

# NOTAS

## As aves e suas armas para lutar

Nas aves, a habilidade de voar parece ser incompatível com a de atacar e defender-se usando esporões, uma protuberância óssea que cresce continuamente na base das pernas ou na frente das asas. “Os esporões provavelmente foram perdidos por causa do voo”, conclui o biólogo Alexandre Palaoro, especialista em lutas animais, atualmente em estágio de pós-doutorado na Universidade Clemson, na Carolina do Sul, Estados Unidos. Segundo o pesquisador, as estruturas usadas em brigas são pesadas e aumentariam o consumo de energia durante o voo, por si só uma atividade bastante custosa. Palaoro e o biólogo João Menezes, atualmente na Universidade de Massachusetts

em Amherst, nos Estados Unidos, procuraram esporões em descrições de 9.993 espécies de aves, analisadas por modelagem matemática e testes evolutivos, e os encontraram em 171 delas: 118 têm a protuberância nas pernas e 53 nas asas (*Ecology Letters*, 24 de fevereiro). A conclusão é de que as espécies que fazem voos longos, como as da ordem Passeriforme, não costumam ter esporão. “Entre as espécies vivas, as com esporão tendem a fazer voos curtos e ocasionais”, diz Menezes. É o caso, no Brasil, do quero-quero (*Vanellus chilensis*) e do jacanã (*Jacana jacana*), cujos esporões, discretos, na ponta das asas, parecem mais um adorno do que um armamento.

1



Jacaná caminha em meio a plantas aquáticas expondo esporões na parte anterior das asas

## Um precursor dos dinossauros

Um fêmur direito deteriorado de 11 centímetros de comprimento é tudo o que restou do mais antigo precursor dos dinossauros encontrado até agora na América do Sul. A descrição do material foi feita por dois pesquisadores do Centro de Apoio à Pesquisa Paleontológica da Quarta Colônia da Universidade Federal de Santa Maria (Cappa-UFSM), no Rio Grande do Sul. Descoberto no município gaúcho de Dona Francisca, distante 60 quilômetros de Santa Maria, o osso fossilizado fazia parte da coxa de um pequeno réptil, provavelmente bípede, que deve ter vivido há aproximadamente 237 milhões de anos (*Gondwana Research*, 1º de março). De acordo com o trabalho, o fóssil pertenceu a um dinossaumomorfo, grupo de vertebrados que inclui os dinossauros e outras formas aparentadas de répteis, como os silesaurídeos. As dimensões do fêmur indicam que seu dono pesava de 2 a 3 quilos e media cerca de 1 metro. “A cauda respondia por metade desse comprimento total”, comenta o paleontólogo Rodrigo Temp Müller, diretor do Cappa, um dos autores do estudo.



Representação artística do réptil, que viveu há 237 milhões de anos

2

3



Mata Atlântica, uma das florestas com maior diversidade de plantas no mundo

## A vantagem das florestas nativas

Em busca de melhores resultados ambientais, os projetos de restauração florestal devem se integrar a um plano de uso da terra e conciliar a produção de madeira com a diversidade de espécies a serem plantadas, indicou uma análise de 264 estudos realizados em 53 países, com a participação de pesquisadores da Universidade de São Paulo (*Science*, 17 de março). De acordo com o trabalho, coordenado pela ecóloga Fangyuan Hua, da Universidade de Pequim, na China, florestas com espécies nativas armazenam mais carbono, fornecem mais água aos córregos próximos e previnem a erosão do solo melhor do que plantações com apenas um ou poucos tipos de árvore. Em todo o mundo, para a exploração de madeira, plantam-se espécies de crescimento rápido, como pinheiros e eucaliptos, ao redor das quais se eliminam outras plantas, para evitar a competição por nutrientes e luz. As florestas nativas são formadas por espécies diferentes de árvores, arbustos e ervas. Crescem mais lentamente e atraem mais animais, mas com uma produção de madeira comparativamente menor que a do outro método.

## Mosquitos aprendem a evitar veneno

Insetos transmissores de doenças podem aprender a evitar pesticidas depois de expostos uma única vez a doses não letais de veneno, constatou o grupo do entomologista Frederic Tripet, da Universidade de Keele, no Reino Unido. Os pesquisadores colocaram fêmeas de *Culex quinquefasciatus*, o pernilongo comum, e de *Aedes aegypti*, transmissor da malária, dengue e outras enfermidades, em contato com doses baixas de pesticida, antes de realizar dois experimentos. No primeiro, os mosquitos eram soltos em uma caixa e tinham de atravessar uma tela com furos impregnada de veneno para conseguir sangue. Só 15,4% de *A. aegypti* e 12,1% de *C.*

*quinquefasciatus* previamente expostos a pesticida passaram pela rede para se alimentar. Essa proporção foi bem maior (57,7%) entre *Aedes* e (54,4%) pernilongos sem contato anterior com o inseticida. No segundo teste, os insetos eram postos em um túnel conectando duas caixas: uma com veneno e outra com um composto inerte. Resultado: 75,7% de *A. aegypti* e 83,1% de *C. quinquefasciatus* expostos ao inseticida pousaram na caixa sem pesticida. No grupo sem contato prévio, a taxa foi de 50%. Em ambos os testes, a quantidade de sobreviventes foi duas vezes maior no primeiro grupo do que no segundo (*Scientific Reports*, 17 de fevereiro).



Fêmea de *A. aegypti* após a refeição

4



## Neurônio artificial controla planta carnívora

Pesquisadores da Universidade de Linköping, na Suécia, desenvolveram um neurônio artificial feito de material compatível com tecidos biológicos e o conectaram a um organismo vivo. O neurônio artificial é composto por transistores impressos em polímeros orgânicos. Nele, a troca de partículas eletricamente carregadas (íons) de uma solução cria as condições necessárias para a passagem de um impulso elétrico, como em um neurônio biológico. Para demonstrar que o neurônio artificial funcionava, o grupo do pesquisador italiano Simone Fabiano, especialista em nanoeletrônica orgânica, conectou-o a

uma planta carnívora *Dionea muscipula*, conhecida como papa-moscas. Impulsos elétricos gerados pelo neurônio artificial fizeram as folhas da papa-moscas fecharem, mesmo sem a presença de um inseto (*Nature Communications*, 22 de fevereiro). “Escolhemos a papa-moscas para mostrar como podemos usar o sistema orgânico artificial para controlar o sistema biológico e fazer com que eles se comuniquem na mesma linguagem”, afirmou Fabiano em um comunicado à imprensa. Imagina-se que, no futuro, próteses e alguns tipos de robô exigirão integração com sistemas biológicos.

As folhas da papa-moscas antes (à esq.) e depois da ativação do neurônio artificial

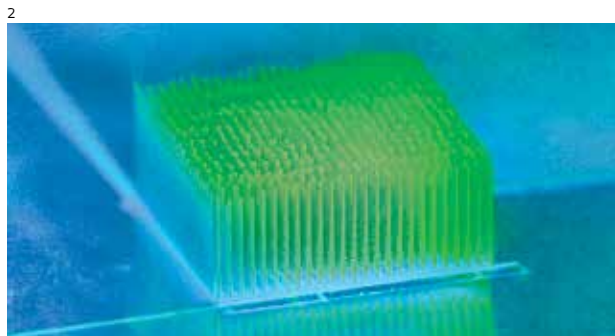


Imagem de microscopia de arranjo de micropilares com cianobactérias

## Arranha-céus para comunidades de bactérias

As cianobactérias, organismos microscópicos que realizam fotossíntese, gostam de morar bem. Cultivadas sob condições ideais, com abundância de luz, elas se proliferaram mais rapidamente e convertem mais energia luminosa em energia química. Nesse processo, liberam mais elétrons e geram uma corrente elétrica mais intensa. O grupo liderado pela química Jenny Zhang, da Universidade de Cambridge, no Reino Unido, verificou que proporcionar a esses microrganismos o tipo adequado de ambiente aumenta em mais de 10 vezes a produção de energia (*Nature Materials*, 7 de março). Os pesquisadores criaram uma estratégia de impressão tridimensional de eletrodos que favorece o crescimento das cianobactérias. São conjuntos de pilares de escala micrométrica aos quais elas aderem de modo a ter acesso a mais luz. “São como arranha-céus envidraçados”, disse Zhang ao site de notícias da universidade. Ao aumentar a altura desses pilares, o grupo constatou que era possível incrementar a produção de eletricidade, tornando a estratégia competitiva com outras formas de produção renovável de bioenergia.

## Boicote a instituições russas

Centros de pesquisa ocidentais estão cortando laços científicos com a Rússia em retaliação à invasão da Ucrânia. O movimento teve início com o Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), que, em fevereiro, encerrou um acordo de cooperação de 11 anos com o Instituto Skolkovo de Ciência e Tecnologia, em Moscou. Também a Comissão Europeia excluiu a Rússia de seu principal programa de pesquisa e inovação, o Horizonte Europa, e os representantes dos 23 estados-membros da Organização Europeia para Pesquisa Nuclear (Cern) suspenderam a condição de observador da Rússia. Outras instituições foram mais cautelosas. A União Astronômica Internacional rejeitou uma petição de astrônomos ucranianos para proibir os russos de participarem de suas atividades. Já a Universities UK, organização que atua em defesa das universidades no Reino Unido, aconselhou seus membros a revisar as colaborações com a Rússia caso a caso (*Science*, 8 de março).



Reprodução do mapa que teria sido traçado por William Clark em 1816

## Grilagem de terras em 1816 nos Estados Unidos

O historiador Robert Lee, da Universidade de Cambridge, no Reino Unido, elucidou um caso de roubo de terras no início do século XIX nos Estados Unidos. Examinando um microfilme da Administração Nacional de Arquivos e Registros dos Estados Unidos, ele estranhou as fronteiras traçadas em um mapa atribuído ao capitão Eli B. Clemson (1776-1842). A demarcação das terras indígenas não coincidia com a delineada no tratado de Osage, de 1808. Detalhes do mapa levaram Lee a concluir que seu autor era o explorador norte-americano William Clark (1770-1830), que o teria desenhado em 1816. Alterando os limites no mapa, Clark subtraiu de indígenas a metade superior do que é hoje o estado do Missouri, do qual era governador. Com a apropriação, ele violou o Tratado de Ghent com a Grã-Bretanha, de 1812, que determinava a preservação das terras indígenas; desfez sua imagem de protetor dos povos nativos; e atraiu colonizadores. A ocupação das terras tomadas dos nativos elevou o Missouri à condição de estado e abafou os protestos dos povos Sauks, Meskwakis e Iowas que antes viviam ali (*William and Mary Quarterly*, janeiro).

## Intacto sob o gelo da Antártida

Após uma tentativa fracassada há três anos, um grupo de 64 pesquisadores encontrou em março deste ano o navio de exploração norueguês *Endurance*, que afundou em novembro de 1915 na Antártida. A embarcação estava a 3.008 metros abaixo da superfície e a 6,5 quilômetros ao sul da posição registrada no momento do naufrágio. A expedição liderada pelo geógrafo John Shears foi bem-sucedida porque o gelo marinho, que cobre permanentemente o local, estava com os níveis mais baixos já registrados. O veleiro estava intacto. Nenhuma peça sua

foi resgatada por se tratar de monumento protegido sob o Tratado da Antártida. O *Endurance* partiu da ilha Geórgia do Sul em dezembro de 1914 com uma tripulação liderada pelo capitão anglo-irlandês Ernest Shackleton (1847-1922), que tinha por objetivo cruzar o continente gelado passando pelo polo Sul. Depois de dois dias, o *Endurance* encontrou uma barreira de gelo e a tripulação permaneceu nove meses acampada até o navio afundar, pressionado pelo gelo. Em botes, remaram até uma ilha, de onde foram resgatados (*The Guardian*, 9 de março, site *Endurance22*).

Popa do *Endurance*, submerso desde 1915





Geleiras na região do monte Fitz Roy, na divisa do Chile com a Argentina

## Andes em elevação na Patagônia

Nas últimas décadas, à medida que as geleiras derretem, a cordilheira dos Andes vem se soerguendo mais rapidamente na Patagônia do que em outras regiões. Em alguns trechos, o ritmo de elevação supera os 4 centímetros por ano e não se deve apenas ao mergulho da crosta oceânica do Pacífico Sul sob a placa tectônica da América do Sul. A razão principal do soerguimento rápido é a existência de uma janela na placa que está submergindo. Usando dados de sismógrafos, geólogos da Argentina, do Chile e dos Estados Unidos trabalhando sob a coordenação de Douglas Wiens, da Universidade de Washington em Saint Louis, mapearam as profundezas do planeta naquela região e confirmaram a existência da tal janela. Situada a cerca de 150 quilômetros abaixo da superfície, ela permite que um material mais quente e fluido do manto circule sob essa região da América do Sul, erodindo a litosfera e a tornando mais fina e flexível (*Geophysical Research Letters*, 18 de janeiro). Acelerado nas últimas décadas, o derretimento dos glaciares remove uma grande massa de gelo que fazia a litosfera flexionar para baixo nessa região. Com menos carga, a litosfera sobe.



Menina recebe vacina contra a pólio na Somália durante campanha realizada em 2019

## Pólio volta a rondar a África

No final de março, quatro países africanos anunciaram uma campanha de vacinação em massa contra a poliomielite, infecção viral que pode levar à paralisia dos membros. Malawi, Zâmbia, Zimbábue e Tanzânia pretendem imunizar 23 milhões de crianças, segundo reportagem de 21 de março do jornal britânico *The Guardian*. A razão da campanha foi a confirmação em fevereiro de um caso de paralisia infantil provocado pelo vírus selvagem no Malawi. Uma menina de 3 anos começou a apresentar sinais de paralisia em novembro de 2021. Análises do material genético do vírus indicaram que ele pertence a uma cepa que ocorre no Paquistão, uma das duas nações do mundo em que o vírus selvagem é endêmico – a outra é o Afeganistão. Essa é a primeira ocorrência desde que a África recebeu o certificado de área livre da pólio selvagem, em 2020, e o primeiro caso do Malawi em 30 anos. Além desse surto, 12 países africanos vivem uma explosão de casos de pólio provocada pelo vírus da vacina oral. O imunizante é feito com vírus atenuado, que é liberado nas fezes e pode sofrer mutações, infectando crianças não vacinadas ou com imunização incompleta. Houve cerca de 300 casos em 2019 e mais de 500 tanto em 2020 como em 2021 (*Science*, 3 de março).

## As disputadas patentes da Crispr

Em 28 de fevereiro, o Escritório de Patentes e Marcas dos Estados Unidos (USPTO) decidiu que as patentes da ferramenta Crispr-Cas9 para a edição de genes em células de plantas e animais (eucariotas) pertencem ao Instituto Broad, ligado à Universidade Harvard e ao Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT). A deliberação tenta pôr fim a anos de disputa entre a equipe do Broad, de um lado, e, de outro, o grupo da Universidade da Califórnia em Berkeley e da Universidade de Viena, na Áustria, onde trabalhavam, respectivamente, a bioquímica norte-americana Jennifer Doudna e a geneticista francesa Emmanuele Charpentier (hoje no Instituto Max Planck, na Alemanha).

As pesquisadoras apresentaram em março de 2012 a ideia de que uma enzima (Cas9) podia ser guiada por uma fita simples de RNA para editar o DNA das células, o que lhes valeu o Nobel de Química de 2020. Mas foi o bioquímico Feng Zhang, do Broad, quem primeiro demonstrou, em outubro daquele ano, que a estratégia funcionava em células de mamíferos. Na época, o USPTO considerava autor da invenção quem concebia a técnica e provava ser possível colocá-la em prática (*Science*, 1º de março; *Nature Biotechnology*, 14 de março).

# NOTAS DA PANDEMIA



Fila para teste de detecção de Covid-19 em 10 de março na cidade de Yangzhou, na China

## Aumentam casos de Covid-19 na China

Em 19 de março, autoridades chinesas reportaram duas mortes por Covid-19, na província de Jilin, no nordeste do país. Seriam as primeiras em mais de um ano, elevando para 4.638 o total de óbitos na China durante a pandemia, segundo os dados oficiais. Desde que o vírus foi identificado em Wuhan, no final de 2019, o gigante asiático tem atuado com mão de ferro para contê-lo, decretando confinamentos rigorosos, realizando testagem em massa e rastreando casos suspeitos de infecção. Além da pequena quantidade de óbitos, o governo reporta apenas 139 mil infecções no período. Bem inferior

res aos de outros países grandes, esses números sugerem que a estratégia chinesa estava indo bem até a chegada das variantes delta e ômicron. Com elas, as infecções aumentaram e levaram à decretação de *lockdown* em cidades importantes, como Shenzhen, um polo tecnológico de 17,5 milhões de habitantes (*BBC*, 21 de março; *Valor Econômico*, 21 de março; *The Guardian*, 19 e 22 de março; *NYTimes*, 15 e 20 de março). Dados da Organização Mundial da Saúde, porém, mostram números bem diferentes para a China. Desde o início da pandemia, teriam ocorrido 867 mil casos e 12 mil mortes.

## Impacto desigual sobre os gêneros

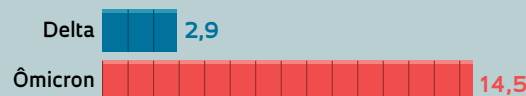
A pandemia de Covid-19 afetou de modo diferente a vida de homens e mulheres, e não apenas no que diz respeito à saúde. Um trabalho feito por pesquisadores do Instituto de Métricas e Avaliação de Saúde (IHME), da Universidade de Washington, nos Estados Unidos, mediu os impactos da Covid-19 sobre aspectos econômicos e sociais. A epidemiologista brasileira Luisa Flor e seus colaboradores analisaram dados sobre emprego, renda, educação e segurança coletados entre março de 2020 e setembro de 2021 em 193 países. Resultado: quase sempre o prejuízo foi maior para mulheres do que para os homens. Uma proporção maior delas (26%) perdeu emprego, queixa de 20% dos indivíduos do sexo masculino. Além disso, as mulheres apresentaram uma propensão duas vezes maior de abandonar o trabalho para cuidar de outra pessoa do que os homens. Entre elas, a probabilidade de abandonar os estudos foi 21% maior do que entre eles. Uma proporção maior delas também relatou ter percebido aumento de violência doméstica na pandemia (*The Lancet*, 2 de março).

## A ômicron e as crianças

A variante ômicron do novo coronavírus não poupou as crianças, em especial aquelas com menos de 5 anos, que não podem ser vacinadas. A pesquisadora Kristin Marks, do serviço de inteligência de epidemias dos Centros para o Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos, analisou os dados de 2.562 internações de pacientes com idade inferior a 5 anos ocorridas entre 1º de março de 2020 e 31 de janeiro de 2022 em 14 estados norte-americanos. A taxa de hospitalização mensal foi 2,2 vezes maior durante o surto da variante ômicron (em média, 286 por mês) do que durante o da delta (132). No início da pandemia ocorriam 75 hospitalizações mensais (*Morbidity and Mortality Weekly Report*, 15 de março). Na primeira semana de janeiro deste ano, auge da circulação da ômicron, a taxa semanal de internação foi de 14,5 crianças por grupo de 100 mil, cinco vezes superior à do pico da delta (2,9 por 100 mil), na segunda semana de setembro de 2021.

### TAXA DE INTERNAÇÃO DE MENORES DE 5 ANOS NOS EUA

Hospitalizações por 100 mil crianças



FONTE: MARKS, K. J. ET AL. MMWR. 15 DE MAR. 2022