



## Na rota dos hominídeos

Uma equipe de arqueólogos e bioantropólogos da Universidade de São Paulo, do Instituto Italiano de Paleontologia Humana de Roma e da Universidade Hashemite, da Jordânia, descobriu duas cavernas de arenito na região do vale do rio Zarqa, um afluente do famoso rio Jordão que percorre o planalto central desse país do Oriente Médio. Os abrigos de pedra foram encontrados durante uma viagem de prospecção realizada pelos pesquisadores entre 1º e 13 de outubro, etapa preliminar de um projeto internacional de longo prazo que pretende estudar como e quando os primeiros hominídeos do gênero *Homo* começaram a deixar a África e a se espalhar por outros continentes

aproximadamente 1,8 milhão de anos atrás. “Antes de terem alcançado a Ásia e possivelmente a Europa, esses hominídeos têm que ter passado pelo Oriente Médio”, diz Walter Neves, da USP, líder da empreitada científica. O vale do rio Zarqa foi escolhido como alvo do projeto porque na década de 1990 o arqueólogo italiano Fabio Parenti, hoje parceiro dos brasileiros na iniciativa, descobriu ali cerca de 50 sítios pré-históricos. Além de resquícios fósseis, como um dente de mamute com idade estimada em 1 milhão de anos, tinham sido achados na região vestígios da mais antiga indústria lítica feita por hominídeos, denominada olduvaiense, que consiste em seixos talhados entre 2,6 e 1,6 milhões de anos atrás.

Caverna no vale do rio Zarqa, Jordânia: região pode ter sido uma das primeiras paradas depois de o gênero *Homo* ter deixado a África

## Etanol feito de papel

Resíduos de papel podem servir de matéria-prima para a produção de etanol. Foi o que demonstraram pesquisadores do Centro de Biorrefinaria do Instituto de Pesquisas de Alimentos (IFR, na sigla em inglês) da Inglaterra. Utilizando papel desfiado descartado de impressora, os pesquisadores liderados pelo professor Keith Waldron elaboraram um processo em que a extração é feita por fases simultâneas de sacarificação, que é a quebra de açúcares existentes nas fibras do papel feita por vários tipos de enzimas e fungos em um biorreator, e fermentação com o uso da levedura *Saccharomyces cerevisiae*.

O resultado é um volume de 11,6% de etanol presente no líquido elaborado no reator. O processo foi realizado em bancada de laboratório e agora deverá ser testado em uma fábrica-piloto para verificação da viabilidade econômica. Apenas no Reino Unido são descartados 12 milhões de toneladas por ano de papel – volume que poderá ser usado para a produção de etanol como combustível ou destinado à indústria química, além de ser reciclado de forma sustentável. A forma de produção em laboratório do etanol e os resultados dos estudos foram detalhados na revista *Bioresource Technology* (abril, 2013).



## IceCube detecta neutrinos de fora da galáxia

A equipe do detector de partículas IceCube, uma colaboração de 276 pesquisadores de 12 países, divulgou em um artigo na revista *Science* de 22 de novembro o que pode ser a primeira observação de neutrinos vindos de fora da nossa galáxia. Neutrinos são partículas elementares produzidas em grandes quantidades em reações nucleares dentro de estrelas e em fenômenos cósmicos extremos, como as explosões estelares chamadas de supernovas. Eles são muito difíceis de detectar. Por não terem carga elétrica e

possuírem massa quase nula, atravessam o corpo humano sem serem notados. O IceCube usou uma rede de detectores subterrâneos espalhados pelo interior de um bloco de um quilômetro cúbico de gelo na Antártida, próximo ao polo Sul, para captar, entre 2010 e 2012, os sinais da passagem de 26 neutrinos com uma energia de 30 trilhões de elétrons-volts – mais de um milhão de vezes maior que a dos neutrinos mais energéticos emitidos pelo Sol. Embora alguns neutrinos possam ter sido produzidos por raios cósmicos

colidindo com a atmosfera da Terra, os físicos acreditam que a maioria deles vem do espaço extragaláctico. Será necessário, no entanto, detectar um número maior de neutrinos para identificar os pontos no céu de onde eles vêm.

## Duas novas vespas caça-aranha

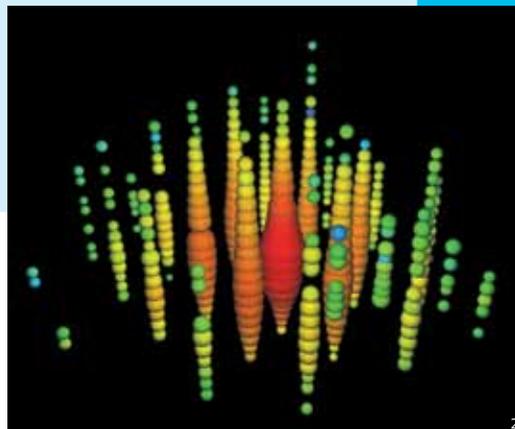
Dois novas espécies de vespas caça-aranha, assim denominadas porque suas fêmeas parasitam aracnídeos, foram descritas por uma dupla de entomólogos da Universidade Estadual de Utah, a brasileira Cecília Waichert e o americano James P. Pitts (*ZooKeys*, 20 de novembro). Ambas são negras, exibem um tom metálico brilhante e pertencem ao raro gênero *Abernessia*, identificado apenas em trechos do cerrado e da mata atlântica brasileira. Esse gênero contava, até agora, com somente duas espécies conhecidas, número que dobrou com os novos achados. Por ter sido encontrada no Espírito Santo, uma das novas espécies se chama *Abernessia capixaba*. A outra – cujo exemplar descoberto em Minas Gerais, uma fêmea, era de grande porte para esse gênero de inseto, com 2,8 centímetros de comprimento – recebeu

o nome de *Abernessia giga*. Por meio de uma ferroada, as fêmeas dessas vespas injetam uma substância paralisante nas aranhas. Em seguida, carregam a presa capturada para o ninho, depositam seus ovos sobre o abdome dela e a enterram. Os aracnídeos servem de alimento para as larvas. “Ainda não sabemos nada sobre as vespas desse gênero, nem mesmo quais aranhas ela predam”, diz Cecília. “Mas a descoberta dessas duas espécies aumenta nosso conhecimento sobre a diversidade, a ocorrência e a morfologia desse grupo.”



*Abernessia giga*: nova espécie com 2,8 centímetros de comprimento

Registro dos neutrinos mais energéticos observado no IceCube: possível origem fora da galáxia



## Gene favorece vício do crack

Uma alteração em um gene parece influenciar a preferência dos viciados em cocaína pela forma mais nociva da droga: o crack, a cocaína em pedra, que em geral é fumada. Pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) chegaram a essa conclusão ao comparar as alterações mais frequentes no gene que armazena a informação para produzir a enzima butirilcolinesterase (BCHE) e os hábitos de consumo de 698 dependentes de cocaína da capital paulista. Sintetizada principalmente pelo fígado, a BCHE degrada a cocaína no sangue, transformando-a em dois compostos inertes. Por isso, quanto maior a quantidade da

forma ativa da enzima, menor a dose de cocaína que chega ao cérebro e menos intensos os efeitos da droga. Os pesquisadores confrontaram a frequência de três mutações no gene da BCHE com a forma preferida de consumo da cocaína: aspirada (em pó), inalada (*crack*) ou ambas. Viram que os usuários com uma mutação específica – a rs1803274, que reduz a atividade da enzima – nas duas cópias do gene da BCHE eram mais propensos a consumir o crack do que a cocaína em pó (*PLoS One*, 27 de novembro). Essa mutação não seria a causa direta da dependência, mas influenciaria a preferência pela cocaína inalada.



## Bahia de todos os ventos

O recém-lançado *Atlas eólico da Bahia* estima o potencial de geração de energia eólica no estado a partir de um amplo levantamento da velocidade dos ventos, além de uma análise da vegetação, do relevo e do clima por meio de mapas de satélites. O estudo mostra 156 áreas de grande relevância para a instalação de aerogeradores e produção de energia elétrica a partir do vento. "A tecnologia já consolidada de torres com até 100 metros de altura permite ter uma potência instalada no estado de 70 mil Megawatts (MW) com ventos iguais ou superiores a 7 metros por segundo. A potência estimada é de áreas de terra firme não contando o potencial sobre o mar", diz o engenheiro Paulo Andrade, da consultoria Camargo-Schubert, de Curitiba, que produziu o atlas, um compêndio ilustrado cujos dados consumiram mais de 3 mil horas de simulações

de computador. Como comparação, a usina hidrelétrica de Itaipu gera 14.000 MW. Atualmente, o país tem uma potência instalada de energia eólica de 5.000 MW. Somando a capacidade dos parques eólicos já prontos, dos que estão em construção e dos já contratados para serem executados, a Bahia poderá ter 2.227 MW de energia eólica. Com essa capacidade, o estado deve alcançar o segundo lugar em energia eólica, ficando atrás do Rio Grande do Norte, que poderá atingir 2.970 MW nos próximos três anos. Os dados dos ventos que resultaram no atlas foram também fornecidos por 14 empresas como Chesf, CPFL, Casa dos Ventos e Coelba. Com recursos do governo estadual baiano e Centro Integrado de Manufatura e Tecnologia (Cimatec) do Senai, o atlas vai servir para estudos e contratação de empreendimentos eólicos no estado. O compêndio pode ser acessado no *site* [www.seinfra.ba.gov.br](http://www.seinfra.ba.gov.br).



Usina eólica Guirapá, instalada no sudoeste baiano, e capa do *Atlas eólico da Bahia*: potencial para gerar energia de cinco Itaipus

## Célula solar movida a rock

Ouvir a música certa pode servir de estímulo para aumentar a produtividade. Ao menos esse parece ser o caso de um tipo especial de célula solar feita com óxido de zinco, que eleva em 50% a sua capacidade de converter luz solar em energia elétrica quando exposto a canções *pop* ou a um barulhento *rock*. O desempenho do dispositivo não apresentou melhora significativa quando eram executadas músicas mais calmas, como a clássica. "Essas células solares realmente gostam de Adele (cantora inglesa) e de AC/DC (grupo australiano de *rock*)", diz o especialista em nanomateriais Steve Dunn, da Queen Mary University de Londres, um dos autores de um artigo recente sobre essa linha de pesquisa (*Advanced Materials*, 6 de novembro). "Na música clássica, há muito menos coisas

acontecendo em termos de todos aqueles sobretons adicionais que saem da música sintetizada ou do *rock*. O aparelho responde à maior variedade de frequências presentes no *rock* e também ao fato de que há muito mais energia disponível nesse tipo de música." Segundo os pesquisadores, não apenas música, mas qualquer estímulo sonoro que produza frequências similares pode, em tese, aumentar a eficiência desse tipo de dispositivo solar. Não se deve, no entanto, cogitar o uso de painéis fotovoltaicos feitos de óxido de zinco – material semicondutor bem mais barato do que o silício cristalino, hoje comumente empregado em células fotoelétricas – para breve. Mesmo com a ajuda dos estímulos sonoros, os painéis testados alcançam apenas 10% da *performance* dos painéis disponíveis no mercado.



## Nanossensores sob a pele

O óxido nítrico (NO) é uma molécula de sinalização que atua em muitos tecidos animais regulando vários processos fisiológicos como a coordenação das funções do sistema imunológico. Os níveis de NO sofrem variações em células cancerígenas e estão associados a processos inflamatórios. Por tudo isso, Michel Strano, professor na área de engenharia química do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), nos Estados Unidos, e sua pesquisadora pós-doc Nicole Iverson, criaram um novo sensor feito de nanotubos de carbono envolto em gel capaz de monitorar os níveis de óxido nítrico. Esse sensor, construído no laboratório, monitorou o óxido nítrico em animais por mais de um ano. O dispositivo, projetado para ser injetado na corrente sanguínea ou implantado sob a pele, pode ser adaptado para detectar outras moléculas, como a glicose. A ideia dos pesquisadores é que, no futuro, esses minúsculos dispositivos possam ser implantados sob a pele de pacientes portadores de diabetes, acio-



Envoltos em gel, nanotubos de carbono monitoram níveis de óxido nítrico

nando uma bomba de insulina quando o açúcar no sangue atingisse determinado nível. Com algumas adaptações, os cientistas acreditam que o sensor também poderia ser empregado para monitorar doenças inflamatórias e câncer ou para detectar reações imunológicas adversas em pacientes com implantes ósseos. A pesquisa recebeu financiamento da empresa Sanofi-Aventis, dos Institutos Nacionais da Saúde (NIH) e da Fundação Nacional da Ciência (NSF). O sensor foi apresentado na revista *Nature Nanotechnology* em 3 de novembro.

## O jogo da dengue

Além do calor, nos últimos anos o verão trouxe também o aumento de casos de dengue. Até fevereiro de 2013 houve um crescimento de 190% nos casos notificados no país em relação ao ano anterior. Para ajudar a combater essa enfermidade transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*, o Centro de Pesquisa para o Desenvolvimento de Materiais Funcionais (CMDf), um dos Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão, da FAPESP, coordenado por Elson Longo, da Universidade Estadual Paulista (Unesp) de Araraquara, desenvolveu um jogo educativo gratuito para internet destinado principalmente às crianças. No *game*, Sofia, uma menina de 7 anos, combate focos dos mosquitos transmissores da doença em pneus velhos e coloca areia nos vasos para não acumular água. Para cada tarefa acertada o jogador sobe de nível. Esse e outros jogos educativos estão no *site* <http://portal.ludoeducativo.com.br>.

## Meio avião, meio helicóptero

Um veículo voador que combina as melhores características dos aviões, dos helicópteros, dos dirigíveis, dos hidroaviões e dos *hovercrafts* (também chamados de aerobarcos ou aerodeslizadores). A ideia parece ser complexa, mas poderá se concretizar se for bem-sucedido um projeto financiado pela União Europeia que atende pelo nome de Estolas, sigla em inglês para pouso e decolagem extremamente curto em qualquer superfície. Essa aeronave híbrida, segundo seus idealizadores, poderá

revolucionar a aviação e reduzir o custo do transporte aéreo. Projetada para pousar em qualquer tipo de superfície, inclusive no mar, na neve ou em pântanos, ela dispensará o uso de aeroportos e terá capacidade para levar muito mais carga do que os helicópteros convencionais. O modelo herdará dos aviões as turbinas e dos helicópteros, os rotores. Depósitos de hélio, como os existentes nos dirigíveis, irão lhe dar sustentação extra num grande compartimento circular abaixo da aeronave. Até abril de

2014 um protótipo em escala reduzida e comandado por controle remoto deverá alçar voo. O projeto, com um financiamento de € 708 mil, é coordenado pela Universidade Técnica de Riga, na Letônia.

Estolas: aeronave híbrida pouso em qualquer superfície e tem compartimento de hélio na parte de baixo

