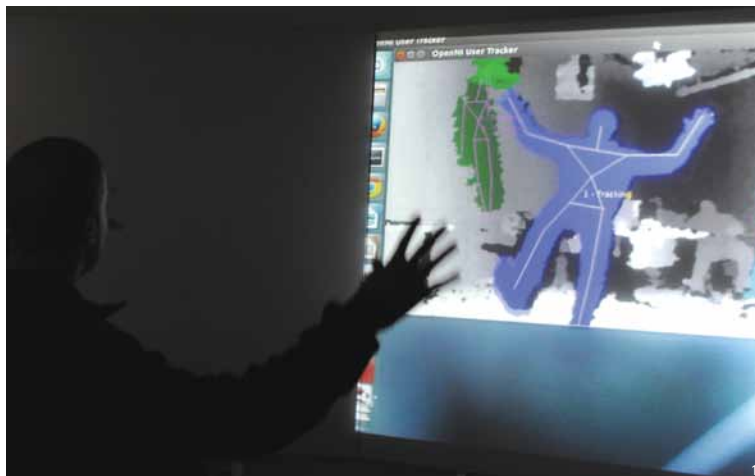


A geografia do infarto

A taxa de mortalidade de pessoas com mais de 20 anos de idade por cardiopatia isquêmica, como infarto do miocárdio, que havia caído no Brasil durante a segunda metade do século passado, parou de decrescer e atingiu uma aparente estabilidade entre o ano 2000 e 2010. A constatação faz parte de um estudo liderado por Cristina Baena, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), que analisou o número absoluto de mortes registradas oficialmente no Brasil por essa causa e a comparou com informações demográficas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Mas essa alteração não é a mais significativa revelada pelo estudo, publicado eletronicamente no dia 25 de julho na revista *Heart*, em colaboração com outros pesquisadores da PUCPR, da Universidade de Cambridge, na Inglaterra, e da Universidade de Roterdã, na Holanda. Os registros do Sistema de Informação de Mortalidade do Ministério da Saúde indicam que nas regiões Sul e Sudeste o número de pessoas que morreram em consequência de cardiopatia diminuiu entre 2000 e 2010, mas o contrário se verificou no Norte e no Nordeste. De acordo com Cristina, a diferença não se deve

à imprecisão de registros nas áreas mais pobres. “Em nossos métodos fizemos a análise ajustada para as subnotificações”, explica. As distintas taxas de mortalidade por cardiopatia refletem as disparidades socioeconômicas que separam o Norte e o Sul do Brasil em razão dos índices de desenvolvimento humano, taxas de alfabetização e estruturas de atendimento à saúde. Se as tendências se mantiverem, o estudo alerta, essa divergência se agravará até 2015. Segundo os autores, é hora de prestar atenção nessa variação regional para traçar políticas públicas que atendam às necessidades específicas das diferentes áreas do país na busca por combater as doenças cardiovasculares.



Movimento das mãos controla personagem na tela e estimula a atividade motora

Jogos da reabilitação

Para estimular a atividade motora e cognitiva de pessoas com lesões na medula ou no cérebro, pesquisadores da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) desenvolveram aplicativos (programas) para computadores que reconhecem os gestos humanos e possibilitam a interação com jogos e plataformas já conhecidos como Xadrez, Pacman e Google Street View. A ideia é proporcionar, sem o uso de teclado e *mouse*, uma interação com ambientes virtuais de forma lúdica e fisicamente ativa. De acordo com o pesquisador Alexandre Fonseca Brandão, doutorando no Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (PPGBiotec), da UFSCar, a utilização dos aplicativos colabora também com o combate ao sedentarismo ao provocar uma mudança

na interação com os jogos tradicionais. Um exemplo é o aplicativo denominado *GestureChair* desenvolvido com base em uma versão do jogo Pacman. “O usuário controla o personagem com movimentos manuais rápidos, denominados *swipe* (para cima, baixo, direita ou esquerda)”, explica Brandão. Para isso, o computador deve estar equipado com um sensor de movimento. “O tratamento de reabilitação facilita e estimula o paciente a reaprender a controlar suas funções lesadas e a obter maior independência, tornando-o capaz de melhorar sua qualidade de vida”, diz. “O *GestureChair* é direcionado para portadores de paraplegia que comprometem a função do tronco e dos membros inferiores, mas não afeta os superiores.”

Tamanho da floresta muda composição das árvores

A limitação no trânsito de sementes é um dos fatores que alteram a composição de florestas que se tornaram fragmentadas. A observação, fruto do trabalho conduzido por Cíntia Gomes Freitas na Universidade Federal de Pernambuco, é especialmente marcante nesse estado nordestino. A região ao norte do rio São Francisco, conhecida como Centro de Endemismo Pernambuco, detém apenas

2% da mata atlântica original, divididos em ilhas de florestas separadas por plantações de cana. Amostras do conjunto das sementes que chegam ao solo em diferentes fragmentos dessa região revelam que a composição das árvores varia segundo o tamanho do fragmento e a distância que o separa da matriz florestal maior (*Acta Oecologica*, novembro). Espécies que germinam em áreas enso-

laradas são favorecidas, assim como as dispersadas por animais. Os resultados indicam que apenas as sementes pequenas, que podem pegar carona com aves ou morcegos, conseguem chegar aos fragmentos mais distantes. Os dispersores de sementes médias ou grandes, como as pacas, os saguis e as preguiças, não parecem se aventurar por grandes distâncias no canavial.

Mais óleo nas folhas

O óleo de soja, utilizado na culinária e no biodiesel, ou o de oliva e dendê são extraídos das sementes ou frutos das respectivas plantas, como ocorre de forma mais presente na natureza. Mas uma descoberta recente nos Estados Unidos poderá no futuro prover as folhas desses vegetais também de teor de óleo aproveitável comercialmente. Pesquisadores do Laboratório Nacional Brookhaven, do Departamento de Energia dos Estados Unidos, identificaram genes responsáveis pela produção de óleo nas folhas e em outros tecidos vegetais. Ao aumentar a expressão desses genes, chamados

de PDAt, por meio de técnicas biotecnológicas, toda a biomassa vegetal passou a produzir altos teores de óleo, atingindo 170 vezes a mais que o normal. Essa novidade traz a perspectiva de produção de óleos vegetais em maior quantidade e em menores porções de terra tanto para a alimentação como para o setor de biocombustíveis. Os resultados das pesquisas, coordenadas pelo bioquímico Changcheng Xu, foram apresentados em duas revistas, a *The Plant Journal* (setembro) e *Plant Cell* (outubro). Os experimentos foram realizados em primeiro lugar na planta-modelo *Arabidopsis thaliana*.

Semente de *Rhynchosia phaseoloides*; uma das espécies mais abundantes nos fragmentos



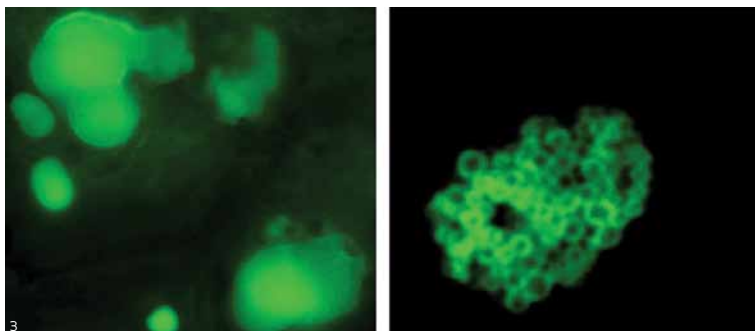
2

Ameríndio com DNA europeu

O sequenciamento do genoma completo de um menino de 4 anos enterrado próximo ao lago Baikal, na Sibéria, há 24 mil anos, sugere que os indígenas das Américas são mais próximos dos europeus do que se imaginava. O esqueleto foi retirado de uma tumba nos anos 1920, mas só agora os geneticistas Eske Willerslén, da Universidade de Copenhague, Dinamarca, e Kelly Graf, da Universidade Texas A&M, Estados Unidos, analisaram o material. A dupla encontrou no genoma da criança sequências de DNA consideradas exclusivas dos

ameríndios atuais, juntamente com outras presentes atualmente apenas entre povos da Europa e das Montanhas Altai, na fronteira entre China, Casaquistão, Mongólia e Rússia. A tese dos pesquisadores é que esses povos teriam migrado para a Sibéria e logo em seguida miscigenado com outros povos do leste asiático, antes de atravessarem a ponte de gelo entre Ásia e América do Norte, que existia no estreito de Bering, cerca de 15 mil anos atrás. O estudo foi apresentado em outubro em Santa Fé, Novo México, durante a conferência Paleoamerican Odyssey.

Agglomerados de óleo, em verde, nas células das folhas com alterações no gene PDAt



3



Voo ininterrupto de 200 dias

Duzentos dias voando ininterruptamente, sem descer à terra firme ou ao mar para comer, descansar ou dormir. Parece impossível, mas não para uma espécie de andorinhão europeu, que mede em torno de 20 centímetros e pesa cerca de 100 gramas. Segundo estudo de pesquisadores do Instituto Ornitológico Suíço e da Universidade de Ciências Aplicadas de Berna, o andorinhão-real (*Tachymarptis melba*) é, comprovadamente, a primeira ave capaz de se manter tanto tempo em pleno voo sem recolher as asas e fazer uma parada (*Nature Communications*, 8 de outubro). O andorinhão faz uma migração que o

leva a deixar a Europa às vésperas do inverno, atravessar o deserto do Saara e se instalar na África Ocidental. Durante a viagem, a espécie fica quase sete meses no ar, batendo asas ou planando. Com o auxílio de sensores instalados nos animais, que se alimentam de pequenos insetos, os cientistas obtiveram dados que indicavam a localização e a altitude de três exemplares do andorinhão ao longo da jornada para fugir do frio. Por cerca de 200 dias, antes de se engajarem em atividades reprodutivas, estas, sim, desempenhadas em solo, as aves não pousaram em lugar algum.

Andorinhão-real: quase sete meses no ar, sem pousar para dormir, descansar ou comer

Ação magnética dobra filme

Pesquisadores de cinco instituições paulistas desenvolveram um material potencialmente biocompatível que se curva sob a ação de campos magnéticos. O novo material é composto por dois polímeros biocompatíveis – o látex, extraído da seringueira e com propriedades cicatrizantes, e a quitosana, polissacarídeo obtido da carapaça de crustáceos e com ação bactericida –, além de nanopartículas de magnetita. Com esses compostos, a química Celina Miyazaki produziu filmes nanoestruturados, que se depositam na forma de finíssimas camadas. Ela aplicou esse material a um substrato flexível e, em testes em laboratório,

comprovou que era possível curvar o substrato pela ação de uma força magnética (*International Journal of Molecular Sciences*, junho). “A ideia inicial era aplicar os filmes em cateteres e tubos usados em endoscopia para ajudar a guiá-los com um campo magnético externo”, conta Celina. O novo material flexível poderia, em princípio, ser usado em músculos artificiais. “Os que existem são controlados pela passagem de corrente elétrica, que pode danificar o sistema”, explica o físico Osvaldo de Oliveira Junior, da USP em São Carlos, coordenador do grupo. Antes de pensar nas aplicações, o material precisaria passar por testes de toxicidade.



Eletricidade das bactérias

Uma combinação de bactérias, luz solar e água de esgoto pode levar a um sistema autossustentável para geração de hidrogênio, gás considerado um recurso futuro para produção de energia elétrica em geradores estacionários ou veículos. Um dispositivo capaz de produzir esse combustível que só gera vapor de água como resíduo foi desenvolvido por um grupo de pesquisadores da Universidade da Califórnia em Santa Cruz (UCSC), do

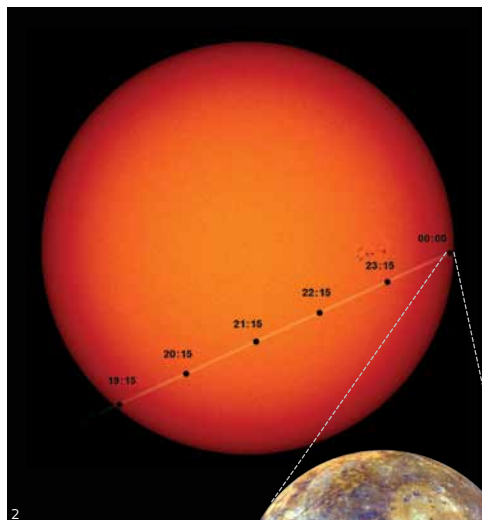
Laboratório Nacional Lawrence Livermore e da Universidade Estadual de Virgínia (Virginia Tech). Ele é composto por uma célula a combustível microbiana (MFC em inglês) que produz eletricidade com bactérias encontradas em águas de esgoto. Na MFC, as bactérias degradam a matéria orgânica da água residual e geram eletricidade através das membranas celulares. Os elétrons gerados são agregados à eletricidade obtida de

um painel solar fotoeletroquímico para quebrar as moléculas de água em hidrogênio e oxigênio, no processo chamado de eletrólise. A vantagem do novo sistema é não utilizar energia de outras fontes para produzir hidrogênio, além de atender à necessidade de tratamento de águas residuais. Assinado pela equipe do professor Yat Li, da UCSC, o artigo foi publicado em outubro na revista *ACS Nano*.

Coincidências em Mercúrio

Um grupo internacional de astrônomos, incluindo o francês Julien Frouard, que acaba de concluir o pós-doutorado na Unesp em Rio Claro, acredita ter encontrado a explicação para uma das coincidências mais misteriosas do sistema solar: o movimento celeste de Mercúrio, o menor dos planetas, com apenas um terço do tamanho da Terra, e o mais próximo do Sol. Os pesquisadores tentaram entender a relação entre seu período de rotação, o tempo que Mercúrio leva para completar uma volta girando em torno de si, e seu período de translação, o tempo que o planeta demora para dar uma volta em torno do Sol. Seu período de rotação, de 58 dias terrestres, é exatamente

igual a dois terços de seu período de translação, de 88 dias. Em outras palavras, a cada três dias mercurianos se completam dois de seus anos. O problema é que, por estar tão perto do Sol, era esperado que a intensa força gravitacional da estrela desacelerasse a rotação de Mercúrio até o ponto em que o seu dia durasse o mesmo que o seu ano. Por que esse processo foi interrompido justamente na proporção de três para dois? Frouard e seus colegas apresentaram em outubro, na reunião anual da Sociedade Astronômica Americana, um novo modelo da história de Mercúrio, desde a sua origem há cerca de 5 bilhões de anos, e que leva em



conta detalhes de como o corpo rochoso do planeta sofreu com a gravidade solar. Eles concluíram que a influência do Sol, aliada à órbita mais alongada de Mercúrio, travou precocemente seu movimento, dezenas de milhões de anos depois de sua formação, nas proporções observadas atualmente.

O planeta Mercúrio, em destaque, e um registro de sua passagem diante do Sol

Defensivos sob medida

Controlar a quantidade de agrotóxicos aplicados nas lavouras é uma tarefa nem sempre cumprida à risca, como mostra relatório da Agência Nacional de Vigilância (Anvisa) divulgado recentemente. Das amostras de frutas, verduras e legumes analisados em 2012, 29% continham níveis de substâncias tóxicas superiores ao limite ou compostos químicos sem registro no país. Para auxiliar os agricultores a calibrar a quantidade de defensivos usados nas plantações, pesquisadores das unidades da Embrapa Meio Ambiente, de Jaguariúna (SP), e Informática Agropecuária, de Campinas (SP), criaram o *software* Gotas, que pode ser acessado gratuitamente pela Rede Agrolivre. O programa também ajuda a decidir a melhor combinação de bicos de pulverização e a velocidade de aplicação.

Um circuito impresso maleável

Há tempos os cientistas tentam desenvolver uma tecnologia para fabricação de circuitos impressos em substratos flexíveis usando impressoras comuns a jato de tinta. As placas desses circuitos são uma estrutura básica sobre a qual são fixados os componentes eletrônicos de vários aparelhos, como celulares e computadores. O objetivo parece ter sido alcançado por um grupo de pesquisadores do Instituto de Tecnologia da Geórgia e da Microsoft Research, ambos nos Estados Unidos, e da Universidade

de Tóquio, no Japão. Um dos protótipos feitos pela equipe é uma pequena antena sem fio, em formato de folhas e de seta, que poderia ser usada em aplicações comerciais e militares, tais como sensores de temperatura ou de detecção de vazamentos. A tecnologia funciona com a impressora a jato de tinta depositando um material condutivo formado por uma mistura de nanopartículas de prata, no lugar de tinta comum, sobre um substrato que pode ser de papel, plástico ou cerâmica. O novo método também usa princípios

derivados da técnica de dobradura de origami para criar estruturas complexas, como sensores e antenas, que podem se autorreconfigurar, dobrando-se e movendo-se em resposta ao estímulo de sinais eletromagnéticos. Os pesquisadores, que contaram com um financiamento de US\$ 2 milhões da Fundação Nacional de Ciência (NSF), dos Estados Unidos, mostraram os resultados do projeto em setembro na Suíça, em uma conferência da Association for Computing Machinery (ACM).

Antena de papel feita com jato de tinta funciona como sensor

