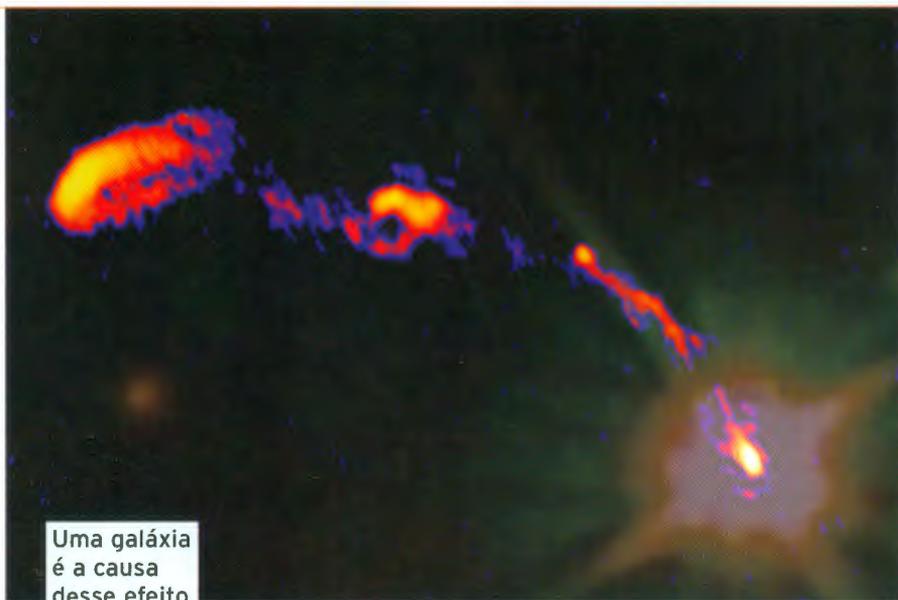


A LUZ CURVA DE UM QUASAR

O e-Merlin, um conjunto de radiotelescópios no Reino Unido, começou a funcionar efetivamente. A primeira imagem produzida (ao lado) exhibe a luz emitida por um tipo de galáxia conhecida como quasar, um objeto astronômico muito energético (à direita, na imagem), que libera centenas de vezes mais luz que uma galáxia inteira com bilhões de estrelas. A imagem mostra que a luz do quasar se curva ao redor de uma galáxia, exemplificando a curvatura do espaço prevista por Einstein. A curvatura do espaço resulta em uma lente gravitacional, que produz várias imagens do mesmo quasar. A luz do quasar viajou 9 bilhões de anos antes de alcançar a Terra. O e-Merlin, formado por sete radiotelescópios espalhados por até 220 quilômetros que funcionam como um só, reúne 300 astrônomos de 20 países interessados em estudar, entre outros temas, o nascimento e a morte de estrelas, buracos negros, evolução de galáxias e planetas jovens.



Uma galáxia é a causa desse efeito

UNIVERSIDADE DE MANCHESTER



Açúcares e proteínas, os atuais vilões

UMA CAUSA DA ALERGIA A VINHO

Oito por cento das pessoas que bebem vinho apresentam reações alérgicas. A razão pode estar não nos sulfitos, compostos usados na preservação do vinho que explicam apenas parte das reações alérgicas, que incluem espirros, coceira na pele, dor de cabeça ou acesso de asma. Tantos inconvenientes podem ser disparados por glicoproteínas, moléculas formadas por açúcares e proteínas, de acordo com um estudo de Giuseppe

Palmisano, da Universidade do Sul da Dinamarca (*Journal of Proteome Research*). Palmisano, com a colaboração de especialistas de um centro de pesquisas em vinho em Turim, Itália, identificou 28 glicoproteínas em uvas usadas para fazer vinho branco que são similares às encontradas em materiais de origem vegetal como o látex e o óleo de oliva, que causam alergias.

CONSEQUÊNCIAS DA DIETA

Um experimento com camundongos indicou que o efeito sanfona – a diminuição temporária de peso, seguida pela volta ao peso anterior ou até maior – pode alterar a atividade de genes e de hormônios ligados ao estresse e deixar quem faz dieta para emagrecer mais suscetível

a voltar a ganhar peso mais tarde. Animais que haviam feito dieta e depois foram submetidos a situações estressantes comeram mais alimentos gordurosos do que os animais que passaram por situações estressantes similares mas não sofreram restrição calórica. Após três semanas consumindo menos calorias, os camundongos do primeiro grupo tinham perdido de 10% a 15% do peso corporal, proporção semelhante à que emagrecem as pessoas em um regime feroz. Mas o nível de um hormônio do estresse, a corticosterona, estava mais alto que nos animais do outro grupo (*Journal of Neuroscience*, 1º de dezembro). Esse trabalho indica que a dieta aumenta o estresse, dificultando a perda de peso, e pode modificar as respostas do cérebro às situações de estresse gerado pela alimentação.

EDUARDO CÉSAR

QUANTO MEDE O PRÓTON

O próton, uma das partículas elementares, pode ser ainda menor do que se pensava. Uma comissão internacional havia determinado que o raio (ou raio de carga) do próton era de $0,8768 \times 10^{-15}$ metros (m). Agora físicos da Alemanha, Croácia, França e Eslovênia, depois de fazerem 1.400 medições no acelerador de partículas do Instituto de Física Nuclear da Universidade de Mainz, Alemanha, concluíram que o raio de carga do próton pode variar de 0,879 a 0,777 $\times 10^{-15}$ m (*Physical Review*

Letters, 10 de dezembro). Os resultados concordam com os valores que já haviam sido aceitos, mas outra medida, obtida no Instituto Paul Scherrer, Suíça, e apresentada em junho na *Nature*, havia indicado outro valor, levemente menor que a média consensual, $0,8418 \times 10^{-15}$ m. Essas sutis diferenças podem levar a uma revisão na medida do raio do próton, uma das medidas fundamentais da natureza, difícil de determinar porque nem os átomos nem as partículas que os constituem, como os prótons, têm limites definidos.



RETRATO DE TRÊS JOVENS DA FAMÍLIA BUONARROTI, ATRIBUÍDO A ANASTAGIO FONTEBUNI

Por trás dos olhos, a melanopsina

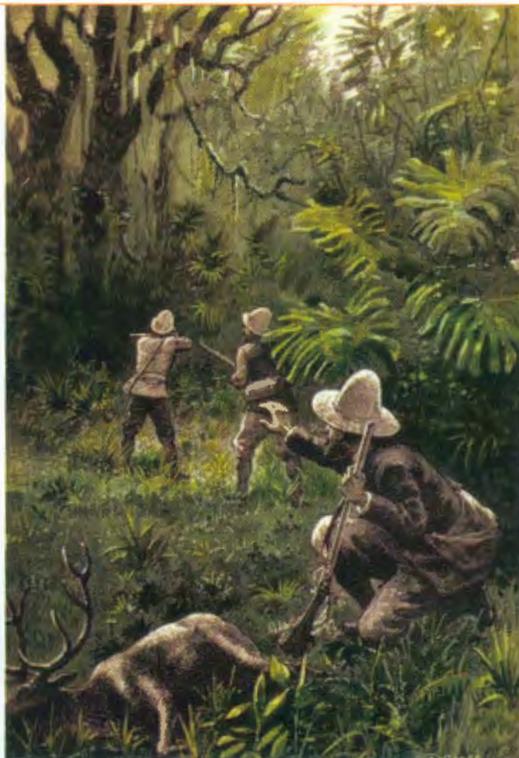
O BRILHO DO MUNDO

As células da retina conhecidas como cones e bastonetes não são as únicas a converter

estímulos luminosos em elétricos, que seguem ao sistema nervoso central e indicam se o que está à frente é um tigre ou um ônibus. Essa habilidade pode ser estendida a um pequeno número de neurônios da retina que expressam a proteína melanopsina, antes vista apenas como sensor de luz capaz de regular o ciclo circadiano. Pesquisadores da Universidade de Manchester e da University College London, ambas na Inglaterra, e do Instituto Salk, Estados Unidos, verificaram que a melanopsina pode transmitir informações sobre a variação de intensidade e de brilho dos objetos diretamente aos centros visuais do cérebro, mesmo sem a ativação de cones e bastonetes (*PLoS Biology*, 7 de dezembro). Esse estudo, feito em camundongos, ajuda a entender por que muitas das pessoas que apresentam variados graus de cegueira por degeneração dos cones e bastonetes percebem diferenças no brilho dos objetos que as cercam.

MAIS ANIMAIS, MENOS DOENÇAS

Conservar a riqueza biológica, maior em ambientes como as florestas, e reduzir o contato com animais silvestres protege contra a disseminação de vírus, bactérias e outros organismos causadores de doenças infecciosas (*Nature*, 1º de dezembro). Uma equipe coordenada por Felicia Keesing, do Bard College, Estados Unidos, examinou as relações entre a biodiversidade e a propagação de 12 doenças, como a febre causada pelo vírus do Oeste do Nilo, descritas em 26 estudos publicados desde 2005. Uma das explicações é que as espécies que servem de reservatórios naturais para os patógenos, evitando que se espalhem, tendem a desaparecer. Esse levantamento indicou que a disseminação de doenças está ligada a mudanças no uso da terra e interações com animais silvestres, por meio, por exemplo, da caça. Os pesquisadores recomendam manter intactas áreas amplas e minimizar o contato com a vida silvestre como forma de evitar doenças.



GEORGE ROUX / WIKIMEDIA

Caçar, hábito que pode custar a saúde



A bordo,
pessoas
e vírus

LEMBRANÇAS DE VIAGENS

As diarreias são os problemas de saúde mais comuns que os viajantes ganham quando visitava a América do Sul, a África e o Sudeste Asiático. Em novembro em São Paulo, um congresso de epidemiologia indicou que esses problemas devem se tornar mais frequentes: o número de pessoas em visita a outros países deve passar de 1 bilhão em 2010 para 1,6 bilhão em 2020. Muitos imprevistos podem ser prevenidos evitando o consumo de alimentos crus e água não tratada. Para a malária, há medicamentos preventivos, eficazes em 90% dos casos se usados com repelentes e outras medidas contra picadas de insetos. "As pessoas viajam sem

informação sobre o que é a malária, não se protegem e às vezes encontram médicos que não sabem diagnosticá-la", diz o médico Jessé Reis Alves, do Núcleo de Medicina do Viajante do Instituto de Infectologia Emílio Ribas. "Os *Anopheles* [mosquitos transmissores da malária] também estão nos resorts", acrescenta Tânia Souza Chaves, médica desse núcleo. Em novembro, dois viajantes - um vindo da Nigéria e outro da Costa do Marfim - morreram de malária em São Paulo depois de passarem por hospitais cujos médicos não souberam identificar a doença. De cada 100 mil pessoas que permanecem por um mês em países pobres, 50 mil apresentam algum problema de saúde ligado à viagem.

O REBROTAR, DEPOIS DO FOGO

Como as plantas se recuperam do fogo? Com essa pergunta, Sâmia Paula Santos Neves, da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), examinou os efeitos da queimada de outubro de 2005 sobre a vegetação de campo rupestre em uma área no Parque Nacional da Chapada Diamantina, no município de Lençóis, Bahia. Alvo frequente de incêndios muitas vezes provocados, a Chapada Diamantina é uma região montanhosa que abriga tipos peculiares de florestas, caatingas, cerrados e campos rupestres. As espécies dominantes de plantas reapareceram a partir de gemas subterrâneas

ou aéreas protegidas do fogo por várias folhas sobrepostas, como pétalas de rosa. Outras, como a *Dactylaena microphylla*, brotaram de sementes, de acordo com Sâmia e Abel Augusto Conceição, também da UEFS (*Acta Botanica Brasílica*, dezembro). As plantas que brotaram de sementes nos espaços abertos pelo fogo ampliaram a diversidade, enquanto espécies exclusivas da Chapada Diamantina sensíveis ao fogo, como *Vellozia punctulata*, sobreviveram por estarem em ilhas de vegetação isoladas por superfícies rochosas.

Chapada
Diamantina:
renascer
contínuo



UM AGITADO CENTRO-OESTE

A região central do Brasil, atualmente calma e plana, já foi palco de uma intensa atividade magmática, incluindo vulcanismo em ambiente de fundo oceânico (um mar ocupou o atual centro-oeste brasileiro há milhões de anos).

Ao reconstituir essa história, um grupo de pesquisadores da Universidade de Brasília (UnB) e do Serviço Geológico do Brasil (CPRM) identificou uma faixa de 350 quilômetros, nos quais estão hoje os municípios goianos de Goianésia, Barro Alto, Niquelândia e Canabrava, marcada por dois episódios de idades distintas. Do primeiro, ocorrido há 1,25 bilhão de anos, resultaram estruturas indicativas de vulcanismo basáltico semelhante às encontradas em regiões oceânicas. Já o segundo evento, de cerca de 790 milhões de anos, foi marcado pelo alojamento de magma em profundidade na crosta (*Precambrian Research*, dezembro). “Os resultados desse trabalho ajudam a entender a história geológica do planeta, ao relacionar eventos magmáticos da região central do Brasil com outros de mesma idade em outros continentes”, comenta Cesar Ferreira Filho, professor do Instituto de Geociências da UnB e coordenador desse estudo.



EDUARDO CESAR

Leite: se contaminado, uma fonte de alergias

LEITE COM ANTIBIÓTICOS

O leite pasteurizado vendido na cidade do Rio de Janeiro pode conter resíduos de antibióticos

usados para tratar vacas que podem causar alergias em pessoas ou aumentar a resistência a bactérias. Christina Maria Queiroz de Jesus Moraes e outros pesquisadores do Instituto

Nacional de Controle de Qualidade em Saúde da Fiocruz chegaram a essa conclusão analisando 57 amostras de leite B e C coletadas entre abril e agosto de 2006. Os resultados dos testes indicaram que antimicrobianos (betalactâmicos, tetraciclina e estreptomicina / diidroestreptomicina) estão sendo usados acima das dosagens recomendáveis para tratar infecções do gado leiteiro (*Ciência e Tecnologia de Alimentos*, dezembro). Os pesquisadores da Fiocruz expõem um método de análise, por meio de ensaios imunoenzimáticos, que, eles acreditam, poderia ser usado para embasar medidas legais que controlem a qualidade do leite com mais precisão.

ONDE O CLIMA VAI PEGAR

Quem vive no litoral tem boas razões para se inquietar - e não só com as levas de turistas que chegam nesta época. Cidades costeiras densamente povoadas apresentam alta vulnerabilidade às alterações climáticas, de acordo com um estudo realizado por João Nicolodi, do Instituto de Oceanografia da Universidade Federal de Rio Grande (Furg), no Rio Grande do Sul, e Rafael Petermann, da empresa Datageo, de Itajaí, em Santa Catarina. Eles classificaram cada trecho do litoral brasileiro em cinco níveis de vulnerabilidade (de muito baixa a muito alta) com base em três tipos de risco: naturais, como deslizamentos, inundações e erosão costeira; sociais, como a precariedade das moradias e da infraestrutura; e tecnológicos, definidos pelo tipo e pelo potencial poluidor das indústrias (*Revista da Gestão Costeira Integrada*). Esse estudo indicou os municípios ou regiões de vulnerabilidade mais alta: Macapá, Belém e São Luís, na Região Norte; Fortaleza, Aracati, Natal, João Pessoa, Recife, Salvador e Recôncavo Baiano, no Nordeste; Vitória, Cabo Frio e Grande Rio, Santos e municípios vizinhos, no Sudeste; e Joinville, o Vale do Itajaí e a Grande Florianópolis, no Sul.

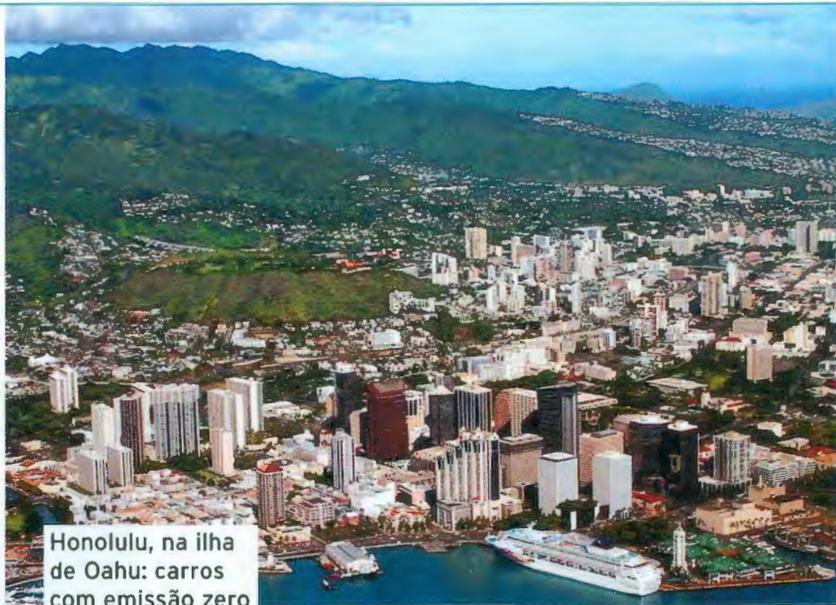


RICARDO ZORZETTO

Santos: alta vulnerabilidade aos efeitos de chuvas mais fortes

HIDROGÊNIO NO HAVAÍ

Dez empresas, agências do governo federal e universidades uniram-se a uma iniciativa patrocinada pela empresa norte-americana The Gas Company (TGC) e pela fabricante de veículos General Motors (GM) cujo objetivo é criar até 2015 uma frota de veículos movidos a hidrogênio e desenvolver uma infraestrutura associada de abastecimento no estado do Havaí. Batizado de Hawaii Hydrogen Initiative (H2I), o plano tem como objetivo fazer do hidrogênio um importante componente na matriz de energia sustentável do arquipélago. Ao oferecer à população da ilha de Oahu, de 1 milhão de habitantes, a possibilidade de usar o hidrogênio como combustível para seus carros, as autoridades pretendem reduzir a dependência havaiana do petróleo - 90% desse combustível fóssil é importado. O plano foi estruturado em março de 2010 por meio de um memorando de entendimento entre a TGC e a GM. A TGC fabrica atualmente hidrogênio com gás natural suficiente para abastecer 10 mil veículos movidos à célula combustível, equipamento que gera eletricidade com o hidrogênio, mas, segundo a empresa, tem capacidade para produzir muito mais.



Honolulu, na ilha de Oahu: carros com emissão zero

CONEXÃO MICROFLUÍDICA

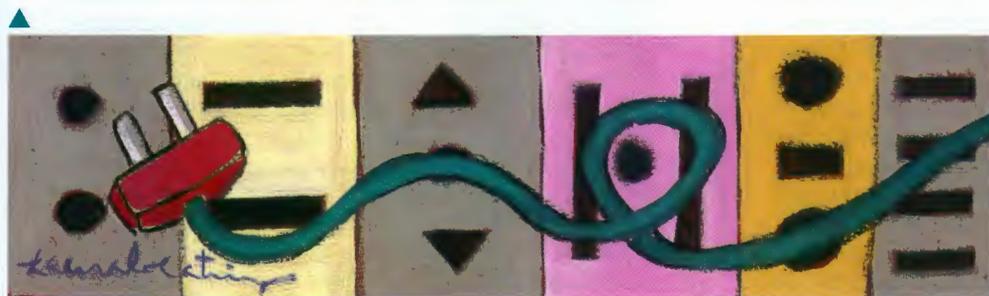
Engenheiros biomédicos do *campus* de Davis da Universidade da Califórnia, nos Estados Unidos, criaram um pequeno aparelho dotado de conexão para celulares e *notebooks*

com *chips* microfluídicos que poderão formar a base da próxima geração de dispositivos compactos para análises químicas. A microfluídica envolve a manipulação de pequenas quantidades de líquidos em uma espécie de *chip* do tamanho de um selo

de cartas composto por canais com alguns micrômetros de diâmetro em uma membrana de plástico. O aparelho permite uma ampla aplicação, como em análise de alimentos, diagnósticos clínicos e farmacêuticos e monitoramento ambiental. O problema é a dificuldade de conectá-lo a aparelhos eletrônicos para leitura dos resultados, armazená-los, exibi-los ou transmiti-los. Os novos conectores devem ser integrados com um componente periférico interconectado (PCI, na sigla em inglês), padrão em equipamentos eletrônicos.

CELULARES CIENTÍFICOS

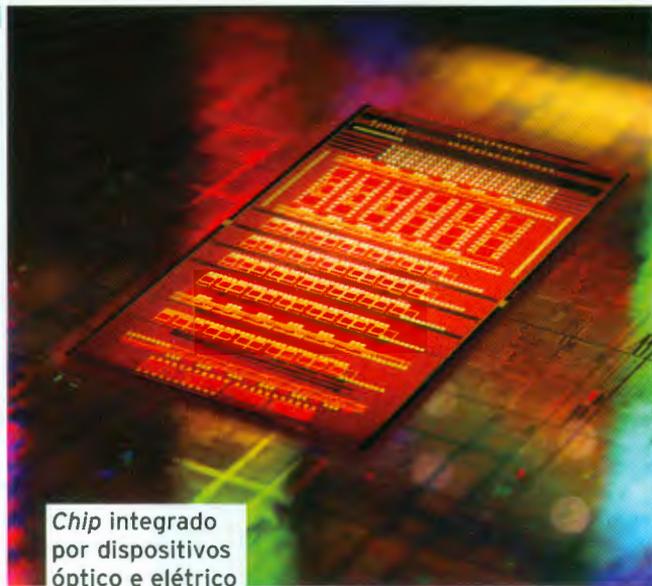
Um celular do tipo *smartphone* dotado do *software* Epicollect poderá se tornar uma ferramenta comum entre biólogos, arqueólogos, epidemiologistas e demais pesquisadores que saem a campo para coletar dados e fotografias. O sistema foi desenvolvido pela Imperial College London, da Inglaterra, e financiado pela Fundação Wellcome Trust. Pode ser acessado pelo *site* www.epicollect.net com um celular de qualquer marca, mas com sistema operacional Android, da Google, ou com um iPhone, da Apple. Com eles é possível coletar dados com informações referenciadas por GPS e mapas e enviar para o *site*, que se encarregará de arquivar dentro de um projeto previamente elaborado pelo usuário.



L AURABEATRIZ

NOVA ESCALA DE PROCESSAMENTO

Está no horizonte da empresa IBM a construção de um supercomputador com capacidade de processar dados mil vezes mais rápido – com poder de executar um milhão de trilhões de cálculos em um segundo – do que a máquina mais avançada da atualidade. Esse sistema computacional irá funcionar na escala dos exaflops (10^{18}), enquanto hoje o processamento está no nível dos teraflops (10^{12}). A tecnologia que permitirá esse salto é uma nova solução para os chips, integrando nanodispositivos elétricos e ópticos num material semiconductor de silício. Assim, esses nanodispositivos poderão se comunicar com pulsos de luz em vez da exclusividade dos sinais elétricos. É o que a IBM chama de tecnologia do silício integrado



Chip integrado por dispositivos óptico e elétrico

à nanofotônica, resultado de 10 anos de estudos dos laboratórios da IBM Research, o centro de pesquisa e desenvolvimento da empresa. Com a luz integrada ao sistema de comunicação entre chips, a densidade de informação que é processada aumenta muito e o processamento ganha em rapidez.

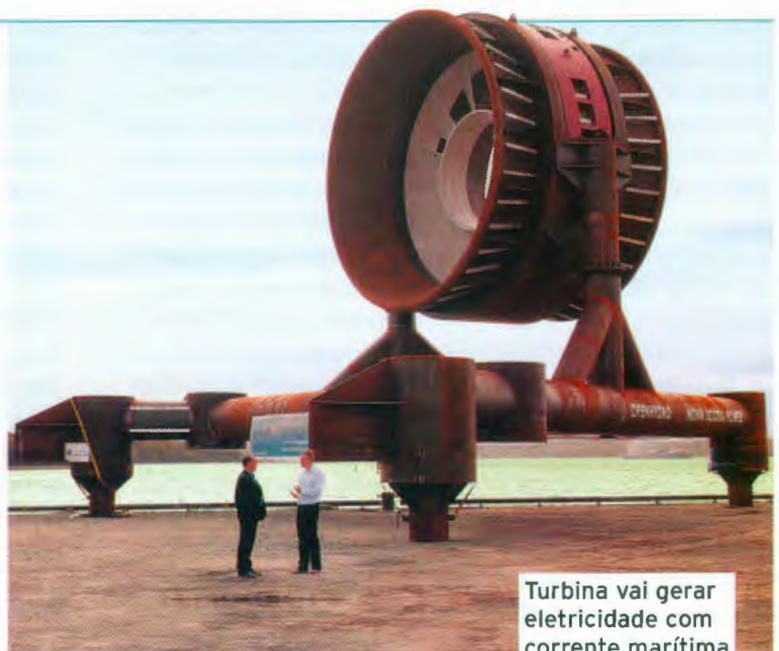
A MENOR BATERIA DO MUNDO

A corrida pela menor bateria do mundo continua. Pesquisadores do Laboratório Nacional Sandia, dos Estados Unidos, anunciaram ter conseguido criar um nanofio cuja aparência não lembra em nada as baterias convencionais existentes

no mercado. Recarregável, ela é feita de lítio, material base das baterias usadas atualmente em celulares e notebooks. O nanodispositivo consiste de um filamento de óxido de estanho de 10 nanômetros de espessura e 10 micrômetros de comprimento, um catodo de óxido de lítio-cobalto de três milímetros de comprimento e um eletrólito líquido. Segundo o pesquisador Jianyu Huang, do Centro para Nanotecnologias Integradas da instituição, o que motivou o desenvolvimento foi a constatação de que as baterias de íon lítio possuem hoje importantes aplicações, mas sua baixa energia e potência nem sempre satisfazem à demanda. Acredita-se que esse trabalho poderá ajudar no desenvolvimento de aparelhos com baterias otimizadas e menores e com maior durabilidade.

GIGANTE NO FUNDO DO MAR

Um projeto piloto planejado para o estreito de Puget Sound, no litoral do estado de Washington, nos Estados Unidos, deverá ser o primeiro conjunto de turbinas de grande porte para extrair energia elétrica das marés e das correntes marítimas do fundo do mar. A previsão é que duas turbinas, de 10 metros de diâmetro e capazes de gerar uma média de 100 quilowatts (kW), potência suficiente para abastecer entre 50 e 100 residências durante a fase de testes, sejam instaladas em 2013. A velocidade das correntes marítimas no local é de 15 quilômetros por hora. O projeto e a instalação das turbinas, além do monitoramento ambiental, são feitos por pesquisadores da Universidade de Washington. Os resultados da iniciativa indicarão se essa tecnologia tem ou não potencial para ser replicada em escala comercial.



Turbina vai gerar eletricidade com corrente marítima

UNIVERSIDADE DE WASHINGTON



Eficiência energética com diodos orgânicos

PARCERIA ILUMINADA

Desenvolver soluções inovadoras de iluminação para mercados emergentes utilizando a tecnologia Oled (diodo orgânico emissor de luz, na sigla em inglês) é o objetivo da parceria firmada entre a multinacional Philips e a Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras (Certi), instalada no *campus* da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em Florianópolis, para execução do Projeto EMO (Emerging Marketing Oled). Com a tecnologia, as lâmpadas e luminárias formadas por pontos de luz darão lugar a uma única lâmina capaz de produzir uma luz difusa, potente, bastante semelhante à natural, porém

de longa vida útil, baixa voltagem e com mais eficiência energética. Detentora de várias patentes da tecnologia, até agora a Philips concentrava as pesquisas e desenvolvimento apenas em um de seus laboratórios na Alemanha. O diodo orgânico emissor de luz, que tem moléculas de carbono em sua composição, funciona por meio de uma corrente elétrica que passa por semicondutores prensados entre duas lâminas de vidro de cerca de 1,8 milímetro de espessura.

FILHA DA UNICAMP NA CHINA

A russa Yulia Eniseyskaya foi contratada como desenvolvedora de sistemas para internet pela empresa Ci&T, com sede em Campinas, no interior do estado de São Paulo, para trabalhar na cidade de Ningbo, na China. Ela foi anunciada como o milésimo funcionário contratado por essa empresa, que desenvolve soluções inovadoras baseada em *softwares* principalmente para grandes empresas. Ela possui filiais em várias cidades brasileiras, nos Estados Unidos, no Japão, na Inglaterra e na China, e atua em outros países, como África do Sul. É uma empresa global nascida como microempresa e criada por três engenheiros da computação formados na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) em

1995 (ver Pesquisa FAPESP nº 84). A Ci&T faz parte do grupo das chamadas “filhas da Unicamp” que englobam cerca de 130 empresas de ex-alunos, professores, funcionários ou empresas ligadas à incubadora da universidade.

PRIMEIRO VOO COM BIOQUEROSENE

Considerado um dos vilões do aquecimento global em razão das elevadas emissões de carbono dos aviões, o setor de transporte aéreo poderá em breve começar a virar o jogo. A TAM realizou um voo teste com um Airbus 320 abastecido com bioquerosene de aviação fabricado a partir do óleo de pinhão-manso. A iniciativa teve a participação da Curcas, empresa especializada em projetos de energia sustentável, e da Brasil Ecodiesel, produtora

de biodiesel. A fabricante europeia Airbus e a Air BP, unidade de distribuição de combustíveis para aviação da inglesa BP, também apoiam o projeto, que terá seu estudo de viabilidade executado pela Universidade Yale, nos Estados Unidos. O bioquerosene encontra-se em estado avançado de homologação internacional, para que possa ser misturado ao querosene convencional em até 50% em voos comerciais. O projeto teve início em 2009 e a previsão é que o bioquerosene comece a ser produzido em escala comercial em 2013.

Combustível de óleo vegetal para avião





Cascas usadas em tratamento de esgoto

EDUARDO CESAR

LIMPEZA COM COCO-VERDE

A casca de coco-verde mostrou em testes realizados na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) um bom desempenho na etapa inicial de remoção da matéria orgânica em um sistema de tratamento de esgoto doméstico de pequenas comunidades. Como nesses locais normalmente a questão sanitária ainda está longe de ser resolvida, os filtros anaeróbios apresentam grande potencial de utilização, pelo baixo custo de instalação, manutenção e operação. Partindo dessa constatação, pesquisadores da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Unicamp, sob orientação do professor Bruno Coraucci Filho, testaram o desempenho da casca de coco-verde, por ser bastante resistente à degradação, como suporte de filtros anaeróbios de fluxo ascendente em uma primeira etapa de um sistema de tratamento de esgoto. Os estudos, feitos com o esgoto bruto derivado de uma região

da universidade na qual circulam cerca de 10 mil pessoas por dia, mostraram que o material conseguiu remover 69% da matéria orgânica em relação ao esgoto bruto.

CALÇADOS APROPRIADOS

Para manter os pés com uma sensação de conforto térmico constante tanto em dias frios como quentes, pesquisadores da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP) desenvolveram um sistema eletrônico que fica instalado em uma palmilha, capaz de regular a temperatura do calçado. “O controle de calor é feito por pequenos dispositivos semicondutores, que avaliam a temperatura externa e automaticamente controlam o fluxo de calor do pé para fora, ou vice-versa. “O próprio efeito da pressão do pé no solo gera a corrente elétrica que permitirá a transferência de calor de uma fase para outra”, diz o professor Francisco Javier Ramirez Fernandez, que trabalha no desenvolvimento da

palmilha em parceria com o professor João Francisco Justo Filho, ambos do Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos da Poli.

INOVAÇÕES PREMIADAS

As regiões Norte e Nordeste venceram três das sete categorias da 13ª edição do Prêmio Finep de Inovação 2010. A Softwell, da Bahia, fornecedora de tecnologias para *softwares*, ficou com o primeiro lugar na categoria Micro e Pequena Empresa. A Oficina Escola de Lutheria da Amazônia, que oferece aos estudantes do ensino profissionalizante oportunidades para transformar os recursos florestais em instrumentos musicais, venceu como Tecnologia Social. O Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (Cesar), de Pernambuco, ganhou como Instituição de Ciência e Tecnologia. A Embraco, de Santa Catarina, fabricante de compressores, venceu nas categorias Grande Empresa e Gestão da Inovação. A Treetech, de São Paulo, especializada em gestão *on-line* de subestações elétricas, ganhou como Média Empresa. Julio Abel Segalle, de São Paulo, ficou com o prêmio de Inventor Inovador com um projeto de *mouse* ortopédico.



Compressor desenvolvido pela Embraco