

Antigos sinais de colapso climático

Estudos mostram que fenômenos como calor extremo e inundações estão ligados ao desaparecimento de civilizações históricas. Análises podem ajudar no enfrentamento a um dos maiores problemas da atualidade: o aquecimento global

» PALOMA OLIVETO

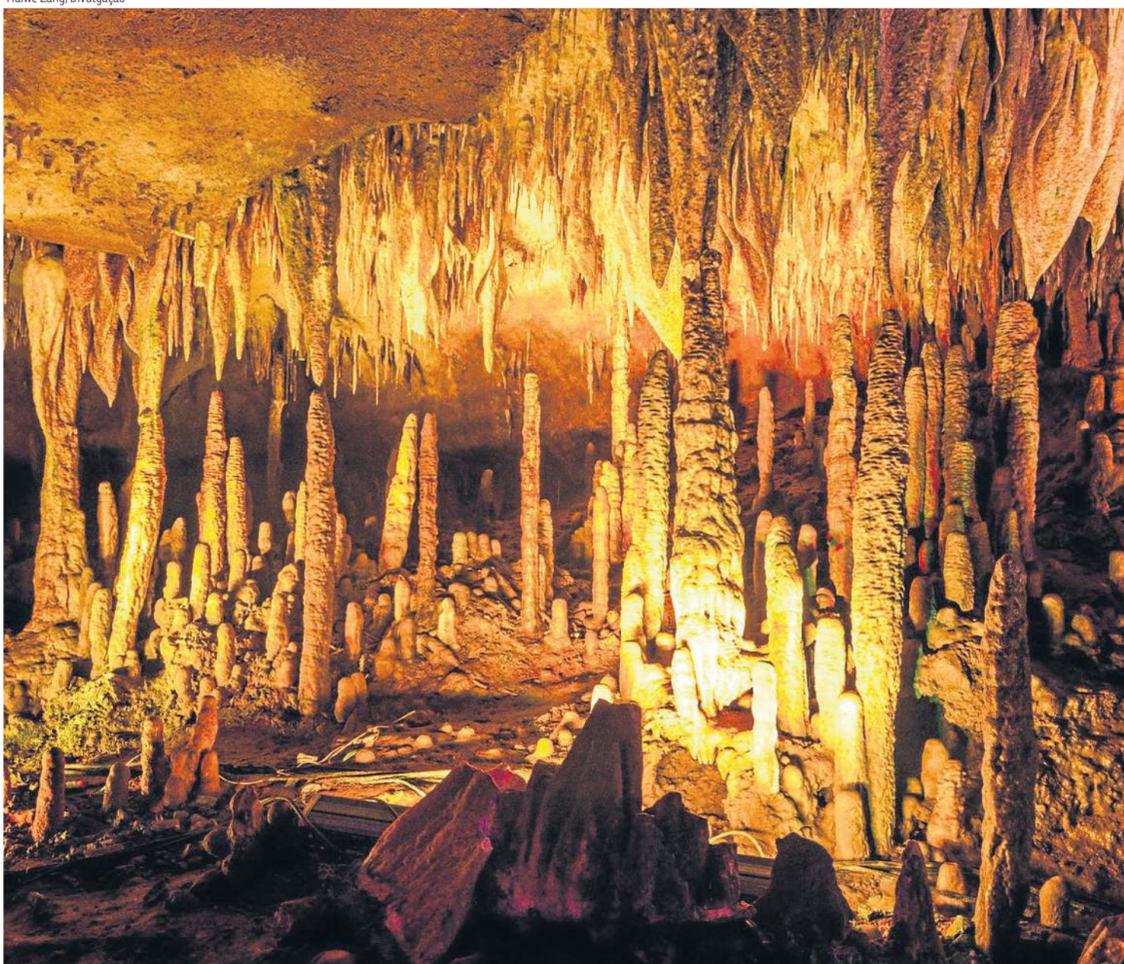
Haiwei Zang/Divulgação

Com o mundo se aproximando de uma temperatura até 3°C acima dos níveis pré-industriais, não faltam avisos sobre as consequências catastróficas, que vão de mortalidade por calor extremo a países inteiros sendo engolidos pelo mar. Na Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas realizada neste mês em Glasgow, a COP26, cientistas apresentaram inúmeros relatórios indicando que, caso a trajetória não seja invertida, o planeta poderá entrar em colapso.

Embora, hoje, o consenso entre especialistas e historiadores seja o de que civilizações não desapareceram somente devido a mudanças climáticas, pesquisas recentes corroboram a tese de que alterações abruptas na temperatura global foram importantes peças nesses trágicos acontecimentos. Na semana passada, mais um estudo sobre o colapso de um povo, que viveu há 5,3 mil anos onde hoje é a China, associou o clima com o evento.

Conhecido como “a Veneza da Idade da Pedra”, o sítio arqueológico de Liangzhu, no leste da China, é considerado um dos testemunhos mais significativos da civilização avançada chinesa. Há mais de 5 mil anos, o centro urbano, no delta do Rio Amarelo (Yangtze), já tinha um elaborado sistema de gestão hídrica. A cidade murada exibiu um complexo sistema de canais navegáveis, represas e reservatórios de água. O sistema possibilitou o cultivo de grandes áreas agrícolas ao longo do ano — trata-se de um dos primeiros exemplos de comunidades altamente desenvolvidas com base em uma infraestrutura hídrica. Porém, depois de cerca de mil anos de prosperidade, a civilização simplesmente acabou.

Até hoje, não há consenso sobre o que desencadeou o colapso repentino desse que foi declarado Patrimônio Mundial da Humanidade em 2019. Agora, uma equipe de pesquisadores liderada pela Universidade de Innsbruck,



Estalactites na caverna de Shennong têm indícios de que chuvas de monções intensas contribuíram para o fim da próspera Liangzhu

na Áustria, aponta que o fim de Liangzhu tem relação com graves inundações provocadas por chuvas de monções anormalmente intensas. Um artigo sobre o evento foi publicado na revista *Science Advances*.

O sítio arqueológico tem atraído, cada vez mais, a atenção dos pesquisadores. Entre eles, Christoph Spötl, líder do grupo de pesquisa quaternária do Departamento de Geologia da universidade austríaca. “Uma fina camada de argila foi encontrada nas ruínas preservadas, o que aponta para uma possível

conexão entre o fim da civilização avançada e as inundações do Rio Amarelo ou as do Mar da China Oriental. Não foram encontradas evidências de causas humanas, como conflitos bélicos”, explica Spötl.

Reconstrução

O pesquisador conta que cavernas e suas enormes formações de calcário — estalactites e estalagmites — estão entre os arquivos climáticos mais importantes que existem. Eles permitem a reconstrução das

condições climáticas de até 100 mil anos atrás. Como ainda não estava claro o que causou o colapso repentino da cultura Liangzhu, a equipe procurou, nesses registros, uma possível causa climática que explique o fim da civilização.

O geólogo Haiwei Zhang, da Universidade Xi'an Jiaotong, em Xi'an, coletou amostras de estalagmites das duas cavernas, Shennong e Jiulong, localizadas a sudoeste do local da escavação. “Suas estalagmites fornecem uma visão precisa da época do colapso da cultura Liangzhu, que, segundo

dados arqueológicos descobertos, aconteceram cerca de 4,3 mil anos atrás”, explica Spötl.

Informações fornecidas pelas estalagmites mostram que, entre 4.345 e 4.324 anos atrás, houve um período de altíssima precipitação. A evidência disso foi revelada pelos registros de isótopos de carbono, medidos na Universidade de Innsbruck. A datação precisa foi feita por análises de urânio-tório na Universidade Xi'an Jiaotong, com uma precisão de medição de cerca de 30 anos para mais ou para menos.

“As fortes chuvas de monções,

Palavra de especialista

Arquivo Pessoal



Novos desafios

“Condições climáticas adversas não levam necessariamente ao colapso ou a privações sociais. Sociedades bem organizadas e com recursos foram capazes de se adaptar e explorar as novas oportunidades. Claro, com a crescente segurança prevista para o século 21, as medidas de adaptação necessárias hoje devem ser diferentes e muito mais ambiciosas do que no passado, o que reforça ainda mais a necessidade de se reduzir as emissões de CO2 em grande escala o mais rápido possível.”

Adam Izdebski, pesquisador do Instituto Max Planck para a Ciência da História Humana

Lições de resiliência

Os estudos mais recentes sobre o impacto das mudanças climáticas nas civilizações também mostram, contudo, que muitas conseguiram se adaptar às alterações. No caso dos maias de Itzan, por exemplo, a degradação do solo com consequente perda de nutrientes foi mitigada por técnicas como aplicação de dejetos humanos, como fertilizantes, nas plantações.

“Frequentemente, pensamos nesses eventos históricos como desastres, mas eles também têm muito a nos ensinar sobre persistência, resiliência e continuidade diante da variabilidade climática”, diz Dan Penny, pesquisador da Universidade de Sydney, na Austrália. No mês passado, Penny e o colega da Universidade do Texas Timothy P. Beach publicaram um artigo na revista *Plos* no qual sustentam que a adaptação intencional às mudanças climáticas pode ser o motivo pelo qual algumas cidades antigas do povo

Khmer (sudeste asiático) e dos maias (mesoamérica) entraram em colapso entre 900 e 1,5 mil d.C., enquanto os arredores rurais continuaram prósperos.

Nesse intervalo de tempo, as cidades Khmer e os centros urbanos maias registraram quedas populacionais significativas, coincidindo com períodos de intensa variabilidade climática. Embora os núcleos urbanos cerimoniais e administrativos de muitas cidades tenham sido abandonados, as comunidades vizinhas continuaram prosperando e podem ter resistido por causa do investimento de longo prazo em paisagens resilientes, afirmam os pesquisadores.

Longo prazo

“As sociedades que continuaram prosperando criaram extensos campos agrícolas em socacos e cercados (construções para controlar

Nick Evans/Divulgação



o fluxo hídrico) que atuaram como grandes sumidouros de água, sedimentos e nutrientes”, diz Penny. “O investimento de longo prazo na fertilidade do solo e na captura e no armazenamento de recursos hídricos pode ter permitido que algumas comunidades persistissem muito depois de os centros urbanos terem

sido abandonados.”

“O Paine Inter governamental sobre Mudanças Climáticas da ONU acredita que estresses climáticos se tornarão mais frequentes e mais intensos em muitas partes do mundo no próximo século”, ressalta Penny. “Os casos históricos de colapso urbano enfatizam

que o investimento de longo prazo e em grande escala na resiliência, como melhorar o armazenamento e a retenção de água, melhorar a fertilidade do solo e garantir a biodiversidade, pode permitir que as comunidades urbanas e rurais tolerem melhor as mudanças climáticas.” (PO)

Templo maia: adaptação para mitigar danos

Frequentemente, pensamos nesses eventos históricos como desastres, mas eles também têm muito a nos ensinar sobre persistência, resiliência e continuidade diante da variabilidade climática”

Dan Penny, pesquisador da Universidade de Sydney