

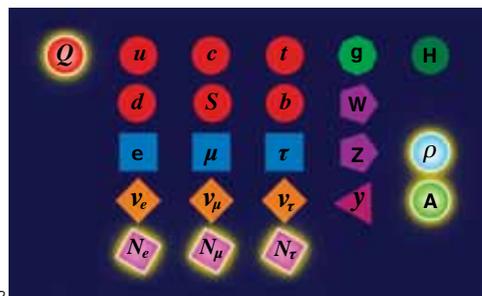
Mutação que favoreceu adaptação à dieta gordurosa está presente em ameríndios

Há cerca de 18 mil anos teria havido um grande evento adaptativo entre a primeira leva de humanos que acabara de deixar a Ásia rumo às Américas e se encontrava na Beríngia, uma vasta porção de terra firme que então ligava a Sibéria ao Alasca. Durante sua estada na ponte natural entre os dois continentes, hoje majoritariamente submersa pelo estreito de Bering, essa leva primordial de caçadores-coletores teria sofrido pressões da seleção natural devido ao frio extremo e à adoção de uma dieta rica em proteínas e gorduras. A nova realidade teria levado a alterações em seu genoma. Uma das marcas moleculares causadas pelo processo adaptativo teria sido o aparecimento de uma mutação em um gene da família FADS, ligado ao metabolismo de gorduras poli-insaturadas, como o ômega 3. Um

estudo internacional de 2015 encontrou tal mutação, que permite digerir mais facilmente uma alimentação rica em ácidos graxos, apenas no DNA das atuais populações Inuit, da Groenlândia. Um novo trabalho, feito por uma equipe de pesquisadores brasileiros, identificou essa variante genética no DNA de 53 povos ameríndios atuais, que habitam o continente de norte a sul (PNAS, 13 de fevereiro). “Os Inuit são apenas uma das populações que carregam o sinal de seleção natural nesse gene”, explica a geneticista Tábita Hünemeier, do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IB-USP), uma das autoras do artigo. A nova análise também indica que a mutação teria ocorrido quando essa população estava na Beríngia e ainda não tinha se dispersado pelas Américas.

Alteração em um gene ligado à metabolização de gorduras poli-insaturadas teria ocorrido há 18 mil anos

Uma proposta esmagadora para explicar o Universo



Modelo Smash propõe seis novas partículas, além das 17 já conhecidas

As grandes questões em aberto sobre o Universo poderão ser resolvidas caso seja comprovada a existência de mais seis partículas elementares, além das 17 descritas pelo modelo-padrão da física. Essa é a conclusão de um grupo de físicos teóricos liderados por Guillermo Ballesteros, do CNRS, na França (*Physical Review Letters*, 15 de fevereiro). Eles propõem um novo modelo para a física de partículas, o Smash, trocadilho para o verbo esmagar em inglês, que significa Standard Model Axion See-saw Higgs portal inflation. Segundo o trabalho, a existência de três novos tipos de neutrinos ultrapesados poderia explicar

por que há mais matéria do que antimatéria e a descoberta de um tipo de partícula 10 bilhões de vezes mais leve que o elétron, o áxion, justificaria o conceito de matéria escura. O Smash também propõe um quark extra, além dos seis do modelo-padrão, para confirmar propriedades fundamentais da força que mantém essas partículas unidas dentro de prótons e nêutrons. Por fim, o modelo postula que a interação entre o bóson de Higgs e uma nova partícula chamada de *rho* seria a causa da inflação cósmica, um brevíssimo período de rápida expansão do Universo logo após o Big Bang.

Como o macaco-prego quebra castanha

Os macacos-prego da espécie *Sapajus libidinosus* são cheios de recursos. No Parque Nacional da Serra da Capivara, no Piauí, usam pedras e galhos como ferramentas para processar e obter alimentos e garantem a atenção – por horas a fio – de pesquisadores ocupados em estudar esses comportamentos raros no mundo animal. Um desses especialistas é o biólogo Tiago Falótico, do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo e primeiro autor de um artigo que descreve um aspecto de como os macacos quebram castanhas-de-caju (*Folia Primatologica*, 1º de março). O pesquisador observou que seis macacos adultos (de um grupo de 30 animais) posicionam, às vezes, os frutos lateralmente, de maneira que possam ser quebrados por uma pedra com menos força. Em alguns casos, o ato requer morder uma ponta da castanha para garantir o equilíbrio do fruto sobre a rocha que lhe serve como base. Na interpretação dos pesquisadores, alguns macacos adquirem, com a idade, compreensão de como romper mais facilmente a castanha. Essa percepção seria mais um elemento do repertório de comportamento dos animais, que adaptam o peso da pedra e o tipo de ferramenta de acordo com a dureza do fruto.





Técnica simples determina o número, o comprimento e a área de superfície dos vasos

Nanquim gera imagem em 3D de vasos sanguíneos

No lugar de proteínas fluorescentes ou corantes complexos, tinta nanquim misturada com gelatina, produtos que podem ser comprados em um mercado. Com esses ingredientes baratos e fáceis de serem achados, pesquisadores da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) e da Universidade de Surrey, na Inglaterra, desenvolveram uma técnica que permite examinar e quantificar os vasos sanguíneos no cérebro por meio da geração de imagens de alta resolução em 3D. Com o auxílio de um microscópio confocal, foi possível registrar em detalhes as ramificações de vasos em diversas regiões do encéfalo de ratos, como o córtex cerebral, o hipocampo e o cerebelo. Os animais receberam injeções do composto de nanquim e gelatina que preenche os vasos e se destaca nas imagens obtidas do cérebro (*Journal of Anatomy*, dezembro 2016). O método permite determinar o número, o comprimento e a área de superfície dos vasos, parâmetros que, quando alterados, podem indicar doenças circulatórias. “A técnica é simples de ser empregada e os materiais usados são muito acessíveis”, comenta o parasitologista Renato Mortara, professor da Escola Paulista de Medicina da Unifesp, um dos autores do estudo. A preparação da mistura usada no exame demora cerca de 24 horas. O próximo passo do projeto é testar o uso do procedimento em análises *post-mortem* e em biópsias de tecidos humanos. A técnica foi desenvolvida pelo pesquisador Robson Gutierrez, que faz estágio de pós-doutorado na Unifesp.

Poluição humana atinge as regiões mais profundas do oceano

Nem mesmo as profundezas dos oceanos, consideradas as áreas mais intocadas do planeta, estão livres de influência humana. Pesquisadores do Reino Unido identificaram níveis elevados de poluentes orgânicos usados por décadas nas atividades industriais em crustáceos capturados nas regiões mais distantes da superfície. Usando armadilhas submersíveis, eles coletaram amostras de anfípodos, crustáceos semelhantes a camarões, a profundidades que variaram de 7 mil metros (m) a 10 mil m em duas áreas do oceano Pacífico: a fossa de Marianas, ao norte, próximo às Filipinas, e a fossa de Kermadec, no sul, na vizinhança da Nova Zelândia. Essas duas zonas abissais se estendem por centenas de quilômetros e estão entre as mais profundas e menos exploradas da Terra – a de Marianas tem 10.994 m de profundidade e a de Kermadec, 10.047 m. Ao analisar a composição química dos anfípodos, Alan Jamieson, da Universidade de

Newcastle, Inglaterra, e seus colaboradores detectaram níveis elevados de dois produtos químicos: os bifenilpoliclorados, compostos bastante estáveis, tóxicos e pouco inflamáveis, usados por décadas em fluidos de refrigeração; e os éteres difenil-polibromados, empregados como retardador da propagação de chamas em tintas, tecidos e materiais da indústria automobilística e aeronáutica. Anfípodos da fossa de Marianas apresentavam concentrações desses poluentes ambientais mais elevadas do que as dos crustáceos de Kermadec e, em ambos os casos, superiores às de regiões costeiras consideradas limpas (*Nature Ecology and Evolution*, 13 de fevereiro). Entre os anfípodos de Marianas, o nível de bifenilpoliclorados foi 50 vezes superior ao registrado em caranguejos do rio Liaohé, um dos mais poluídos da China. Os dados, segundo o pesquisador, indicam que as águas profundas e superficiais são altamente conectadas.



Anfípodos, que vivem a 10 mil metros de profundidade, apresentam níveis elevados de poluentes



Apesar de inaugurado em fevereiro, o detector de ondas gravitacionais ainda não está operando

A nova geração do Virgo

O Virgo Advanced, a segunda geração do detector de ondas gravitacionais europeu instalado na Itália, foi oficialmente inaugurado no dia 20 de fevereiro. Composto por dois braços retos que se estendem (cada um deles) por 3 quilômetros nos arredores de Pisa, o interferômetro passou por uma atualização de sua parte óptica e eletrônica e também se tornou mais protegido de influências externas, como abalos sísmicos. O projeto, que consumiu cinco anos de esforços e € 24 milhões (R\$ 79,6 milhões), tinha como objetivo aumentar em 10 vezes a sensibilidade do equipamento. Dessa forma, o Virgo pode trabalhar em conjunto com os dois detectores do Ligo, que operam nos Estados Unidos e foram os responsáveis pela confirmação da existência das ondas gravitacionais no ano passado. Apesar do anúncio do início de sua segunda fase, o Virgo Advanced ainda não entrou em operação. Problemas com suas novas fibras de vidro, de 0,4 milímetro de

espessura, devem atrasar em meses o seu pleno funcionamento. “A notícia foi muito frustrante para todos”, disse Bruce Allen à revista *Science*, diretor do Instituto Max Planck de Física Gravitacional, da Alemanha, e membro do consórcio Ligo.

Gastroenterite assolou astecas

Uma bactéria pode ter matado milhões de pessoas no século XVI onde hoje é o México e contribuído para o declínio do império Asteca. A suspeita é de pesquisadores do Instituto Max Planck, na Alemanha, que analisaram o material genético extraído dos dentes de 29 pessoas enterradas no Sul do México. Quase todas haviam morrido entre 1545 e 1550 em um surto infeccioso que se tornou conhecido como *cocoliztli* ou peste. Os fragmentos de DNA encontrados correspondiam ao da *Salmonella enterica*, bactéria que causa infecções intestinais graves (gastroenterite) e que pode ter sido levada para lá pelos conquistadores europeus (*bioRxiv*, 8 de fevereiro).

Goldemberg recebe título de Professor Emérito da USP

O físico José Goldemberg, de 88 anos, presidente da FAPESP, recebeu no dia 14 de fevereiro o título de Professor Emérito da Universidade de São Paulo (USP). A honraria foi concedida pelo Conselho Universitário em reconhecimento a suas contribuições para o desenvolvimento da universidade. A cerimônia ocorreu no Palácio dos Bandeirantes, sede do governo paulista, e teve a presença do governador Geraldo Alckmin e do reitor Marco Antônio Zago, entre outras autoridades e lideranças acadêmicas. Este é o 17º título de Professor Emérito concedido pela universidade em seus 83 anos de história. Goldemberg já era Professor Emérito do Instituto de Física (IF-USP) e do Instituto de Energia e Ambiente (IEE-USP). “Goldemberg é um cientista com uma ampla visão social da ciência, promovendo essa visão em todas as instituições pelas quais passou”, disse o reitor Zago durante seu discurso em homenagem ao físico. Reitor da USP entre 1986 e 1990, Goldemberg teve papel importante na conquista da autonomia das três universidades paulistas ao negociar com o governo estadual, em 1988, uma proposta de fixação de uma fração do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) para as instituições. A negociação ocorreu juntamente com Paulo Renato Souza e Jorge Nagle, à época reitores da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e da Universidade Estadual Paulista (Unesp), respectivamente. “Devo à USP minha formação e como reitor da universidade tentei contribuir para o reerguimento da instituição, afetada pelo período da ditadura militar, de 1964 a 1985”, afirmou Goldemberg.



O físico José Goldemberg com a honraria concedida pela universidade



Um chefe para a superagência britânica de pesquisa

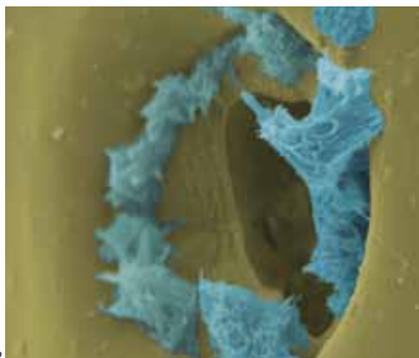
O governo britânico escolheu o imunologista Mark Walport, atual conselheiro-chefe para assuntos científicos do Reino Unido, para assumir em 2018 a direção da UK Research and Innovation (Ukri), novo órgão de financiamento à ciência e tecnologia com orçamento anual de £ 6 bilhões, o equivalente a R\$ 23,2 bilhões. Proposta há dois anos pelo bioquímico Paul Nurse, vencedor do Nobel de Medicina em 2001 e presidente da Royal Society entre 2010 e 2015, a “superagência” está em processo de criação, com o objetivo de centralizar as atividades de nove agências de apoio à pesquisa, entre as quais os sete Conselhos de Pesquisa do Reino Unido (RCUK, em inglês). “O sistema britânico de financiamento à pesquisa funciona bem, mas carece de uma voz única”, disse Walport à revista *Nature*. A criação do Ukri ainda precisa ser aprovada pelo Parlamento do Reino Unido. A escolha de Walport agradou boa parte da comunidade científica britânica, mas também gerou críticas. O astrônomo Martin Rees, ex-presidente da Royal Society, declarou que, como conselheiro científico, Walport foi um forte propo-nente de “uma estrutura mais monolítica” para o financiamento da ciência. Segundo um editorial da *Nature*, além da preocupação com a consolidação dos conselhos de pesquisa, há receio de interferência do governo em órgãos que gozam de autonomia. “Nunca propus algo monolítico”, disse Walport. Segundo ele, as atuais agências não perderão autonomia. “A ideia é trabalhar em conjunto. O todo será maior do que a soma das partes.” Como conselheiro, Walport esteve em São Paulo em duas ocasiões, em maio de 2014 e em abril de 2016 – na última delas, participou de um evento na FAPESP.

O imunologista Mark Walport vai comandar a UK Research and Innovation (Ukri), em processo de criação

Mais nitrogênio na lavoura

O nitrogênio é um nutriente essencial para vários cultivos, como milho, trigo e café. Na lavoura é fornecido às plantas por meio de um fertilizante, a ureia, que contém de 43% a 46% desse elemento em sua composição. O problema é que o nitrogênio se volatiliza com facilidade, perdendo até 50% de sua composição num prazo de 14 dias após a aplicação. O doutorando Ricardo Bortoletto Santos, do Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo (USP), pesquisa uma possível solução para esse empecilho: revestir os grânulos de ureia com um polímero. Desenvolvendo seus estudos na Embrapa Instrumentação, também em São Carlos, na equipe do engenheiro de materiais Cauê Ribeiro, Santos usou um poliuretano, feito a partir de óleo de mamona e de soja, para recobrir a ureia. “Revestida com 7% de polímero (70 gramas de poliuretano para um quilo do fertilizante),

Ureia (azul) revestida por polímero perde menos nitrogênio



as perdas de nitrogênio caíam para 13%, em ensaios laboratoriais, num prazo de 42 dias”, conta (*Journal of Applied Polymer Science*, setembro 2016).

Diagnóstico da biodiversidade

Uma equipe de 50 pesquisadores de várias universidades brasileiras pretende lançar até julho de 2018 o primeiro diagnóstico nacional sobre a biodiversidade e os chamados serviços ecossistêmicos, benefícios gerados direta ou indiretamente pela natureza, como a polinização das plantas ou a oferta de água e ar puros. A iniciativa está vinculada à Plataforma Brasileira sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (BPBES, na sigla em inglês), lançada em fevereiro. O objetivo do grupo é sintetizar o conhecimento sobre esses temas e ajudar autoridades na elaboração de ações voltadas à conservação e ao desenvolvimento sustentável. “Queremos produzir um documento que de fato seja útil, que traga as principais propostas de opções e de caminhos a seguir”, disse à Agência FAPESP Carlos Joly, da Universidade Estadual de Campinas e coordenador do programa Biota-FAPESP, que apoia a plataforma em parceria com o CNPq e a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável.

Zelândia, o novo continente, quase todo submerso, proposto por geólogos



Apesar de 94% do seu território estar debaixo do Pacífico, a Zelândia apresenta as principais características geológicas dos blocos da crosta terrestre. A Nova Zelândia (foto) e o arquipélago da Nova Caledônia são partes do continente acima do nível do mar

Não é Atlântida, ilha lendária que teria afundado, mas Zelândia, um continente real, situado no sudoeste do oceano Pacífico, cujo território de 4,9 milhões de quilômetros quadrados se encontra 94% submerso. Entre os 6% que estão acima do nível do mar, destacam-se as duas ilhas que formam a Nova Zelândia (inspiração para o nome do continente) e o arquipélago da Nova Caledônia. A proposta de considerar esse grande bloco da crosta terrestre como um continente — a exemplo da África, América do Norte, América do Sul, Antártida, Austrália e Eurásia — foi feita por uma equipe coordenada por Nick Mortimer, do GNS Science, nome atual do antigo Instituto de Ciências Geológicas e Nucleares neozelandês (*GSA Today*, 9 de fevereiro). Segundo os autores do estudo, a Zelândia, embora majoritariamente coberta pelo

Pacífico, apresenta as principais características geológicas e geofísicas que definem as áreas da crosta continental em oposição às da crosta oceânica. Sua composição é essencialmente granítica, mais “leve” do que a da crosta oceânica, formada por basalto. Apresenta altitudes mais elevadas (por isso, a maior parte dos outros continentes está acima do nível do mar). Sua espessura é maior, por volta de 35 quilômetros. A da crosta oceânica atinge, em média, 8 quilômetros. A Terra é o único planeta do Sistema Solar cuja crosta é dividida em dois tipos, a continental e a oceânica. Ao movimento das placas tectônicas, os geólogos atribuem o surgimento da crosta granítica, ou seja, dos continentes. Além dessa definição geológica de continente, há também outras, como as geográficas e as geopolíticas.

