

TECNOCIÊNCIA



Campeãs amazônicas

Nenhum ecossistema da Terra estoca tanto carbono como a Amazônia. Contendo de duas a quatro centenas de bilhões de árvores, a maior floresta tropical do mundo armazena 17% de todo o carbono retido pela vegetação terrestre do planeta. Uma equipe internacional de pesquisadores verificou, porém, que apenas 1% das espécies de árvores da Amazônia responde por metade do armazenamento e da produção desse carbono (*Nature Communications*, 28 de abril). O estudo foi liderado por Sophie Fauset, bióloga da Universidade de Leeds, no Reino Unido, que atualmente realiza um estágio de pós-doutorado na Universidade Estadual

de Campinas, e envolveu a participação de colaboradores de 64 instituições europeias, norte-americanas e sul-americanas (11 delas, brasileiras). Já se sabia que, apesar da grande diversidade de árvores amazônicas, poucas das 16 mil espécies dominam a floresta: metade das árvores da região pertence a apenas 227 espécies. Agora os pesquisadores analisaram dados sobre 200 mil árvores de 3.458 espécies, coletados em 530 locais espalhados pela Amazônia, e concluíram que a capacidade da floresta de produzir e armazenar carbono é ainda mais concentrada. Apenas 147 espécies de árvores, a maioria delas de grande porte,



Armazenadoras: árvores de grande porte incorporam mais carbono

concentram metade da biomassa da floresta. Sophie e seus colegas alertam, entretanto, que essa conclusão não significa que a diversidade amazônica não seja importante para garantir a sobrevivência da floresta no longo prazo. Alterações no clima do planeta podem levar outras espécies a se tornarem dominantes.

Exercício e concentração

Bastam poucos minutos de atividade física intensa para uma boa melhora na concentração de crianças e adolescentes com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), problema neuropsiquiátrico que atinge até 9% das pessoas com menos de 18 anos e 4% dos adultos. Correr por cinco minutos foi suficiente para deixar o nível de atenção de um grupo de crianças e adolescentes com TDAH próximo ao de quem não tem o problema. Pesquisadores da Universidade de Mogi das Cruzes e da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo quantificaram o impacto da atividade física durante um teste realizado com 56 meninos e meninas com idade entre 10 anos e 16 anos. Quatorze garotos com TDAH e 14 sem realizaram uma prova em que tinham de correr durante cinco minutos, enquanto os demais observavam. Em seguida, todos descansaram por cinco minutos antes de iniciar o desafio seguinte: um jogo de computador. Os participantes com TDAH que haviam se exercitado cumpriram a segunda tarefa 30% mais rápido do que aqueles que só haviam descansado – tempo semelhante ao gasto por garotos sem o problema (*PLoS One*, 24 de março).

O custo da obesidade

A obesidade impõe um custo alto à saúde das pessoas e da administração pública. Estimativas indicam que as pessoas obesas – com índice de massa corporal (IMC) superior a 30 – vivem de 2 a 10 anos a menos do que as mais magras. O problema não termina aí. Além de furtar anos de vida, a obesidade consome boa parte dos recursos destinados à saúde. Em 2011 o sistema público de saúde do Brasil gastou US\$ 269,6 milhões com consultas, cirurgias e outros procedimentos para tratar a obesidade e os problemas decorrentes dela. Esse valor corresponde a 1,86% do

orçamento do Ministério da Saúde para os tratamentos ambulatoriais e hospitalares (*PLoS ONE*, 1º de abril). Michele Lessa, Leonor Santos e Everton Nunes da Silva, da Universidade de Brasília, calcularam o custo da obesidade a partir de um levantamento que pesou e mediu 188,4 mil brasileiros com mais de 20 anos e de dados fornecidos pelo sistema de informação em saúde do ministério. Os casos de obesidade mórbida (IMC superior a 40) representam apenas 0,8% do total, mas são os que saem mais caro. Consumiram US\$ 64,2 milhões.

Circuito eletrônico impresso aplicado em sensor flexível e transparente que avalia estado de saúde da pele



Cicatrização controlada

Uma placa com circuito eletrônico impresso permite analisar o processo de cicatrização da pele e avaliar a necessidade de prescrição ou não de medicamentos e o seu efeito. O dispositivo é flexível e transparente, o que facilita a sua aplicação no local do ferimento. O principal uso deverá ser no atendimento a pacientes que ficam acamados por longos períodos e desenvolvem úlceras de pressão. “O dispositivo permite detectar feridas antes mesmo de aparecerem na pele”, diz Felipe Pavinatto, do Instituto de Física de São Carlos da Universidade de São Paulo, que participou do projeto desenvolvido na Universidade da Califórnia em Berkeley e

São Francisco durante o seu pós-doutorado com bolsa da FAPESP. O equipamento consegue captar a mudança no perfil elétrico da pele degradada (medida por uma técnica chamada impedância) e faz um mapeamento do seu estado de saúde. A pesquisa tinha como objetivo inicial desenvolver um sensor para monitorar a cicatrização de feridas crônicas e o efeito do uso de medicamentos. “No decorrer do trabalho encontramos outro uso para o sensor”, relata Pavinatto, um dos autores do artigo científico que descreve o dispositivo, publicado em 17 de março na *Nature Communications*.



Hylodes japi: na hora de acasalar, o macho leva a fêmea para uma câmara no fundo do riacho

A perereca das nascentes

As águas transparentes de riachos da serra do Japi, ao lado de Jundiá, no interior paulista, acabam de revelar uma nova espécie de perereca: a *Hylodes japi*, que tem um comportamento reprodutivo bastante peculiar. Quando um macho atrai uma parceira, ele a conduz para a câmara que escavou na areia do fundo do riacho, em meio às pedras, com uma entrada estreita por onde o casal entra (um de cada vez) para fertilizar os ovos e depositá-los. O biólogo Fábio de Sá

descobriu a nova espécie durante seu mestrado, feito sob a orientação de Célio Haddad, na Universidade Estadual Paulista (Unesp) em Rio Claro (*Herpetologica*, março de 2015). Tempos antes, o próprio Haddad já tinha encontrado animais dessa espécie, mas os identificando como sendo de outra, semelhante. A identificação não é a única novidade. “Além de ser bastante raro de ser observado, esse comportamento reprodutivo só era conhecido para peixes até

ser descrito para algumas outras espécies dessa família de anfíbios”, conta Sá. O nome científico da perereca é uma homenagem ao único lugar onde foi achada: uma floresta preservada por um parque estadual. O local está sob a ameaça constante de cidades populosas da vizinhança – o parque está no município de Jundiá e a cerca de 60 quilômetros do centro de São Paulo. Em tupi, *japi* significa nascentes, justamente os habitats naturais da nova espécie.

Biodiesel de moringa

O óleo das sementes da *Moringa oleifera*, árvore originária da Índia e comum no Nordeste do Brasil, pode ser usado na produção de biodiesel, e o extrato de suas folhas, na produção de aditivos antioxidantes que retardam a degradação química do combustível. A conclusão é de pesquisadores da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Minas Gerais. Em um estudo publicado na revista *Fuel* de 15 de abril, eles produziram biodiesel de moringa com propriedades físico-químicas dentro das especificações dos órgãos regulatórios. O biodiesel de moringa

apresentou uma estabilidade oxidativa superior à da maioria dos combustíveis produzidos no país. A estabilidade oxidativa refere-se ao período em que ele consegue manter certas propriedades antes de se degradar. Essa reação química, chamada de oxidação, leva à produção de compostos que podem corroer as peças do motor e obstruir o sistema de injeção. Assim, quanto mais um combustível demora para oxidar, melhor a sua qualidade e eficiência. No estudo, os pesquisadores adicionaram um extrato da folha da árvore a amostras de



Extrato das folhas da *Moringa oleifera* serve como aditivo antioxidante

biodiesel feitas de soja, milho, canola e girassol. Com isso aumentou a estabilidade oxidativa desses combustíveis. "Nossos resultados evidenciam o potencial antioxidante do extrato das folhas da *M. oleifera* como aditivo para biodiesel", diz o químico Rodrigo Muñoz, autor principal do estudo.

Microscópio no celular

Os *smartphones* estão se transformando em plataforma para uma série de atividades. A mais recente é a possibilidade de utilizar qualquer desses aparelhos em um microscópio de fluorescência para fazer o escaneamento de DNA. Ele será destinado ao uso em locais remotos para diagnóstico de diferentes tipos de câncer e doenças neurológicas, além de detectar resistência a medicamentos contra doenças infecciosas. Para isso, será preciso acoplar ao celular um *kit* com uma pequena lente, filtros e *laser*. A novidade é de pesquisadores liderados por Aydogan Ozcan, da Universidade da Califórnia, em Los Angeles (Ucla). Para uso do microscópio é preciso isolar e etiquetar o DNA desejado e marcá-lo com fluorescência. Esse procedimento é possível mesmo em ambientes com recursos limitados. A informação digitalizada é enviada pela *internet* do celular para análise em laboratório.

Dinheiro com pó

A maior parte das notas de real que circulam na capital e em outros 10 municípios do Rio de Janeiro apresenta vestígios de cocaína, indica uma análise realizada por pesquisadores da Universidade Federal Fluminense. O químico Wagner Pacheco e sua equipe mediram a concentração do entorpecente em 144 notas de real de diferentes valores obtidas em diversos pontos comerciais das 11 cidades e constataram que, em média, 86% das notas continham níveis detectáveis da droga. As notas que apresentavam traços de cocaína com mais frequência foram as de menor valor: R\$ 2, R\$ 5 e R\$ 10. Embora a presença da cocaína no dinheiro fosse amplamente disseminada, sua concentração praticamente não variou nas notas coletadas em diferentes regiões. A explicação, segundo os pesquisadores, é a alta circulação do dinheiro, em especial das notas de menor valor, dissemina rapida-



mente a contaminação pelo entorpecente (*Forensic Science International*, fevereiro de 2015). Pacheco e sua equipe acreditam que a espectrofluorimetria, técnica usada por eles para medir a concentração de cocaína nas cédulas de dinheiro, talvez possa ter uma validade forense: ajudar a identificar se uma pessoa manipulou ou não cocaína. Notas apreendidas pela polícia fluminense com traficantes e usuários da droga apresentavam concentrações de coca cerca de 30 vezes mais elevadas.

Galáxias moribundas

As imensas galáxias conhecidas como vermelhas e mortas, por causa da coloração predominante das estrelas muito antigas que as compõem, parecem não estar tão mortas assim. Sandro Tacchella, do Instituto de Astronomia de Zurique, na Suíça, e seus colaboradores analisaram imagens de 22 dessas galáxias e viram que essas gigantes vermelhas não se tornaram inativas. Na realidade, elas continuam a gerar estrelas, mas em outras regiões. Quando jovens, essas galáxias originavam uma



quantidade enorme de estrelas em seu miolo. Aos poucos, a produção foi transferida para zonas cada vez mais periféricas – um processo que, estima-se, deve levar bilhões de anos (*Science*, 17 de abril). Em outro trabalho, o grupo de Andra Stroe, do Observatório de Leiden, na Holanda, e David Sobral, que além de Leiden é da Universidade de Lisboa, em Portugal, identificou um fenômeno que pode representar uma

breve recuperação de fôlego para essas galáxias. A fusão de galáxias menores gera uma onda de choque que se espalha feito um *tsunami* e leva à produção de uma nova geração de estrelas (*Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 23 de abril). É possível, porém, que a imensa quantidade de gás liberada nesse processo deixe a galáxia exaurida e, portanto, ainda mais vermelha e moribunda.

Velhas e quase mortas: galáxias gigantes ricas em estrelas vermelhas cessam a produção estelar a partir do centro

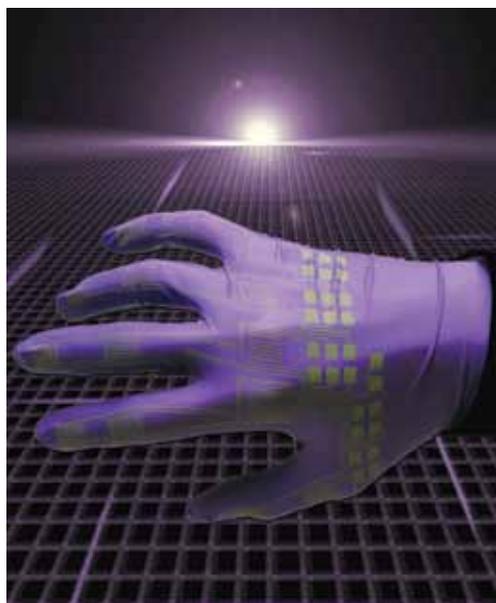
Borracha de dente-de-leão

O dente-de-leão russo (*Taraxacum kok-saghyz*), planta rústica comum em regiões de clima temperado e subtropical, produz um complexo de proteínas que desempenha um papel-chave na produção da borracha natural. Pesquisadores da Universidade de Münster, do Instituto Fraunhofer de Biologia Molecular e Ecologia Aplicada (IME) e da Universidade Técnica de Munique, todos na Alemanha, em colaboração com a empresa TRM, de York, no Reino Unido, descobriram dois componentes para o processo de biossíntese da borracha de dente-de-leão, o que poderá levar ao desenvolvimento biotecnológico do produto com diversas aplicações médicas e industriais. Uma das proteínas identificadas funciona como ativador do processo de produção da borracha. Os resultados do estudo foram publicados na edição *on-line* de 27 de abril da revista *Nature Plants*. Outra proteína identificada é responsável pela formação de cadeias longas de um polímero que confere à borracha as propriedades de elasticidade e resistência.

Conexões flexíveis

Pesquisadores da Universidade de Purdue, em West Lafayette, nos Estados Unidos, desenvolveram um novo método para facilitar a produção em larga escala de condutores elétricos flexíveis e elásticos impressos a jato de tinta. A técnica consiste na dispersão de metal líquido em um solvente não metálico, como o etanol. Esse processo, segundo os pesquisadores, quebra a substância em minúsculas partículas que, revestidas com óxido de gálio, conseguem passar sem problema pelo bocal do jato de tinta da impressora.

Após a impressão, o solvente evapora, deixando apenas as partículas, que são reagrupadas e transformadas em material condutor, conforme estudo publicado na revista *Advanced Materials* em 18 de abril. Segundo os pesquisadores, os condutores feitos de metal líquido podem ser esticados e deformados sem que se quebrem, de modo que o método pode permitir a impressão em materiais elásticos e em tecidos. Se o projeto avançar, a técnica poderá ser usada para a produção de pequenos robôs maleáveis destinados



a deslocamentos em espaços reduzidos onde precisem se esticar para alcançar um objetivo. O circuito impresso em roupas elásticas poderá ter uso terapêutico.

Circuitos eletrônicos impressos em material elástico podem ser esticados