

NOTAS

As razões da longevidade feminina

Uma farta documentação científica atesta que, entre os seres humanos, as mulheres vivem, em média, mais do que os homens. Será que o mesmo ocorre com os outros mamíferos? Para responder a essa pergunta, o biólogo evolutivo Jean-François Lemaître, da Universidade de Lyon, na França, e colaboradores decidiram analisar dados demográficos de 134 populações de 101 espécies de animais. Resultado: em cerca de 60% das populações estudadas, as fêmeas eram mais longevas do que os machos. Em média, elas viviam 18,6% mais tempo do que eles, mais até do que na população humana – a vida das mulheres

costuma durar 8% mais tempo que a dos homens (PNAS, 23 de março). A diferença na longevidade entre os dois sexos, observaram os pesquisadores, não se deve a taxas distintas de envelhecimento. O que muda é a taxa de mortalidade ao longo da vida: a proporção de machos que morre é maior em todas as idades. Fatores ambientais e custos envolvidos na seleção sexual explicam boa parte dos casos. Os machos produzem mais hormônios masculinos, que podem alterar o sistema de defesa a ponto de deixá-lo mais suscetível a patógenos, e também caçam e disputam parceiras sexuais com mais frequência.



Cervos machos se enfrentam no Parque Nacional Banff, no Canadá

Chuvas despertam vulcão no Havaí

Um volume anormal de chuvas no início de 2018 pode ter contribuído para intensificar, em maio daquele ano, a erupção do Kilauea (foto), um vulcão no Havaí, Estados Unidos. A partir de imagens de satélite, o vulcanologista Jamie Farquharson, da Universidade de Miami, e colaboradores estimaram que no início de 2018 caíram 2.300 milímetros de chuva na região do Kilauea – metade em 14 e 15 de abril. Em seguida, eles criaram um modelo matemático para mostrar como a chuva poderia ter contribuído para intensificar a erupção, que ocorria de modo lento desde 1983. A água acumulada teria preenchido os poros das rochas a grandes profundidades, aumentando a pressão para expulsar o magma (*Nature*, 22 de abril). Outros vulcanologistas questionaram a magnitude da contribuição da chuva.



O preprint e o artigo publicado

Um estudo liderado por pesquisadores da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) comparou textos preliminares de artigos científicos, depositados em repositórios de *preprint*, com as versões finais dos mesmos *papers*, publicadas em revistas científicas após a revisão por pares. O grupo concluiu que, na amostra estudada, foi pequeno o impacto da revisão na melhoria da qualidade dos trabalhos. Foram avaliados 56 artigos de genética e neurociência divulgados no repositório bioRxiv em 2016. Segundo o estudo, a revisão por pares corrigiu, em média, só uma deficiência por manuscrito (*bioRxiv*, 19 de março). O trabalho dos revisores é analisar a robustez dos resultados e dos métodos usados em um trabalho científico e sugerir aperfeiçoamentos antes da publicação definitiva. Os autores do *preprint* reconhecem que a metodologia usada é insuficiente para avaliar as múltiplas dimensões do trabalho de revisão e sugerem que os achados valham como parâmetro para estudos em grande escala sobre o fenômeno. Outra conclusão é de que os resultados corroboram a ideia de que manuscritos publicados como *preprints* podem ser considerados resultados científicos válidos, afirmou à revista *Science* a farmacêutica Clarissa Carneiro, uma das autoras do estudo.

As hortas primitivas da Amazônia

Vestígios do cultivo de mandioca e de abóbora datados, respectivamente, de 10.350 e 10.250 anos atrás levaram um time internacional de pesquisadores, entre eles, Lautaro Hilbert, do Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo (USP), a identificar cerca de 4,7 mil florestas artificiais espalhadas pela região de Llanos de Moxos, na Bolívia (foto). Os dados arqueológicos indicam que há 10.850 anos os indígenas que habitavam o sudoeste da Amazônia começaram a transformar a paisagem da região para cultivar alimentos. Eles criaram áreas com, em média, 0,5 hectare destinadas à agricultura (*Nature*, 8 de abril). Essas ilhas florestais criadas pelo ser humano eram inundadas de tempos em tempos pelos rios próximos. “Nossos resultados mostram que os primeiros habitantes dessas regiões praticavam uma economia mista e não eram apenas caçadores e coletores como se pensava”, diz Hilbert. De acordo com o estudo, o sudoeste da Amazônia pode ser considerado o quinto centro de domesticação de plantas mais antigo do mundo, ao lado do Oriente Próximo, da China, do sudoeste do México e do noroeste da América do Sul.





Divórcio bilionário

Anunciada há dois anos, a *joint-venture* formada por Embraer e Boeing (ver Pesquisa FAPESP nº 268) não deverá sair do papel. No final de abril, a fabricante norte-americana de aviões anunciou a desistência do negócio, pelo qual pagaria US\$ 4,2 bilhões pela bem-sucedida divisão de jatos regionais da Embraer. A Boeing alegou que a brasileira não atendeu às condições necessárias para a concretização do acordo. Já a empresa de São José dos Campos (SP), após divulgar nota em que afirma que a norte-americana “fabricou falsas alegações como pretexto para tentar evitar seus compromissos de fechar a transação”, ingressou com um processo de arbitragem na tentativa de obter uma compensação. Estima-se que a empresa tenha gasto R\$ 485 milhões para separar sua área de aviação comercial dos setores de defesa e de jatos executivos.



Drones mais ágeis

O engenheiro Davide Falanga e colaboradores da Universidade de Zurique, na Suíça, desenvolveram um sistema que permite aos drones detectar e desviar mais rapidamente de objetos em movimento no ar. A tecnologia envolve o uso de um sensor de movimento de alta resolução, que, incorporado às aeronaves, reduz significativamente o tempo de reação aos obstáculos. Os pesquisadores realizaram vários testes nos quais arremessavam objetos, como a bola de basquete (*foto acima*), em direção a dois drones quadrimotores em voo – um equipado com o novo sensor, o outro não. No total, foram 250 arremessos em ambientes fechados e externos. Enquanto os drones comerciais, com câmeras tradicionais, levam até 40 milissegundos para reagir, os equipados com o novo sensor gastavam apenas 3,5 milissegundos (*Science Robotics*, 18 de março). A expectativa é que a tecnologia seja incorporada a drones em larga escala, permitindo aprimorar o uso dessas aeronaves em tarefas como serviços de entregas, realização de imagens aéreas e operações de busca e salvamento.

Uma tartaruga gigante

A maior tartaruga de água doce que já existiu, possivelmente a maior de todas as tartarugas, viveu entre 13,8 milhões e 5,3 milhões de anos atrás em uma área da América do Sul mais ampla do que se imaginava. Com uma carapaça que chegava a 2,4 metros de comprimento e pesando 1 tonelada (*foto*), a gigante *Stupendemys geographicus* habitou uma região alagadiça que se estendia do norte da Venezuela ao Peru, incluindo a parte mais ocidental da Amazônia brasileira. O paleontólogo Edwin Cadena, da Universidade do Rosário, na Colômbia, e seus colaboradores chegaram a essa conclusão após analisar quase 30 fósseis encontrados de 1994 para cá. Cadena e sua equipe verificaram que esses fósseis, alguns atribuídos a outras espécies, eram todos de *S. geographicus*, descrita em 1976 (*Science Advances*, 12 de fevereiro).





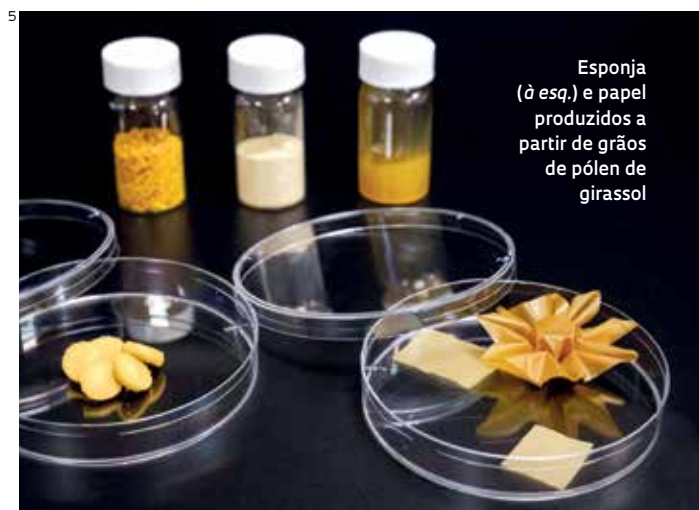
As novas dimensões de Ur

Ur, uma importante cidade-estado da Mesopotâmia entre 3.800 e 500 anos antes de Cristo, pode ter ocupado uma área até oito vezes maior do que a estimada por arqueólogos nos anos 1980. Usando imagens aéreas atuais e de aviões e satélites de espionagem da Guerra Fria, além de expedições recentes ao local, a arqueóloga Emily Hammer, da Universidade da Pensilvânia, nos Estados Unidos, está redimensionando a extensão territorial de Ur. Suas estimativas indicam que a cidade-estado teria ocupado 5 quilômetros quadrados.

Imagens aéreas de alta resolução feitas por um drone em 2017 permitiram identificar vestígios de construções espalhadas por uma vasta área não mapeada antes. Fotos feitas por aviões U-2 nos anos 1950 e por satélites nos anos 1960 também sugerem a existência de uma rede de canais e outras estruturas unindo a região central de Ur a uma localidade mais distante, com a qual pode ter se conectado de tempos em tempos (Iraq, dezembro de 2019). O que restou de Ur fica nos arredores de Tell el-Muqayyar, Iraque. Um exemplo é o zigurate (foto), templo em forma de pirâmide.

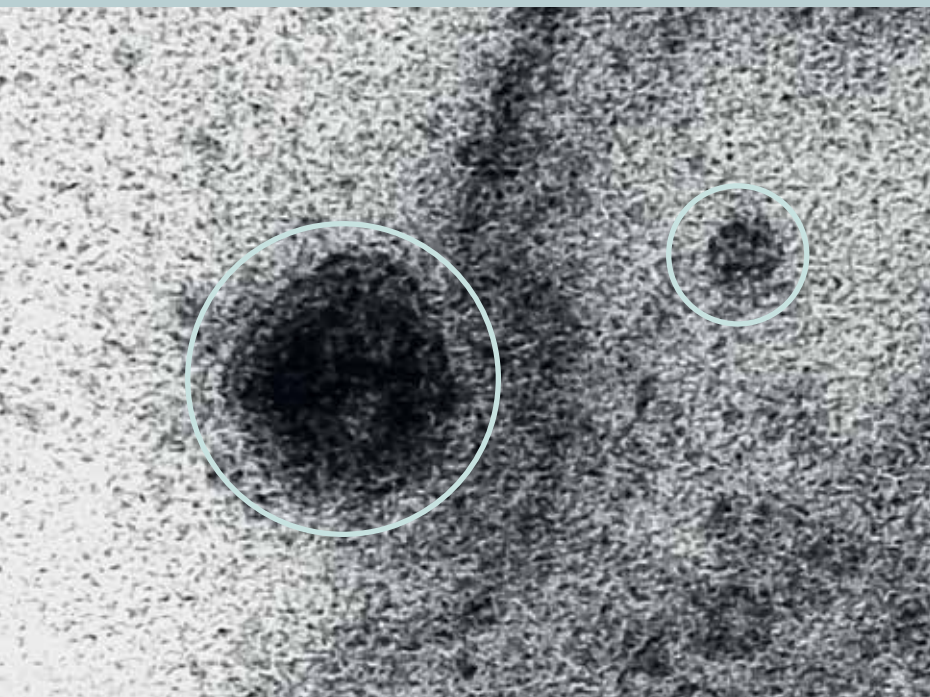
Papel e esponja feitos de pólen

Os grãos de pólen, células reprodutivas masculinas de plantas com sementes, são estruturas com dureza comparável à do diamante. Essa característica se deve a sua parede externa, a exina, formada por um polímero muito estável e resistente à ação de compostos químicos. Na natureza, a exina só perde a rigidez quando o grão de pólen encontra o órgão reprodutivo feminino das plantas – enzimas transformam alguns componentes da exina e a tornam maleável. Pesquisadores da Universidade Tecnológica de Nanyang (NTU), em Singapura, constataram que um banho químico com hidróxido de potássio amolece a exina e altera suas propriedades físicas. Com essa estratégia, Teng-Fei Fan e colaboradores transformaram grãos de pólen de girassol em um microgel com propriedades controláveis e sintetizaram produtos com consistência de gel, papel e esponja (*Nature Communications*, 19 de março). Testes sugerem que o material seja compatível com tecidos vivos e possa ser usado em curativos e próteses.



Esponja (à esq.) e papel produzidos a partir de grãos de pólen de girassol

NOTAS DA PANDEMIA



O vírus no ataque

Imagens de microscopia eletrônica de transmissão obtidas por pesquisadores do Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz), do Rio de Janeiro, flagraram em detalhes o processo de ataque, infecção e replicação do Sars-CoV-2 em uma cultura de células Vero, linhagem derivada de tecido renal de macacos-verdes africanos comumente empregada em ensaios *in vitro*. A sequência de registros mostra partículas do novo coronavírus (*em destaque*) invadindo uma célula sadia, infectando o citoplasma, onde fica o núcleo que abriga seu material genético, e se reproduzindo em seu interior. Concluído esse ciclo de dominação, algumas partículas do patógeno deixam a célula recém-conquistada e passam a infectar outras células saudáveis, estabelecendo-se de vez no organismo. O vírus fotografado foi isolado a partir de amostras do agente infeccioso obtidas na garganta e no nariz de um paciente com Covid-19.

O tecido ideal para máscaras caseiras

Uma mistura de algodão com seda natural ou *chiffon* gera a melhor combinação para fazer máscaras caseiras capazes de barrar o vírus Sars-CoV-2, que se espalha por meio de ínfimas partículas em suspensão (aerossóis) produzidas pelo espirro, tosse ou fala de uma pessoa infectada. Testes feitos no Laboratório Nacional Argonne, nos Estados Unidos, indicam que máscaras compostas de algodão e mais duas camadas de seda ou *chiffon* conseguem impedir a passagem de 80% a 99% dos aerossóis com que entram em contato (*ACS Nano*, 24 de abril). A eficiência da proteção oferecida por diferentes tipos de tecido foi aferida contra partículas cujo diâmetro variou de 10 a 6 mil nanômetros. Máscaras que usaram camadas de flanela no lugar da seda ou do *chiffon* também se mostraram igualmente efetivas. Segundo os autores do estudo, o emprego dessa mistura de tecidos pode tornar as máscaras caseiras quase tão eficazes quanto as do tipo N95, que filtram 95% das partículas em suspensão.



Câmera térmica mede febre a distância

Em parceria com colegas do Instituto para Redução de Riscos e Desastres de Pernambuco (IRRD-PE), pesquisadores da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) desenvolveram um drone equipado com uma câmera térmica capaz de aferir a temperatura de indivíduos a distância. Ao visualizar aglomerações, o aparelho passa a medir a temperatura das pessoas para identificar quem tem febre, um dos sintomas associados às infecções pelo novo coronavírus. Quanto mais intensa for a cor captada pela câmera, mais elevada é a temperatura corporal. No Hospital Israelita Albert Einstein, em São Paulo, outro tipo de equipamento, um totem com visão computacional, mede automaticamente a febre de quem chega perto da recepção. O sistema foi desenvolvido por duas startups paulistas de inteligência artificial, a Hoobox, com apoio da FAPESP, e a Radsquare.



Macaco é melhor modelo animal

Os macacos parecem ser o melhor modelo animal para testar vacinas e drogas contra a pandemia. Estudo coordenado por pesquisadores do Centro Médico da Universidade Erasmus, da Holanda, indica que o Sars-CoV-2 consegue infectar esses primatas, especialmente os mais velhos (*Science*, 17 de abril). Oito macacos cinomolgos (*Macaca fascicularis*) jovens e idosos foram expostos ao patógeno. Nenhum deles desenvolveu qualquer sintoma da Covid-19. Mas os quatro macacos de maior idade apresentaram taxas mais elevadas do vírus na garganta e no nariz do que os mais novos. Dois deles, quando autopsiados, tinham lesões nos pulmões. Em um *paper* que não passou pelo processo de revisão por pares, cientistas da empresa chinesa Sinovac Biotech divulgaram que macacos rhesus (*Macaca mulatta*), do mesmo gênero dos cinomolgos, desenvolveram imunidade contra a infecção causada pelo Sars-CoV-2 depois de terem recebido uma vacina experimental (*bioRxiv*, 19 de abril).



Só banir viagens não freia a pandemia

Ações de saúde pública, como testar precocemente as pessoas, lavar as mãos, autoisolar-se e ficar de quarentena em casa, são medidas provavelmente mais eficazes em reduzir a taxa de transmissão do vírus Sars-CoV-2 em uma comunidade do que simplesmente diminuir drasticamente as viagens nacionais e internacionais. Esse é o resultado de um estudo de modelagem feito por uma equipe internacional coordenada pelo físico

Alessandro Vespignani, da Universidade Northeastern, dos Estados Unidos (*Science*, 24 de abril). A partir de dados epidemiológicos da cidade de Wuhan, na China, do período de 23 de janeiro a 1º de março, os pesquisadores calcularam que a redução de até 90% dos voos só tinha impactos mais duradouros sobre a evolução dos casos locais de Covid-19 quando acompanhada de outras medidas capazes de reduzir a taxa de propagação do vírus em até 50%.