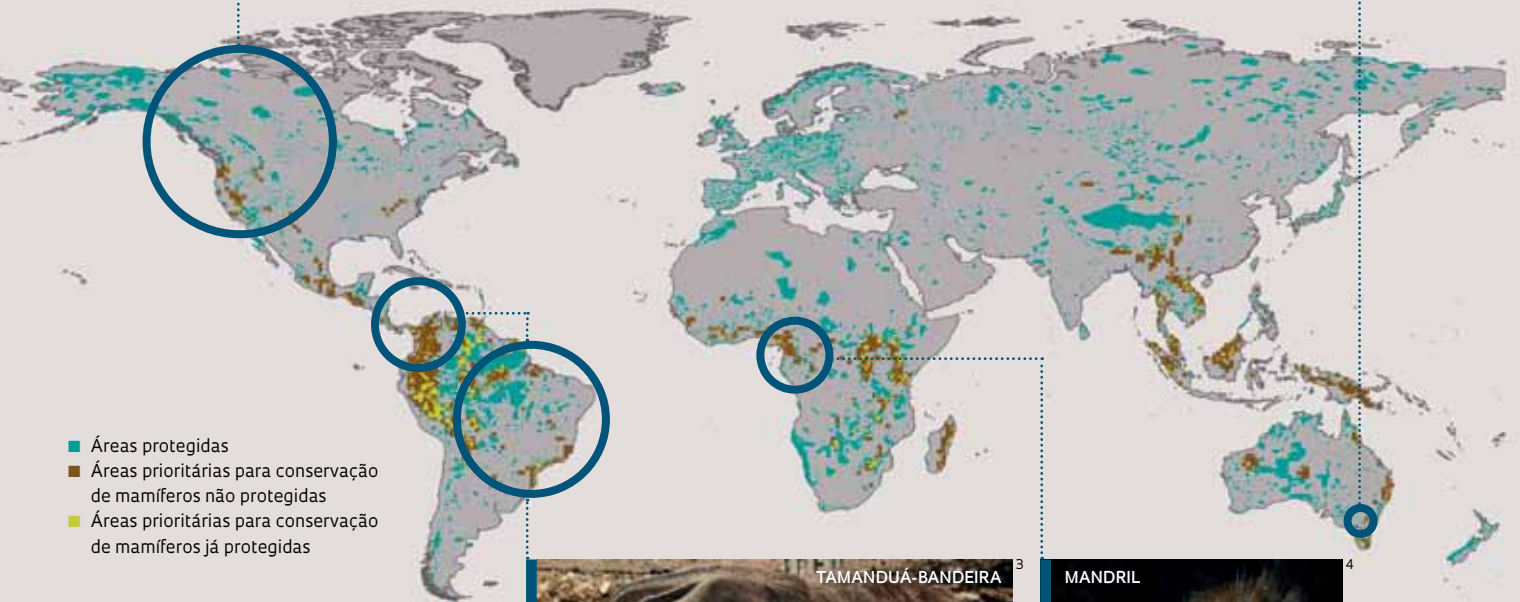


NOTAS



Estudo indica que 4,6% do globo são áreas prioritárias para conservação de mamíferos

Um novo mapa global, confeccionado a partir do cruzamento das prioridades ditadas por três critérios distintos de biodiversidade, identificou as regiões de grande importância para a conservação de 4.547 espécies de mamíferos terrestres. Elas abrangem 4,6% da superfície terrestre do planeta, cerca de 6,8 milhões de quilômetros quadrados (PNAS, 3 de julho). Pouco mais de um quinto dessa área se encontra hoje legalmente protegida. Os três critérios adotados foram taxonomia, filogenia e papel funcional das espécies. O primeiro parâmetro engloba endemismos, distribuição e vulnerabilidade das espécies. Sob esse ângulo, animais mais raros merecem maior atenção. O segundo critério privilegia a manutenção de distintas linguagens evolutivas de mamíferos (marsupiais, monotremados, animais com placenta). O terceiro enfoca os hábitos ou os papéis ecológicos desempenhados

pelos animais, como mamíferos noturnos e diurnos ou com distintas dietas. "Normalmente, esse tipo de mapa se baseia apenas na riqueza taxonômica, privilegiando áreas que abrigam muitas espécies", comenta a bióloga Fernanda Brum, primeira autora do estudo, ao lado de pesquisadores do Brasil, Estados Unidos e Europa, que hoje faz estágio de pós-doutorado na Universidade Federal de Goiás (UFG). "Mas é importante também levar em consideração a diversidade de linhagens e animais com características distintas na hora de escolher as áreas de conservação." Primeiro, os pesquisadores fizeram três mapas em separado. Cada um destaca 17% da superfície do globo como área prioritária para conservação de mamíferos segundo um critério. O mapa final traz as áreas comuns que aparecem como fundamentais para a preservação dos mamíferos de acordo com os três critérios.

Um maracujá para cultivo na Caatinga

Em junho, a Embrapa lançou em Petrolina (PE) uma variedade de maracujá para plantio comercial, a BRS Sertão Forte, adaptada para áreas de clima semiárido, de pouca chuva. O novo cultivar nasceu de pesquisas que levaram ao melhoramento genético de uma espécie silvestre da planta, conhecida como maracujá-do-mato ou da Caatinga (*Passiflora cincinnata*), que ocorre naturalmente em áreas secas do Nordeste, mas tem baixa produtividade. A BRS Sertão Forte mantém a capacidade de sobreviver em ambientes com pouca água, uma particularidade do maracujá-do-mato, porém seus frutos e rendimento por área plantada são maiores. Em relação ao maracujá azedo (*Passiflora edulis*), a espécie mais comumente plantada no país, ela também apresenta vantagens. A variedade desenvolvida a partir do maracujá-do-

-mato tem um tempo de vida produtiva maior e resiste bem à fusariose, doença fúngica que ataca frequentemente os plantios comerciais do fruto. “A BRS Sertão Forte pode ser cultivada com baixo custo tecnológico”, explica o engenheiro-agrônomo Francisco Pinheiro de Araújo, da Embrapa Semiárido, responsável pelo desenvolvimento do cultivar, no comunicado de apresentação da variedade. “Ela é bastante apropriada para a agricultura familiar, principalmente para produção orgânica.”



A água líquida teria duas densidades, uma alta e outra baixa

A variedade BRS Sertão Forte é fruto de melhoramento genético do maracujá-do-mato

Os dois estados da água líquida

A água é sabidamente uma substância peculiar, com mais de 70 propriedades e comportamentos anômalos, que a tornam distinta da maioria dos líquidos. A molécula de H₂O é, por exemplo, a única a existir na Terra, de forma natural e simultânea, nos três estados ou fases da matéria (líquido, sólido e gasoso). Em seu estado mais denso, como gelo, esse composto flutua na água líquida, enquanto a maioria dos sólidos afunda. Um novo estudo reforça o caráter único dessa abundante molécula. Segundo o trabalho, a água líquida pode se apresentar como duas estruturas distintas do ponto de vista molecular: uma com alta densidade e outra com baixa (PNAS, 26 de junho). Um grupo de pesquisadores da Europa e dos Estados Unidos chegou a essa conclusão depois de examinar a água super-resfriada – encontrada na maioria das nuvens e que pode se converter em gelo quase imediatamente – por meio de combinação de dois métodos de análise por raios X. Os testes revelaram as estruturas e os movimentos das duas formas moleculares da água líquida. Indicaram também que uma forma tem a capacidade de se converter em outra e a água pode existir nos dois estados a baixas temperaturas, quando a cristalização do gelo é lenta. “Em resumo, a água não é um líquido complicado, mas dois líquidos simples com uma relação complicada”, compara o físico-químico Lars G. M. Pettersson, da Universidade de Estocolmo (Suécia), um dos autores do trabalho, no material de divulgação do estudo. Os resultados do estudo melhoram a compreensão sobre o comportamento da água em diferentes temperaturas e pressões e podem ser úteis para o desenvolvimento de novas técnicas para purificar e dessalinizar a água do mar.

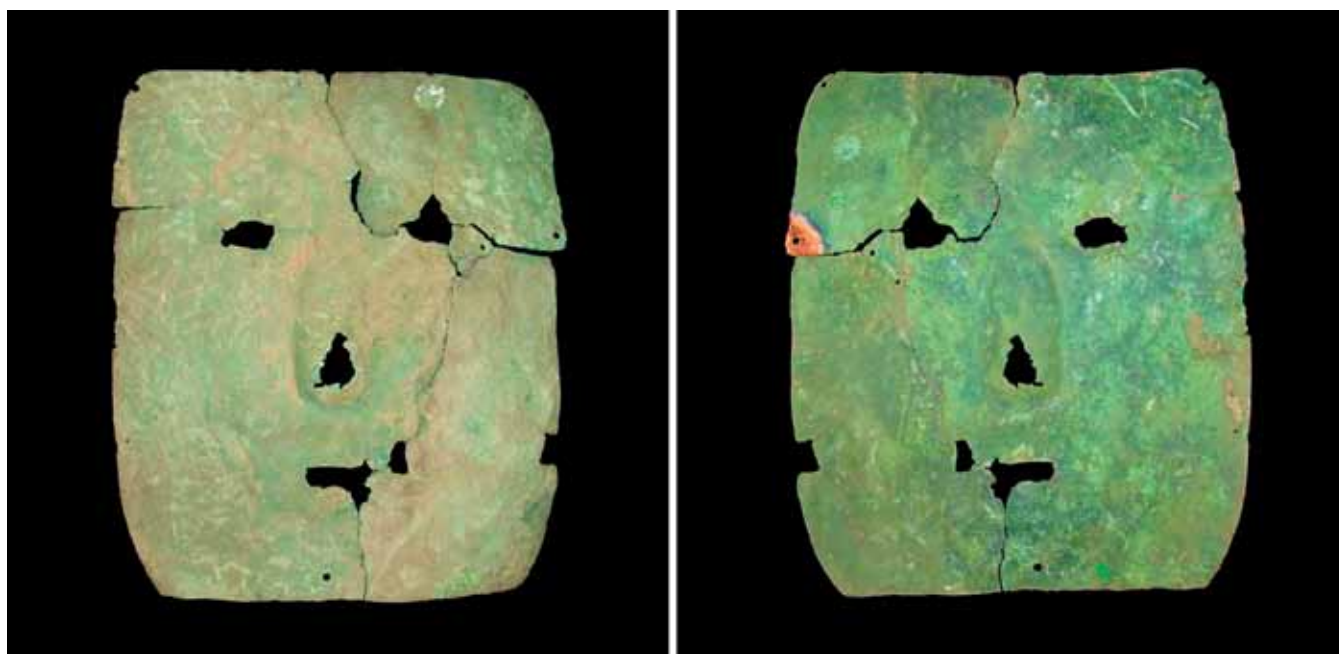
Máscara de cobre de 3 mil anos é achada na Argentina

Uma máscara retangular de cobre de 3 mil anos, com formato que lembra o de um rosto humano, encontrada em 2015 no noroeste da Argentina, pode levar à revisão da história da metalurgia nas Américas. Achada ao lado de ossos de 14 corpos humanos em uma cova nos arredores do sítio arqueológico de Bordo Marcial, na província de Catamarca, porção sul dos Andes, a peça antropomórfica é o objeto de cobre mais antigo do continente a ser intencionalmente trabalhado por mãos humanas, segundo estudo de arqueólogas do Museu Etnográfico da Universidade de Buenos Aires (*Antiquity*, junho 2017). A descoberta fornece uma nova perspectiva sobre a emergência da metalurgia nos Andes, região a partir da qual as técnicas de moldar metais com o auxílio do fogo teriam se espalhado pelo resto das Américas. Usualmente, a região do atual Peru, ao norte do grande deserto sul-americano, é apontada como o berço da metalurgia pré-colombiana. A máscara mede 18 por 15 centímetros e sua área de origem é vizinha a reservas de cobre. Esse contexto indica que a metalurgia pode ter se desenvolvido a partir de mais de um centro irradiador nos Andes, de acordo com Leticia Inés Cortés e María Cristina Scattolin, autoras do trabalho. A idade avançada do artefato sugere que ele foi fabricado em um período de transição, quando os antigos caçadores-coletores nômades passaram a viver em aldeias agropastoris, fixando-se em determinados lugares. A peça chamou também a atenção por sua composição química: foi feita totalmente de cobre.

Um novo jeito de controlar o *spin* do elétron

Um grupo internacional de físicos experimentais e teóricos apresentou uma nova técnica que seria capaz de controlar uma propriedade fundamental dos elétrons – a orientação do seu *spin*, se apontado para cima ou para baixo – enquanto essas partículas se movimentam no interior de um finíssimo material semicondutor bidimensional, um filme de arseneto de gálio (*Physical Review X*, 1º de junho). Por meio da aplicação de distintas voltagens elétricas no material, os pesquisadores manipulam o equilíbrio entre dois efeitos (o Rashba e o Dresselhaus) que geram campos magnéticos opostos e são os responsáveis por conservar a orientação

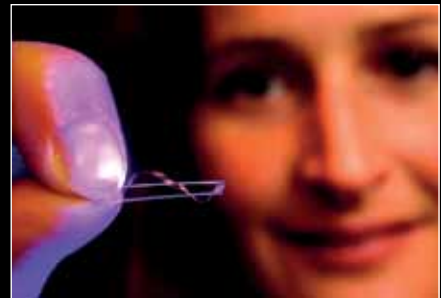
do *spin* dos elétrons em movimento. “Os campos podem variar, mas estão em sintonia, o que trava o *spin* dos elétrons por algum tempo”, explica o físico teórico José Carlos Egues, do Instituto de Física de São Carlos (IFSC), da Universidade de São Paulo (USP), um dos autores do trabalho. De acordo com a corrente aplicada, a orientação do *spin* se mantém por mais ou menos tempo enquanto o elétron “caminha” pelo material semicondutor seguindo uma textura ondulada flexível. Controlar o *spin* dos elétrons, que tende a mudar de posição com o movimento das partículas, é um pré-requisito essencial para armazenar e recuperar informação em um eventual chip quântico.



Frente e verso da peça de metal antropomórfica, que sugere a existência de antigo centro de metalurgia nos Andes argentinos

Luz faz polímero andar como uma taturana

Do tamanho de um clipe para prender papel, um filme composto de um cristal líquido fotossensível se movimenta sempre que é exposto à luz. Guiada pela luminosidade, a fita desse polímero especial se estica e se encolhe e pode percorrer uma superfície em um passo que lembra o andar arrastado de um verme. O filme foi criado por especialistas em novos materiais da Universidade Tecnológica de Eindhoven, Holanda, e da Universidade Estadual de Kent, Estados Unidos (*Nature*, 29 de junho). A estrutura atinge a velocidade máxima de meio centímetro por segundo, mais ou menos o ritmo de locomoção de uma taturana. O filme polimérico apresenta esse comportamento motor porque um de seus lados se contrai imediatamente em contato com a luz, ao passo que o outro se expande. Essas reações opostas fazem a fita se distender quando iluminada, criando um movimento ondulatório. Assim que o polímero deixa de receber luz, a estrutura entra em repouso. Segundo os autores do trabalho, uma fita feita com esse material responde de forma tão eficaz ao estímulo luminoso que poderia ser usada até para transportar objetos maiores e mais pesados do que ela mesma. Esse polímero fotossensível também poderia ser útil para desenvolver superfícies autolimpantes, que explorassem esse movimento de contração e expansão para remover a sujeira de pisos.

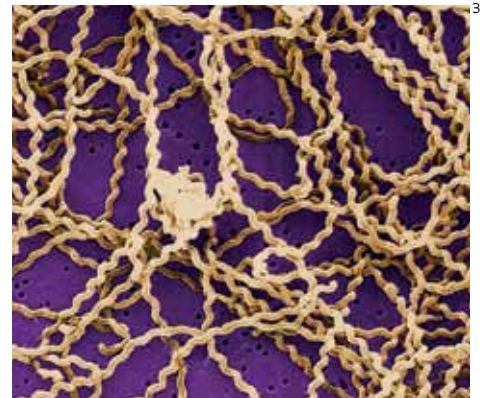


Filme composto de cristal líquido fotossensível se movimenta quando iluminado

Leptospira em capivaras do oeste da Amazônia

Capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) do oeste da Amazônia estão cronicamente infectadas por bactérias do gênero *Leptospira*, em especial a *L. interrogans*, e podem atuar como reservatórios assintomáticos do patógeno em áreas rurais ou periurbanas. A conclusão é de um estudo conduzido por veterinários das universidades federais do Acre (Ufac) e Fluminense (UFF), que fizeram exames de sangue e de urina em 41 animais capturados em áreas próximas a Rio Branco, capital acreana, e encontraram altas taxas de infecção pela bactéria (*Acta Tropica*, maio de 2017). Em 43,9% dos roedores, a resposta imu-

nológica foi positiva para a *Leptospira*, mas a quantidade de anticorpos era baixa, uma indicação de que os animais devem estar cronicamente infectados pela bactéria. Nos testes de urina, quase um terço das capivaras, que são os maiores roedores do mundo, acusaram a presença do patógeno. Em humanos, a leptospirose causa febre alta, mal-estar e dor muscular (mialgias). Em casos graves, pode até levar à morte. Ela é transmitida ao homem por meio do contato com a urina contaminada de roedores, sobretudo durante enchentes. Nas cidades, os grandes transmissores da doença são os ratos urbanos.



Mais de 40% dos animais examinados tinham anticorpos contra bactérias que causam leptospirose



Corte dos EUA multa em US\$ 15 milhões sites que pirateiam artigos

No dia 21 de junho, uma corte distrital de Nova York deu ganho de causa à Elsevier no processo que a editora científica holandesa move contra sites que disponibilizam ilegalmente artigos científicos de acesso pago e fechado. A decisão judicial estipula que sites como Sci-Hub e Library of Genesis (LibGen) devem pagar à editora uma indenização de US\$ 15 milhões por desrespeito aos direitos autorais associados aos trabalhos científicos disponibilizados de forma pirata. Nenhum representante dos sites compareceu à sessão da corte norte-americana. O veredito pode ser um marco simbólico no setor editorial e servir de ameaça a quem difunde literatura científica sem considerar as leis que regem direitos autorais. Mas, do ponto de vista prático, é pouco provável que a decisão alcance os responsáveis por esses sites, como a programadora russa Alexandra Elbakyan, fundadora do Sci-Hub. Essas páginas eletrônicas, que constantemente trocam de endereço na internet, estão armazenadas em servidores fora dos Estados Unidos e seus criadores costumam evitar os países onde são alvo de ações legais. “A decisão é uma clara indicação da crescente desconexão entre os interesses comerciais e o desejo dos acadêmicos a favor da circulação do conhecimento”, comentou a historiadora Aileen Fyfe, da Universidade de St. Andrews (Escócia), que estuda as relações entre as editoras científicas e a academia, ao periódico *Times Higher Education*.

A russa Alexandra Elbakyan é fundadora do Sci-Hub, um dos sites condenados pela Justiça norte-americana

O filme *Sol de laboratório* foi selecionado para participar da mostra audiovisual Labocine

Mostra internacional escolhe vídeo de Pesquisa FAPESP

O vídeo *Sol de laboratório*, produzido pela equipe de Pesquisa FAPESP, foi selecionado para participar da mostra Labocine, plataforma de vídeos de divulgação científica com curadoria do festival Imagine Science, de Nova York. Tal como uma revista, todos os meses a plataforma publica vídeos sobre assuntos interligados por um mesmo tema. A edição de julho aborda os múltiplos papéis do Sol. O vídeo *Sol de laboratório*, baseado em reportagem do mesmo nome (ver Pesquisa FAPESP nº 229), mostra como o uso de água, detergente para lavar louça e uma ponteira a laser permitiu o desenvolvimento de um modelo experimental e forneceu uma nova explicação para o aparecimento de efeitos luminosos em torno do Sol, um fenômeno tecnicamente denominado parélio. O vídeo ficará disponível no site do Labocine até 31 de julho: bit.ly/2qEfOL4.





3

Pesticida pode afetar abelhas

Dois estudos de campo encontraram evidências de que uma classe de inseticida derivado da nicotina, os neonicotinoides, muito usada para controlar pragas na lavoura, pode produzir efeitos negativos em algumas populações de abelhas selvagens e domesticadas (*Science*, 30 de junho). Um dos trabalhos se estendeu por dois anos em 33 lugares de três países da Europa. Na Hungria, o estudo constatou uma redução média de 24% no número de abelhas-operárias em colônias situadas nos arredores de campos de canola tratados com clotianidina, um pesticida dessa classe. No entorno de lavouras tratadas com outro neonicotinoide, o tiametoxam, não foram verificados danos às abelhas. No Reino Unido, os resultados foram semelhantes, embora estatisticamente os dados tenham sido pouco significativos. Na Alemanha, no entanto, o trabalho não encontrou danos às abelhas que pudessem ser associados ao uso do inseticida. Para o ecólogo Richard Pywell, do Centro de Ecologia e Hidrologia, de Wallingford (Inglaterra), que coordenou o estudo, as abelhas alemãs não senti-

ram os efeitos do composto químico possivelmente porque suas colônias se encontravam mais saudáveis do que as dos outros dois países. Ele também não descarta a possibilidade de que as flores silvestres que crescem perto dos campos cultivados na Alemanha possam ter fornecido recursos extras para as abelhas, tornando-as mais fortes. Outro estudo, feito de forma independente no Canadá, constatou que colônias de abelhas melíferas expostas por até quatro meses a neonicotinoides em lavouras de milho tinham menos operárias e podiam ficar até sem rainhas. As empresas fabricantes dos inseticidas consideram que os estudos não representam a realidade do que ocorre no campo em razão do uso desses inseticidas. Desde 2013, a União Europeia decretou uma moratória no uso de três neonicotinoides em áreas de plantio de canola e de outras culturas que produzem flores, um atrativo para as abelhas. Esses inseticidas não são aspergidos no ar. Eles revestem as sementes vendidas pelas empresas, na forma de uma fina camada colorida.

Abelha em flor no Canadá, um dos países em que os neonicotinoides, inseticidas que revestem sementes de uso comercial (*abaixo*), afetaram a população desse inseto



4