

NOTAS



1

Microplásticos no coração da selva

Diminutos fragmentos de material plástico, os microplásticos são poluentes ambientais onipresentes produzidos pelo ser humano. Já foram encontrados no fundo dos oceanos, no alto de cadeias montanhosas e no ar das metrópoles. Agora, sua presença foi confirmada também no interior da maior floresta tropical contínua do planeta. Pesquisadores da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), em Diadema, e da Universidade de São Paulo (USP) acharam microplásticos no sedimento dos rios Negro, Solimões e Amazonas a até 110 quilômetros de distância de Manaus, cidade de 2,2 milhões de habitantes com um moderno parque industrial. As maiores concentrações – variando de 5,7 mil a 8,2 mil partículas por quilograma (kg) de sedimento –

foram medidas na areia e na lama do rio Negro, nas proximidades da capital amazonense, situada na confluência do Negro com o Solimões. Os pesquisadores encontraram quantidades intermediárias (1,2 a 1,7 mil partículas/kg) no rio Solimões à montante de Manaus, possivelmente por influência de cidades como Manacapuru. A menor proporção ocorreu no Amazonas, a 34 metros de profundidade e 110 quilômetros rio abaixo da capital (*Science of the Total Environment*, 10 de agosto). “Nossos resultados apontam que devemos avançar no conhecimento sobre as fontes e o destino dos microplásticos para inferir seus impactos nos ecossistemas amazônicos”, escreveram o ecólogo Décio Semensatto, da Unifesp, e seus colaboradores.

Rios Negro e Solimões, próximos de Manaus: sedimentos com concentração elevada de microplásticos

O Projeto de Lei nº 529 e as fundações estaduais

O Conselho Superior da FAPESP analisou o Projeto de Lei nº 529, encaminhado pelo governo do estado de São Paulo à Assembleia Legislativa. O projeto, que visa a enfrentar a deterioração das finanças públicas estaduais, consequência da pandemia, prevê o recolhimento do “superávit financeiro” registrado nos balanços de 2019 das fundações e autarquias estaduais. No caso da FAPESP, o valor seria de cerca de R\$ 560 milhões. Ao término de 2019, porém, os compromissos da FAPESP com projetos de pesquisa, bolsas de estudo, programas de inovação com empresas, centros de excelência, entre outros, eram de R\$ 1,6 bilhão, fruto da natureza plurianual dos projetos que a instituição apoia. O Conselho Superior considera, portanto, um erro técnico tratar o “superávit financeiro” do balanço como sobra. São recursos necessários para fazer frente a compromissos já assumidos em um ambiente em que a receita depende da arrecadação tributária do estado – esta, sim, variável em função do nível

da atividade econômica. Nos últimos cinco anos a FAPESP recebeu do Tesouro do estado um valor de R\$ 5,7 bilhões e despendeu um total de R\$ 6,2 bilhões. As reservas passadas garantiram o pagamento da diferença. Na avaliação do Conselho Superior, o projeto de lei não considera a situação especialíssima da FAPESP, cujos recursos advêm de determinação expressa no artigo 271 da Constituição estadual. Se aprovada na forma proposta, essa lei comprometerá o cumprimento de obrigações já assumidas pela FAPESP e poderá paralisar atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, colocando em risco a recuperação econômica e, conseqüentemente, a geração de empregos. A FAPESP tem participado ativamente da melhoria do ambiente econômico, cultural, científico e social. Um exemplo é a parceria firmada pela Fundação com o Instituto Butantan por meio da qual serão repassados R\$ 32,5 milhões para o desenvolvimento de ensaios clínicos da vacina Coronavac – para prevenir a Covid-19 –, estudos de imunogenicidade e apoio à regulamentação na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Em nota de 20 de agosto, o Conselho Superior afirma confiar na reavaliação da conveniência e da legalidade da medida prevista no projeto de lei.

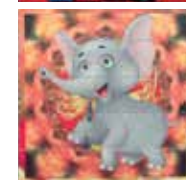
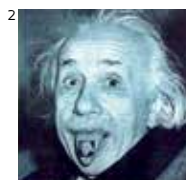


Baixos níveis de vitamina D

No Brasil, cerca de 875 mil pessoas com mais de 50 anos apresentam deficiência de vitamina D, hormônio produzido pelo corpo quando exposto à radiação solar. Essas pessoas têm o composto em níveis tão baixos que correm mais risco de sofrer perda de massa óssea e fraturas, além de quedas por causa de fraqueza muscular. Outros 7,5 milhões de brasileiros dessa faixa etária estão com concentrações de vitamina D inferiores às consideradas saudáveis. Pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais e do Instituto de Pesquisas René Rachou, da Fiocruz, chegaram a esses números ao extrapolar para a população brasileira com mais de 50 anos o que observaram no Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos (Elsi-Brasil). Eles analisaram o sangue de 2.264 participantes do Elsi e constataram que 1,7% tinha deficiência de vitamina D e 16% a produziam em nível abaixo do desejável (*Scientific Reports*, 11 de agosto). Os moradores da região Norte apresentaram, em média, as concentrações mais elevadas, e os da região Sul, as mais baixas. Mulheres, pessoas de pele escura, moradores da cidade e fumantes apresentaram maior probabilidade de produzir níveis inadequadamente baixos de vitamina D.

Impurezas nos psicodélicos

Os usuários de drogas psicodélicas correm riscos que vão além do que imaginam ao comprar seus *blotters* (papéis absorventes) de LSD. Pesquisadores do Instituto Geral de Perícias de Santa Catarina (IGP-SC) e do Laboratório de Toxicologia da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) analisaram as drogas apreendidas em Santa Catarina entre 2011 e 2017 e constataram uma mudança na composição dos *blotters*. Em 2011, o LSD era a única substância encontrada. Seis anos depois, foram identificadas 25 substâncias diferentes como alucinógenos NBOMEs, anfetaminas psicodélicas (DOX) e opioides derivados do fentanil, mescalina, triptaminas, catinonas e canabinoides sintéticos (*Forensic Science International*, fevereiro). “Algumas delas são potencialmente fatais”, diz a perita criminal bioquímica do IGP-SC Bruna de Souza Boff, coordenadora da pesquisa. Segundo Boff, os consumidores não sabem o que estão comprando e se expõem a substâncias psicoativas cujos mecanismos de ação e toxicidade a comunidade científica ainda não teve tempo de acompanhar.



Blotters de psicodélicos apreendidos pela polícia de Santa Catarina



Um drone que conta árvores

Pesquisadores do Brasil e dos Estados Unidos desenvolveram um drone capaz de voar sem a ajuda de um operador entre as árvores de uma floresta e mapeá-las. A ideia é usar o aparelho para realizar inventários florestais e combater o desmatamento. O drone tem um computador de bordo, um controlador de voo e um sensor a laser. O equipamento emite feixes de luz, que são refletidos pelas árvores e captados pelo sensor. Um sistema de inteligência artificial cria um mapa 3D do ambiente com o número de árvores, o volume de madeira e a área coberta por vegetação (*IEEE Robotics and Automation Letters*, abril 2020). Estima-se que ele seja capaz de mapear 40 hectares em meia hora. A tarefa consumiria dias de trabalho de pessoas. "Com o drone, o processo deve se tornar mais rápido, seguro e preciso", diz Guilherme Nardari, aluno de doutorado da Universidade de São Paulo (USP) em São Carlos, um dos autores do trabalho.

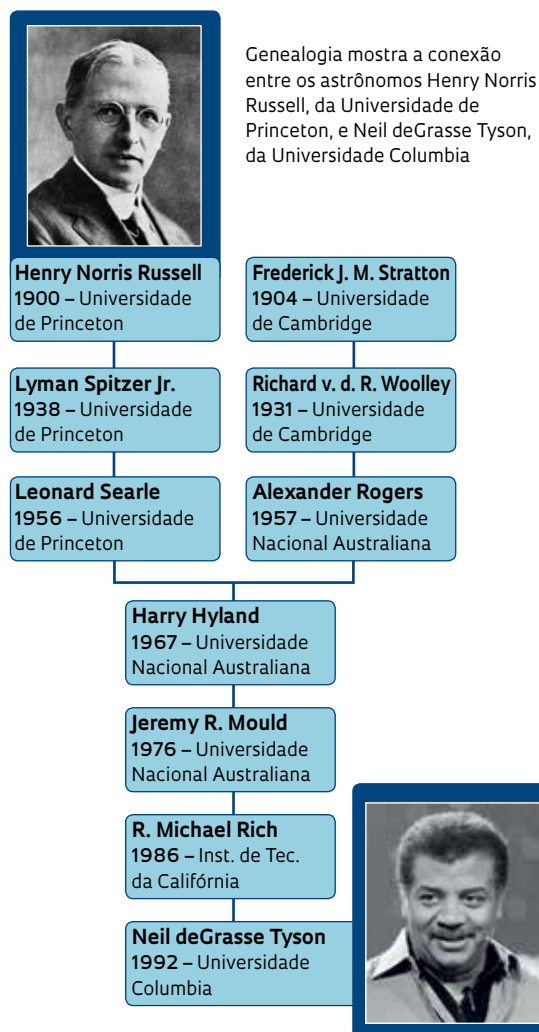


As duas espécies de matamatá

Nativa da Amazônia, a tartaruga de água doce matamatá chama a atenção pela aparência. Tem cabeça achatada e triangular, pescoço largo e narinas que parecem um snorkel. Imaginava-se que houvesse uma única espécie: *Chelus fimbriata*, descrita em 1783. Análises de características genéticas e morfológicas e de distribuição geográfica feitas agora por pesquisadores do Brasil, Colômbia, Alemanha e Reino Unido revelaram que são ao menos duas as espécies de matamatá: *C. fimbriata* e *C. orinocensis* (*Molecular Phylogenetics and Evolution*, julho). Ambas se alimentam de peixes, mas são ligeiramente diferentes e habitam regiões distintas. *C. fimbriata* tem a carapaça escura, mais retangular e ocupa as bacias dos rios Amazonas, no Brasil, e Mahury, na Guiana Francesa. Já a espécie *C. orinocensis* tem o dorso amarelado e vive nas bacias dos rios Orinoco, que corta a Colômbia e a Venezuela, e do alto rio Negro, no Brasil.

Parentesco acadêmico

Uma plataforma lançada em julho pela Sociedade Astronômica Americana (AAS) está ajudando pesquisadores da área a identificarem a que linhagem acadêmica pertencem. A genealogia acadêmica organiza os vínculos entre as gerações de pesquisadores. O orientador é considerado o "pai" dos doutores que ajudou a formar. Esses, por sua vez, poderão gerar "netos" acadêmicos e assim por diante (ver Pesquisa FAPESP nº 249). A nova plataforma, chamada de AstroGen, oferece dados compilados desde 1766 de mais de 33 mil astrônomos de 25 países, incluindo informações sobre seus orientadores, universidades em que se graduaram e os links para suas dissertações. Por meio dela, sabe-se, por exemplo, que o astrofísico norte-americano Neil deGrasse Tyson é tataraneto acadêmico de Henry Norris Russell (1877-1957), notável astrofísico norte-americano da primeira metade do século XX. Tyson também tem ancestrais acadêmicos na Austrália e no Reino Unido. A iniciativa vem na esteira de outras plataformas lançadas nos últimos anos. No Brasil, uma plataforma semelhante, a Acácia, estabelece as conexões entre quase 1,3 milhão de acadêmicos de todas as áreas do conhecimento (plataforma-acacia.org/).



Oferendas incas no lago Titicaca

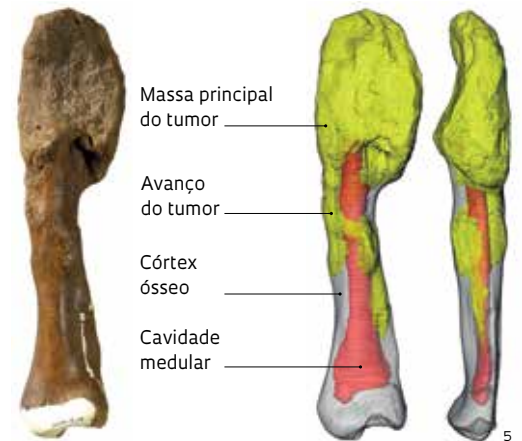
Uma caixa feita de rocha vulcânica retirada do fundo do lago Titicaca, na fronteira entre a Bolívia e o Peru, está ajudando arqueólogos das universidades de Oxford, no Reino Unido, e Estadual da Pensilvânia, nos Estados Unidos, a entender melhor as crenças e práticas religiosas do antigo império Inca, formado pelo povo que dominou parte da costa do Pacífico e dos Andes entre os séculos XII e XVI. Os pesquisadores encontraram o artefato próximo ao arquipélago de K'akaya. No interior da caixa, identificaram dois objetos: uma estatueta do que julgam ser uma lhama ou uma alpaca feita da concha de uma ostra espinhosa rara e um cilindro de folha de ouro do tamanho de um clipe de papel, possivelmente uma réplica em miniatura de uma chipana, pulseira usada pelos nobres (*Antiquity*, 4 de agosto). O achado sugere que os incas consideravam todo o Titicaca sagrado, e não apenas algumas áreas, como a ilha do Sol, berço de seus ancestrais. Vários rituais eram promovidos nessa ilha. Alguns incluíam sacrifícios humanos: sangue era derramado em caixas de oferendas, lançadas no lago.



Lhama ou alpaca feita de concha e réplica de ouro de chipana encontradas em caixa de oferendas

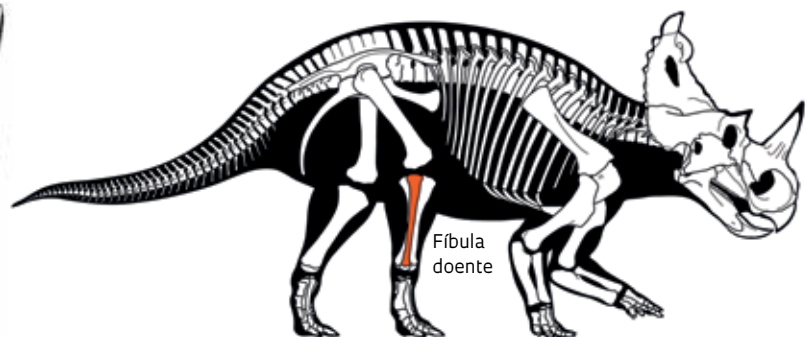
O dinossauro com câncer

Um dinossauro herbívoro que viveu há cerca de 76 milhões de anos onde hoje é a província de Alberta, no oeste do Canadá, tinha um câncer ósseo altamente agressivo (osteossarcoma) no membro traseiro direito. Uma equipe multidisciplinar de pesquisadores do Canadá e do Japão chegou a essa conclusão depois de analisar um osso fossilizado da pata de um exemplar de *Centrosaurus apertus*, dinossauro com um marcante chifre no focinho. Encontrada em 1989 no Parque Provincial dos Dinossauros, em Alberta, a fíbula tinha uma extremidade malformada, inicialmente atribuída a uma cicatriz óssea decorrente de fratura. Em 2017, ao notar as características incomuns do osso petrificado, patologistas e paleontólogos decidiram reexaminá-lo. Eles observaram lâminas do tecido ao microscópio e imagens de tomografia e as compararam com as de uma fíbula humana afetada por osteossarcoma e uma sadia de *Centrosaurus*. Concluíram que o osso doente pertencia a um animal adulto com câncer avançado (*Lancet Oncology*, agosto). “O câncer teria efeitos paralisantes no indivíduo e o tornaria muito vulnerável aos tiranossauros”, disse o paleontólogo David Evans, do Museu Real de Ontário, à revista *Brighter World*, da Universidade McMaster. Segundo os autores, é o primeiro caso de tumor maligno confirmado em um dinossauro.



Massa tumoral no alto do osso fossilizado (à esq.) e reconstrução tridimensional (à dir.) da fíbula com osteossarcoma destacado em amarelo

Concepção artística de *Centrosaurus apertus*



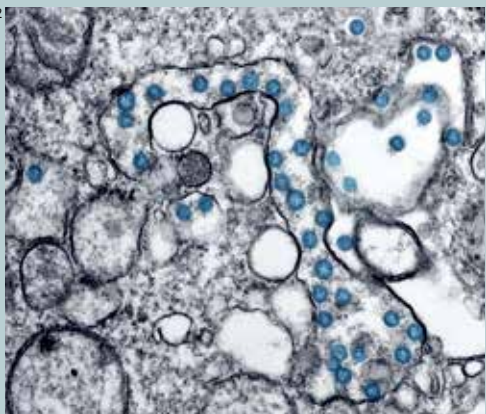
NOTAS DA PANDEMIA



Níveis altos de infecção em crianças sem sintomas

Dados clínicos sugerem que as crianças e os jovens, embora tendam a desenvolver sintomas mais leves da Covid-19, podem ser disseminadores silenciosos da doença, informação preocupante nesse momento em que a volta às aulas é debatida em meio à pandemia. Um estudo conduzido por uma equipe da Universidade Harvard, nos Estados Unidos, encontrou níveis muito mais elevados do vírus Sars-CoV-2 nas vias aéreas (nariz e garganta) de indivíduos com até 22 anos do que em pacientes adultos internados com a doença (*The Journal of Pediatrics*, 20 de agosto). “Ficamos surpresos com os níveis elevados em crianças

de todas as idades, especialmente nos dois primeiros dias de infecção”, diz a médica Lael Yonker, principal autora do trabalho, em material de divulgação do estudo. “A carga viral dos pacientes internados era significativamente menor do que a de uma ‘criança saudável’ que anda por aí com uma infecção de Sars-CoV-2.” O estudo analisou dados de 192 crianças e jovens, dos quais 49 testaram positivo para o novo coronavírus, mas não apresentavam manifestações clínicas da Covid-19 ou tinham sintomas leves. Outros 18 desenvolveram tardiamente problemas de saúde associados à Covid-19.



Partículas virais (em azul) do Sars-CoV-2

Mutação tornaria Covid-19 menos grave

Uma mutação que apagou um trecho de DNA de dois genes do Sars-CoV-2 parece tornar os sintomas da Covid-19 menos agressivos. A equipe coordenada pela bióloga molecular Lisa Ng, da Rede de Imunologia de Singapura, analisou a evolução da doença em 29 pacientes que tinham uma versão do coronavírus com a alteração genética e constatou que nenhum deles precisou receber oxigênio suplementar (*Lancet*, 18 de agosto). Em outro grupo de 92 doentes com Covid-19 que haviam sido infectados por uma linhagem do patógeno sem a mutação, 26 indivíduos tiveram de recorrer a respiradores artificiais. No início da pandemia, variantes do Sars-CoV-2 com a alteração genética circularam na Ásia, mas, desde março, a mutação, que afeta os genes ORF8 e ORF7b, não foi mais identificada no novo coronavírus. Durante o surto da Síndrome Respiratória Aguda Grave no início dos anos 2000, o vírus que causa essa doença, o Sars, também apresentou uma mutação no gene ORF8.



Vacina intranasal contra o novo coronavírus

Dois estudos internacionais sugerem que candidatas a vacina contra a Covid-19 na forma de aerossol, de administração intranasal, oferecem proteção contra a infecção por Sars-CoV-2 em animais. Segundo trabalho coordenado por pesquisadores da Escola de Medicina em St. Louis da Universidade Washington, no estado norte-americano do Missouri, uma única dose de imunizante desse tipo evitou que camundongos desenvolvessem a doença depois de terem sido expostos ao coronavírus (*Cell*, 19 de agosto). Os roedores tinham recebido receptores humanos que se ligam à proteína spike, usada pelo Sars-CoV-2 para invadir as células. Os animais tinham o vírus em seus pulmões, mas eles não foram afetados pelo patógeno. Em outro estudo, uma equipe do Primeiro Hospital Afiliado da Universidade Médica de Guangzhou, da China, obteve resultado semelhante com uma vacina intranasal e também com sua versão injetável em macacos rhesus (*Nature Communications*, 21 de agosto).

De que são feitas as *fake news*

Um grupo internacional de médicos, epidemiologistas e cientistas sociais examinou cerca de 2.311 relatos de rumores, discriminação e teorias da conspiração associados à pandemia de Covid-19 que circularam na internet, sobretudo nas redes sociais e em jornais eletrônicos, entre 31 de dezembro de 2019 e 5 de abril deste ano (*American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 10 de agosto). Foram analisados textos publicados em 25 línguas em 87 países, inclusive o Brasil. Coordenado por uma equipe da Universidade de Nova Gales do Sul, da Austrália, o estudo verificou que 24% das alegações falsas diziam respeito à doença, sua forma de transmissão e letalidade. Em 21% dos relatos, as *fake news* tratavam de medidas de controle da pandemia e em 19% de tratamento e cura da Covid-19. A causa da infecção, incluindo sua origem, era o tema central de 15% dos textos. Questões ligadas à violência apareceram em 1% dos relatos e 20% abordavam outros temas.



Instituições científicas, como a FioCruz, criaram páginas na internet para combater notícias falsas



Trânsito no Rio de Janeiro: frota reduzida na pandemia gera menos ondas sísmicas

Sismógrafos para medir o isolamento social

Em razão das medidas de isolamento social adotadas para conter a pandemia, sismógrafos instalados em grandes cidades, como Los Angeles, Barcelona e Milão, registraram uma redução significativa das ondas geradas pela movimentação do solo. Com mais gente em casa e sobretudo menos veículos nas ruas, os ruídos sísmicos diminuíram. Segundo trabalho de pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP) e do Observatório Nacional (ON), do Rio de Janeiro, esse tipo de dado pode ser usado como um indicador adicional do nível de adesão de uma população urbana às medidas de restrição de mobilidade (*Geophysical Research Letters*, 2 de agosto). Eles compararam os registros da estação sismológica do ON com as informações de uma empresa que monitora a movimentação das pessoas pelo rastreamento de seus celulares, técnica atualmente adotada como padrão para calcular o grau de isolamento social. Constataram que há boa correlação entre os dois tipos de medida: quando sobe o nível de isolamento, caem os ruídos sísmicos, causados essencialmente pelo deslocamento de carros, ônibus e trens.