



Incêndios no Pantanal afetaram onças de modo desproporcional

Os incêndios que queimaram quase um terço do Pantanal em 2020 produziram efeitos drásticos sobre sua biodiversidade. As onças-pintadas (*Panthera onca*), o maior felino das Américas, foram afetadas de modo desproporcional. Os principais focos de incêndio consumiram o correspondente a 80% da área de vida desses felinos e se concentraram nas regiões com maior densidade populacional. Resultado: foram atingidos 45% das onças (cerca de 740 animais) no bioma, que abriga a segunda maior população do felino no mundo. Sob a orientação do ecólogo Paulo Inácio Prado, da Universidade de São Paulo (USP), e do veterinário Ronaldo Morato, do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio),

Alan de Barros analisou as consequências de incêndios ocorridos entre 2005 e 2020 no Pantanal e constatou que o fogo que se espalhou pelo bioma dois anos atrás foi o que consumiu a maior área ocupada pelas onças (*Communications Biology*, 13 de outubro). Além de ferir ou matar os felinos, os incêndios, no curto prazo, também causam fome por eliminar os animais que servem de presa para as onças e a vegetação em que se abrigam ou caçam. Os felinos já sofrem há algum tempo com as mudanças no regime de chuvas, que os obrigam a se deslocar por grandes distâncias. De acordo com os pesquisadores, incêndios mais intensos e frequentes podem diminuir a resiliência das populações de onça no bioma.

Focos de incêndio atingiram 80% da área de circulação dos felinos em 2020

Um pente de 4 mil anos para combater piolhos

Uma equipe de arqueólogos israelenses encontrou o que pode ser a primeira frase completa escrita em um alfabeto fonético. Ela foi registrada em um objeto inusitado: um pente de marfim de origem cananea, com quase 4 mil anos de idade. No pequeno pente, de apenas 4 centímetros (cm) de comprimento por 2,5 cm de altura, estão inscritas 17 letras que, segundo os pesquisadores, dizem em dialeto cananeu: “Que este marfim arranque os piolhos da cabeça e da barba” (*Jerusalem Journal of Archaeology*, 9 de novembro). O grupo coordenado pelo arqueólogo Yosef Garfinkel, da Universidade Hebraica de Jerusalém, encontrou o pente em escavações feitas em 2016 na cidade de Laquis, região central de Israel. Uma análise detalhada do objeto, além de revelar as inscrições, também encontrou restos de um piolho antigo. Há mais de 3 mil anos, os cananeus dominavam o leste do Mediterrâneo e viviam na região onde hoje ficam Israel, Líbano, Jordânia e Síria. Poucos de seus registros escritos chegaram aos dias atuais.

O pente cananeu, encontrado em 2016 em escavações na cidade de Laquis



2

Mais cuidado com escorpiões, aranhas e peixes-leão

De 2007 a 2019, houve 2,1 milhões de acidentes com animais peçonhentos no Brasil. Foram, em média, 175 mil casos por ano, ou 480 por dia, de acordo com um levantamento coordenado pelo veterinário Leonardo Kohara Melchior, da Universidade Federal do Acre (*Epidemiologia e Serviços de Saúde*, novembro). A maior parte dos acidentes (1,1 milhão) ocorreu com escorpiões, principalmente nas regiões Nordeste e Sudeste. Em seguida vieram os acidentes causados por serpentes, que somaram 365 mil casos, e por aranhas, o correspondente a 363 mil casos – dois terços ocorridos no Sul. Nos anos analisados, registrou-se uma tendência de aumento dos acidentes com animais peçonhentos, com exceção das picadas de serpentes. Em outro trabalho, pesquisadores das universidades Estadual Paulista (Unesp) e Federal do Ceará (UFC) relataram o primeiro caso de envenenamento no país provocado por peixe-leão (*Pterois* spp.) em ambiente natural. Originária do Indo-Pacífico, essa espécie vem se espalhando pela costa brasileira (*Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, outubro).



De 2007 a 2019, houve 1,1 milhão de acidentes com escorpiões no país

Foguete SLS decola da plataforma de lançamento na Flórida em 16 de novembro



3

O primeiro passo para retornar à Lua

À 1h47 da madrugada de 16 de novembro (3h47, no horário de Brasília), o foguete Space Launch System (SLS), o mais potente em atividade hoje, decolou do Centro Espacial Kennedy, na Flórida, Estados Unidos, impulsionando a cápsula Órion para uma viagem ao redor da Lua. Depois de entrar em órbita terrestre, a nave se despreendeu do lançador e acionou seu próprio motor para entrar na trajetória rumo ao satélite natural da Terra. Em um voo previsto para durar quase 26 dias, a cápsula deve circundar a Lua algumas vezes antes de retornar ao planeta e pousar no oceano Pacífico em 11 de dezembro. Essa viagem da Órion, ainda sem tripulação, é o primeiro passo do programa Artemis, da agência espacial norte-americana (Nasa), que, nos próximos anos, pretende levar seres humanos de volta à Lua. O último pouso de astronautas por lá ocorreu em dezembro de 1972.

4



Representação artística do buraco negro Gaia BH1 (acima) e sua estrela companheira

Acesso a manuscritos do grupo *Science*

A Associação Americana para o Avanço da Ciência (AAAS) anunciou em setembro que permitirá o compartilhamento gratuito de versões quase finais de manuscritos recém-aceitos para publicação em revistas de seu portfólio, entre elas a *Science*. A medida entra em vigor em 2023 e difere da adotada por outros grupos editoriais responsáveis por periódicos de alto impacto, como *Cell* e *Nature*, que cobram taxas de processamento de artigos (APC) dos autores que optam por publicar seus *papers* em acesso aberto. A decisão da AAAS vem na esteira de mudanças na política dos Estados Unidos em relação às pesquisas financiadas com recursos públicos. Em agosto, o Escritório de Políticas Científicas e Tecnológicas (OSTP) do governo norte-americano emitiu um memorando que orienta os departamentos e as agências federais de ciência e tecnologia do país a atualizarem suas políticas de acesso aberto até dezembro de 2025. O objetivo é garantir que estudos resultantes de projetos desenvolvidos com recursos dos contribuintes sejam divulgados ao público de forma gratuita imediatamente após a publicação.

Um buraco negro “no quintal”

Buracos negros de massa modesta, algumas dezenas de vezes superior à do Sol, são comuns. Estima-se haver uns 100 milhões deles apenas na Via Láctea, a galáxia que abriga o Sistema Solar. Quase sempre eles estão ativos, tragando a massa da estrela que os acompanha – nesse processo, eles emitem raios X. Usando um telescópio instalado no Havaí, Estados Unidos, um grupo internacional liderado pelo astrofísico Kareem El-Badry, do Centro de Astrofísica Harvard e Smithsonian, identificou o buraco negro de pequeno porte mais próximo à Terra. Apellido de Gaia BH1, ele tem massa equivalente à de 10 sóis e está a 1.600 anos-luz de distância do planeta, três vezes mais perto do que o antes considerado mais próximo (*Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2 de novembro). No céu, fica em direção à constelação de Ofiúco. Uma curiosidade: o Gaia BH1 é um buraco negro dormente. Ele não está consumindo a estrela que o orbita – portanto, não emite raios X – e só foi detectado por alterar a trajetória de sua companheira.

Azerbaijão tentou apagar a cultura armênia

Um relatório divulgado em setembro pelo Observatório do Patrimônio do Cáucaso (Caucasus Heritage Watch, CHW) identificou uma tentativa consistente de apagamento da cultura armênia no Naquichevão entre 1997 e 2011. A equipe da CHW, uma iniciativa liderada por arqueólogos das universidades Cornell e Purdue, nos Estados Unidos, usou imagens aéreas feitas pelo governo norte-americano na Guerra Fria e mapas criados por topógrafos soviéticos para localizar 127 mosteiros, igrejas e cemitérios armênios no Naquichevão, uma república autônoma do Azerbaijão criada com a separação dos estados que formavam a União Soviética. Depois, compararam com imagens recentes para verificar o que havia ocorrido com esses templos e locais de significado histórico, arquitetônico e religioso para os armênios. Das 110 construções identificadas, 108 haviam sido completamente destruídas. Segundo os autores, o relatório de 430 páginas indica uma tentativa de apagamento cultural realizada com “precisão cirúrgica”. Historicamente ocupado por armênios, o Naquichevão faz fronteira com Armênia, Irã e Turquia.

Imagens de satélite do local em que ficava o Novo Cemitério Armênio no Naquichevão



29 de julho de 1973



3 de fevereiro de 2000



7 de setembro de 2021

Fogo consome vegetação em solo gelado da Sibéria

Dois terços do território da Rússia é coberto por *permafrost*, camada de solo que permanece congelada até mesmo no verão do Ártico. Esse tipo de terreno, no entanto, não elimina o risco de incêndios, um problema bem mais frequente em florestas tropicais e savanas de regiões com clima mais quente. Com o Ártico esquentando a uma velocidade quatro vezes maior que a do resto do planeta, os incêndios na Sibéria atingiram em 2019 e 2020 uma área de 4,7 milhões de hectares de turfa, a vegetação rasteira do *permafrost* – o ano de 2020 registrou o verão mais quente na região em quatro décadas. Usando imagens de satélite, o grupo liderado pelo especialista em sensoriamento remoto Adrià Descals, do Conselho Espanhol para Pesquisa Científica (CSIC), concluiu que a área total queimada naqueles dois anos corresponde a 44% de tudo o que foi afetado pelo fogo na Sibéria desde 1982 (*Science*, 3 de novembro). Segundo o grupo, os incêndios no *permafrost* siberiano devem crescer de forma exponencial até meados do século. As queimadas de 2019 e 2020 na região lançaram 413 milhões de toneladas de gases de efeito estufa na atmosfera.



Um processador quântico de 433 qubits

Durante um encontro anual realizado no início de novembro, a gigante norte-americana de tecnologia IBM apresentou o Osprey, o processador quântico mais potente criado por ora. Ele tem 433 qubits, quase 3,4 vezes mais unidades de processamento do que o detentor do recorde anterior: o IBM Eagle, de 127 qubits, lançado em 2021 – e oito vezes mais que o rival Sycamore, do Google, de 53 qubits. Enquanto a computação clássica baseia-se no processamento de unidades de informação (bits), que podem assumir apenas um valor (0 ou 1) por vez, na computação quântica, as unidades de informação (qubits) podem ter infinitos valores entre 0 e 1 – inclusive 0 e 1 a um só tempo. Essa característica permite ao computador quântico realizar determinados cálculos mais rapidamente que os supercomputadores clássicos atuais. O plano da empresa é, até 2025, ultrapassar a marca dos 4 mil qubits, com o processador Kookaburra. Até lá, será preciso fazer funcionar dois processadores intermediários, mais potentes que o Osprey, e superar a perda das propriedades quânticas (decoerência) que ocorre quando há muitos qubits.



4
Especialista em hematologia oncológica, Zago já foi reitor da USP

Professor emérito da USP em Ribeirão

Em novembro, o médico hematologista Marco Antonio Zago, presidente da FAPESP, recebeu o título de professor emérito da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP) da Universidade de São Paulo (USP). Com a concessão da honraria, aprovada pela congregação da faculdade em 26 de abril, ele se tornou o 11º docente da unidade a ostentar o título, outorgado a professores aposentados que se destacaram por notável contribuição para o progresso da instituição. Zago formou-se em medicina na FMRP em 1970 e realizou o mestrado (1973) e o doutorado (1975) na mesma instituição. De 2001 a 2015, coordenou o Centro de Terapia Celular (CTC) de Ribeirão Preto, um dos Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepid) apoiados pela FAPESP. Ele presidiu o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) de 2007 a 2010 e foi pró-reitor de pesquisa (2010-2014) e depois reitor (2014-2017) da USP. Em 2018, esteve à frente da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Em outubro daquele ano, assumiu a presidência da FAPESP.



5
Processador IBM Osprey, de 433 qubits

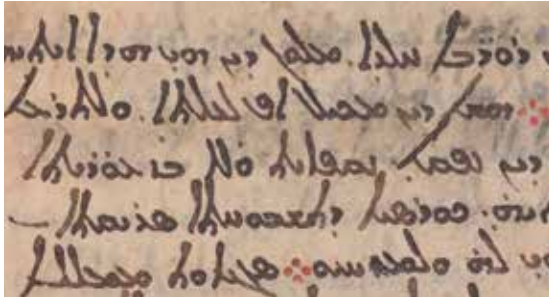


Imagem de página do *Codex climaci rescriptus* mostra o texto em grego apagado, coberto por outro escrito em siríaco

Cortinas contra chamas e micróbios

Com pesquisadores das universidades de São Paulo (USP), Federal do ABC (UFABC) e Federal de São Paulo (Unifesp), a empresa BR Goods desenvolveu um material para a produção de cortinas hospitalares capaz de eliminar vírus, bactérias e fungos, além de retardar a propagação de chamas. “As cortinas que a empresa fabricava já tinham o efeito retardante de chama. Nosso desafio foi agregar outras funcionalidades”, disse à *Agência FAPESP* o químico Luciano Avallone, da UFABC, responsável pelo projeto. As fibras usadas nas cortinas são à base de polímeros aos quais foram agregados nanopartículas de prata e óxidos de titânio, magnésio e zinco. Apesar da quantidade de elementos, os pesquisadores conseguiram preservar as propriedades físicas e químicas desejadas. Em geral, quanto maior o número de compostos, menos resistente o polímero. Os resultados preliminares foram considerados bons. “Agora vamos partir para a segunda fase da pesquisa, na qual faremos adaptações com foco no desenvolvimento do produto”, afirmou.

O primeiro mapa do céu noturno

Procurado por séculos e já considerado perdido, o catálogo de estrelas do antigo astrônomo grego Hiparco (190 a.C.-120 a.C.) foi encontrado, oculto sob textos cristãos, na biblioteca de um mosteiro da Igreja Ortodoxa Grega na península do Sinai, no Egito. Nove das 106 folhas de um documento resgatado por historiadores da ciência franceses e britânicos constituem o *Codex Climaci Rescriptus*, uma coleção de textos escritos nos séculos X ou XI. Análises feitas com diferentes tipos de luz indicaram que o material é um palimpsesto, um pergaminho cujo texto original foi raspado para que pudesse ser reutilizado (*Journal for the History of Astronomy*, 18 de outubro). Visto como a primeira tentativa conhecida de mapear todo o céu, o códice indica com precisão o comprimento e a largura em graus da constelação Coroa Boreal e fornece coordenadas para as estrelas em seus extremos norte, sul, leste e oeste. Hiparco localizou estrelas de todo o céu usando duas coordenadas e modelou os movimentos aparentes do Sol e da Lua.

Como os polvos parecem resolver desentendimentos

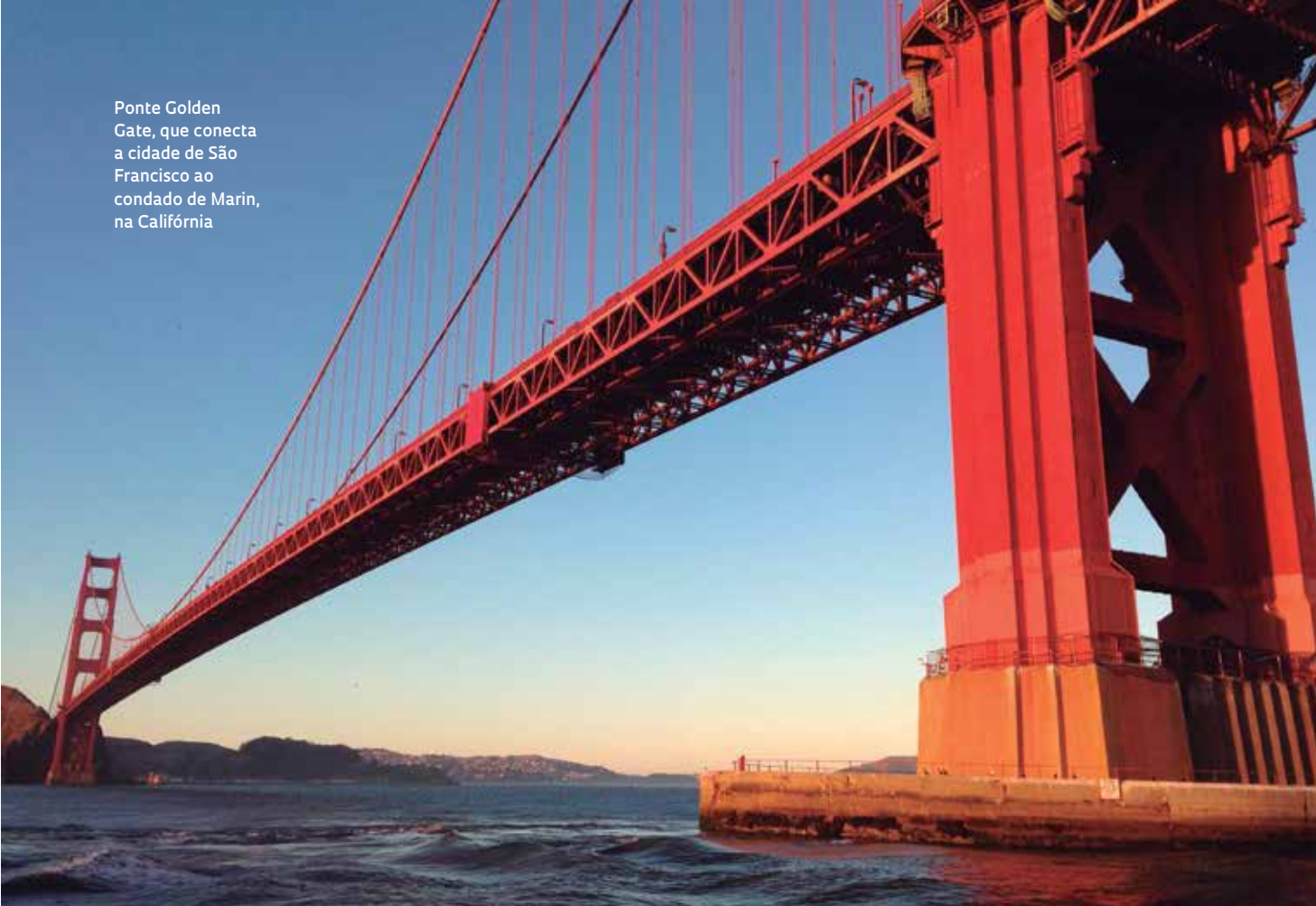
Pela primeira vez, pesquisadores flagraram polvos em seu ambiente natural atirando conchas, algas e lodo uns contra os outros. Peter Godfrey-Smith, da Universidade de Sydney, Austrália, e colaboradores dos Estados Unidos e do Canadá instalaram câmeras subaquáticas na baía de Jervis, na Austrália, para estudar a interação entre polvos da espécie *Octopus tetricus*. Ao analisar as mais de 20 horas de filmagem, os pesquisadores observaram que, em vários momentos, os cefalópodes coletavam algas, conchas e lodo com seus tentáculos e os arremessavam para longe. Algumas vezes pareciam apenas estar se livrando de detritos ou restos de comida. Em outras situações, aparentavam estar atacando deliberadamente uns aos outros (*PLOS ONE*, 9 de novembro). Os arremessos em direção a outros polvos eram relativamente mais intensos e ocorriam quando o corpo do arremessador exibia uma cor uniforme escura ou média. Não raro, os polvos atacados se abaixavam, mas nem sempre escapavam dos objetos, sobretudo quando os arremessadores os cobriam com um jato de lodo.



Polvo da espécie *Octopus tetricus* em seu ambiente natural e representação de como eles realizam os arremessos (abaixo)



Ponte Golden Gate, que conecta a cidade de São Francisco ao condado de Marin, na Califórnia



3

O celular e a saúde das pontes

Um novo método de análise de riscos promete adicionar 15 anos à vida útil de pontes recém-construídas, o que representaria um ganho de 30% em sua durabilidade. O grupo do engenheiro Thomas Matarazzo, do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), nos Estados Unidos, em parceria com pesquisadores da Itália, usou dados do smartphone de passageiros que trafegam sobre pontes para estimar a saúde estrutural dessas construções. A medição mais importante é feita pelo acelerômetro, dispositivo embarcado nos celulares que consegue detectar vibrações. Certas frequências de vibração provocadas pela passagem de veículos, com o tempo, causam desgaste de material e criam rachaduras. A informação pode indicar a necessidade de manutenção preventiva, o que aumenta a vida útil da ponte. Matarazzo e seus colaboradores colocaram a técnica à prova na ponte Golden Gate, em São Francisco, Estados Unidos. Voluntários realizaram 72 viagens de Uber com o GPS ligado. Ao todo, 19 modelos de smartphone foram testados. O processo foi repetido em uma ponte de concreto na Região Metropolitana de Roma, na Itália (*Communications Engineering*, 3 de novembro). A técnica mostrou potencial para estender em 15% o tempo de serviço de uma ponte de 43 anos e diminuir a demanda por sensores caros e visitas presenciais de engenheiros.

FOTOS: 1 MUSEU D'ABÍLIA; 2 PETER GODFREY/SMITH/UNIVERSIDADE DE SYDNEY; 3 WIKIMEDIA COMMONS; 4 LENIRIBEIRO LIMA/ IPIEN; ILUSTRAÇÃO: GODFREY/SMITH, P. ET AL./ PLOS ONE; 9 NOV. 2022



Amostra do arbusto fumo-bravo (*Solanum mauritianum*) submetida a tratamento com radiação

4

Radiação contra fungos em herbários

Já aplicada sobre documentos ou objetos, a descontaminação por radiação ionizante serviu para eliminar fungos e insetos de amostras botânicas, as chamadas exsicatas. Um grupo do Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA) e do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen) submeteu amostras prensadas e desidratadas de folhas de plantas das famílias Asteraceae e Solanaceae coletadas em 1946, 1984 e 1986 a um tratamento com radiação emitida pelo elemento químico cobalto 60. Foram avaliadas três doses absorvidas de radiação (1, 6 e 10 quilogray), as mesmas usadas para a desinfestação e a desinfecção de outros materiais. As análises feitas por Leni Lima, do IPA, indicaram que não houve alteração significativa nem da cor nem de estruturas microscópicas das folhas. A radiação ionizante mostrou-se eficiente, mas, por exigir instalações apropriadas e técnicos especializados, por ora, sua aplicação é de difícil acesso para herbários em áreas remotas (*Radiation Physics and Chemistry*, janeiro de 2023).