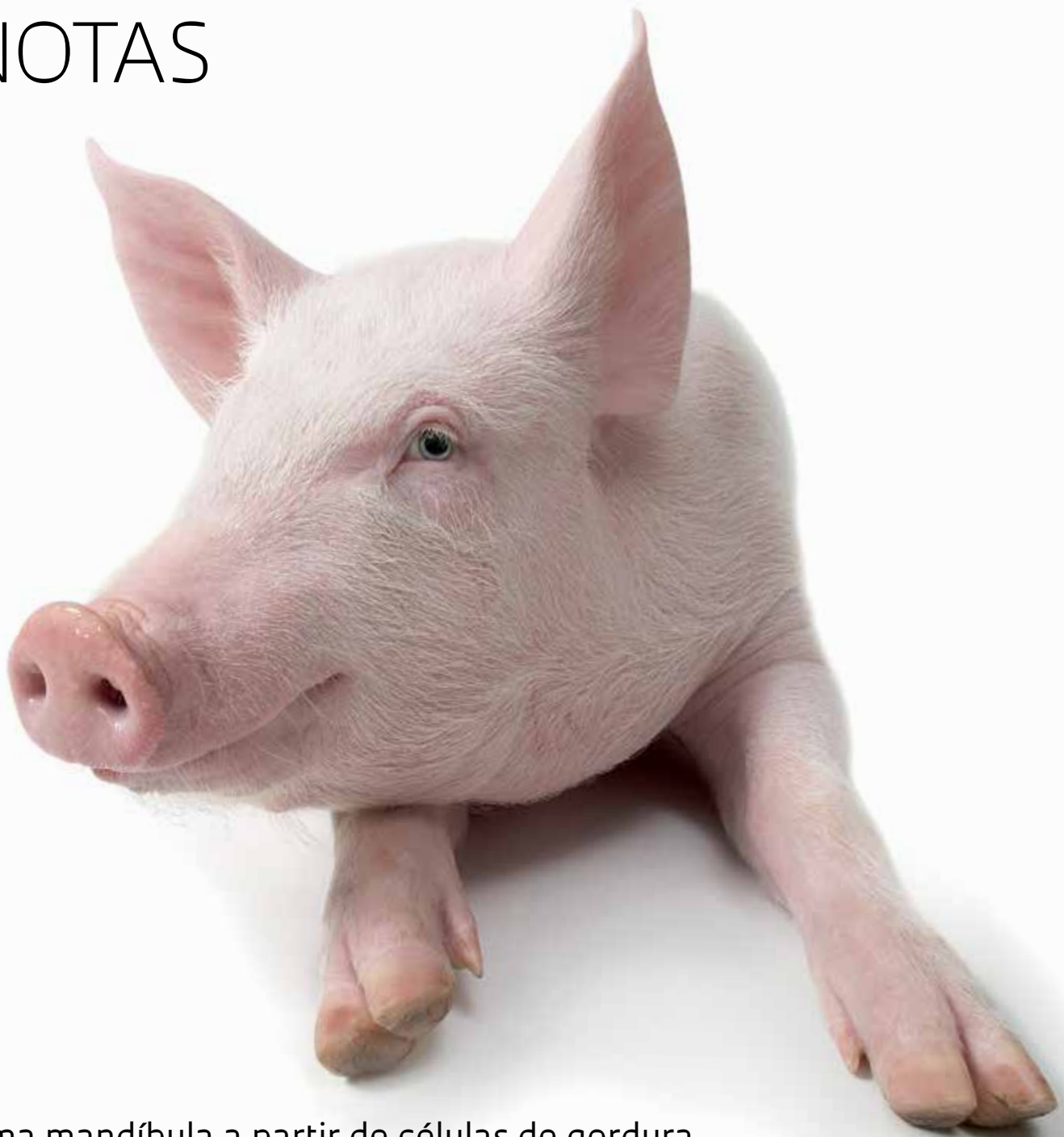


NOTAS



Uma mandíbula a partir de células de gordura

A mandíbula é um dos ossos mais complexos do corpo humano e um dos mais difíceis de substituir. Em formato de “L”, ela se encaixa ao crânio, formando uma articulação revestida por cartilagem – a chamada articulação temporomandibular, ou ATM. É esse conjunto de osso e articulação que permite abrir e fechar a boca para mastigar, falar e bocejar. Doenças congênitas ou acidentes, no entanto, podem comprometer o seu funcionamento e exigir a substituição por uma prótese. O grupo da engenheira biomédica Gordana Vunjak-Novakovic, da Universidade Columbia, nos Estados Unidos, espera mudar isso em alguns anos. Os pesquisadores conseguiram regenerar o osso e a cartilagem da ATM de porcos usando células-tronco obtidas

da gordura dos próprios animais, cuja mandíbula se assemelha à humana. Por meio de uma cirurgia, eles extraíram a mandíbula dos suínos e, depois, enxertaram células-tronco na região. Parte dessas células havia sido programada para se transformar em osso e a outra parte em cartilagem. Poucos dias mais tarde, os animais já conseguiam se alimentar normalmente, movimentando a mandíbula como se nada tivesse acontecido (*Science Translational Medicine*, 14 de outubro). O exame minucioso da mandíbula dos animais realizado seis meses depois mostrou que a estrutura era indistinguível da original. O grupo espera testar em breve a nova estratégia em ensaios clínicos com voluntários com defeitos congênitos na ATM.

Princeton pagará US\$ 1,2 milhão para corrigir iniquidades salariais

A Universidade de Princeton, uma das mais antigas e prestigiosas dos Estados Unidos, irá pagar pouco mais de US\$ 1 milhão em salários retroativos a um grupo de 106 professoras. A decisão se deu no início de outubro após investigação do Departamento de Trabalho daquele país ter identificado disparidades nos valores pagos a elas entre os anos de 2012 e 2014, em comparação ao montante pago a homens ocupando cargos equivalentes. A universidade não admite ter cometido irregularidade, mas concordou em ressarcir-las em US\$ 925 mil em salários retroativos, além de US\$ 250 mil em ajustes salariais no futuro, de modo a “evitar litígios demorados e caros, bem como seus impactos no corpo docente e na própria universidade”, disse Ben Chang, porta-voz de Princeton, ao jornal *The New York Times*. A instituição também concordou em se empenhar para identificar e corrigir outras disparidades e, assim, garantir maior equidade entre seus funcionários. Dados recentes divulgados pelo *Chronicle of Higher Education* indicam que as professoras de Princeton receberam cerca de US\$ 235 mil cada uma em 2018, enquanto os professores auferiram US\$ 253 mil.



Um *college* da universidade, que decidiu pagar para evitar litígios longos

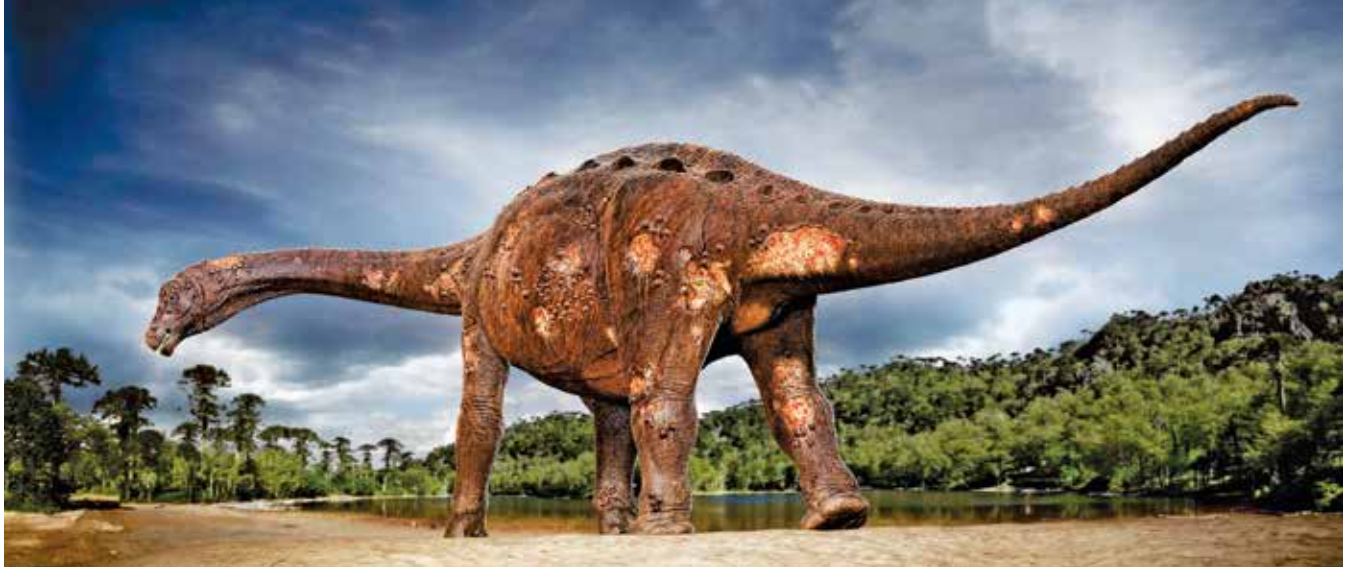


Deputados paulistas aprovam ajuste fiscal

O Projeto de Lei nº 529/2020, que estabelece medidas de ajuste fiscal, foi aprovado em 14 de outubro pela Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo (Alesp). Apresentado pelo governador João Doria, o texto busca cobrir um déficit de R\$ 10,4 bilhões no orçamento do estado em 2021, em decorrência da deterioração econômica causada pela pandemia. A lei dá permissão ao governo para extinguir alguns órgãos, autoriza o corte de benefícios fiscais na cobrança do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), entre outros pontos. Também determina que autarquias e fundações deverão devolver ao Tesouro ao final de cada ano eventuais superávits financeiros, mas o alcance dessa medida foi reduzido. O texto apreciado pela Assembleia previa que valores que restaram nos balanços de 2019 das três universidades estaduais paulistas e da FAPESP seriam deduzidos das transferências a serem feitas a essas instituições pelo Tesouro em 2021. Esse dispositivo, porém, foi rejeitado pelos deputados, após negociação em que o governo também recuou da extinção de órgãos como a Fundação para o Remédio Popular (Furp). Estima-se que as universidades de São Paulo (USP), Estadual de Campinas (Unicamp) e Estadual Paulista (Unesp) e a FAPESP perderiam cerca de R\$ 1 bilhão se fossem incluídas no projeto. Tais recursos compõem uma reserva para lidar com oscilações de receita causadas por perdas de arrecadação tributária.

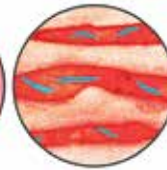
Um centro para inteligência artificial

Começou a funcionar em 13 de outubro, no *campus* da Universidade de São Paulo (USP) na capital paulista, o Centro de Inteligência Artificial (C4AI), um dos Centros de Pesquisa em Engenharia financiados pela FAPESP. O C4AI é resultado de uma parceria entre a Fundação, a universidade e a empresa de tecnologia IBM. O centro será dedicado à pesquisa de ponta em inteligência artificial com o objetivo de produzir soluções para o país em áreas como diagnósticos e tratamentos em saúde, aprimoramento da cadeia de produção de alimentos, e desenvolvimento de tecnologias de processamento de linguagem natural em português do Brasil. FAPESP e IBM investirão anualmente R\$ 2 milhões cada uma na implementação do programa do C4AI por cinco anos, enquanto a USP aplicará R\$ 4 milhões ao ano em laboratórios, professores, técnicos e funcionários. “O início da operação do centro faz parte de um esforço contínuo da Fundação em promover parcerias em pesquisa entre universidades e empresas”, disse Luiz Eugênio de Mello, diretor científico da FAPESP, no lançamento.



Os parasitas sanguíneos de um dinossauro

Paleontólogos brasileiros identificaram parasitas sanguíneos fossilizados em um osso da pata traseira de um titanossauro que viveu há cerca de 85 milhões de anos onde hoje é o noroeste do estado de São Paulo. Até então, parasitas pré-históricos só haviam sido encontrados em insetos preservados em âmbar ou em fezes fossilizadas, nunca no corpo do hospedeiro. Aline Ghilardi, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, notou que havia algo errado com a fíbula do dinossauro ao observar protuberâncias esponjosas em sua superfície, que poderiam ser lesões ou sinal de câncer. Por meio de tomografia computadorizada e imagens de microscopia, o paleontólogo Tito Aureliano, da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), constatou que se tratava de uma infecção óssea (osteomielite). Análises detalhadas revelaram a presença de 70 microfósseis de formato alongado nos canais vasculares do osso (*Cretaceous Research*, 15 de outubro). Não se sabe se os parasitas causaram as lesões ou se elas facilitaram a entrada deles.



Reconstituição artística do titanossauro doente; a partir da esquerda, lesões na pele, no osso e parasitas vasculares

2



Água no lado iluminado da Lua

Existe água na Lua e não só no interior de crateras escuras situadas próximo aos polos. Usando um observatório de radiação infravermelha montado em um avião, o grupo liderado por Casey Honniball, pesquisadora da Universidade do Havaí, nos Estados Unidos, identificou a assinatura química de moléculas de água em regiões do satélite natural da Terra banhadas pelo Sol, como na cratera Clavius (*foto*) (*Nature Astronomy*, 26 de outubro). Missões espaciais lançadas a partir dos anos 1990 já haviam identificado o elemento químico hidrogênio (H) nos polos da Lua, mas não era possível saber se o sinal era de moléculas de água (H₂O) ou de outros compostos contendo o radical hidroxila (OH). A concentração encontrada é baixa: 340 gramas para cada metro cúbico de solo lunar (inferior à do Saara). A água pode estar aderida à superfície dos grãos de poeira.



Um felino gigante no deserto do Peru

Na planície desértica entre as cidades peruanas de Nazca e Palpa, arqueólogos identificaram um novo desenho escavado (geoglifo) na encosta de uma colina. É a imagem com cerca de 36 metros de comprimento de um felino, que lembra um gato descansando. Segundo especialistas, ela foi produzida entre 2.200 e 2.100 anos atrás e seria uma das mais antigas que integram as chamadas Linhas de Nazca, patrimônio mundial da Unesco. No início do ano, pesquisadores japoneses haviam identificado outros 142 geoglifos.

NOBEL

Um pouco menos desigual

Quatro mulheres foram homenageadas em três das seis categorias do Prêmio Nobel neste ano, o que torna 2020 o segundo na história da prestigiosa honraria com maior número de ganhadores do sexo feminino. A francesa Emmanuelle Charpentier e a norte-americana Jennifer Doudna compartilharam o de Química, enquanto Louise Glück e Andrea Ghez, também norte-americanas, receberam, respectivamente, o de Literatura e parte do de Física. A premiação criada pelo químico, inventor e filantropo sueco Alfred Nobel no final do século XIX tem, historicamente, favorecido os homens. Dos 930 premiados em 120 anos, só 57 são mulheres.



Doudna e Charpentier (à dir.)

QUÍMICA

Ferramenta para editar genes

Descoberta em 2012, a ferramenta de edição gênica Crispr-Cas9 tem várias possíveis aplicações na produção de alimentos e em medicina, com destaque para o potencial de tratar doenças genéticas. Derivada da forma como bactérias combatem vírus, a ferramenta consiste em moléculas de RNA acopladas a proteínas bacterianas (as Cas9) que funcionam como uma tesoura molecular capaz de cortar o DNA em pontos selecionados. Ela permite inativar ou corrigir genes. Por aprimorar essa ferramenta, a microbiologista francesa Emmanuelle Charpentier, de 51 anos, do Instituto Max Planck em Berlim, na Alemanha, e a bioquímica norte-americana Jennifer Doudna, de 56 anos, da Universidade da Califórnia em Berkeley e pesquisadora do Instituto Médico Howard Hughes, nos Estados Unidos, receberam o Nobel de Química deste ano.



A partir da esquerda: Alter, Rice e Houghton

MEDICINA

Um novo vírus da hepatite

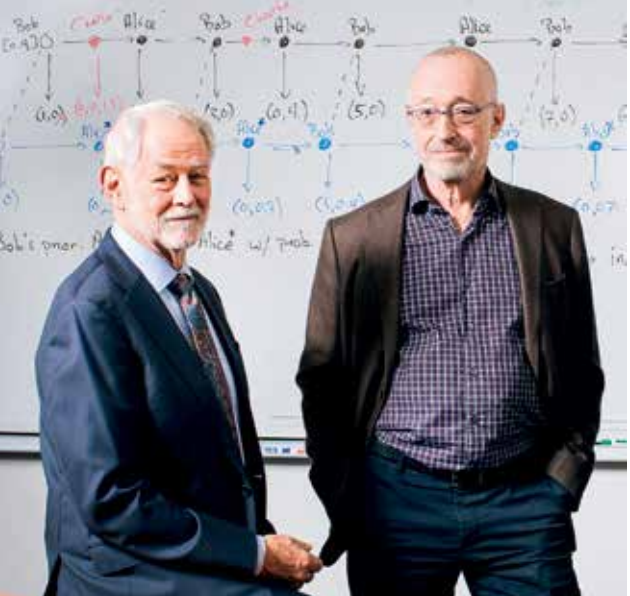
O prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina de 2020 agraciou dois norte-americanos e um britânico por suas contribuições para a identificação do vírus da hepatite C, que pode causar sérios danos ao fígado e levar à cirrose e ao câncer. Na década de 1970, o médico Harvey J. Alter, de 85 anos, dos Institutos Nacionais de Saúde (NIH) dos Estados Unidos, identificou um novo vírus, diferente daqueles das hepatites A e B, transmitido por transfusão sanguínea. Anos mais tarde, a equipe do virologista britânico Michael Houghton, de 70 anos, à época na empresa farmacêutica Chiron, na Califórnia, usou novas estratégias moleculares para identificar o agente patológico, batizado de vírus da hepatite C. Nos anos 1990, o virologista Charles M. Rice, de 68 anos, então na Universidade Washington em Saint Louis, confirmou que o vírus, sozinho, era capaz de se multiplicar e causar a doença, que acomete cerca de 70 milhões de pessoas no mundo e mata 400 mil por ano.

LITERATURA

Mitologia da intimidade

A poeta e ensaísta norte-americana Louise Glück levou o Nobel de Literatura de 2020. Seus livros são inéditos no Brasil. Somente traduções esparsas de seus versos foram publicadas em português, em revistas literárias e cadernos de cultura de jornais. Marcada por precisão técnica e linguagem objetiva, sua poesia dialoga com mitos gregos e romanos para mobilizar questões da vida pessoal da autora. Aos 77 anos, Glück publicou 12 coletâneas de poemas, além de livros de ensaios. Professora da Universidade Yale, foi a primeira de uma família de imigrantes húngaros de origem judaica a nascer nos Estados Unidos. Pouco pesquisada no Brasil, a obra de Glück recebeu diversos prêmios nos Estados Unidos, com destaque para o Pulitzer, em 1993, pelo livro *The wild iris* (Ecco, 1992).





Wilson e Milgrom (à dir.)

ECONOMIA

Estratégias para leilões

Os cientistas norte-americanos Robert B. Wilson, de 83 anos, e Paul R. Milgrom, 72 anos, ambos da Universidade Stanford, na Califórnia, foram agraciados com o chamado Nobel de Economia – prêmio instituído pelo Banco Central da Suécia em 1968 – pelas contribuições à teoria dos leilões. “Os laureados aprimoraram a teoria dos leilões e inventaram novos formatos de leilões, beneficiando vendedores, compradores e pagadores de impostos em todo o mundo”, justificou a Academia Real Sueca de Ciências, destacando que todos os dias leilões distribuem valores astronômicos entre compradores e vendedores. Ao empregar a teoria dos leilões, os pesquisadores procuraram compreender os resultados das diferentes regras de licitação e preços finais a fim de achar o valor mais adequado do bem ou serviço leiloado. Os estudos da dupla têm ajudado governos de todo o mundo a vender bens públicos a preços mais altos.

FÍSICA

Os misteriosos buracos negros

O Nobel de Física reconheceu os trabalhos de um trio de pesquisadores que estudou os buracos negros, regiões do espaço extremamente densas e compactas, que, devido ao seu enorme campo gravitacional, sugam a matéria ao redor. Nem a luz escapa desses objetos (daí o nome). Metade do prêmio em dinheiro de cerca de US\$ 1,1 milhão foi para o físico e matemático britânico Roger Penrose, de 89 anos, da Universidade de Oxford, “pela descoberta de que a formação de buracos negros é uma previsão robusta da teoria geral da relatividade” de Albert Einstein (1879-1955). A outra metade foi dividida entre dois astrofísicos da área observacional que lideram grupos de pesquisa rivais: o alemão Reinhard Genzel, de 68 anos, do Instituto Max Planck de Física Extraterrestre, em Garching, Alemanha, e da Universidade da Califórnia em Berkeley, Estados Unidos; e a norte-americana Andrea Ghez, de 55 anos, da Universidade da Califórnia em Los Angeles. Eles confirmaram a existência de um buraco negro supermassivo no centro da Via Láctea, apresentando mais evidências de que a previsão de Penrose estava correta.



Penrose, Ghez e Genzel (à dir.)

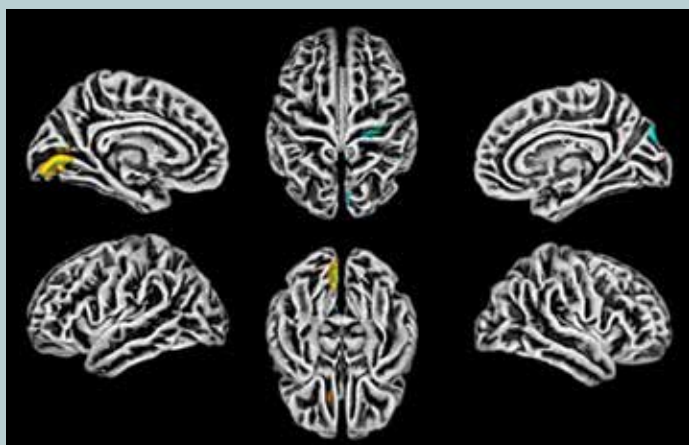
PAZ

Alimentos para prevenir conflitos

O Nobel da Paz foi para o Programa Mundial de Alimentos (PMA), maior organização humanitária internacional na área de segurança alimentar, criada em 1961 como um braço da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO). A Fundação Nobel justificou a escolha com base no esforço do PMA “para combater a fome, por sua contribuição para melhorar as condições para a paz em áreas afetadas por conflitos e por atuar como uma força motriz nos esforços para prevenir o uso da fome como arma de guerra e conflito”. Com 5.600 caminhões, 30 navios e 100 aviões, o PMA atendeu 97 milhões de pessoas em 88 países em 2019 e prevê que o número de pessoas com fome crônica deve chegar a 265 milhões em 2020.



NOTAS DA PANDEMIA



O coronavírus e o cérebro

Estudo realizado por pesquisadores de cinco instituições brasileiras confirma que o novo coronavírus pode infectar diferentes tipos de células cerebrais e, possivelmente, causar danos diretamente ao cérebro. Eles realizaram exames de imagens do cérebro de 81 pessoas com a forma leve de Covid-19 e observaram alterações significativas em diferentes áreas do córtex, a região mais externa do cérebro, responsável por faculdades como memória, atenção, consciência e linguagem. Em testes feitos dois meses após a infecção, um terço dessas pessoas apresentava sinais de problemas neurológicos (dor de cabeça, alteração da memória, perda de olfato) ou neuropsiquiátricos (ansiedade e depressão). Autopsias mostraram infecções pelo Sars-CoV-2 no cérebro de 5 de 26 indivíduos mortos com Covid-19. Em testes em laboratório, os pesquisadores confirmaram que o vírus infecta as células cerebrais, em especial os astrócitos, que sustentam e nutrem os neurônios (*medRxiv*, 13 de outubro). Falta, agora, confirmar se as alterações no córtex e no desempenho neurológico são causadas pela presença do vírus nas células cerebrais. O estudo foi realizado por equipes das universidades Estadual de Campinas (Unicamp), de São Paulo (USP) em Ribeirão Preto e Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e do Instituto D'Or de Pesquisa e Ensino (Idor).

FOTOS 1 CLARISSA LIN YASUDA / UNICAMP 2 WIKIMEDIA COMMONS 3 KETUT SUBYANTO / PEXELS

O impacto do vírus sobre as universidades da Austrália

As universidades australianas devem receber uma injeção de recursos para auxiliar na recuperação da economia do país, abalada pela pandemia. O orçamento aprovado em outubro prevê a destinação de US\$ 710 milhões (cerca de R\$ 4 bilhões) para financiar a pesquisa nas universidades australianas em 2021, enquanto a Organização da Commonwealth para Pesquisa Científica e Industrial (CSIRO), a agência nacional de pesquisas, deverá receber US\$ 327 milhões (R\$ 1,84 bilhão) extras pelos próximos quatro anos. É um reforço bem-vindo para as universidades, que estão em dificuldades financeiras por causa da pandemia. O dinheiro "ajudará as universidades a lidarem com a crise imediata", disse Duncan Ivison, vice-reitor da Universidade de Sydney (*foto*), à revista *Nature*. Ele afirma, porém, que não resolve o problema de financiamento para pesquisa. Nos próximos cinco anos, as universidades podem perder até US\$ 5,4 bilhões (R\$ 30,4 bilhões) em receita para aplicar em pesquisa por causa da redução de alunos pagantes. Estima-se que, com essa queda, cerca de 6,1 mil professores (11% da mão de obra de pesquisa) possam ficar sem o emprego.



Para monitorar a evolução da Covid-19

Os níveis de uma proteína presente no sangue podem indicar a gravidade da infecção pelo novo coronavírus e orientar as ações da equipe de saúde. Pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP) em Ribeirão Preto e da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) verificaram que o aumento da concentração da proteína Trem-1 está associado a desfechos desfavoráveis. Eles acompanharam a evolução do quadro de Covid-19 em 44 pessoas em isolamento domiciliar e 47 hospitalizadas e compararam com a de 30 indivíduos não infectados. O resultado permitiu estratificar a doença em quatro graus: leve, moderado, grave e crítico (*medRxiv*, 23 de setembro). Outros marcadores biológicos da gravidade da doença já foram identificados. "No entanto, nenhum desses indicadores consegue estratificar tão bem os níveis de gravidade e prever a evolução da doença com tanta propriedade como a Trem-1", afirmou à Agência FAPESP a biomédica Lúcia Faccioli, da USP, que coordenou o estudo com o químico Carlos Sorgi.