

# Os dias estão ficando MAIS LONGOS

Elevação do nível do mar tem reduzido a velocidade de rotação da Terra, provocando aumento na duração dos dias. Embora infinitesimal, essa alta tem potencial para gerar diversos problemas, como na navegação espacial, que exige dados exatos

» ISABELLA ALMEIDA

As mudanças climáticas estão tornando os dias mais longos — literalmente. A razão: a elevação do nível do mar tem diminuído a velocidade de rotação da Terra. A descoberta foi feita por pesquisadores da Universidade de Viena, na Áustria, e da ETH Zurique, na Suíça. O trabalho revela que o aumento atual na duração do dia, de 1,33 milissegundos por século, embora ínfimo, é algo jamais visto nos últimos 3,6 milhões de anos. Para o trabalho, publicado ontem na revista *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, a equipe reconstruiu cenários antigos utilizando restos fósseis de organismos marinhos unicelulares conhecidos como foraminíferos bentônicos.

Os dias não têm exatamente 24 horas. O que convençionamos chamar de “dia” é o período aproximado, considerando os efeitos gravitacionais da Lua, bem como diversos processos geofísicos que atuam no interior da Terra, na superfície e na atmosfera do planeta. Há muito tempo cientistas tentam provar que as mudanças climáticas atuais também influenciam nessa duração. Conforme os pesquisadores, entre 2000 e 2020, nossos dias se alongaram a uma taxa equivalente a 1,33 milissegundos por século devido a fatores relacionados ao clima, especialmente a redistribuição da massa continental-oceânica causada pelo derretimento das calotas polares e geleiras de montanha. A alteração constatada, ainda que muito pequena, é um fenômeno considerável, ao se considerar a idade do planeta e o tempo dos períodos geológicos.

Em trabalhos anteriores, a equipe revelou que o derretimento acelerado das calotas polares e geleiras de montanha no século 21 está elevando o nível do mar de maneira considerável, abalando a velocidade de rotação da Terra, e, por consequência, alongando os dias no planeta. “Semelhante a um patinador artístico que gira mais lentamente quando estende os braços e mais rapidamente quando

Professor Peter Convey



Restos da geleira McCloud, em 2024: região teme aquecimento acelerado

mantém as mãos próximas ao corpo. O que permanecia incerto era se houve períodos anteriores em que o clima aumentou a duração do dia em um ritmo igualmente acelerado”, detalha Mostafa Kiani Shahvandi, cientista do departamento de meteorologia e geofísica da Universidade de Viena.

## Resultados claros

Para colocar fim a essa dúvida, os pesquisadores utilizaram restos fossilizados de organismos marinhos unicelulares conhecidos como foraminíferos bentônicos. A partir da análise da composição química dos fósseis de foraminíferos, a equipe conseguiu inferir flutuações do nível do mar e, em seguida, derivar matematicamente as mudanças correspondentes na duração do dia. Para obter resultados mais sólidos, a equipe empregou um algoritmo durante o trabalho. “Esse modelo captura a física da mudança do nível do mar, mantendo-se robusto às grandes incertezas inerentes aos

dados paleoclimáticos”, destaca Kiani Shahvandi, coautora do estudo e cientista climática e geofísica da Universidade de Viena.

Os resultados foram claros: ao longo de 2,6 milhões de anos, o crescimento e o derretimento de grandes calotas polares continentais causaram variações sequenciais significativas na duração da rotação terrestre devido às mudanças no nível do mar. Comparado com os valores do século 21, no entanto, fica claro que o aumento atual na duração do dia se destaca na história climática dos últimos 3,6 milhões de anos. “Apenas uma vez, há cerca de 2 milhões de anos, a taxa de variação na duração do dia foi quase comparável, mas nunca antes ou depois disso a ‘patinadora’ planetária ergueu seus braços e o nível do mar tão rapidamente quanto entre 2000 e 2020”, afirma Kiani Shahvandi.

“Esse rápido aumento na duração do dia implica que a taxa de mudança climática moderna não tem precedentes, pelo menos desde o final

do plioceno, há 3,6 milhões de anos. O atual aumento rápido na duração do dia pode, portanto, ser atribuído principalmente à influência humana”, destaca Benedikt Soja, professor de geodésia espacial da ETH Zurich.

Segundo Marco Moraes, divulgador científico e autor do livro *Planeta hostil*, o derretimento das geleiras está acelerando devido a um ciclo conhecido como ‘feedback do albedo do gelo’. “O gelo, por ser branco, reflete a maior parte da luz solar de volta para o espaço. No entanto, à medida que o gelo derrete, ele expõe a superfície mais escura do oceano ou da terra, que absorve mais calor. Esse calor adicional derrete ainda mais o que está congelado, criando um ciclo. Estudos recentes evidenciam que as geleiras estão derretendo 36% mais rápido do que há 20 anos, perdendo uma média de 273 bilhões de toneladas de gelo por ano.”

Os cientistas destacam que, até o fim do século 21, é esperado que a mudança climática afete a duração do dia ainda

mais do que a Lua. Mesmo que a alteração seja de apenas milissegundos, ela pode causar problemas em muitas áreas, como na navegação espacial, que requer informações exatas sobre a rotação da Terra.

Para o membro da Rede de Especialistas em Conservação da Natureza e professor do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (USP) Alexandre Turra, a mensagem central é que a única forma de trabalhar para impedir a elevação do nível do mar é implementar o acordo de Paris e reduzir as emissões. “De forma que a gente consiga reverter o efeito estufa e esse processo de derretimento das calotas polares, da neve e do gelo no topo das montanhas. Sem isso, a gente vai ter que agir fortemente para se adaptar às mudanças que vão acontecer e causar muitos prejuízos. Então é muito mais inteligente ou apropriado você trabalhar em cima da mitigação das emissões do que nas adaptações que não terão fim.”

## Palavra de especialista

Arquivo pessoal



## Quando o dia tinha 21h

O derretimento das massas de gelo na atual aceleração da mudança do clima implica no aumento do nível do mar e na redistribuição de massas. *Soma-se a isso a mudança de correntes, marés, e assim por diante. Isso, obviamente, gera impacto em toda a nossa vida moderna, que está sincronizada com posicionamento, comunicação etc., com o uso de satélites. É importante dizer — inclusive falo disso em sala de aula — que o período de rotação do planeta Terra, há 600 milhões de anos, no período paleozoico, era de 21 horas. E, claro, à medida que ocorreram mudanças na tectônica de placas, na posição dos continentes e na evolução da vida, além do surgimento das massas de gelo nos últimos 30 milhões de anos, houve uma redução da taxa de rotação da Terra e assim chegamos ao dia de 24 horas.*

**FRANCISCO ELISEU AQUINO, climatologista e professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**

## » Tubo de ensaio | Fatos científicos da semana

Hannah Griebeling



## Segunda-feira, 9 CURIOSOS POR NATUREZA

Pesquisadores da Universidade da Colúmbia Britânica, no Canadá, descobriram que guaxinins são genuinamente curiosos. Segundo a publicação feita na revista *Animal Behaviour*, o interesse desses mamíferos vai além da busca por comida. Para o trabalho, os cientistas utilizaram uma caixa-quebra-cabeça personalizada com múltiplos acessos e mecanismos como fechos, portas deslizantes e puxadores. O objeto tinha nove pontos de abertura, divididos em fáceis, médios e difíceis. Em cada teste de 20 minutos, a caixa continha uma única guloseima, mas os bichos continuavam explorando novas portas mesmo após comer o alimento, um sinal claro da busca ativa por informações e de flexibilidade na resolução de problemas.

## Terça-feira, 10 EXPANSÃO ACELERADA NO ALASCA

Pesquisadores da Universidade Estadual do Colorado, nos Estados Unidos, descobriram que os lagos glaciais no Alasca estão se expandindo em ritmo acelerado devido ao derretimento das geleiras, com um avolumamento rápido em apenas seis anos. A pesquisa também projeta onde os lagos podem crescer ou se formar no futuro — informações cruciais para o planejamento e a segurança pública. Publicado na revista *Pnas*, o estudo constatou que, de 2018 a 2024, os lagos glaciais do Alasca cresceram 50% mais rápido do que entre 2009 e 2018. Nesse período, a expansão foi de 156 quilômetros quadrados. A taxa é mais do que o dobro da registrada entre 1986 e 1999.

David López-Idiáquez/Divulgação



## Quarta-feira, 11 CLIMA AMEAÇA AVES BRITÂNICAS

Uma nova pesquisa da Universidade de Oxford mostra que ondas de frio e chuvas intensas podem prejudicar o crescimento e reduzir as chances de sobrevivência de filhotes de chapim-real no Reino Unido. Os cientistas assinalam que a reprodução mais cedo na temporada pode atenuar muitos desses efeitos relacionados ao clima. O estudo se baseia em 60 anos de dados de mais de 80 mil chapins-reais selvagens individuais na floresta de Wytham, em Oxford, combinados com registros meteorológicos históricos diários. Análise das informações identificou os dias mais frios, mais úmidos e mais quentes de cada temporada de reprodução. Os pesquisadores contaram quantos desses eventos ocorreram durante períodos específicos de desenvolvimento, para examinar seu impacto na massa corporal quando os filhotes deixaram o ninho, um fator preditivo fundamental para sua sobrevivência.

## Quinta-feira, 12 ARTEMIS 2 REAGENDADA

A Nasa anunciou uma nova previsão para o lançamento da missão Artemis 2, inicialmente marcado para 3 de fevereiro, mas que acabou cancelado após a detecção de vazamentos na nave. Agora, a agência espacial norte-americana se diz pronta para enviar o foguete SLS (Space Launch System) e a cápsula Orion a partir de 1º de abril. A Artemis 2 será o primeiro voo tripulado ao redor da Lua desde a finalização do programa americano em 1972, que levou os primeiros e únicos humanos à superfície lunar. “Estamos a caminho do lançamento”, disse Lori Glaze, alta funcionária da Nasa, durante uma coletiva de imprensa na qual advertiu que “ainda há trabalho” a fazer antes da decolagem. Três americanos e um canadense vão participar da missão. Durante o voo, a tripulação vai orbitar o satélite natural da Terra sem alunissar e testará o equipamento em preparação para a missão seguinte, Artemis 3, que marcará a volta dos americanos à superfície da Lua.