

NOTAS

Pterossauros nasciam sem a capacidade de voar

Os filhotes de pterossauros, répteis alados já extintos, contemporâneos dos dinossauros, rompiam seus ovos prontos para andar, mas não para bater asas e ganhar os ares. Assim que nasciam, os ossos da cintura estavam formados. Isso permitia que eles se apoiassem sobre as patas traseiras e dessem os primeiros passos. Porém, a estrutura óssea que dá suporte aos movimentos do músculo peitoral, essencial para sustentar o voo, ainda não estava totalmente constituída. Os recém-nascidos também não tinham todos os dentes, limitação que provavelmente os impedia de se alimentar sozinhos. Para sobreviver até que os ossos de apoio das asas e os dentes estivessem completos, os filhotes tinham de permanecer um bom tempo sob o cuidado dos pais. Esse cenário, sobre o desenvolvimento embrionário e os primeiros movimentos, ainda tímidos, dos filhotes de pterossauros, é sugerido em um estudo feito por paleontólogos brasileiros e chineses (*Science*, 1º de dezembro). “O descompasso entre o desenvolvimento dos ossos da cintura e os da musculatura peitoral indica que os pterossauros não conseguiam voar ao nascer”, comenta o paleontólogo Alexander Kellner, do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), um dos autores do trabalho. Com o auxílio de imagens de tomografia computadorizada, o grupo analisou o interior de 16 ovos de pterossauros da espécie *Hamipterus tianshanensis*, que viveu há cerca de 120 milhões de anos na bacia de Turpan-Hami, no noroeste da China. Com cerca de 5 centímetros de altura, os ovos não se encontravam achatados e mantinham a tridimensionalidade. Os fósseis estudados fazem parte do maior conjunto conhecido de ovos desses répteis (215 no total), que estavam incrustados, ao lado de dezenas de ossos de exemplares adultos da espécie, em um bloco de arenito.



Ovos fossilizados do pterossauro *Hamipterus tianshanensis* e reconstrução artística da espécie



O avanço das vacinas contra zika

Três candidatas a vacina contra a febre zika apresentaram resultados animadores em testes de segurança (fase 1) com seres humanos (*The Lancet*, 4 de dezembro). Duas formulações de uma vacina de DNA desenvolvidas por pesquisadores do Instituto Nacional de Alergia e Doenças Infecciosas (Niaid), dos Estados Unidos, foram administradas em 125 voluntários norte-americanos sadios com idade entre 18 e 50 anos. Em ambos os casos, a imunização foi bem tolerada. A versão mais eficaz da vacina estimulou uma resposta imunológica em pelo menos 77% das pessoas. A eficácia (fase 2) dessa formulação está sendo testada em cerca de 2.500 voluntários das Américas. Feito a partir de vírus inativado, outro tipo de imunizante foi testado em fase 1 em 55 adultos norte-americanos. Desenvolvida pelo Instituto de Pesquisa Walter Reed, do Exército norte-americano, a vacina conferiu proteção contra o vírus zika em 90% das pessoas imunizadas. Pouco antes da divulgação dos testes do Niaid e do Walter Reed, outra vacina de DNA tinha apresentado boas perspectivas. Criada pelas empresas GeneOne Life Sciences

e Inovio, ela provocou uma resposta imunológica em pelo menos 80% dos 40 voluntários que a receberam (*The New England Journal*, 4 de outubro).

Vahan Agopyan será novo reitor da USP

O engenheiro Vahan Agopyan foi nomeado reitor da Universidade de São Paulo (USP) pelo governador Geraldo Alckmin em 13 de novembro. Vice-reitor na gestão do atual reitor, Marco Antonio Zago, e professor titular da Escola Politécnica, Agopyan, de 65 anos, encabeçou a lista tríplice de candidatos à reitoria por ter recebido o maior número de votos do colégio eleitoral da universidade, que se reuniu em 30 de outubro. Ele assumirá o cargo no dia 25 de janeiro de 2018 para um mandato de quatro anos. O vice-reitor será Antonio Carlos Hernandes, professor titular do Instituto de Física de São Carlos, atual pró-reitor de graduação da universidade.

Andar por duas horas na Oxford Street, em Londres, quase não produziu benefícios à saúde



2

Poluição praticamente anula efeito de caminhada em idosos

Pessoas com mais de 60 anos devem escolher áreas verdes e calmas para se exercitar. Um estudo do Imperial College de Londres e da Universidade Duke, dos Estados Unidos, indica que os benefícios para o coração e os pulmões de duas horas de caminhada são rapidamente neutralizados se a atividade física for feita em uma área poluída (*The Lancet*, 5 de dezembro). Os pesquisadores recrutaram 119 homens e mulheres dessa faixa etária: um terço deles saudável e dois terços com histórico de problema cardíaco ou pulmonar, mas com a doença sob controle. Os voluntários caminharam por um par de horas em um trecho calmo do Hyde Park, grande área verde de Londres, e, em outro dia, cumpriram essa mesma tarefa em um ambiente poluído e agitado do centro da capital inglesa, um trecho comercial da Oxford Street. As análises indicaram que todos os participantes que andaram no parque apresentaram benefícios pulmonares significativos e redução da rigidez das artérias uma hora após o término do exercício. Em muitos casos, os ganhos se estenderam por até 24 horas. Os exames, no entanto, indicaram que a caminhada na zona mais poluída da cidade quase não trouxe ganhos de saúde ou produziu benefícios que se prolongaram por apenas duas horas.

Professor titular da Escola Politécnica vai assumir a reitoria em 25 de janeiro



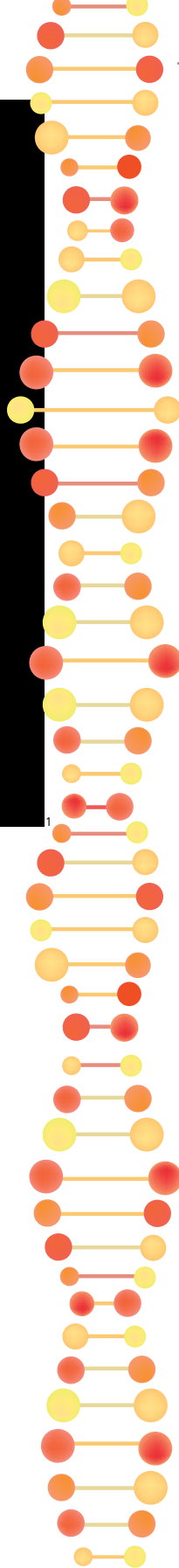
3



Agência norte-americana publicou documento de 31 páginas com orientações sobre o uso dessa tecnologia

FDA lança novas diretrizes para dispositivos médicos feitos por impressoras 3D

A Food and Drug Administration (FDA), agência que regula o comércio de alimentos e remédios nos Estados Unidos, publicou em 5 de dezembro suas diretrizes técnicas atualizadas sobre a fabricação de produtos médicos em impressoras 3D, área que julga extremamente promissora e de crescimento acelerado previsto para os próximos anos. Para formular as novas orientações, que se destinam à indústria e também aos servidores da própria FDA, foram analisados mais de 100 dispositivos confeccionados por meio dessa tecnologia cujo uso foi liberado no mercado norte-americano. Entre esses produtos figuram implantes de órgãos especialmente desenhados para se encaixar na anatomia dos pacientes, como parte de um joelho, e até uma droga produzida em uma impressora 3D para tratar convulsões cuja absorção pelo organismo é mais rápida do que medicamentos fabricados de forma convencional. "As novas diretrizes tornam mais claro o que os fabricantes de dispositivos médicos feitos com impressoras 3D devem incluir nos pedidos de submissão ao FDA", disse o médico Scott Gottlieb, diretor da agência, em comunicado divulgado para a imprensa. "Elas incluem nossa visão sobre várias abordagens da impressão 3D, incluindo o desenho de dispositivos, teste de produtos em termos funcionais e de durabilidade e requerimentos para sistemas de controle de qualidade."



FONTE PETER KERPEJIEV / NCBI-NLM / NATURE

Os 10 genes mais estudados

Uma das tarefas da Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos (NLM) é classificar os artigos científicos da base de dados PubMed. Desde os anos 1980, a NLM tem catalogado *papers* que trazem informações sobre a estrutura, a função e a localização de um gene. O bioinformata Peter Kerpedjiev, pós-doutorando que faz uma especialização na visualização de dados genômicos da Escola Médica da Universidade Harvard, nos Estados Unidos, extraiu as informações desse levantamento sistemático e produziu, em parceria com o site da revista *Nature*, uma lista dos genes humanos mais estudados no período. Dos cerca de 20 mil genes humanos que carregam instruções para a produção de proteínas, apenas 100 são descritos em mais de um quarto dos artigos científicos catalogados. Entre os 10 mais estudados, que aparecem em mais de 40 mil *papers*, destacam-se genes que apresentam alguma associação com o câncer ou com o sistema imunológico. O gene TP53, que produz um fator de supressão tumoral, foi citado em quase 8.500 artigos e lidera o ranking (*ver quadro*). "A lista foi surpreendente", disse Kerpedjiev à *Nature*. "A presença de alguns genes era prevista; a de outros foi inesperada."

Gene
Número de artigos em que é citado

TP53 8.479

Apresenta mutações em metade dos casos de câncer

TNF 5.314

É alvo de possíveis terapias para câncer e doenças autoimunes

EGFR 4.583

Com frequência sofre mutações em tumores resistentes a drogas

VEGFA 4.059

Promove o crescimento dos vasos sanguíneos

APOE 3.977

Proteína envolvida no metabolismo de gorduras

IL6 3.930

Interleucina 6 é uma proteína importante para a resposta do sistema imunológico

TGFBI 3.715

Regula a proliferação e a diferenciação celular

MTHFR 3.256

Implicado no controle do processamento dos aminoácidos

ESR1 2.864

Fabrica receptor de estrogênio, alvo de estudos sobre câncer de ovário, mama e endométrio

AKT1 2.791

Oncogene que produz proteína importante para a sinalização celular



A produção do gás ocorre em áreas alagáveis

2

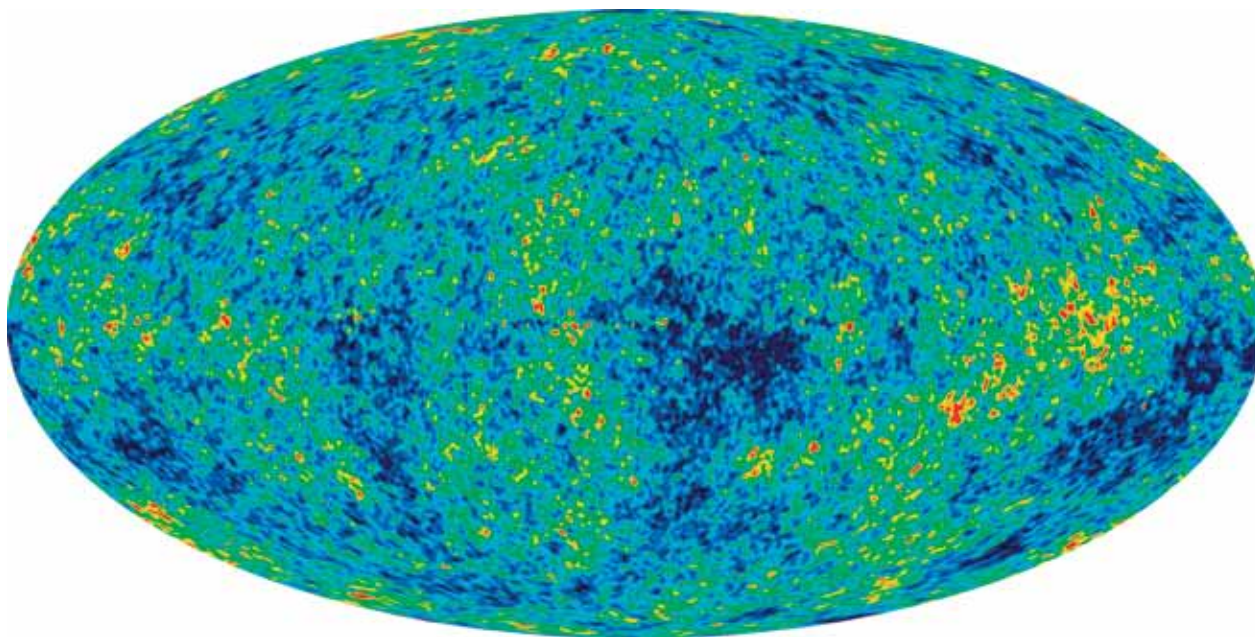
França “importa” 18 cientistas do clima

Em junho, o presidente Donald Trump anunciou a intenção dos Estados Unidos de deixar o Acordo de Paris, convenção internacional, patrocinada pelas Nações Unidas e assinada por quase 200 países que tenta conter o avanço das mudanças climáticas. O então recém-eleito presidente da França, Emmanuel Macron, rapidamente ofereceu seu país como uma alternativa de trabalho para cientistas do clima que estivessem descontentes com a posição de Trump. Quase seis meses depois do chamado internacional, o governo francês

anunciou no início de dezembro que 18 pesquisadores foram aceitos no programa Make Our Planet Great Again. Os escolhidos vão receber US\$ 1,5 milhão para seus projetos de pesquisa e cinco anos de garantia no novo emprego. Dois terços dos aprovados trabalhavam nos Estados Unidos. Os demais são da Itália, Espanha, Polônia, Índia, do Canadá e Reino Unido. Em nota, o Sindicato Nacional dos Pesquisadores Científicos da França classificou a iniciativa de Macron como uma jogada de marketing e reclamou que “dar [aos cientistas de fora] uma espécie de prioridade, sobretudo no que se refere à remuneração, constitui um insulto aos pesquisadores franceses”.

O peso das árvores nas emissões de metano da Amazônia

As árvores situadas em áreas alagáveis na Amazônia emitem por ano mais de 20 milhões de toneladas de metano (CH_4), o equivalente ao que é emanado por todos os oceanos juntos (*Nature*, 4 de dezembro). A conclusão é de um grupo de pesquisadores da Universidade Aberta, do Reino Unido, e de brasileiros de várias instituições, entre eles a bióloga Luana Basso, do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen), e a química Luciana Vanni Gatti, do Laboratório de Gases de Efeito Estufa do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). O grupo analisou os índices de emissão de metano de 2.300 árvores em regiões adjacentes aos rios Negro, Solimões, Amazonas e Tapajós entre 2013 e 2014. Para isso, eles instalaram pequenas câmaras em volta dos troncos para coletar o ar. Ao analisar os índices de concentração de CH_4 , verificaram que as espécies arbóreas emitiam 21,2 milhões de toneladas de CH_4 por ano. Os autores do trabalho explicam que as árvores funcionam como chaminés, canalizando o metano do solo submerso por meio dos troncos e liberando-o para a atmosfera. “Isso faz das árvores em regiões alagáveis uma das principais fontes emissoras de metano da Amazônia”, explica Luana. O metano é um dos três principais gases de efeito estufa. “Apesar de ser um processo natural da floresta, é importante conhecer a dinâmica de produção desse e de outros gases para que possamos prever como a floresta se comportará em diferentes cenários de mudanças climáticas”, destaca Luciana.



Equipe do WMAP, da Nasa, que fez mapa do céu sobre a radiação cósmica de fundo, foi um dos ganhadores

Os vencedores do prêmio Breakthrough

Criado em 2012 por grandes empresários, como os donos do Google e do Facebook, o prêmio Breakthrough divulgou em 3 de dezembro os ganhadores de 2018. Na área de física fundamental, os vencedores foram os 27 membros do Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP), missão da Nasa que, desde 2001, tem realizado medições precisas na área de cosmologia. Uma de suas principais contribuições foi ter produzido o mais detalhado mapa do céu sobre a radiação cósmica de fundo em micro-ondas, um resquício da luz do Cosmo logo após o Big Bang. Os participantes vão dividir o prêmio de US\$ 3 milhões. A láurea de matemática foi partilhada por Christopher Hacon, da Universidade de Utah, e James McKernan, da Universidade da Califórnia em San Diego. Ambos são matemáticos da área de geometria algébrica. Cada um recebeu metade do valor em dinheiro da honraria. O prêmio de ciências da vida destacou cinco vencedores, cada um ganhou US\$ 3 milhões: Joanne Chory, do Instituto Salk (por trabalhos sobre mecanismos moleculares envolvidos na fotossíntese); Don W. Cleveland, do Instituto Ludwig de Pesquisa sobre o Câncer que funciona na Universidade da Califórnia em San Diego (patogenicidade de um tipo hereditário de esclerose lateral amiotrófica); Kim Nasmyth, da Universidade de Oxford, no Reino Unido (separação deletéria de cromossomos duplicados durante a divisão celular); Kazutoshi Mori, da Universidade de Kyoto, no Japão, e Peter Walter, da Universidade da Califórnia em São Francisco (ambos por elucidar o mecanismo de resposta a proteínas mal enoveladas, uma espécie de sistema de controle de qualidade das células).

Três minutos por um pós-doc

O biólogo Johan Seijsing, da Universidade de Estocolmo, na Suécia, teve uma ideia que julgou promissora para a realização de pós-doutorado: buscar na natureza enzimas que, com o auxílio de técnicas moleculares, pudessem ser alteradas para combater bactérias específicas. Para ajudar na procura por novos antibióticos por meio dessa estratégia, Seijsing pretende montar um grande arquivo com amostras de diferentes variantes de enzimas e testar

sua toxicidade contra alvos distintos, como bactérias capazes de “comer” carne humana. Ele teve 180 segundos para defender sua proposta de pesquisa para um júri de oito acadêmicos e empresários na etapa final do Skolar Award, competição realizada em 1º de dezembro em Helsinque, na Finlândia. Seijsing venceu a disputa com outros nove candidatos e ganhou a quantia de € 100 mil para tocar seu pós-doutorado. A edição de 2018 foi a terceira do Skolar Award, cujo prêmio é bancado por seis fundações de pesquisa finlandesas. A competição ocorre durante o Slush, o maior evento de startups da Escandinávia. “Um dos nossos objetivos é estreitar a distância entre a comunidade acadêmica e as startups”, disse Annina Huhtala, cofundadora do KasKas Media, que organiza a premiação, ao *Times Higher Education*.

O biólogo Johan Seijsing venceu o Skolar Award e recebeu € 100 mil para sua pesquisa



Uma cola contra lesões oculares

Um hidrogel concebido por pesquisadores da Universidade do Sul da Califórnia (USC), nos Estados Unidos, e da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) poderá auxiliar no tratamento inicial de lesões em que o globo ocular é cortado ou perfurado (*Science Translational Medicine*, 6 de dezembro). Em geral, nas primeiras horas após acidentes desse tipo, a pressão intraocular despenca, aumentando o risco de cegueira. Ela cai de cerca de 15 milímetros de mercúrio, unidade que mede a pressão ocular, para quase zero. No estudo, os pesquisadores criaram um polímero sensível à variação térmica. Em baixas temperaturas, ele se mantém em estado líquido. Mas, ao entrar em contato com a temperatura da superfície do olho, de cerca de 30 graus Celsius, solidifica-se, comportando-se como uma cola. “O objetivo é fechar a ferida e restabelecer a pressão ocular logo após o acidente”, explica o oftalmologista Paulo Falabella, da Unifesp. “Depois, quando o paciente é submetido à cirurgia, o médico espalha uma substância gelada sobre a cola, que volta a ser líquida e removível. Desse modo, ele pode suturar a área afetada.” A estratégia apresentou bons resultados em experimentos em coelhos com lesões oculares e deverá ser testada em humanos em até dois anos.



Cerâmicas de sítios arqueológicos de Santarém trazem figuras híbridas de pessoas e animais

Pequenas aldeias pré-coloniais da região Norte eram independentes

Um trabalho da arqueóloga Denise Maria Cavalcante Gomes, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), defende a ideia de que os povos ameríndios que viveram entre os anos 1000 e 1600 na região onde hoje está Santarém, no oeste do Pará, tinham sociedades complexas com alguma organização sociopolítica, marcada pela existência de chefias emergentes, mas não chegaram a viver sob um poder centralizado (*Cambridge Archeological Journal*, maio de 2017). Entre 2006 e 2016, a pesquisadora estudou a disposição e a estrutura de 30 sítios arqueológicos dispersos por uma área de 500 quilômetros quadrados e analisou a iconografia de cerâmicas encontradas na região e relatos etno-históricos de cronistas que passaram pela Amazônia entre os séculos XVI e XVII. Onde hoje fica o centro de Santarém, existiam duas grandes aldeias que, no passado, eram separadas por um lago, hoje aterrado. De acordo com datações de carbono 14, elas foram contemporâneas e exibiam grande densidade demográfica. Suas populações se relacionavam, caçavam e pescavam à beira do rio Tapajós. Segundo Denise, houve no século XIV, nessas duas aldeias, uma explosão demográfica que gerou conflitos e distinções sociais entre seus habitantes. Esse cenário teria motivado a dispersão de parte de seus moradores por vilarejos menores e independentes. “As cerâmicas de todos os sítios contêm figuras híbridas de gente e animais, o que remete à noção de transformação corpórea, aludindo à ideia de instabilidade”, comenta a arqueóloga.

