

Pesquisador processa sinais captados por eletrodos no cérebro do paciente totalmente paralisado

Comunicação temporariamente restabelecida

Eletrodos implantados em duas áreas do cérebro de um homem de 34 anos completamente paralisado pareceram permitir a ele voltar a se comunicar com os médicos e a família temporariamente. Os sinais elétricos captados pelos eletrodos eram analisados por um programa de computador tornando possível identificar, à medida que as letras do alfabeto eram lidas por um sintetizador de voz, aquelas que o paciente desejava usar para formar palavras. Portador de esclerose lateral amiotrófica, o homem perdeu progressivamente o controle voluntário dos músculos e a capacidade de se comunicar – depois de 2018 parou inclusive de mover os olhos. A interface cérebro-computador desenvolvida pela equipe do engenheiro biomédico Ujwal Chaudhary e do neurocientista Niels Birbaumer, então pesquisadores na Universidade de Tübingen, na Alemanha, pos-

sibilitou ao paciente formar, letra por letra, algumas frases, como “Quer assistir a *Robin Hood* comigo?”, dirigida ao filho. O ritmo era lento: em média, uma letra por minuto (*Nature Communications*, 22 de março). Por razões desconhecidas, recentemente a captação dos sinais se tornou menos confiável. Chaudhary e Birbaumer haviam feito dois experimentos semelhantes anos antes, mas os trabalhos foram retratados depois que uma denúncia levou a Fundação Alemã de Pesquisa (DFG) a analisar os dados e concluir que a dupla poderia ter incorrido em má conduta científica. Os pesquisadores mantiveram as afirmações feitas nos artigos e Birbaumer está processando a fundação (*The New York Times*, 22 de março). Alguns pesquisadores entrevistados pelo jornal acharam o resultado atual robusto e importante. Outros o viram com ceticismo.

Mutações elevam o risco de esquizofrenia

Marcada em geral por alucinações, delírios e desorganização do pensamento, a esquizofrenia tem uma forte componente genética e afeta 1% dos adultos. Há tempos se discute se essa componente é determinada por alterações no DNA raras e de grande impacto no organismo ou se é definida por um conjunto de modificações mais frequentes, cada uma contribuindo pouco para o efeito. Dois estudos trazem evidências de que ocorrem ambas as coisas, que podem afetar os mesmos processos biológicos e levar à doença. No primeiro trabalho, o grupo liderado por Vassily Trubetsky, da Charité-Medicina Universitária, em Berlim, Alemanha, analisou o genoma de 76.755 pessoas com esquizofrenia e 243.649 sem. Os pesquisadores encontraram 342 variantes que podem elevar o risco da doença, embora a contribuição de cada uma seja inferior a 5%. Por uma combinação de técnicas, eles chegaram a 120 genes com maior probabilidade de causar esquizofrenia (*Nature*, 8 de abril). No segundo estudo, coordenado por Benjamin Neale e Mark Daly, ambos do Instituto Broad, nos Estados Unidos, foi sequenciado o exoma (região do genoma que produz proteínas) de 24.248 indivíduos com esquizofrenia e 97.322 sem. Os dados mostraram alterações extremamente raras em 10 genes que aumentam em até 50 vezes o risco de ter a doença (*Nature*, 8 de abril).



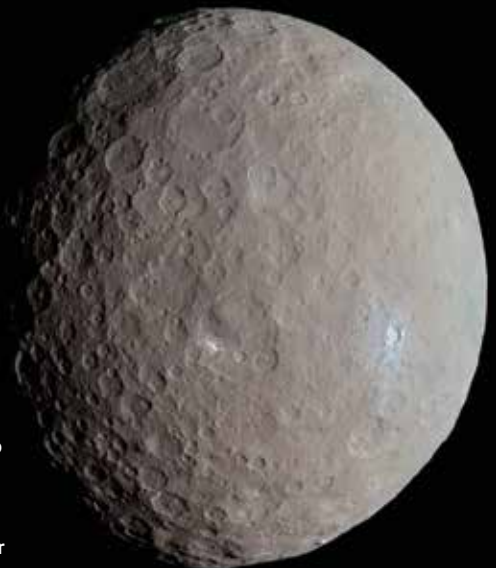
O fungo *Schizophyllum commune*, que produziu o “vocabulário” mais extenso

Uma hipotética linguagem dos fungos

Os sinais elétricos emitidos pelos neurônios são a base da linguagem do sistema nervoso nos animais. No entanto, muitos seres vivos sem sistema nervoso também produzem esses mesmos sinais, entre eles os fungos. Disparos elétricos já foram detectados ao longo dos filamentos (hifas) desses organismos. O cientista da computação Andrew Adamatzky, do Laboratório de Computação Não Convencional da Universidade do Oeste da Inglaterra, em Bristol, presume que essas sequências de sinais elétricos possam servir para a comunicação entre partes dos fungos ou entre eles e outros organismos. Usando eletrodos, ele mediu em laboratório a frequência e a duração das sequências de disparos elétricos de quatro espécies de fungo – *Omphalotus nidiformis*, *Flammulina velutipes*, *Schizophyllum commune* e *Cordyceps militaris*. Assumindo que serviriam para a comunicação, comparou a duração dos sinais elétricos à de fonemas da língua inglesa. A análise dos sinais revelou padrões com notável semelhança estrutural com a da linguagem humana. Eles se agrupam em sequências semelhantes a vocabulários com até 50 palavras, cada uma com extensão semelhante à de vocábulos de algumas línguas (*Royal Society Open Science*, 6 de abril). Ao jornal *The Independent*, Adamatzky disse que não se sabe se os padrões de disparos são realmente uma forma de comunicação ou efeito do crescimento dos fungos. Em trabalhos anteriores, ele havia observado mudanças na atividade elétrica ao submeter os fungos a estímulos ópticos, elétricos ou químicos.

Ceres pode ter surgido além de Saturno

Ceres é um dos planetas anões do Sistema Solar e o único situado no cinturão de asteroides que existe entre Marte e Júpiter. Com 940 quilômetros de diâmetro (um terço do diâmetro da Lua) e formato aproximadamente esférico, Ceres é o maior objeto do cinturão e concentra 30% de sua massa. A composição de suas camadas mais externas, ricas em amônia, sugere, no entanto, que ele tenha se formado além da órbita de Júpiter. Em busca da origem de Ceres, os físicos Rafael Ribeiro de Sousa e Ernesto Vieira Neto, da Universidade Estadual Paulista (Unesp) em Guaratinguetá, e colaboradores modelaram a evolução inicial da região mais externa do Sistema Solar, localizada além de Saturno. Assumindo que nessa região do disco de gás e poeira que originou o Sistema Solar tenham existido 3,6 mil objetos do tamanho de Ceres (número estimado por trabalhos anteriores), os pesquisadores verificaram que havia uma probabilidade grande de ao menos um deles se deslocar para o cinturão de asteroides depois da formação de Júpiter e Saturno (*Icarus*, junho).



Ceres, o maior objeto do cinturão de asteroides situado entre Marte e Júpiter

Prêmio Abel vai para estudioso da topologia

O matemático norte-americano Dennis Parnell Sullivan, de 81 anos, é o ganhador do Prêmio Abel de 2022, anunciou em março a Academia Norueguesa de Ciências e Letras. Concedido desde 2003, o prêmio que leva o nome do matemático norueguês Niels Henrik Abel (1802-1829) é uma das maiores honrarias da matemática e a que mais se aproxima de um Prêmio Nobel para a área. Sullivan recebeu o prêmio por suas contribuições inovadoras para a topologia em seu sentido mais amplo e, em particular, seus aspectos algébricos, geométricos e dinâmicos. Topologia é o campo da geometria

que investiga as propriedades que se mantêm constantes quando objetos são deformados, com aplicações em física, economia e ciência de dados. “Dennis Sullivan mudou repetidamente o cenário da topologia, introduzindo novos conceitos, provando teoremas de referência, respondendo a velhas conjecturas e formulando novos problemas que impulsionaram o campo”, afirmou Hans Munthe-Kaas, presidente do comitê do Abel, em um comunicado. Professor na Universidade Stony Brook e na Universidade da Cidade de Nova York, nos Estados Unidos, Sullivan receberá US\$ 850 mil.



Sullivan, introdutor de novos conceitos em topologia



Os cadernos de Darwin e o desenho da “Árvore da vida”, feito por ele em 1837



Cadernos desaparecidos de Darwin retornam a Cambridge

Dois cadernos de notas que pertenciam ao naturalista britânico Charles Darwin (1809-1882) retornaram à Universidade de Cambridge, no Reino Unido, quase duas décadas após terem desaparecido. Eles ressurgiram em 9 de março em uma sacola rosa, deixada anonimamente em uma área sem câmeras próximo à entrada da biblioteca da instituição. Dentro havia um envelope marrom com a mensagem impressa: “Bibliotecária, feliz Páscoa”. Os dois cadernos estavam praticamente intactos nas caixas originais. Há alguns meses a universidade lançou um apelo por informações sobre o paradeiro das obras, nas quais Darwin registrou o raciocínio que o levou a desenvolver a teoria da evolução, base da biologia moderna. “Meu sentimento de alívio pelo retorno seguro dos blocos de notas é profundo e quase impossível de expressar em palavras”, disse Jessica Gardner, bibliotecária da Universidade de Cambridge, em comunicado divulgado no site da instituição. A polícia de Cambridgeshire e a Interpol investigam o sumiço e o reaparecimento das obras, que serão expostas gratuitamente ao público em julho.

O avanço da sífilis congênita no Brasil

O Brasil registrou 183 mil casos de sífilis congênita (transmitida da mãe para o bebê) entre 2013 e 2019. Cerca de 45% ocorreram na região Sudeste, segundo levantamento de pesquisadores da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Esses casos resultaram em 2,4 mil mortes de crianças. A infecção é causada pela bactéria *Treponema pallidum* e transmitida por contágio sexual. Apenas 21% das mulheres receberam tratamento adequado (*Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 16 de março). Em São Paulo, os registros de sífilis congênita cresceram 6,6 vezes entre 2007 e 2017, sobretudo em razão de falhas no acompanhamento das mães infectadas. A conclusão é de um estudo coordenado pela enfermeira Mellina Yamamura, da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). O estado também registrou aumento de 8,6 vezes nos casos de sífilis em gestantes (*Scientific Reports*, 12 de janeiro).

183 mil
foram os casos de sífilis congênita registrados no país entre 2013 e 2019



Tráfego intenso de navios, uma das causas de poluição sonora dos mares

4

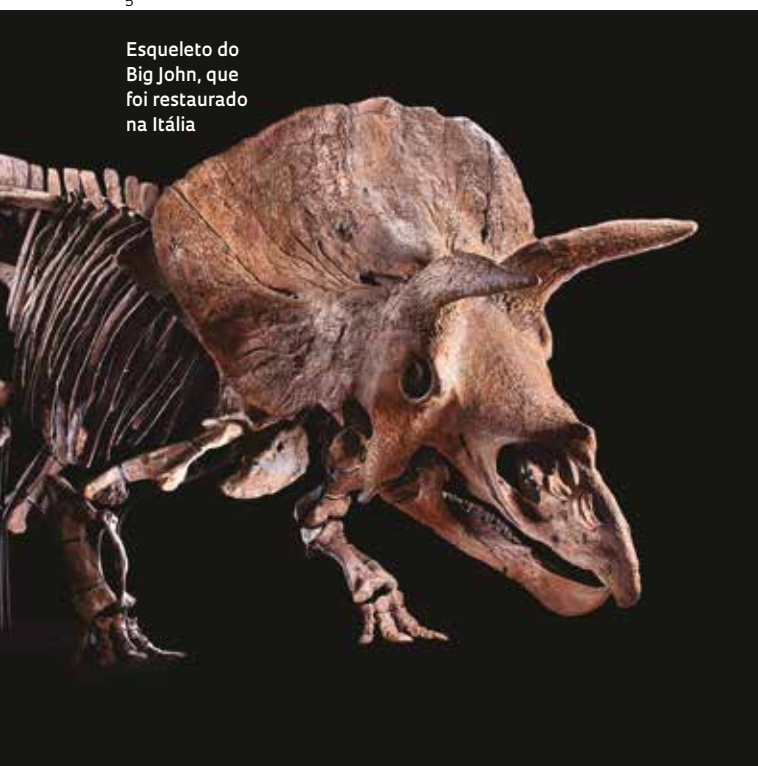
Oceanos mais quentes e barulhentos com as mudanças climáticas

Se a tendência atual de emissão de gases de efeito estufa não for bastante atenuada, até o final do século os oceanos deverão estar mais quentes e barulhentos. A previsão é do grupo coordenado pela especialista em bioacústica Alice Affatati, da Universidade Memorial de Newfoundland e Labrador, no Canadá. Ela e colaboradores calcularam o efeito que o aumento da temperatura previsto para ocorrer até 2100 deve provocar na velocidade de propagação do som na água, levando em consideração as diferenças de salinidade e profundidade dos mares ao redor do mundo. Segundo as projeções, as regiões mais afetadas devem ser o mar de Labrador, no Atlântico Norte,

e o mar da Groenlândia, próximo ao Ártico. Nessas áreas, até a profundidade de 500 metros, a velocidade do som deve aumentar 1,5%, o equivalente a 90 quilômetros por hora. A velocidade do som deve subir também, ainda que um pouco menos, no noroeste do Pacífico, no Ártico, no oceano Austral, no golfo do México e na porção sul do mar do Caribe (*Earth's Future*, 22 de março). Além de viajar mais rapidamente, as ondas sonoras, como as emitidas por navios, vibram por mais tempo em águas mais quentes e podem prejudicar animais marinhos – em especial os mamíferos – que usam o som para se comunicar, navegar, encontrar alimentos e parceiros para a reprodução.

5

Esqueleto do Big John, que foi restaurado na Itália



A causa da dor de cabeça de Big John

Os dinossauros *Triceratops horridus* eram herbívoros grandalhões e briguentos. Tinham três chifres no crânio, além de uma vasta placa óssea protegendo o pescoço. Um dos maiores exemplares da espécie foi encontrado em 2014 em Dakota do Sul, nos Estados Unidos, e recebeu o nome de Big John, por causa de seus 8 metros (m) de comprimento por 3 m de altura. Um trabalho liderado pelo antropólogo Ruggero D'Anastasio, da Universidade de Estudos Gabriele D'Annunzio, em Chieti, na Itália, esclarece agora a origem de uma característica do fóssil que intrigava especialistas. Big John apresenta no lado direito do crânio, em um dos ossos que formam o escudo do pescoço, uma perfuração de 20 centímetros (cm) de comprimento por 5 cm de largura. Não se sabia se tinha ocorrido antes ou depois da morte do bicho. Análises químicas e de microscopia revelaram que o orifício é rodeado por osso recém-formado, um sinal de cicatrização. Resultaria do ataque de um oponente ocorrido uns seis meses antes da morte de Big John, há 66 milhões de anos (*Scientific Reports*, 7 de abril).

O afundamento das cidades costeiras

Várias cidades costeiras estão afundando mais rápido do que o nível do mar está subindo, segundo estimativas de pesquisadores da Universidade de Rhode Island, nos Estados Unidos. Sob coordenação do geocientista Meng Wei, eles analisaram a situação de 99 cidades em diferentes continentes. Usando imagens de satélites produzidas entre 2015 e 2020, os pesquisadores determinaram variações na altura do solo com precisão milimétrica. Eles constataram que muitas cidades estão sofrendo um processo chamado de subsidência, o afundamento da superfície por conta de deformações nas camadas subterrâneas. Em várias delas, a subsidência se deve à extração de água do subsolo. Pelo menos 33 cidades estão afundando mais de 1 centímetro por ano, cinco vezes a taxa de aumento do nível do mar –

entre elas Houston, nos Estados Unidos, Querala, na Índia, e Kobe, no Japão (*Geophysical Research Letters*, 24 de março). Os autores alertam que, se o processo seguir no ritmo atual, os modelos de elevação do nível do mar não conseguirão prever adequadamente a intensidade das inundações que podem atingir essas cidades.

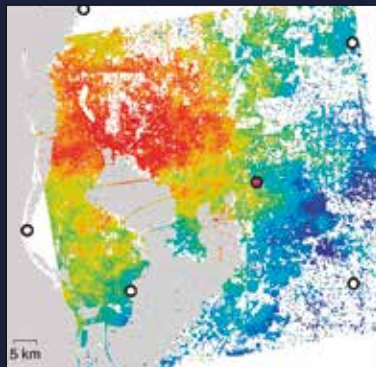
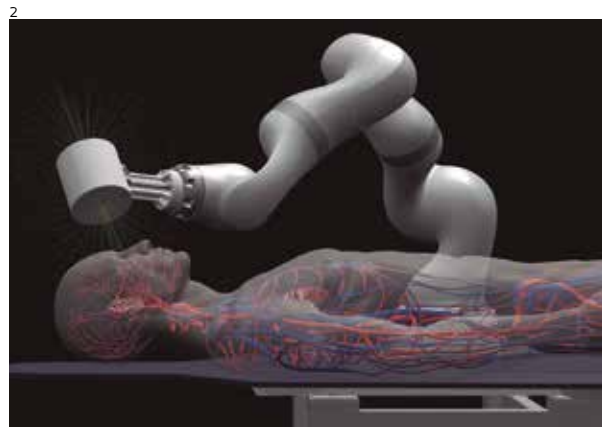


Imagem de satélite da Região Metropolitana de Tampa, na Flórida, onde a área azul (mapa) afunda mais de 2 milímetros por ano



Representação artística do braço robótico com o magneto controlador do fio-guia

Um robô para tratar AVE a distância

Pesquisadores do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), nos Estados Unidos, desenvolveram um sistema robótico controlado a distância para o tratamento emergencial de aneurismas e acidente vascular encefálico (AVE). A plataforma de neurointervenção criada pela equipe de Xuanhe Zhao consiste em um braço robótico contendo um ímã capaz de controlar e direcionar o deslocamento de um fio-guia maleável e muito fino no interior dos vasos sanguíneos. Um cirurgião opera o equipamento a distância usando uma espécie de *joystick*, enquanto acompanha o trajeto por meio de imagens de raios X em tempo real. Nos testes, o sistema navegou com sucesso por vasos estreitos e sinuosos em um modelo realista do sistema vascular cerebral humano e em artérias do braço de porcos, bastante finas e tortuosas (*Science Robotics*, 13 de abril). Imagina-se que, no futuro, cirurgiões em centros de alta complexidade possam usar o sistema para realizar procedimentos em hospitais de menor porte.

Besouro auxilia na produção de própolis

Pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP) coletaram e identificaram um besouro essencial para a produção da própolis vermelha, resina fabricada pelas abelhas a partir da seiva do arbusto *Dalbergia ecastaphyllum* que tem ação antisséptica e é usada na vedação das colmeias. Antes desconhecido, o agente desencadeador da produção da própolis vermelha é o besouro *Agrilus propolis*, um inseto de corpo negro e alongado, com poucos milímetros de comprimento, descrito pelas biólogas Letizia Migliore e Sonia Casari, do Museu de Zoologia da USP, e Gianfranco Curletti, do Museu Cívico de História Natural, em Carmagnola, Itália (*The Science of Nature*, 28 de fevereiro). Fêmeas do besouro depositam os ovos na casca do arbusto, conhecido como rabo-de-bugio ou marmelo-do-mangue, comum no Nordeste, e suas larvas se desenvolvem no interior do caule. Em resposta à agressão do inseto, a planta passa a produzir uma seiva de cor vermelho-sangue, liberada por orifícios que o besouro adulto abre para deixar a planta. Abelhas coletam essa seiva e a misturam com cera, pólen e enzimas, originando a própolis vermelha, de alto valor comercial.

NOTAS DA PANDEMIA



Três barreiras prejudicaram o atendimento materno na pandemia

Falhas no cuidado médico às gestantes

Do início da pandemia, em março de 2020, até 1º de dezembro de 2021, foram registradas 1.948 mortes de mulheres na gestação ou no puerpério, as primeiras quatro semanas após o parto. Em um estudo qualitativo, a antropóloga Debora Diniz, da Universidade de Brasília, em parceria com a psicóloga Luciana Brito e a advogada Gabriela Rondon, pesquisadoras da Organização Não Governamental Anis – Instituto de Bioética, entrevistaram familiares de 25 mulheres com idades entre 24 e 45 anos mortas em decorrência da Covid-19 durante a gestação ou o puerpério. As pesquisadoras identificaram três barreiras ao atendimento adequado dessas mulheres no sistema de saúde brasileiro público e privado: identificação de sintomas da doença e realização de testagem tardias, atraso na internação após o diagnóstico e, depois da hospitalização, demora na admissão em UTI, na adoção de ventilação invasiva e na indução do parto (*The Lancet Regional Health – Americas*, 2 de abril). “Uma emergência de saúde pública exige respostas centradas nas mulheres para reduzir os impactos adversos na saúde reprodutiva”, escrevem as autoras.

Ameaças a pesquisadores que investigam o novo coronavírus

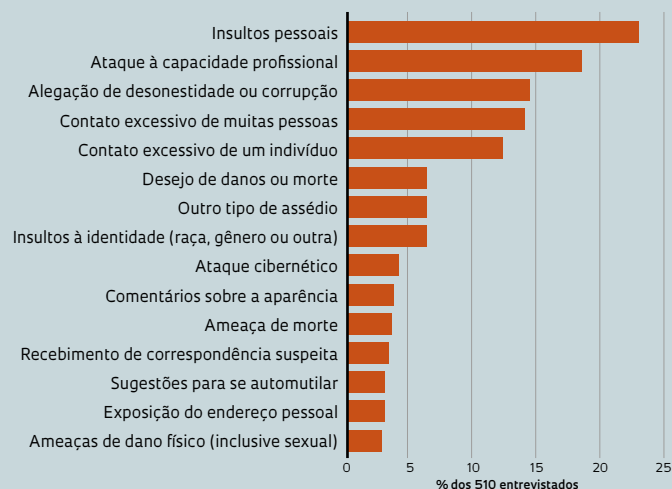
Muitos cientistas receberam ofensas e ameaças nos últimos dois anos por conta de seus estudos sobre a Covid-19, segundo levantamento publicado pela revista *Science* em 24 de março. A equipe da publicação convidou pouco mais de 9,5 mil pesquisadores com trabalhos publicados sobre o novo coronavírus para responder a um questionário sobre o assédio sofrido no período. Dos 510 que concordaram em participar, 38% afirmaram ter recebido diferentes tipos de ataques nas redes sociais, por e-mail, telefone ou até mesmo pessoalmente. A maioria dos casos envolveu insultos pessoais, mensagens questionando ou desqualificando o trabalho desses profissionais e acusações de desonestidade ou corrupção (*ver gráfico*). Para alguns, a situação foi mais extrema: 6% receberam mensagens desejando-lhes algum mal ou a morte e 3% foram diretamente ameaçados. Muitos participantes disseram ter desenvolvido quadros de ansiedade e temerem pela reputação. Outros passaram a fazer uso abusivo de substâncias ou desenvolveram doenças ou lesões ligadas ao estresse.

Vacina nasal contra a Covid-19

A pesquisa de vacinas intranasais – absorvidas pela mucosa do nariz – contra a Covid-19 está avançando. Em um experimento, pesquisadores das universidades de Berna, na Suíça, de Siena, Itália, e de Oxford, no Reino Unido, detectaram um aumento na produção de anticorpos (imunoglobulinas dos tipos A e G) em células do baço, da medula óssea e do pulmão de camundongos que receberam uma vacina feita com proteínas do Sars-CoV-2. Os anticorpos reconheceram e neutralizaram o coronavírus (*Allergy*, 11 de abril). Em outro estudo, no Instituto Politécnico Nacional, da Cidade do México, os pesquisadores verificaram que a aplicação nasal de outra vacina elaborada com proteínas do novo coronavírus (sozinha ou combinada com a subcutânea) ativou a produção local e sistêmica de anticorpos em miniporcões (*Frontiers in Immunology*, 31 de março). Das 133 vacinas em desenvolvimento acompanhadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), oito são intranasais. Se avançarem, poderão oferecer proteção na mucosa do nariz, porta de entrada do vírus, e ajudar a reduzir a transmissão.

Surto de assédio

Levantamento realizado pela revista *Science* com 510 pesquisadores que estudam a Covid-19 e assuntos relacionados mostrou que 38% sofreram alguma forma de insulto ou ataque. Abaixo, estão os 15 mais frequentes



FONTE: SCIENCE, 24 MAR. 2022