



Trabalhadores no sítio arqueológico de Aten, cidade da era do faraó Amenófis III

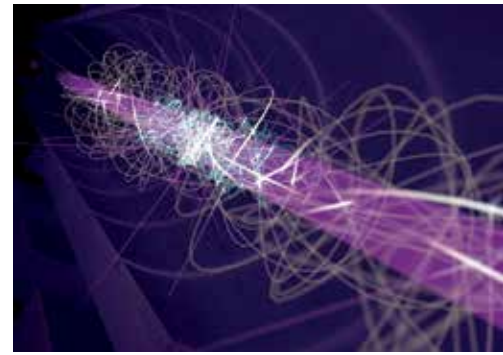
Uma cidade de 3 mil anos no Vale dos Reis

Arqueólogos e o governo egípcio anunciaram no início de abril a descoberta de uma cidade com mais de 3 mil anos de idade, a maior do Egito Antigo já desenterrada. Seus sinais começaram a surgir em setembro de 2020, durante escavações em uma área próxima a Luxor, a 500 quilômetros ao sul do Cairo, a capital do país, entre os templos mortuários dos reis Ramsés III e Amenófis III. A equipe do arqueólogo egípcio Zahi Hawass, ex-secretário-geral do Conselho Supremo de Antiguidades, buscava vestígios do templo mortuário de Tutancamon, nunca identificado, e acabou desenterrando uma cidade inteira, composta por três distritos, com ruas e edificações com paredes intactas, algumas de até 3 metros de altura. A cidade foi identificada como sendo Aten, fundada no reinado de Amenófis III (1391 a.C.-1353 a.C.), durante o Império Novo, período em que o domínio dos monarcas egípcios alcançou o seu auge. Aten possivelmente foi um dos principais centros administrativos e de produção do império, sendo habitada até o reinado de Tutancamon (1332 a.C.-1323 a.C.). Entre os achados na cidade estão uma padaria, com fornos e vasos de armazenamento intactos, além de um grupo de tumbas de pedra ainda lacradas, semelhantes às do Vale dos Reis.



Luz sobre a antimatéria

Pela primeira vez, pesquisadores do experimento Alpha, na Organização Europeia para Pesquisa Nuclear (Cern), conseguiram resfriar átomos de antimatéria usando laser. O grupo, do qual participam físicos da Universidade Federal do Rio Janeiro (UFRJ), adaptou uma técnica adotada em experimentos com átomos e moléculas de matéria para trabalhar com antimatéria. No caso, foi usada sua forma mais simples: o anti-hidrogênio. Os átomos de anti-hidrogênio foram isolados e confinados por campos magnéticos e depois resfriados com laser. Assim, atingiram a temperatura mais baixa já alcançada para a antimatéria, cerca de 50 miliKelvin (*Nature*, 31 de março). A técnica deve permitir a realização de medições mais precisas da estrutura interna do anti-hidrogênio e de como ele se comporta sob a ação da gravidade.



2
Representação artística do movimento dos átomos de anti-hidrogênio antes (*cinza*) e depois (*branco*) do resfriamento

Mais dinheiro para a ciência nos Estados Unidos

O presidente dos Estados Unidos, Joe Biden, apresentou em abril sua primeira proposta de orçamento, para 2022. Falta detalhamento, mas o documento sinaliza um aumento expressivo do investimento público em pesquisa e desenvolvimento (P&D). Praticamente todas as agências federais seriam contempladas, sobretudo as ligadas ao combate à Covid-19 e às mudanças climáticas. A peça prevê um aumento de 22,5% no orçamento dos Centros para Controle e Prevenção de Doenças (CDC), que, em 2022, contaria com US\$ 8,7 bilhões. Já a National Science Foundation, principal agência de fomento à ciência básica do país, receberia um reajuste de 20%, alcançando US\$ 10,2 bilhões. Para combater as mudanças climá-

ticas, Biden propôs um acréscimo de 10,2% nas verbas do Departamento de Energia, que contaria com US\$ 46,1 bilhões, e de 25,5% no orçamento da Administração Nacional Atmosférica e Oceânica (Noaa), que teria à disposição US\$ 6,9 bilhões. Os Institutos Nacionais de Saúde (NIH), principal centro de pesquisa biomédica no mundo, receberiam US\$ 51 bilhões (21,4% a mais que neste ano). A proposta ainda será discutida no Congresso, que tem a palavra final sobre o orçamento e define quanto cada agência receberá. A notícia, porém, foi recebida com alívio pela comunidade científica norte-americana, que vê uma mudança radical de postura da Casa Branca em relação aos investimentos em ciência e tecnologia.

Um computador quântico de uso privado

A Clínica Cleveland, nos Estados Unidos, será o primeiro cliente privado da IBM a ter um computador quântico próprio. Antes, a IBM só disponibilizava computação quântica em nuvem para empresas e centros de pesquisa. A computação clássica baseia-se no processamento de unidades de informação (bits), que podem assumir apenas um valor (0 ou 1) por vez. Já na computação quântica, as unidades de informação (qubits) podem ter infinitos valores entre 0 e 1 – inclusive o 0 e o 1 a um só tempo. Essa característica permite ao computador quântico realizar certos cálculos mais rapidamente que os supercomputadores atuais. A clínica deve usar o computador para pesquisas sobre patógenos e saúde humana.





Governador de São Paulo nomeia novo reitor da Unicamp

O engenheiro de alimentos Antonio José de Almeida Meirelles, conhecido como Tom Zé, foi nomeado reitor da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) pelo governador de São Paulo, João Doria. A cerimônia de posse ocorreu em 19 de abril, no Palácio dos Bandeirantes. A chapa composta por Tom Zé e pela médica Maria Luiza Moretti, da Faculdade de Ciências Médicas da universidade, foi a primeira colocada, com 51,97% dos votos, no segundo turno da consulta para escolha do novo reitor, realizado em 24 e 25 de março. Tom Zé iniciou sua vida na

Unicamp como aluno de graduação no curso de engenharia de alimentos em 1976. Fez mestrado na mesma área na instituição e, em 1987, concluiu o doutorado em engenharia de processos na Universidade de Ciências Aplicadas de Merseburg, Alemanha. No mesmo ano, tornou-se professor da Faculdade de Engenharia de Alimentos da Unicamp. Obteve a livre-docência em 1995 e se tornou professor titular em 2007. Tom Zé comandará a universidade pelos próximos quatro anos em substituição ao físico Marcelo Knobel.



Superlotação em penitenciária de El Salvador, uma das razões do aumento dos casos de tuberculose

Tuberculose nos presídios

Os casos de tuberculose na população carcerária da América Latina aumentaram 269% entre 2011 e 2017, segundo estudo feito por um grupo internacional de pesquisadores, entre eles brasileiros da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). No trabalho, foram analisados os casos novos e as reinfeções ocorridas em penitenciárias de 19 países da região. O total de casos saltou de 538, em 2011, para 2.489, em 2017, nas prisões da América Central. Nas penitenciárias da América do Sul, pulou de 7.798 para 17.285 no período (*The Lancet*, 8 abril). No Brasil, o aumento foi de 45%. Embora o número relativo seja inferior ao de outros países, sua contribuição para o total de casos foi uma das maiores, já que abriga o maior número de encarcerados da América Latina. Os casos na região crescem desde 2000. A possível razão? Superlotação das celas, que costumam ser úmidas, escuras e pouco ventiladas, favorecendo a transmissão da doença.



Energia gerada por vibração

A geração de energia eólica por meio da vibração de uma haste vertical de fibra de carbono (*foto*) é a proposta inovadora que a startup espanhola Vortex Bladeless começa a testar neste ano. O sistema dispensa as enormes pás e os barulhentos rotores das turbinas eólicas convencionais, potencialmente reduzindo o impacto nas rotas migratórias de pássaros e no incômodo às comunidades vizinhas. A tecnologia utiliza o fenômeno denominado vortex shedding, descrito em 1911 pelo físico húngaro Theodore von Kármán (1911-1963). Basicamente, o fluxo do vento gera um padrão cíclico de vórtices e faz vibrar um dispositivo cilíndrico fixado no solo. A oscilação gera energia mecânica, que é transformada em eletricidade por meio de alternadores. O aparelho produz 30% da energia obtida com um aerogerador tradicional do mesmo porte. A Vortex testará 100 minigeradores de 85 centímetros e, se der certo, repetirá o experimento com o Vortex Tacoma, de 2,75 metros e potência de 100 watts. Os dois equipamentos foram projetados para instalação em tetos de galpões e prédios urbanos.

3

O pterossauro das árvores

Um fóssil com 160 milhões de anos descoberto em Liaoning, no nordeste da China, pertence a uma nova espécie de pterossauro, que vem despertando a curiosidade. Batizado de *Kunpengopterus antipollicatus*, o réptil voador tinha porte pequeno (cerca de 85 centímetros) e membros dianteiros que se assemelham às mãos de primatas, com dois dedos longos e um polegar opositor. Por causa dessa característica anatômica, acabou apelidado de "macacodáctilo" (dedos de macaco). Esse é o registro mais antigo de polegar opositor verdadeiro em pterossauros, uma adaptação típica de animais que vivem em árvores

e presente em primatas, roedores, marsupiais, pererecas e camaleões. Uma análise por tomografia do fóssil revelou ainda outros detalhes que confirmam os hábitos arborícolas do animal do Período Jurássico (*Current Biology*, 12 de abril). O trabalho da equipe internacional de paleontólogos foi liderado por Xuanyu Zhou, da Universidade de Geociências da China, e Rodrigo Pêgas, da Universidade Federal do ABC. A dupla identificou o fóssil, então recém-coletado, em uma visita ao Museu de Pterossauros de Beipiao, na China. "Logo notamos a importância do material e pedimos permissão para estudá-lo", lembra o coautor brasileiro.



4

O mini-helicóptero Ingenuity pousa em teste realizado em 19 de abril

Voo bem-sucedido em Marte

Em 19 de abril, o mini-helicóptero Ingenuity (Engenhosidade), da Nasa, tornou-se a primeira aeronave projetada na Terra a fazer um voo controlado e com propulsão própria em outro planeta. Depois de precisar de reinstalação de software a distância, às 12h33 (horário de Marte) daquela segunda-feira, o Ingenuity ligou seus rotores, levantou voo e permaneceu estável no ar por 30 segundos, a cerca de 3 metros do solo, antes de pousar (*ver entrevista na página 74*).



5

NOTAS DA PANDEMIA



Imunidade superior

O estudo de amostras de sangue e tecido extraídas antes da pandemia de Covid-19 pode ajudar a explicar por que a doença é mais grave e mais comum em adultos do que em crianças. A equipe liderada por Scott Boyd, da Escola de Medicina da Universidade Stanford, Estados Unidos, analisou 12 amostras de tecido de cordão umbilical e de sangue de 93 crianças de 1 a 3 anos de idade, bem como amostras de sangue de 114 adultos de várias idades, além de oito amostras de sangue e de tecidos de oito adultos falecidos (*Science*, 12 de abril). Analisando as amostras, a equipe testou a capacidade das células do sistema imune do tipo linfócito B de reconhecer uma série de patógenos. Descobriram uma frequência muito maior de linfócitos B capazes de reagir ao vírus Sars-CoV-2 nas amostras infantis. Os pesquisadores supõem que a exposição recente das crianças a outras espécies de coronavírus permite que o sistema imune delas identifique melhor o Sars-Cov-2, enquanto os linfócitos B dos adultos já teriam perdido a capacidade de lidar com esse tipo de infecção.

Duas vacinas evitam infecção por Sars-CoV-2

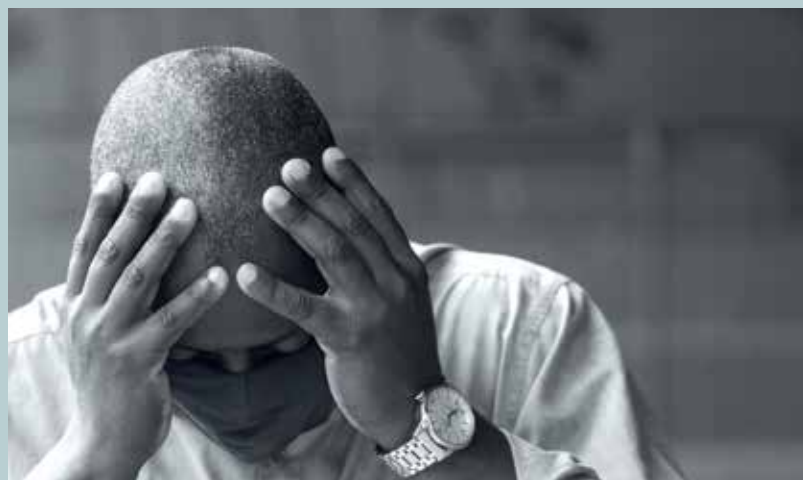
Em um estudo com cerca de 4 mil pessoas com alto risco de contrair Covid-19, incluindo profissionais de saúde, policiais e bombeiros, os Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos verificaram que as vacinas da Pfizer-BioNTech e da Moderna são 80% eficazes na prevenção de infecções pelo vírus Sars-Cov-2 após a primeira dose e 90% após a segunda (*Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2 de abril). Esse é um dos primeiros estudos a estimar a eficácia das vacinas em evitar a infecção, e não apenas em proteger contra o desenvolvimento de casos sintomáticos de Covid-19, como tem sido feito nos testes clínicos. Ao comentar os resultados ao jornal norte-americano *The Washington Post*, a diretora dos CDC, Rochelle Walensky, disse que o estudo mostra que a vacinação nos Estados Unidos está realmente funcionando. Em um teste com 2.260 participantes ainda não revisado por especialistas externos, a vacina da Pfizer-BioNTech também se mostrou eficaz em evitar a Covid-19 em crianças e adolescentes de 12 a 15 anos. Não se registrou nenhum efeito colateral sério. Ocorreram 18 casos de infecção sintomática no grupo placebo e nenhum entre os que receberam vacina (*New York Times*, 31 de março).

A importância da resposta celular contra o coronavírus

O combate à infecção pelo Sars-CoV-2 não depende apenas da ação de anticorpos, proteínas que aderem à superfície do vírus e o impedem de entrar nas células ou o marcam para serem destruídos. O controle viral efetivo parece ser exercido em boa medida pelos linfócitos T, células do sistema imune capazes de eliminar as células nas quais o coronavírus se instala. Um grupo de pesquisadores coordenado pelos imunologistas Edécio Cunha Neto e Jorge Kalil Filho, ambos da Universidade de São Paulo (USP), e pela geneticista Mayana Zatz, também da USP, verificou a importância da ação dos linfócitos T em um pequeno estudo feito com dois pares de gêmeos idênticos, todos infectados pelo menos uma vez pelo novo coronavírus. Gêmeos idênticos deveriam produzir uma resposta imune semelhante, uma vez que compartilham genes iguais. Mas não foi assim. Em uma das duplas, um indivíduo teve Covid-19 uma segunda vez, com maior gravidade – provavelmente foi uma reinfecção, embora não seja possível eliminar a possibilidade de que o vírus tenha permanecido no organismo. Analisando a resposta imunológica dos quatro participantes, os pesquisadores verificaram que os linfócitos T da pessoa que adoeceu pela segunda vez (uma profissional da área da saúde) apresentaram um desempenho pior do que os dos outros participantes (*medRxiv*, 28 de março). “Nosso trabalho sugere que a resposta imune eficaz de linfócitos T específicos contra o Sars-CoV-2 é chave para o controle viral completo e para evitar a reincidência da infecção ou a persistência do vírus”, escreveram os autores.

FOTOS: 1 CHRIS HELGREN / REUTERS / FOTÓRENA 2 LÉO RAMOS CHAVES 3 SOUMYABRATA ROY / NURPHOTO VIA GETTY IMAGES

As consequências da Covid-19, meses depois



Os efeitos de longo prazo da Covid-19 tornam-se mais claros. Pesquisadores da Universidade de Oxford, no Reino Unido, examinaram a ocorrência de 14 distúrbios neurológicos ou psiquiátricos em 236.379 pessoas seis meses após a confirmação do diagnóstico da Covid-19. A taxa de prevalência de qualquer um dos problemas foi de 33,62% e de 46,42%, respectivamente, entre os que passaram por tratamento em unidades de terapia intensiva. Os distúrbios psiquiátricos mais comuns foram ansiedade (17%), transtornos de humor (14%), abuso de substâncias (7%) e insônia (5%); entre as doenças neurológicas, acidente vascular cerebral (2,1%), demência (0,7%) e hemorragia cerebral (0,6%) (*Lancet Psychiatry*, 6 de abril). Outro estudo de pesquisadores britânicos, com 47.780 pessoas que tiveram Covid-19, registrou taxas maiores que na população em geral também de disfunção múltipla de órgãos, em todas as faixas de idade. Depois de uma média de 140 dias após o diagnóstico de Covid-19, 30% dos indivíduos tiveram de ser novamente hospitalizados e 12% deles morreram. As taxas de doença respiratória, diabetes e doença cardiovascular foram, respectivamente, de 770, 127 e 126 para cada grupo de mil pessoas (*British Medical Journal*, 15 de março).

Novas pistas sobre os coágulos associados à vacina da AstraZeneca

Avançou-se um passo no sentido de explicar o mecanismo pelo qual a vacina desenvolvida pela Universidade de Oxford com a farmacêutica anglo-sueca AstraZeneca pode levar, em casos muito raros, à formação de coágulos em vasos sanguíneos. Esse fenômeno resultaria de uma resposta imune semelhante à trombocitopenia induzida por heparina, um tipo raro de trombose observada em pacientes tratados com o anticoagulante heparina. Embora o uso de heparina favoreça o sangramento (e não a formação de trombos), nessa síndrome o anticoagulante estimula a produção de anticorpos que

aderem às plaquetas, que, mesmo em número reduzido, disparam a hipercoagulação. Andreas Greinacher, da Universidade de Greifswald, na Alemanha, e colaboradores analisaram 11 pacientes (9 deles mulheres) com idade média de 36 anos. Todos tomaram a vacina AstraZeneca e desenvolveram trombos, acompanhados da diminuição das plaquetas. Seis morreram. Os 11 apresentavam anticorpos contra o fator plaquetário 4 no sangue, observado na trombocitopenia induzida por heparina, embora nenhum deles tenha tomado o medicamento (*New England Journal of Medicine*, 9 de abril).

