanos:** os oceanos absorvem 90% do calor da Terra, e isso afeta o derretimento das geleiras marinhas, que estão localizadas principalmente perto dos polos e nas costas do Alasca (Estados Unidos).

### CICLO DE VIDA

**1 Nascimento:** a neve que cai no topo se acumula na geleira

**2 De neve a gelo:** comprimidos, os flocos de neve viram gelo

**3 Tributários:** pequenos glaciares unem-se à corrente, aumentando a massa da geleira principal

**4 Saída da água:** a evaporação e o derretimento fazem a geleira perder água constantemente

**5 Derretimento:** a água derretida escapa da geleira por túneis e canais

**6 Fratura:** blocos de gelo se despreendem na frente da geleira e formam icebergs

### Efeitos do derretimento

**Elevação do nível do mar:** contribuiu para elevar o nível do mar em 2,7cm desde 1961.

### Impacto no clima

O degelo glacial nos polos está desacelerando as correntes oceânicas, um fenômeno relacionado à alteração do clima global e uma sucessão de eventos climáticos cada vez mais extremos em todo o globo.

### Desaparecimento de espécies

O derretimento glacial também causará a extinção de inúmeras espécies, pois as geleiras são o habitat de vários animais, tanto terrestres quanto aquáticos.

### Menos água doce

O desaparecimento das geleiras também significa menos água para consumo pela população, menor capacidade de geração de energia hidrelétrica e menos água disponível para irrigação.

Valdo Virgo/CB/D.A Press

# GLACIARES em COLAPSO

No Ano Internacional da Preservação das Geleiras, declarado pelas Nações Unidas, coberturas de gelo nas montanhas já perderam 5% de volume, chegando a 39% de encolhimento na Europa. Segurança hídrica e alimentar está em risco

» PALOMA OLIVETO

Em agosto do ano passado, um pastor de ovelhas encontrou o esqueleto de um homem na província austríaca do Tirol. Após exames, a vítima foi identificada. Era um alpinista alemão, desaparecido em 1967. O corpo, soterrado pela neve por quase seis décadas, reapareceu 700m abaixo do pico da Geleira de Wasserfallferner.

O fato não foi isolado: a polícia local afirmou que está cada vez mais comum encontrar remanescentes humanos em glaciares. Em um momento de aquecimento global sem precedentes, cadáveres de alpinistas há muito procurados emergem como mais um sinal da crise climática, que coloca em risco o futuro dos gigantes de neve.

Recentemente, o Serviço Mundial de Monitoramento de Geleiras (WGMS), a Universidade de Edimburgo e o grupo de pesquisa Earthwave alertaram que, na última década, o derretimento das geleiras se acelerou em todo o mundo. Importantes reguladores climáticos e reservatório de 70% da água doce do planeta, metade dos cerca de 200 mil glaciares deve desaparecer até o fim do século, mesmo que a ambiciosa meta de limitar o aquecimento a 1,5°C em relação aos níveis pré-industriais seja atingida. Além da insegurança hídrica e alimentar, uma das consequências é o aumento do nível do mar.

As Nações Unidas declararam 2025 o Ano Internacional da Preservação das Geleiras e o início da Década de Ação da ONU para Pesquisa Criosférica (2025–2034). É uma tentativa de frear o derretimento de formações que levaram

milênios para transformar flocos de neve em gelo. “O fim das geleiras e os impactos do aumento no nível do mar não estão restritos a um país”, lembra Jerome Neufeld, pesquisador da Universidade de Cambridge no Reino Unido, integrante da iniciativa. “Um esforço verdadeiramente internacional é necessário para descobrir como podemos proteger esses recursos.”

### Opções

Segundo Shaun Fitzgerald, diretor do Centro de Reparo Climático de Cambridge, reduzir as emissões de gases de efeito estufa é essencial para tentar salvar as geleiras. Porém, não basta. “Precisamos explorar opções potenciais que ajudem a protegê-las enquanto reduzimos os gases de efeito estufa a níveis sustentáveis”, alega.

A equipe destaca três prioridades no enfrentamento ao derretimento dos glaciares. Primeiro, em cooperação com comunidades e partes interessadas, o programa avaliará, testará e desenvolverá sistematicamente novas abordagens técnicas que podem ajudar a desacelerar a perda de gelo em escala local.

Segundo, buscará mitigar os impactos do derretimento nas centenas de milhões de pessoas que vivem à sombra de terras montanhosas, incluindo sistemas de alerta precoce. Por fim, o programa estabelecerá um biobanco único — um zoológico microbiano — para salvar a biodiversidade das geleiras para as gerações futuras e aproveitar seu potencial genético para mitigar as consequências das mudanças climáticas.

“Como os maiores ecossistemas de água doce da Terra, as geleiras abrigam

### Palavra de especialista

## Cada fração conta

“Geleiras de montanhas contêm alguns dos maiores reservatórios de água doce da Terra. A água derretida liberada no verão fornece o suprimento hídrico para um bilhão de pessoas e sustenta uma enorme quantidade de indústria e agricultura. Se não reduzirmos as emissões de gases de efeito estufa, cerca de metade da massa global de geleiras será perdida até 2100. Um resultado que se destaca em pesquisas recentes é que estamos em um caminho para uma perda de massa de geleiras maior do que as estimativas anteriores, mais

British Antarctic Survey



baixas e mais otimistas. Um aumento de 2cm no nível do mar em 20 anos não parece muito, mas a taxa de derretimento das geleiras está aumentando, assim como a contribuição para o aumento do nível do mar. O impacto disso será sentido muito além daqueles imediatamente a jusante dos glaciares. Cada fração de grau de aquecimento que pudermos evitar reduzirá esse impacto.”

**Alex Brisbane**, geofísico de geleiras no British Antarctic Survey, na Inglaterra

uma biodiversidade única e são o lar de dezenas de milhares de espécies microbianas”, destaca Fitzgerald.

As ações são urgentes diante do cenário encontrado por uma equipe internacional de pesquisadores: separadas das camadas de gelo continentais na Groenlândia e na Antártida, as geleiras cobriam uma área de 705.221 km<sup>2</sup> e continham 121.728 bilhões de toneladas de gelo globalmente em 2000. Desde então, geleiras perderam cerca de 5% de seu gelo. Regionalmente, entre 2% nas Ilhas Antárticas e Subantárticas e 39% na Europa Central.

Em um artigo publicado neste mês,

na revista *Nature*, os cientistas relataram que as geleiras perdem 273 bilhões de toneladas, com um aumento de 36% da primeira (2000-2011) para a segunda (2012-2023) metade do período. “A perda de massa das geleiras é cerca de 18% maior do que a da camada de gelo da Groenlândia, e mais do que o dobro da camada de gelo da Antártida”, compara Michael Zemp, pesquisador da Universidade de Zurique, na Suíça, e coautor do estudo.

“As regiões com geleiras menores estão perdendo-as mais rapidamente e muitas não sobreviverão a este século”, adverte Zemp. Segundo o cientista,

## Na África, mais de 90% de encolhimento

Quando se fala em geleiras, as referências mais evidentes são os Alpes europeus ou os Andes. Porém, a África concentra importantes glaciares, que ocorrem no topo das montanhas tropicais mais altas do mundo. Assim como no continente europeu e americano, porém, elas estão encolhendo rapidamente, principalmente devido ao aquecimento global. O aumento de temperatura é mais determinante para o degelo do que o declínio da queda de neve, segundo pesquisadores da Universidade de Dartmouth, no Reino Unido.

Segundo os cientistas, foram mudanças na temperatura atmosférica, e não na precipitação, que impulsionaram a expansão e a contração das

geleiras nas Montanhas Rwenzori da África equatorial no auge da última era glacial. Os autores sustentam que a descoberta apoia as suspeitas de muitos sentidos de que as geleiras tropicais atuais estão encolhendo rapidamente devido ao clima.

Um estudo, publicado na revista *Geology*, usou o método de datação por exposição de berilo-10 para registrar o avanço e o recuo das geleiras africanas. Segundo Meredith Kelly, geomorfóloga glacial, os resultados mostraram que os glaciares da fronteira de Uganda e República Democrática do Congo avançaram entre 24 mil e 20 mil anos atrás, no momento mais frio da última era glacial global.

### Influência

Uma comparação das idades das geleiras com registros climáticos próximos indica que as Montanhas Rwenzori se expandiram contemporaneamente com condições regionalmente secas e frias e recuaram quando a temperatura do ar aumentou. “Os resultados sugerem que, em escalas de tempo milenares, as flutuações passadas das geleiras de Rwenzori foram fortemente influenciadas pela temperatura do ar”, destacou Meredith Kelly, em nota.

No Quênia, a Geleira Lewis, a quase 4 mil metros de altitude, tem derretido a ritmo acelerado, deixando o antigo topo nevado mais parecido com



Evan Balbier/Divulgação

Glaciar Lewis, no Monte Quênia, derrete a ritmo acelerado

uma rocha áspera. Um estudo da Universidade de Innsbruck, na Áustria, constatou que as mudanças climáticas levaram a perda de 90% do volume do glaciar entre 1934 e 2010.

Da imponente massa de gelo que

se vê nas imagens antigas, restam apenas dois blocos, o maior deles com algumas dezenas de metros de largura. O desaparecimento do glaciar já impacta a comunidade local, que tem enfrentado períodos de seca frequentes. (PO)