

A cobertura de gelo da Terra está encolhendo

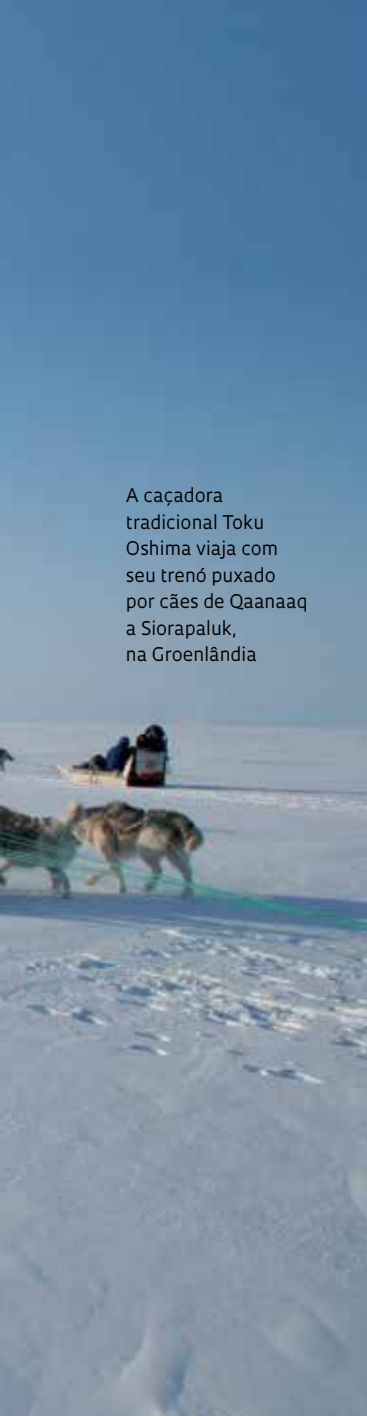
A camada de gelo que cobre a Terra diminuiu, em média, 87 mil quilômetros quadrados (km²) por ano de 1979 a 2016, possivelmente em decorrência das mudanças climáticas. A redução anual foi equivalente à da área do lago Superior, na fronteira entre o Canadá e os Estados Unidos. A estimativa resulta de análises da equipe do físico e geógrafo Xiaoqing Peng, da Universidade de Lanzhou, na China. O encolhimento ocorreu principalmente no hemisfério Norte. A cobertura de gelo na região registrou uma perda anual média de 102 mil km². Essa diminuição foi ligeiramente compensada pelo aumento de 14 mil km² por ano na camada de gelo do hemisfério Sul no mesmo período (*Earth's Future*, 16 de maio). Essa expansão se deu principalmente no gelo marinho no mar de Ross, ao redor da Antártica, devido a alterações no padrão de vento e correntes oceânicas. A cobertura de gelo da Terra é importante porque reflete a luz do sol, ajudando a resfriar o planeta.



Controvérsias sobre novo medicamento para Alzheimer

Um novo composto indicado para combater a doença de Alzheimer, que afeta 30 milhões de pessoas no mundo, está gerando polêmica. Em 7 de junho, a Food and Drug Administration (FDA), agência reguladora de medicamentos e alimentos dos Estados Unidos, liberou o uso do anticorpo monoclonal aducanumabe para combater a possível causa da doença. Produzido pela empresa de biotecnologia norte-americana Biogen, o medicamento Aduhelm é o primeiro aprovado contra o Alzheimer desde 2003 (*The New York Times*, 7 de junho). Diferentemente dos compostos em uso, que retardam o surgimento de sintomas, o novo remédio atua sobre a possível causa biológica da doença. O consentimento para a venda do composto ocorreu por meio do programa de aprovação acelerada da FDA, destinado a obter

medicamentos para doenças ainda sem tratamento efetivo, e contrariou a avaliação de um comitê consultivo independente afirmando não haver evidências de benefício. Um ensaio clínico indicava que a medicação retardaria levemente o declínio, enquanto o outro não mostrava resultados melhores que o do placebo – ambos foram interrompidos antes do término por parecer que não produziram benefícios. Críticas de especialistas à liberação levaram a FDA a restringir em julho a indicação do medicamento só para casos leves. Em 9 de julho, foi pedida a um órgão federal independente uma investigação sobre a aprovação do Aduhelm. Há suspeita de interação informal entre representantes da Biogen e funcionários da FDA (*Stat*, 9 de julho; *New York Times*, 9 de julho).



1 A caçadora tradicional Toku Oshima viaja com seu trenó puxado por cães de Qaanaaq a Siorapaluk, na Groenlândia

Bilionários inauguram a era do turismo espacial



2

Julho foi o mês do turismo espacial. No dia 11, o bilionário britânico Richard Branson (foto), fundador do grupo Virgin, e outros cinco funcionários da empresa Virgin Galactic, a companhia que pretende levar turistas ao espaço por US\$ 250 mil cada passagem, subiram à altitude de 86 quilômetros (km) a bordo do avião-foguete VSS Unity. Lançado no ar a partir de um avião, o VSS Unity superou a barreira dos 80 km – aceita pela Nasa como fronteira entre a atmosfera e o espaço; já a Federação Aeronáutica Internacional estabelece esse limite em 100 km – em um voo que durou menos de 15 minutos e permaneceu parte do tempo em ambiente de microgravidade, no qual é possível flutuar. No dia 20, data em que se celebraram os 52 anos do pouso do homem na Lua, foi a vez de o norte-americano Jeff Bezos, o homem mais rico do mundo, ir ao espaço. Fundador da empresa Amazon e dono do jornal *The Washington Post*, Bezos e seu irmão, Mark, fizeram um voo de 11 minutos e chegaram a 106 km de altitude a bordo do veículo New Shepard, da empresa Blue Origin. No voo sem piloto, foram acompanhados pela aviadora Wally Funk, de 82 anos, que integrou um programa espacial da Nasa nos anos 1960, mas na época não pôde ir ao espaço, e pelo holandês Oliver Daemen, de 18 anos, cuja passagem foi paga pelo pai. Ainda este ano, a empresa SpaceX, do bilionário Elon Musk, planeja levar civis ao espaço.



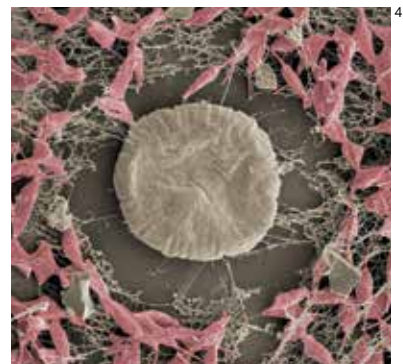
3

Uma presidente para o ERC

A geneticista alemã Maria Leptin será a nova presidente do Conselho Europeu de Pesquisa (ERC), principal agência europeia de fomento à ciência básica. Ela toma posse em outubro, no lugar do matemático francês Jean-Pierre Bourguignon – seu mandato se encerrou em fins de 2019, mas ele reassumiu o cargo em abril de 2020 após renúncia do engenheiro italiano Mauro Ferrari, sob suspeição de negligenciar suas responsabilidades à frente do ERC. Leptin é diretora da Organização Europeia de Biologia Molecular, sediada no Laboratório Europeu de Biologia Molecular (EMBL), em Heidelberg, Alemanha. Segundo a geneticista, suas prioridades no ERC serão persuadir a comissão a aumentar os aportes de financiamento e lançar campanhas de divulgação para reforçar o valor da ciência básica.

A saída explosiva de *Trypanosoma cruzi*

Transmitido aos seres humanos pelo inseto barbeiro, o protozoário *Trypanosoma cruzi*, causador da doença de Chagas, começa a se reproduzir tão logo entra no organismo. Formas maduras do parasita (com flagelo) transportadas pelo sangue penetram em células do coração, do baço e dos intestinos e se convertem em uma versão (sem flagelo) capaz de se multiplicar. Em dias, novos protozoários abarrotam o interior da célula, antes de estarem prontos para ganhar o sangue e iniciar outras invasões. Detalhes da entrada nas células eram conhecidos, mas pouco se sabia sobre a saída. Com a ajuda de microscópios, o biólogo Éden Ferreira, que faz estágio de pós-doutorado no laboratório do bioquímico Renato Mortara na Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), documentou como o parasita retorna para o sangue. À medida que amadurece, ele libera enzimas que digerem o citoesqueleto, rede de filamentos que dá forma e sustentação à célula. Na etapa final, com o citoesqueleto fragilizado, a movimentação dos parasitas flagelados rompe a membrana celular em um processo explosivo (*mBio*, 22 de junho).



4

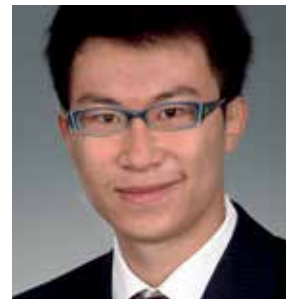
Imagem de microscopia eletrônica mostra redução de filamentos do citoesqueleto próximo aos parasitas (em rosa)



O desmatamento e a fome das harpias

A harpia ou gavião-real (*Harpia harpyja*), a maior águia do mundo, está desaparecendo de algumas regiões da Amazônia em consequência do desmatamento. Com pouco mais de 1 metro de altura, 9 quilos e 2,2 metros de envergadura, a harpia tem uma dieta restrita e vive mais de 50 anos. Come principalmente bichos-preguiça (*Choloepus didactylus*), macacos-prego (*Sapajus apella*) e macacos-barrigudos-cinzentos (*Lagothrix cana*) que encontra no alto das árvores. Para sobreviver e se reproduzir, precisa de pelo menos 50% de mata preservada em seu território, com um mínimo de 3 quilômetros de raio, segundo estudo realizado pelo biólogo brasileiro Everton Miranda durante seu doutorado realizado na Universidade de KwaZulu-Natal, na África do Sul (*Scientific Reports*, 30 de junho). Por quatro anos, ele e colaboradores monitoraram 16 ninhos de harpia em paisagens com diferentes graus de desmatamento no norte de Mato Grosso. Os pesquisadores esperavam que as aves alterassem sua dieta nas áreas desflorestadas e passassem a comer mamíferos terrestres, como gambás e tatus. Não foi o que ocorreu. Como mantiveram os hábitos alimentares, tiveram mais dificuldade para encontrar comida.

Universidade concede título póstumo



Yiran Fan, então com 30 anos, foi a primeira pessoa morta em um violento tiroteio que parou a cidade de Chicago, nos Estados Unidos, na noite de 9 de janeiro. Em 2014 ele havia se mudado de Beijing, na China, para estudar matemática financeira na Universidade de Chicago. Faltava pouco para concluir o doutorado quando morreu. Analisando documentos deixados por Fan no Dropbox, Lars Peters Hansen, Prêmio Nobel de Economia em 2013 e professor da universidade, e colegas concluíram que o estudante já havia pensado o bastante sobre como decisões aparentemente racionais de credores individuais podem colocar em risco o sistema bancário. Com outros dois professores, eles desenvolveram a tese de Fan em seu nome e a apresentaram publicamente em março, como exigido de todos os candidatos ao doutorado da universidade. Em 11 de junho, a universidade lhe concedeu um título póstumo de doutor em economia financeira. Um capítulo da dissertação será publicado no *Journal of Political Economy* (*Boletim da Universidade de Chicago*, 1º de junho; *Quartz at Work*, 15 de junho).

O custo elevado do Legislativo brasileiro



Marca-passo sem fio se dissolve no organismo

Pesquisadores das universidades Northwestern e George Washington, ambas nos Estados Unidos, desenvolveram um marca-passo sem chumbo, sem fio e sem bateria. Feito com componentes biocompatíveis que absorvem os fluidos do corpo, ele se dissolve em sete semanas, sem a necessidade de cirurgia para sua remoção, reduzindo o risco de infecções e coágulos sanguíneos causados pelo implante de fios e baterias dos aparelhos hoje em uso (*Nature Biotechnology*, 28 de junho). Com menos de meio grama de peso e 250 micrômetros de espessura, o dispositivo contém eletrodos que são implantados na superfície do coração para fornecer um pulso elétrico. O aparelho coleta energia de uma antena externa remota usando protocolos de comunicação semelhantes aos empregados por smartphones para pagamentos eletrônicos. O dispositivo mostrou-se eficiente para regularizar o ritmo cardíaco em modelos experimentais (camundongos, coelhos, cães e seres humanos). Se avançar, poderá ser usado por pessoas que precisam de estimulação temporária após cirurgia cardíaca ou enquanto esperam por um marca-passo permanente.



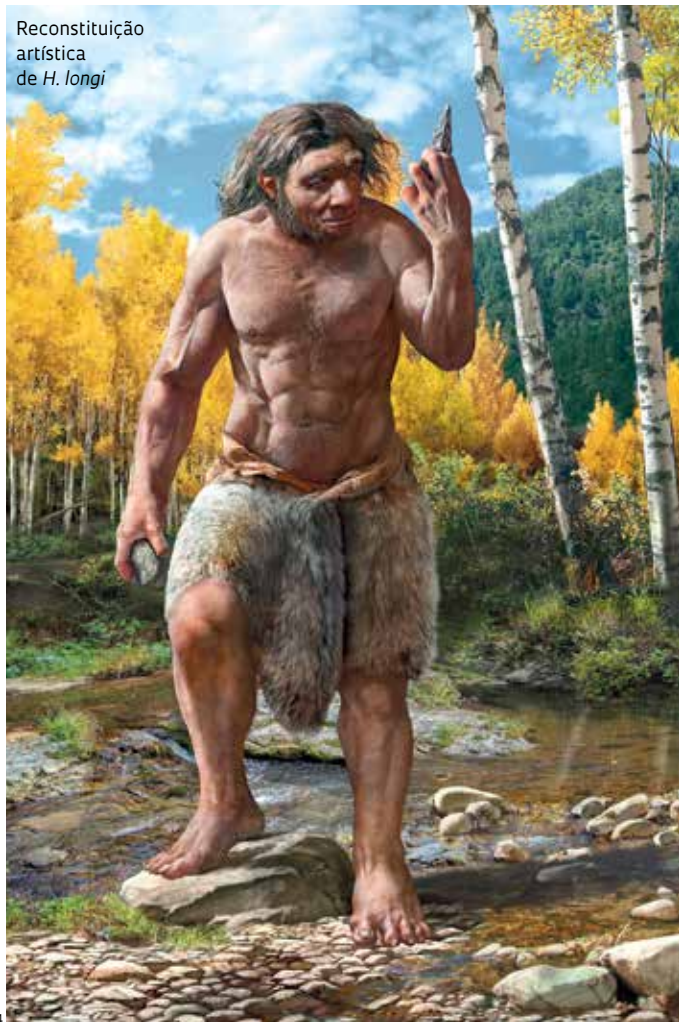
O dispositivo, feito de material biocompatível

FOTOS 1 JIANG CHUNSHENG 2 UNIVERSIDADE DE CHICAGO 3 UNIVERSIDADE NORTHWESTERN E UNIVERSIDADE GEORGE WASHINGTON 4 CHUANG ZHAO 5 WIKIMEDIA COMMONS

O Legislativo brasileiro é o mais caro entre os de 34 países analisados, segundo estimativa do matemático Luciano Irineu de Castro, do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (Impa), no Rio de Janeiro. Para chegar a essa conclusão, ele e sua equipe dividiram o orçamento do Legislativo no Brasil pelo total de deputados (513) e senadores (81). Em seguida, os pesquisadores repartiram o resultado pela renda média anual da população, obtida a partir da divisão do Produto Interno Bruto (PIB) pelo total de habitantes. Segundo Castro, o método adotado para determinar a renda difere do usado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para permitir a comparação entre países. “Como não tínhamos os mesmos números para todos, usamos essa definição mais simples”, esclarece. Segundo os cálculos, aqui, corresponderia a cada parlamentar o equivalente a US\$ 5 milhões por ano, valor 528 vezes maior que a renda média anual dos brasileiros estimada no estudo (US\$ 9.500). Excluindo o Brasil, os parlamentares dos outros países – a maior parte da Europa – recebem 40 vezes a renda da população.



Reconstituição artística de *H. longi*



O enigmático homem dragão

Um crânio fossilizado quase completo que permaneceu escondido por 85 anos pode pertencer a uma nova espécie de ser humano arcaico. Ele foi encontrado em 1933 por um operário que trabalhava na construção de uma ponte na região de Harbin, noroeste da China, e o escondeu em um poço desativado das autoridades japonesas, que à época ocupavam a região. Antes de morrer, o operário relatou a localização do fóssil a familiares, que foram convencidos pelo paleoantropólogo Ji Qiang a doá-lo à Universidade Hebei GEO. Em três artigos, Ji e colaboradores descreveram o fóssil, apresentaram sua provável idade e o atribuíram a uma nova espécie do gênero humano: *Homo longi*, apelidada de homem dragão, em referência ao nome de um rio próximo ao local em que o fóssil foi achado. Segundo as análises, o crânio era de um indivíduo do sexo masculino que viveu há 146 mil anos (*The Innovation*, 25 de junho). Mais baixo e longo do que o dos seres humanos modernos (*Homo sapiens*), o crânio guarda também semelhanças com o de espécies humanas arcaicas. Para os pesquisadores, o homem dragão seria um parente mais próximo do *H. sapiens* do que os neandertais.

NOTAS DA PANDEMIA



Acesso a itens básicos de higiene é pior na África e na Oceania

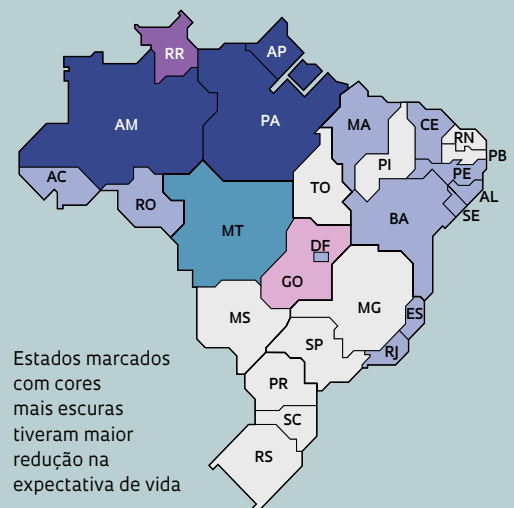
2,3 bilhões de pessoas sem água e sabão

Durante a pandemia, uma parte importante da população mundial não teve condições de seguir uma recomendação básica das autoridades de saúde para reduzir o risco de transmissão do novo coronavírus: a limpeza frequente das mãos. O motivo? Falta de água e sabão. Cerca de 2,3 bilhões de pessoas, o equivalente a 30% da população mundial, não dispunham de água, sabão ou ambos em 2020, estimam a Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) no relatório *Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2020*, publicado em 1º de julho. Os cálculos foram feitos com base em informações

disponíveis de 79 países de todas as regiões do mundo – a maioria dos países de alta renda não dispõe de dados sobre essa questão. Apesar do cenário inimaginável, a situação melhorou nos últimos tempos. De 2015 a 2020, passou de 5 bilhões para 5,5 bilhões o total de pessoas com acesso aos serviços básicos de higiene. Os países que menos avançaram são os da África subsaariana e da Oceania. Tornar água e sabão disponíveis para toda a população até 2030 é uma das metas de desenvolvimento sustentável da Organização das Nações Unidas. Para ser alcançada, exigirá que o ritmo de oferecimento desses serviços seja quadruplicado nos próximos anos.

Queda na expectativa de vida no Brasil

O Brasil foi um dos países mais atingidos pela pandemia, com cerca de 540 mil mortos (13% do total de óbitos no mundo) por Covid-19 até meados de julho. Essa mortalidade elevada diminuiu a expectativa de vida da população. A estatística e demógrafa brasileira Marcia Castro, da Escola de Saúde Pública da Universidade Harvard, nos Estados Unidos, e seus colaboradores, entre eles o demógrafo Cassio Turra, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), usaram o total de mortes relatadas no país em 2019 e 2020 para calcular a diferença de esperança de vida ao nascer entre esses dois anos. Segundo a estimativa, quem veio ao mundo em 2020 deve viver, em média, 1,3 ano a menos do que alguém nascido no ano anterior, regredindo aos níveis de 2012 – nos Estados Unidos, o país com mais mortos por Covid-19, a redução foi de 1,1 ano. Aqui, a queda na expectativa de vida atingiu de modo diferente homens e mulheres: foi maior entre eles (1,6 ano) do que entre elas (1 ano). No Amazonas, a diminuição chegou a 3,5 anos (*Nature Medicine*, 29 de junho). A previsão é de uma redução ainda maior neste ano.



Estados marcados com cores mais escuras tiveram maior redução na expectativa de vida

FONTE: CASTRO, M. C. ET AL. NATURE MEDICINE. 2021

Questão de rearranjo e ventilação

O rearranjo dos músicos no palco, associado à abertura do maior número possível de portas e janelas, pode reduzir muito o risco de os integrantes de uma orquestra se infectarem com o novo coronavírus. Tomando como base medições anteriores de partículas potencialmente infecciosas emitidas pelos instrumentos musicais de uma orquestra, o grupo de Tony Saad, da Universidade de Utah em Salt Lake, Estados Unidos, usou modelagem computacional para projetar como o ar se move em uma sala de concerto e quais ajustes de posição protegeriam o grupo. Algumas das reorganizações conseguiram reduzir em cerca de 100 vezes a concentração de partículas potencialmente infecciosas no palco, de 1 por litro de ar para 0,001 por litro (*Science Advances*, 23 de junho). A estratégia foi testada pela Orquestra Sinfônica de Utah, que deslocou os instrumentos de percussão, a harpa e o piano para o centro do palco e os instrumentos de sopro para as bordas, próximo às saídas de ar (*ScienceNews*, 23 de junho).

Reorganização de músicos no palco reduz a concentração de partículas infecciosas



2



4

Biossensores para detectar o coronavírus

Pesquisadores da Universidade Harvard e do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), ambos nos Estados Unidos, desenvolveram um biossensor para detectar o novo coronavírus que pode ser incorporado a máscaras e roupas. O sensor utiliza uma série de compostos desidratados que participam de reações químicas características de organismos vivos. Quando o material entra em contato com a água, as reações começam e detectam material genético do vírus. O sensor pode ser projetado para produzir diferentes tipos de sinais, como uma mudança de cor, visível a olho nu, ou uma emissão de luz que

pode ser medida com equipamentos específicos. Um dos protótipos criados pelo grupo é uma máscara. Ela contém um biossensor do lado interno, para detectar a presença do vírus no ar exalado pelo usuário, e outro do lado externo, para identificar exposição ao patógeno no ambiente. A máscara tem um reservatório de água que é acionado no momento do teste. O resultado sai em 90 minutos (*Nature Biotechnology*, 28 de junho). “Esse detector é tão sensível quanto o padrão-ouro, os testes de PCR, e tão rápido quanto os testes de detecção de antígenos”, afirma Peter Nguyen, pesquisador de Harvard.



Começam os testes clínicos da ButanVac

Foi dado o pontapé inicial para os testes clínicos da ButanVac, o composto candidato a vacina que será produzido integralmente no Brasil pelo Instituto Butantan, sem a necessidade de importação de insumos. Em 9 de julho, dois dias depois de a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) aprovar o início dos testes, seis voluntários passaram por exames de triagem na Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP) em Ribeirão Preto antes de receber a primeira dose do composto, prevista para ser dada nas semanas seguintes. A primeira das três fases de testes serve para avaliar a segurança do produto e envolverá a participação de 418 voluntários, que serão aleatoriamente separados em dois grupos: um receberá duas doses da ButanVac, com intervalo de 28 dias, e outro duas doses de placebo (composto inócuo). Na segunda etapa, da qual devem participar mais de 5 mil pessoas, será avaliada a capacidade da ButanVac de gerar resposta imune. Nessa fase, os dados serão comparados com os de vacinas contra a Covid-19 já em uso.