

NOTAS

Um dinossauro de garras muito afiadas

Há 90 milhões de anos, viveu em um antigo deserto situado em terras hoje pertencentes ao noroeste do Paraná um pequeno bípede carnívoro de pouco mais de 1 metro (m) de comprimento e 11 quilos de peso que exibiu uma característica física ameaçadora nunca antes registrada em outro dinossauro: pés dotados de um par de garras em formato de lâmina, com as quais provavelmente segurava e dilacerava suas presas. O temível traço anatômico de *Vespersaurus paranaensis*, nome da nova espécie de dinossauro, a primeira encontrada nesse estado da região Sul do país, tinha função análoga às garras em forma de gancho de um gênero famoso de dinossauro, *Velociraptor* (*Scientific Reports*, 26 de junho). “Apesar da semelhança, *Vespersaurus* não era parente próximo de *Velociraptor*”, afirma o paleontólogo Max Langer, da Universidade de São Paulo (USP), campus de Ribeirão Preto, que coordenou o estudo sobre os fósseis da nova espécie, achados no

município de Cruzeiro do Oeste. “Ele provavelmente se alimentava de lagartos e pterossauros [répteis alados], cujos vestígios fósseis também já foram encontrados na região.” Os membros inferiores de *Vespersaurus* ainda indicaram outra característica peculiar da espécie. O animal caminhava com praticamente todo seu peso apoiado sobre um único dedo, a maior falange, de cada pé. De seus quatro dedos, três eram funcionais e um, vestigial (atrofiado). O maior dedo funcional, que produzia as marcas de suas pegadas, ficava entre as duas garras. *Vespersaurus* pertence ao grande grupo dos terópodes, dinossauros carnívoros que, além de *Velociraptor*, inclui os tiranossauros. Também assinam o trabalho científico com a descrição da nova espécie pesquisadores da Universidade Estadual de Maringá; do Museu de Paleontologia de Cruzeiro do Oeste; do Museu Nacional, do Rio de Janeiro; e do Museo Argentino de Ciencias Naturales.



Reconstituição artística de *Vespersaurus paranaensis* (abaixo), e fósil de pé com garras em forma de lâmina (acima)



Imprevistos com o transplante fecal

A FDA, agência de alimentos e medicamentos dos Estados Unidos, interrompeu os estudos clínicos de avaliação do transplante de microbiota fecal (TMF), até que essa técnica se mostre efetivamente segura. O órgão tomou essa decisão após registrar infecções severas em dois pacientes que haviam recebido microbiota fecal de outras pessoas para combater bactérias resistentes a antibióticos; um deles morreu (*The New York Times*, 13 de junho). Segundo a FDA, os dois pacientes já estariam com o sistema de defesa comprometido quando se submeteram ao transplante. Eles receberam a microbiota fecal de um mesmo doador, cujas fezes continham bactérias *Escherichia coli* resistentes a antibióticos, conforme se constatou em exames realizados depois

de os pacientes terem adoecido. As fezes não haviam sido testadas para essa variedade mais agressiva de microrganismo antes de serem transferidas aos pacientes.

O episódio levou a FDA a recomendar que se passe a examinar as fezes dos doadores em busca de microrganismos resistentes a medicamentos antes da realização desse tratamento e que elas não sejam usadas, caso bactérias resistentes sejam encontradas. Ainda não aprovado para uso clínico pela FDA, o TMF tem sido adotado experimentalmente para tratar infecções intestinais severas, principalmente as causadas pela bactéria *Clostridium difficile* (ver Pesquisa FAPESP nº 280). "Apesar de apoiarmos essa área de descoberta científica, é importante notar que o transplante de microbiota fecal não ocorre sem risco", disse Peter Marks, diretor do Centro de Avaliação e Pesquisa Biológica da FDA.



Em laboratório na Universidade de Cambridge, Purdy entrega, em fevereiro de 1968, recipiente com óvulos fecundados *in vitro* a Robert Edwards

O papel omitido de Jean Purdy na fertilização *in vitro*

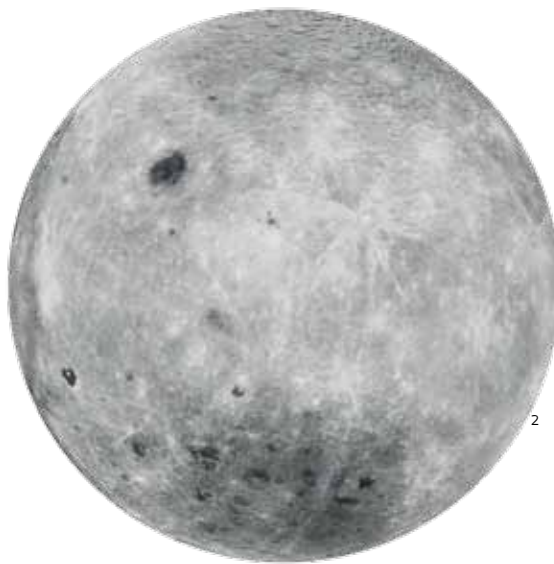
A enfermeira e embriologista britânica Jean Purdy contribuiu de modo decisivo, em meados da década de 1970, para o desenvolvimento da técnica de fertilização humana *in vitro*, na qual os óvulos são fecundados fora do corpo da mulher e depois implantados em seu útero. Essa afirmação está nas cartas de um dos criadores da técnica, o fisiologista britânico Robert Geoffrey Edwards (1925-2013), abertas para o acesso público em junho deste ano. A correspondência estava nos arquivos da Universidade de Cambridge, Reino Unido, onde Edwards foi professor, informa o site da instituição. Nas cartas, o fisiologista afirma que Purdy havia se unido à equipe em 1968 e que teria contribuído tanto quanto ele e o ginecologista Patrick Christopher Steptoe (1913-1988) para o desenvolvimento da técnica de fertilização *in vitro*. Edwards trocou correspondência com a Agência de Saúde de Oldham, na região de Manchester, noroeste da Inglaterra. Na época, a agência preparava a inauguração de uma placa para registrar o nascimento na cidade, em julho 1978, de Louise Brown, o primeiro bebê de proveta do mundo. Os nomes de Steptoe e Edwards constaram na placa, instalada no hospital Kershaw's Cottage. O de Purdy, no entanto, foi omitido, apesar dos apelos de Edwards. Purdy morreu de câncer em 1985, aos 39 anos de idade. Edwards foi laureado com o Nobel de Medicina ou Fisiologia em 2010, aos 85 anos. Steptoe não foi premiado porque já havia falecido, em 1988. Em 2015, a Real Sociedade Britânica de Biologia substituiu a antiga placa por outra com o nome dos três pesquisadores. Calcula-se que 6 milhões de bebês tenham sido gerados no mundo por meio dessa técnica.

Cultura de bactérias *Clostridium difficile*, causadora de infecções intestinais



Refugiado tem escolaridade acima da média brasileira

A maioria dos refugiados que chegou ao país tem ensino médio completo (um terço concluiu o ensino superior) e está trabalhando, indica um levantamento realizado por pesquisadores da Cátedra Sérgio Vieira de Melo, que reúne integrantes de diferentes instituições brasileiras, em parceria com o Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados (Acnur). Os dados foram obtidos em entrevistas com 487 pessoas que vivem no Distrito Federal e em sete estados (Amazonas, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) onde estão 94% dos estrangeiros sob a proteção do Estado brasileiro. Coordenado pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), o levantamento indica que os refugiados têm escolaridade superior à média da população brasileira (só 26% dos brasileiros concluíram o ensino médio). Apesar da escolaridade, a maior parte dos que têm curso superior não consegue revalidar o diploma no Brasil. Quatro em cada cinco têm renda inferior a R\$ 3 mil, e 41% sofreram discriminação. Apesar das dificuldades, 96% gostariam de obter a nacionalidade brasileira. Dos 487 entrevistados, 153 vieram da Síria e 116 da República Democrática do Congo. Quase metade se declarou do gênero masculino, 83% chegaram ao país após 2010 e 46% são negros. Segundo o Acnur, o Brasil tem quase 10 mil refugiados (5,1 mil com registro ativo). A desativação ocorre quando se adquire nacionalidade brasileira ou com a mudança de país ou morte.



A bacia Aitken corresponde à mancha escura na parte inferior desta imagem da face distante da Lua

Mulheres e crianças em encontro de refugiados realizado em 2017 em Brasília

Mistério sob o polo Sul lunar

Próximo ao polo Sul da Lua, na face do astro que não pode ser vista da Terra, existe uma cratera de dimensões colossais. É a bacia Aitken, que tem quase 2,5 mil quilômetros (km) de diâmetro e 13 km de profundidade. Suspeita-se que ela tenha sido criada pelo impacto de um asteroide entre 4,3 bilhões e 3,9 bilhões de anos atrás, no início da formação do Sistema Solar. A idade da bacia Aitken a torna uma das estruturas mais antigas preservadas na superfície da Lua, e suas dimensões lhe garantem o posto de maior cratera de impacto conhecida. Usando medições topográficas feitas pela sonda Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO) e de variações na gravidade obtidas pela sonda Gravity Recovery and Interior Laboratory (Grail), uma equipe norte-americana

identificou abaixo da crosta da bacia Aitken um gigantesco caroço de massa mais densa, com 2 quatrilhões de toneladas, que se estende a até 300 quilômetros de profundidade no manto lunar (*Geophysical Research Letters*, abril). Uma possível explicação para a existência desse caroço é que o metal do asteroide que formou a cratera pode ter ficado aprisionado no manto lunar, em vez de ter afundado em direção ao núcleo, sugeriu o geofísico Peter James, do Baylor College, Estados Unidos, um dos autores do estudo, em um comunicado à imprensa. Outra é uma possível concentração de materiais mais densos no último estágio de solidificação do magma lunar.

Cai veto a fundos patrimoniais

O Congresso Nacional derrubou no dia 11 de junho o veto imposto pelo presidente Jair Bolsonaro que impedia as fundações de apoio às universidades públicas de atuar como gestoras dos fundos patrimoniais filantrópicos, os chamados fundos *endowment*. À época, a justificativa do governo para o veto foi de que a permissão "comprometeria a segregação de funções", além de trazer prejuízos à credibilidade do fundo porque poderia



Mergulhador e duas lulas *Dosidicus gigas*, no mar de Cortez, no México

Gigantes com brilho próprio

Mergulhar a mais de 200 metros (m) de profundidade no Pacífico pode render encontros memoráveis. Um deles seria com uma lula de 2 m de comprimento e 65 quilogramas, salpicada de pontos azuis. *Dosidicus gigas* é uma das maiores lulas do mundo, encontrada do Chile aos Estados Unidos, e tem nos tentáculos, braços e na cabeça uma profusão de fotóforos, estruturas que emitem luz. Em geral, esses animais vão do anzol à panela sem que ninguém repare no brilho. Seus fotóforos só foram descobertos quando amostras de tecido foram enviadas à parasitologista Karin Lohrmann, da Universidade Católica do Norte, no Chile, para verificar se os grânulos embebidos na carne poderiam ser nocivos. A pesquisadora reconheceu os grânulos como fotóforos e sua descrição em revista científica chamou a atenção do químico Anderson Garbuglio de Oliveira, do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO-USP). Há três anos ele e equipe estudam amostras da lula e, agora, isolaram as substâncias envolvidas na bioluminescência: o substrato desidrocclenterazina e a enzima simplectina (*Photochemistry and Photobiology*, 8 de abril). Gabriela Galeazzo, aluna do IO-USP, tenta agora inserir os genes que codificam a produção das duas substâncias em células de bactéria, fungo ou mamífero para dominar a produção dos compostos em laboratório.

3

comprometer instrumentos importantes para a fiscalização, prestação de contas e transparência da gestão de doações. “Trata-se de uma vitória para a ciência brasileira”, afirma Fernando Peregrino, presidente do Conselho Nacional das Fundações de Apoio às Instituições de Ensino Superior e de Pesquisa Científica e Tecnológica (Confies). “A decisão ajuda a estabelecer a base legal e a garantir segurança jurídica para a captação de recursos privados para o financiamento das atividades de ensino, pesquisa e inovação”, esclarece. Outros vetos foram mantidos, como o que inviabiliza o incentivo fiscal às doações de recursos privados.

Incas cobravam imposto agrícola

Um tipo específico de quipo, conjunto de cordões coloridos de lã pontuados por nós, pode ser a primeira evidência de que havia cobrança de impostos no antigo império inca, formado pelo povo que dominou a parte da costa do Pacífico e dos Andes

entre os séculos XII e XVI (*Latin American Antiquity*, março). O arqueólogo Alejandro Chu, da Universidad Nacional Mayor de San Marcos, no Peru, e o antropólogo Gary Urton, da Universidade Harvard, nos Estados Unidos, estudaram cerca de 30 quipos encontrados em um contexto peculiar em Inkawasi, sítio arqueológico no sul do Peru usado por esse

povo para armazenar produtos agrícolas: os cordões estavam enterrados sob estoques de pimenta, amendoim e feijão-preto. Segundo os pesquisadores, os cordões e nós foram tecidos de modo a registrar um valor maior, interpretado como o total da produção armazenada, e um valor menor fixo, equivalente ao tributo a ser pago pelo agricultor. Também seria codificada uma terceira quantidade, que, somada ao imposto, resultaria no total estocado. Chu e Urton não descartam a hipótese de que o valor fixo codificado nos quipos possa refletir o total de sementes guardado para ser plantado na próxima safra. Por ora, no entanto, defendem que o número parece ser o valor do tributo.

Quipo inca encontrado em Inkawasi, no sul do Peru





Efeito das mudanças climáticas sobre a Amazônia

As mudanças climáticas podem se tornar a principal ameaça à floresta amazônica nas próximas décadas, contribuindo para um declínio significativo da diversidade de árvores na região até 2050. A conclusão resulta de simulações computacionais feitas por pesquisadores brasileiros e holandeses. Eles analisaram o impacto do desmatamento e o das mudanças climáticas – primeiro, cada um em separado, depois, ambos somados – sobre 10.071 espécies de árvores da Amazônia. Em seguida, projetaram os resultados com base em diferentes possíveis cenários. Em artigo, cujo primeiro autor é Vitor Hugo Gomes, pesquisador da Universidade Federal do Pará (UFPA) e do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), o grupo estima que o desmatamento possa reduzir entre 19% e 36% a diversidade de árvores nas próximas décadas, e as mudanças climáticas, entre 31% e 37%. Dois fatores explicariam o declínio no segundo cenário: a desaceleração do ritmo de crescimento de algumas espécies e o aumento na mortalidade de outras – ambos decorrentes da intensificação das secas, do aumento das temperaturas e da elevação de níveis de gás carbônico na atmosfera. No pior cenário, os dois fenômenos poderiam causar um declínio de até 58% na riqueza de árvores amazônicas (*Nature Climate Change*, 24 de junho). Muitas espécies perderiam até 65% de sua área original e 53% entrariam para a lista de ameaçadas de extinção. Na borda oriental da Amazônia, onde a fronteira agrícola avança sobre a floresta, 95% das espécies poderiam desaparecer até 2050.

Árvore morta durante a seca de 2005 na Amazônia

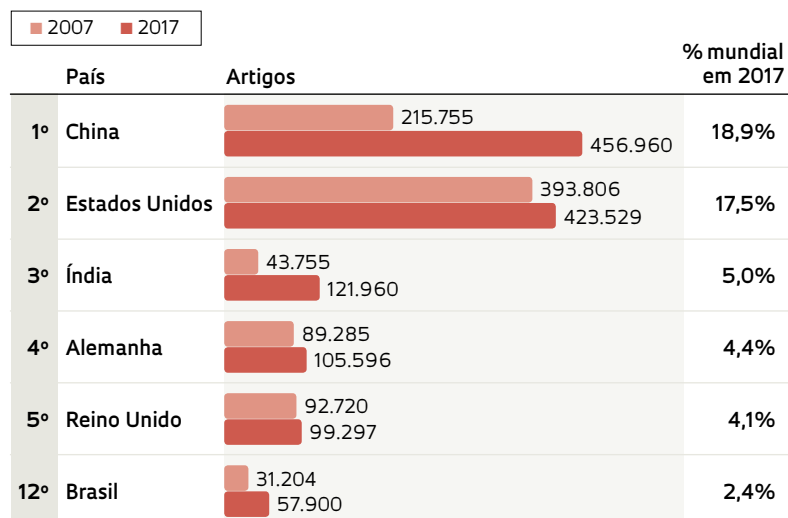
China à frente dos Estados Unidos

Em 2017, a China produziu 456.960 artigos, livros e resumos de conferências em ciência e engenharia registrados na base Scopus, o correspondente a 18,9% da produção mundial. Os dados da National Science Foundation, divulgados em 30 de maio, mostram que a China superou os Estados Unidos, que naquele ano publicaram 423.529 desses itens. De 2007 a 2017, a produção chinesa apresentou um crescimento anual de 8,43%, bem superior ao norte-americano (0,83%). Nesse levantamento, a Índia apresentou uma taxa anual de crescimento da produção acadêmica ainda maior (11,1%) e ficou em terceiro lugar, com 121.960 artigos, livros e resumos publicados em 2017. Entre os maiores produtores de ciência no mundo, o Brasil ocupou a 12ª posição, com 57.900

artigos publicados em 2017 e uma taxa anual de crescimento de 6,8%. O país com a maior taxa de crescimento foi o Irã, com uma produção aumentando 15,3% ao ano nos 10 anos analisados e 45.627 documentos publicados em 2017. A China não se mostrou apenas em rápida expansão, mas também mais protecionista. Em junho, o governo da China determinou que estudos feitos com genes, células, órgãos ou informações da sua população deverão ter ao menos um participante chinês entre os pesquisadores. Em vigor desde 1º de julho, as novas regras determinam que as organizações estrangeiras que usarem os materiais biológicos devem obedecer às leis chinesas, trabalhar em cooperação com os institutos chineses e compartilhar dados e patentes. Quem não seguir as determinações poderá ser multado (*The Scientist*, 17 de junho).

EVOLUÇÃO POR PAÍS

Além da China, a Índia também apresentou um aumento expressivo da produção científica



FONTES NATIONAL CENTER FOR SCIENCE AND ENGINEERING STATISTICS / NATIONAL SCIENCE FOUNDATION; SRI INTERNATIONAL; SCIENCE-METRIX; ELSEVIER, SCOPUS



2

Transformações milenares na cultura primata



3

Há 3 mil anos, macacos-prego (*Sapajus libidinosus*) do Parque Nacional da Serra da Capivara, no Piauí, já quebravam e esmagavam frutos e sementes usando pedras. A atividade ficou registrada nas pedras usadas, cheias de marcas de impacto e encontradas em escavações conduzidas por uma equipe de arqueólogos britânicos e etólogos brasileiros (*Nature Ecology and Evolution*, 26 de junho). “As pedras são iguais às que eles usam hoje”, conta o biólogo Tiago Falótico, da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP), que coordenou as escavações mais recentes. Além de terem recuado em mais de 2 mil anos o histórico conhecido para o uso de ferramentas entre esses macacos, os pesquisadores comemoram o primeiro registro de mudança cultural. O material depositado entre 3 mil e 2,4

mil anos atrás revela o uso extenso de pedras pequenas. “Hoje eles usam pedras semelhantes para quebrar sementes e frutos como os da maniçoba [*Manihot pseudoglaziovii*], uma planta da família da mandioca”, diz. Na fase seguinte, entre 640 e 565 anos atrás, os macacos ainda usavam pedras pequenas, mas já existiam mais bigornas – superfícies planas onde apoiam o alimento no momento da quebra. Mais recentemente, eles parecem ter começado a usar pedras maiores, que permitem quebrar castanhas bem duras, e disseminaram o uso de bigornas. Os únicos outros primatas não humanos com atividades gravadas em registros arqueológicos são chimpanzés da Costa do Marfim, na África. Lá, as escavações vão até 4.200 anos atrás, mas não identificam mudanças culturais ao longo do tempo.

Macho adulto quebra castanha-de-caju, observado por um jovem e uma fêmea (*no alto*); e pedras usadas por macacos-prego (*acima*)