

LABORATÓRIO

Os vilões da saúde dos japoneses

Um estudo com imigrantes japoneses e seus descendentes na cidade de São Paulo confirma os fatores ambientais que prejudicam a saúde dos habitantes: má alimentação, consumo de tabaco e de bebidas alcoólicas, vida sedentária e estresse. O atual estilo de vida é o grande responsável pelo crescente aumento na incidência das chamadas doenças crônico-degenerativas, como câncer, diabetes e doenças cardiovasculares, assegura Gerson Shigueaki Hamada, diretor científico do Centro Nipo-Brasileiro de Prevenção de Doenças e coordenador do projeto, financiado pela FAPESP. O Brasil abriga a maior comunidade nipônica fora do Japão: cerca de 1,2 milhão de pessoas. Des-



de 1984, o Centro Nacional do Câncer de Tóquio constatou diferenças significativas na incidência de doenças e nas taxas de mortalidade. Um estudo de 1990, que serviu de referência para a pesquisa de Hamada, mostrou que certas doenças afetam mais os japoneses no Ja-

pão do que em outros países. O câncer de estômago, por exemplo, tem alta incidência no Japão: para cada 100 mil habitantes homens, surgem 80,3 casos novos por ano. Já na população de imigrantes e descendentes de São Paulo, a incidência é sensivelmente menor: 69,3

casos. Considerada toda a população da cidade, o índice é menor ainda: 45,7. "Isso significa que o simples fato de mudar-se do Japão para São Paulo é suficiente para diminuir o risco de se contrair a doença", afirma Hamada. Mas há situações inversas: nos casos dos cânceres de próstata, mama e cólon, bem como de diabetes e doenças cardiovasculares, a incidência entre os imigrantes é consideravelmente maior. Em São Paulo a mortalidade por diabetes é 174% maior do que no Japão; e a mortalidade por doença isquêmica do coração é o dobro aqui. Sabe-se que a incidência dessas doenças em imigrantes tende a aproximar-se do padrão da comunidade local. •

■ Sai atlas de areal gaúcho

As dimensões de uma pouca conhecida região de dunas e areais do país acabam de ser delimitadas. De acordo com o recém-lançado *Atlas da Arenização no Sudoeste do RS*, resultado de um trabalho de um grupo de professores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), coordenado pela geógrafa Dirce Maria Surtegaray, a área dessas formações soma pouco mais de 52 quilômetros quadrados, equivalentes a aproximadamente 0,018% do território gaúcho. Fragmentos dessas dunas e areais podem ser encontrados em dez municípios do Estado. A

existência desses segmentos áridos é conhecida desde pelo menos o início do século 19, mas havia o temor de que o aumento da fronteira agrícola no Rio Grande do Sul, sobretudo o avanço das áreas de cultivo de soja, pudesse ter contribuído decisivamente para a expansão das dunas. Para os cientistas, a ação do homem pode ajudar na formação dos areais do sudoeste gaúcho, mas a origem das dunas é decorrente principalmente de processos naturais. A existência dos areais gaúchos não é um indício cabal de que a desertificação começa a tomar conta dos pampas. Segundo os autores do atlas, fruto de uma parceria com o governo do Estado, ainda não

é possível precisar se as dunas estão se expandido ou retrocedendo. Em alguns pontos, os areais parecem estar aumentando de tamanho; em outros, diminuindo. •



Areal no sudoeste do RS

■ Diagnóstico sem invasão

Um estudo publicado no *New England Journal of Medicine* (27 de dezembro de 2001) traz uma nova ferramenta de diagnóstico importante ao alcance dos cardiologistas: a ressonância magnética para identificar artérias obstruídas, uma das principais causas de morte no mundo. Por não ser invasivo, o exame poderia ser uma alternativa mais segura à angiografia, método tradicionalmente empregado para esse fim, no qual o paciente recebe uma injeção de um líquido corante, o contraste, antes de ter suas artérias radiografadas. Na ressonância magnética, a identificação

de artérias entupidas é feita a partir de uma imagem congelada do coração em atividade. Segundo o autor do estudo, o pesquisador Warren Manning, do Centro Médico Beth Israel Deaconess, além de segura, a ressonância magnética é eficiente: os exames foram precisos em 87% dos casos. •

■ Xenotransplantes seguros à vista

No começo de janeiro deste ano duas empresas anunciaram o nascimento de nove porcos clonados com genes modificados. O fato é importante porque abre a possibilidade de se usar órgãos de animais no homem – o chamado xenotransplante. O porco é o animal mais adequado para prover órgãos para transplante, como o coração, por exemplo. O problema é o medo de se transmitir vírus suínos para o homem e a rejeição do organismo humano a um tipo de açúcar produzido por um gene específico do porco. A PPL Therapeutics, da Escócia, divulgou primeiro a notícia de ter clonado cinco leitões com um gene desativado – justamente um dos que provocam a rejeição no organismo. Um dia depois, a revista *Science* publicou trabalho de pesquisadores da Universidade do Missouri e da empresa Immerge Bio Therapeutics sobre o nascimento de outras quatro leitões transgênicas, que haviam nascido três meses antes. A corrida entre as companhias de biotecnologia para divulgar a novidade ocorre porque há no horizonte um mercado estimado em US\$ 5 bilhões anuais só nos Estados Unidos, onde existem 75 mil pessoas na lista de espera por um órgão. A turma do Missouri e da Immerge está na frente – seus



Leitões transgênicos da PPL: disputa por mercado bilionário

porcos são pequenos e os órgãos de tamanho compatíveis com o do homem. Já os da PPL são uma espécie comum, que pode chegar a 450 quilos e têm órgãos muito grandes para serem transplantados. •

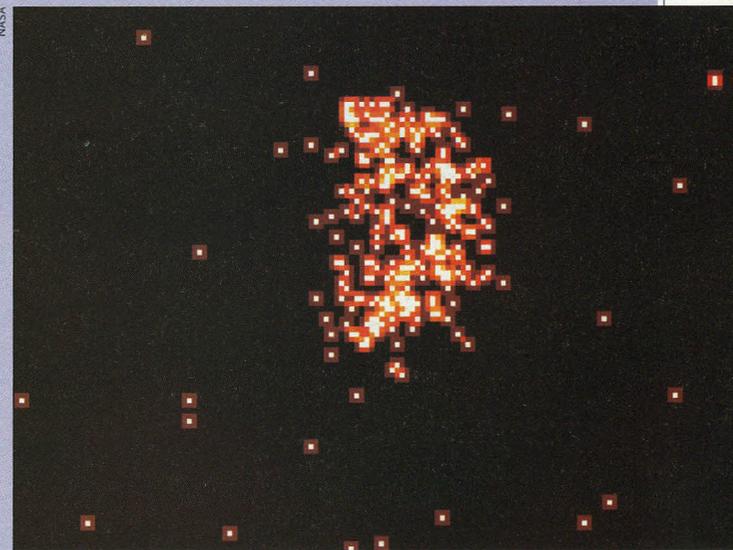
■ Células-troncos contra o mal de Chagas

O uso de células tronco retiradas da medula para tratar do mal de Chagas é promissor. Os resultados de um es-

tudo com camundongos que sofriam da doença, feito pela filial baiana da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), mostrou que o nível de fibrose e inflamação no coração dos animais, causados pelo mal, diminuiu de 80% a 90% com o emprego dessa terapia, inédita no mundo. As células-troncos conseguem se transformar em células do músculo cardíaco, reestabelecendo as funções do órgão. Em março, Ricardo Ribeiro dos Santos, da Fiocruz, coordenador das pesquisas, planeja iniciar estudo semelhante com 20 doentes. “Não há risco de rejeição, pois, como no caso dos camundongos, cada paciente vai receber células tronco de sua própria medula”, diz. Em seis meses, espera-se já ter indícios se a abordagem funciona com humanos. •

Um novo Vênus nas lentes de Chandra

O Observatório Chandra, da Nasa, conseguiu captar a primeira imagem de raios X de Vênus, trazendo novas informações a respeito da atmosfera do planeta chamado pelos astrônomos de “irmão” da Terra, em razão das semelhanças de dimensão, massa, densidade e volume. Vênus vista em raios X é parecida com Vênus na luz visível, mas há significativas diferenças. Nos raios X, o planeta é ligeiramente menor e mais brilhante nas extremidades, resultado da própria constituição atmosférica. Enquanto a luz óptica é causada pelo reflexo de nuvens que ficam 50 a 70 quilômetros da superfície, os raios X são produzidos por radiação fluorescente do oxigênio e outros áto-



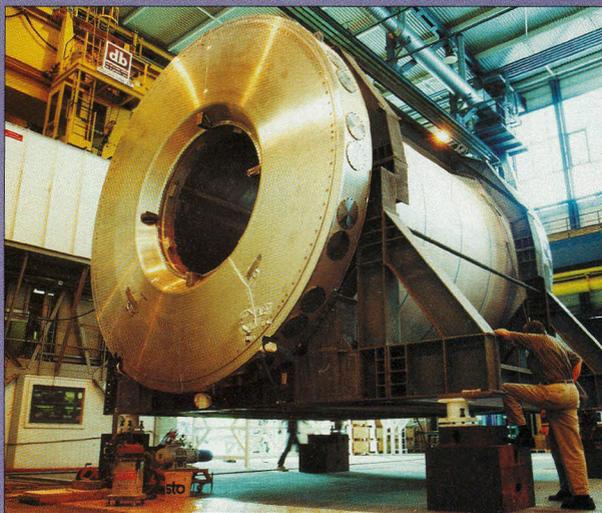
Raios X de Vênus: novas informações sobre o planeta

mos na atmosfera entre 120 e 140 quilômetros acima da superfície do planeta. “Temos, agora, a incrível possibilidade de usar observações de raios X para estudar regiões na atmo-

sfera de Vênus que são difíceis de investigar por outros meios”, diz o coordenador da pesquisa Konrad Dennerl, do Instituto Max Planck para Física Extraterrestre, da Alemanha. •

Fábrica de buracos negros

Buracos negros são fenômenos cercados de mistério: imagine uma região do espaço onde a gravidade seja tão intensa que nem mesmo a luz lhe pode escapar. O que aconteceria se um fenômeno desses fosse fabricado aqui na Terra? Em 2007, se saberá a resposta, quando o Large Hadron Collider (LHC), o novo acelerador de partículas do Conselho Europeu de Pesquisa Nuclear (CERN), estiver funcionando numa área próxima a Genebra, Suíça. No LHC, os pesquisadores farão colidir feixes de prótons viajando numa velocidade próxima à da luz. Parte da estupenda energia dessas colisões será convertida em partículas sólidas elementares. De acordo com a equipe de George Landsberg, da Brown University, autor do estudo publicado na *Physical Review Letters* (15 de outubro de 2001),



LHC: acelerador de partículas criará miniburacos negros

essas partículas serão criadas em espaço tão pequeno e com tal violência que produzirão miniburacos negros mil vezes menores em tamanho do que um núcleo atômico. Uma 100 vezes por ano raios cósmicos chocam-se com a atmosfera terrestre com energia suficiente para criar miniburacos negros. Só que eles rapidamente “eva-

poram” em uma correnteza de partículas elementares conhecidas como radiação Hawking. Se os físicos do CERN forem capazes de detectar a radiação Hawking dos miniburacos negros, será o primeiro passo para a unificação dos pilares gêmeos da física do século 20 – a Teoria Geral da Relatividade de Einstein e a mecânica quântica. •

■ Aprendizado é mais eficaz na puberdade

A idéia de que o cérebro, em seu desenvolvimento, passa por “janelas de oportunidade”, ou momentos ideais para o aprendizado de certas aptidões, não é exatamente uma novidade na neurociência. Mas o pesquisador David Corina, da Universidade de Washington, Estados Unidos, reforça esse conceito com um dado surpreendente: o aprendizado de uma linguagem, verbal ou não, se dá com maior eficiência quando ocorre até a puberdade, graças ao

funcionamento do giro angular direito, área localizada na junção dos lóbulos temporal e parietal. Até esse estudo, publicado na *Nature Neuroscience* (janeiro de 2002), o

aprendizado de uma linguagem era, geralmente, relacionado ao hemisfério esquerdo do cérebro. Corina estudou o cérebro de 27 pessoas capazes de se comunicar em inglês e



na linguagem de sinais dos deficientes auditivos: 16 desses eram filhos de deficientes, mas com audição normal, tendo aprendido a linguagem de sinais quando crianças. Os outros 11 aprenderam os sinais depois da puberdade. Todos tiveram sua atividade cerebral medida por imagens de ressonância magnética, enquanto recebiam informações nas duas formas de linguagem. Maior fluência na comunicação, coincidente com maior ativação do hemisfério direito do cérebro, foram verificadas nas pessoas que haviam aprendido as duas linguagens durante a infância. •

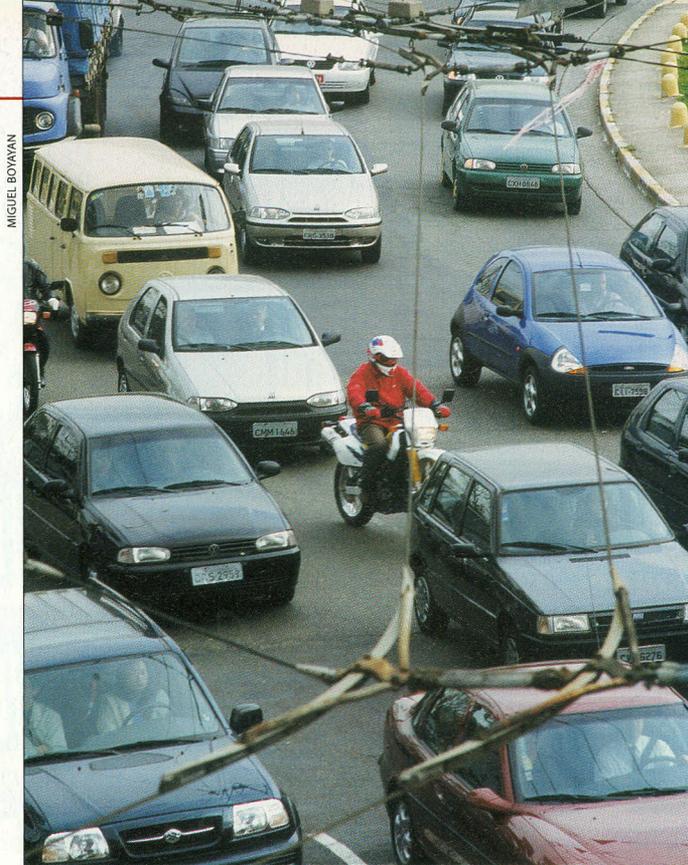
■ Inaugurado o Telescópio Gemini

O primeiro dos dois telescópios Gemini foi inaugurado dia 18 de janeiro em Cerro Pachón, no Chile, a 2.720 metros acima do nível do mar. O telescópio de 8 metros é parte de um consórcio internacional de seis países, que dividirão o número de horas escolhidas proporcionalmente à participação nos custos. O Brasil entrou com 2,5% do financiamento de US\$ 176 milhões por meio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Outro telescópio de igual tamanho será instalado em Mauna Kea, no Havaí, a 4.220 metros. •

■ Lentidão para evitar congestionamento

Menos força nos pedais: está provado que dirigir suavemente evita congestionamentos. Novos modelos computacionais de tráfego mostram que um fluxo pesado de veículos mantém-se em movi-

mento desde que os motoristas evitem acelerações e freadas bruscas. O estudo, divulgado na revista *Nature* (24 de dezembro de 2001), foi realizado por um grupo de pesquisadores alemães e franceses ligados à Universidade de Duisburg, Alemanha, e poderá ajudar engenheiros a desenvolver rodovias mais velozes e seguras. A partir dos modelos testados, os cientistas chegaram à conclusão de que, em situações de acúmulo de veículos, a melhor forma de movimentação é o fluxo sincronizado – um dos três estados de trânsito descritos pelos especialistas da área. Os outros dois são o fluxo livre, no qual cada motorista está longe o suficiente dos outros para imprimir a velocidade que preferir, e o congestionamento, que pode ir da lentidão à total imobilidade. No fluxo sincronizado, há vários veículos movendo-se com mais ou menos a mesma velocidade e com poucas mudanças de pista – condição que mantém o tráfego pesado se movendo e reduz os acidentes de trânsito. •



Congestionamento: andar rápido na estrada pode ser inútil

■ Teoria da Relatividade passa em teste

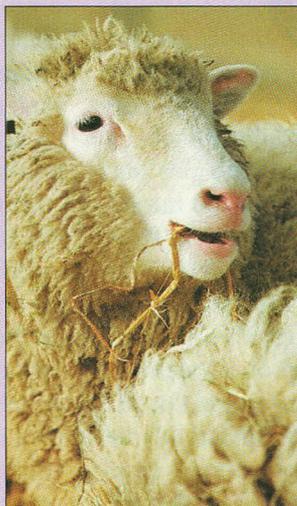
Físicos das universidades de Konstanz e de Düsseldorf, na Alemanha, reforçaram experimentalmente um dos fundamentos da Teoria da Relatividade Restrita, do físico Albert Einstein: mostraram

que a velocidade da luz, chamada C , independe da posição e da própria velocidade do observador. Cogitava-se que uma pessoa dentro de um trem em movimento veria a luz de um semáforo como outra, parada a poucos metros dos trilhos – o problema era provar. Os ale-

mães, de acordo com o experimento descrito na revista *Physical Review Letters* (7 de janeiro), inicialmente compararam feixes de luz se movendo em diferentes direções. Em outro tipo de teste, ainda mais acurado, que coroou a idéia de que C não depende nem da velocidade nem da posição do laboratório, a equipe coordenada por Claus Braxmaier e Holger Müller, da Universidade de Konstanz, manteve uma onda estacionária em uma cavidade resfriada durante 190 dias – nesse tempo, a Terra percorre pouco mais da metade de sua órbita ao redor do Sol e a velocidade do laboratório varia em cerca de 60 quilômetros por segundo. A frequência das ondas em relação à cavidade, feita de safira, manteve-se estável e confirmou o princípio relativístico com uma precisão três vezes maior que estudos anteriores. Comparadas constantemente com um relógio atômico, as ondas mudariam de frequência caso a velocidade da luz variasse com a velocidade do laboratório. •

Alerta sobre animais clonados

Entre dezembro de 2001 e janeiro deste ano, duas notícias levaram os pesquisadores que trabalham com técnicas de clonagem de animais a refrear o próprio entusiasmo. Ian Wilmut, do Instituto Roslin, na Escócia, anunciou que a ovelha Dolly, o primeiro mamífero clonado do mundo, estava com artrite. “O fato de Dolly ter artrite numa idade relativamente jovem sugere que possa haver problemas”, afirmou o pesquisador. O problema é



Ovelha Dolly: com artrite

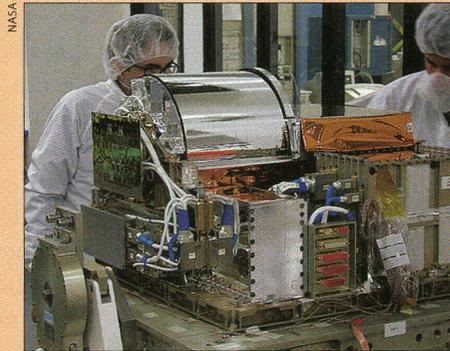
que não há meio de saber se é apenas uma coincidência ou se houve algo errado com a clonagem. Algumas semanas antes do anúncio de Wilmut, a empresa de biotecnologia norte-americana Advanced Cell Technology divulgou informações sobre pesquisas com clones de embriões de macacos rhesus. Segundo a pesquisadora Tanja Dominiko, os embriões clonados pareciam “uma galeria de horrores”. Tanja diz que há alguma coisa nos óvulos

dos primatas que torna a clonagem mais difícil de ser conseguida do que nos outros mamíferos. Embora a maioria dos embriões pareça normal, quase todos têm o DNA alterado e morrem em pouco tempo – até agora, ninguém conseguiu clonar um macaco a partir do DNA de um animal adulto. Ian Wilmut fez um apelo a todos que trabalham com clonagem para que passem a trocar informações sobre a saúde de seus animais clonados. •

LINHA DE PRODUÇÃO

Sensor brasileiro vai para o espaço

Está previsto para março o lançamento do satélite Aqua, da Agência Espacial Norte-Americana (Nasa), que levará a bordo o sensor de umidade brasileiro HSB (*Humidity Sounder for Brazil*), produzido pela empresa Equatorial Sistemas, de São José dos Campos, em parceria com a Matra Marconi Space, da Inglaterra. O HSB é fruto de um acordo de cooperação entre a Agência Espacial Brasileira (AEB) e a Nasa. Segundo César Guizonni, diretor da Equatorial, o sensor será usado para medir a radiação da atmosfera de forma a obter perfis de umidade que se-



Na Nasa, o HSB passa por testes antes de ser instalado no Aqua

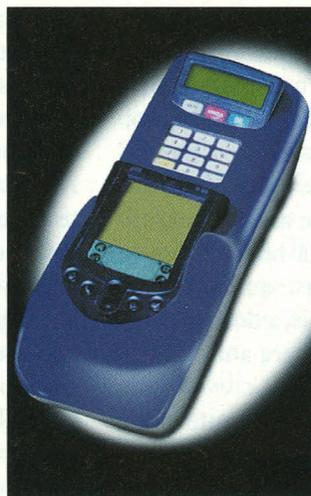
rão empregados na previsão do tempo. “Ele irá melhorar muito os modelos de previsão meteorológica”, afirma Guizonni. A Equatorial foi contratada pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) para desenvolver os módulos de

eletrônica, alguns aparelhos de suporte e os equipamentos de teste do sensor. O valor do contrato foi de US\$ 2 milhões. O Brasil terá acesso aos dados do Aqua por meio de uma estação de recepção em Cuiabá, no Mato Grosso. •

Aparelho móvel para cartão de crédito

Pagar uma pizza ou uma corrida de táxi com cartão de crédito será um procedimento sem muitas complicações assim que o Ponto de Vendas Móvel On-Line (PDV-MOL) for lançado comercialmente no Brasil, o que está previsto para acontecer ainda no primeiro semestre deste ano. O PDV-MOL foi desenvolvido pela empresa Conception em parceria com a Visanet. O aparelho, que funciona como uma dessas máquinas onde se passa o cartão após uma compra, consiste de um dispositivo controlador de fluxos de dados conectado a um leitor de cartão de trilhas magnéticas, teclado para senha e impressora. O sistema é administrado por um *palm*

top e a transmissão dos dados pode ser via celular ou satélite, ao contrário dos PDV móveis convencionais existentes no exterior, que usam radio-freqüência. “Isso faz com que nosso aparelho possa ser usado em qualquer lugar”, diz Richard Günther, diretor exe-



PDV-MOL: móvel e prático

cutivo da Conception. A empresa, baseada em São José dos Campos, estima em 233 mil unidades o mercado para o produto nos próximos cinco anos. Os equipamentos serão comprados pela Visanet por R\$ 2 mil e alugados aos lojistas por um valor entre R\$ 60 e R\$ 80 por mês. A Conception foi a única empresa paulista presente na 5ª edição do Venture Fórum Brasil, promovido pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), no final do ano passado, quando se apresentou às instituições financiadoras de capital de risco. “Fomos procurados por sete empresas e três ainda estão interessadas”, diz Günther. A Conception negocia um aporte financeiro de US\$ 1 milhão para viabilizar a produção em larga escala do ponto-de-venda móvel. •

Vencedores do prêmio da Finep

Vallée, Pollux, OPP e Embraco foram as empresas que receberam o Prêmio de Inovação Tecnológica 2001, concedido pela Finep. O prêmio tem por objetivo estimular empresas que se sobressaíam no mercado em função da capacidade de criar e inovar. A Vallée, de Minas Gerais, foi a vencedora da categoria Grande Empresa. Ela fabrica vacinas, medicamentos e suplementos alimentares veterinários e investe, anualmente, em pesquisa e desenvolvimento 5% do seu faturamento. Na categoria Pequena Empresa, a vencedora foi a catarinense Pollux, líder nacional no mercado de sistemas ópticos para inspeção de produtos nas linhas de montagem industriais. Dotados de câmaras de vídeo, esses sistemas detectam produtos defeituosos e contam peças em alta velocidade. A OPP, que pertence ao grupo Odebrecht, da Bahia, recebeu o prêmio pela categoria Processo. A companhia desenvolveu, com o apoio do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), um condensador que acelera a polimerização durante o processo de fabricação de tubos PVC. Pelo sistema antigo, o tempo de fabricação é de 12 horas. Agora, tudo é feito em três horas, aumentando a produtividade da empresa em 80%. A Embraco, também de Santa Catarina, foi premiada na categoria Produto, em função de seu compressor – equipamento essencial em geladeiras e *freezers* – que reduz em 40% o consumo de energia elétrica desses aparelhos. •

■ Energia gerada com biogás de esgoto

Dentro de alguns anos, o Brasil poderá ganhar uma nova matriz energética com grandes vantagens ambientais: o biogás extraído do esgoto. Para que isso se torne realidade, o Centro Nacional de Referência em Biomassa (Cenbio), entidade ligada ao Instituto de Eletrotécnica e Energia da Universidade de São Paulo (IEE-USP), firmou um convênio com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp) que prevê a realização de um conjunto de estudos e testes para a geração de energia elétrica a partir da utilização do biogás produzido em sistemas de tratamento de esgotos. “Para testar o processo, serão instaladas na Estação de Tratamento de Barueri, na Grande São Paulo, duas microturbinas a gás, cada uma com capacidade para 30 quilowatts (kW) de potência”, afirmou Suani Teixeira Coelho, secretária executiva do Cenbio e pesquisadora do IEE. As microturbinas, fabricadas pela empresa norte-americana Capstone, utilizam a mesma tecnologia das turbinas de avião, porém, adaptadas para a geração de energia elétrica. A pesquisadora estima que, em função do pequeno porte das turbinas, do tamanho de uma geladeira, elas serão ideais para geração de energia nos pequenos municípios brasileiros. Paralelamente aos testes que serão feitos em Barueri, o Cenbio vai acompanhar as atividades das plantas industriais que produzem energia elétrica a partir do biogás extraído de esgoto nos Estados norte-americanos da Califórnia e da Pensilvânia. •



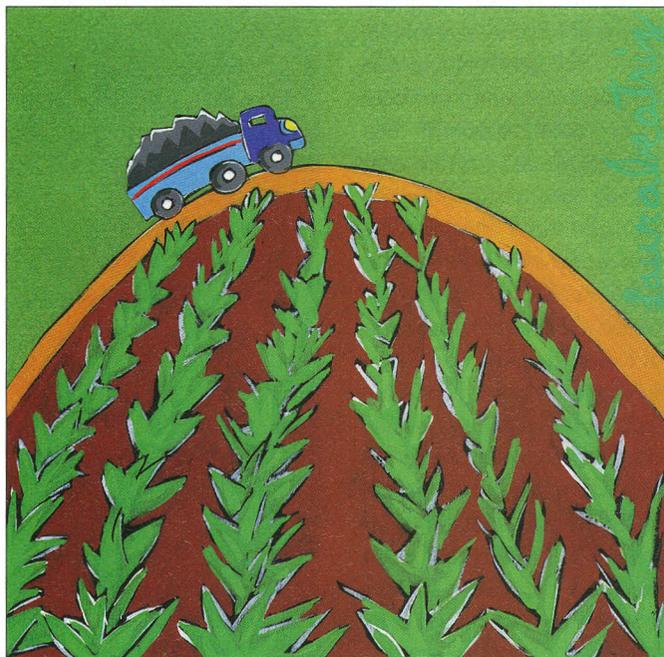
CAPSTONE

Microturbinas a biogás: 30 quilowatts de energia elétrica

■ Fertilizante que vem das pedreiras

Pode estar nas pedreiras brasileiras uma alternativa para a recuperação da fertilidade dos solos do país. Pesquisa coordenada pelo professor Jorge de Castro Kiehl, da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq), da USP, demonstrou que o resíduo em forma de pó da britagem do basalto, encontrado em centenas de pedreiras que explodem rochas eruptivas, tem alta capacidade de fertilizar o solo. “O pó da brita”, explica Kiehl, “faz uma equaliza-

ção dos elementos do solo, porém, sem dispensar outros tipos de adubação”. A vantagem do material sobre os fertilizantes normalmente usados é que o pó de brita é um recurso renovável e bem mais barato. Segundo o pesquisador, é necessário aplicar de 50 a 100 toneladas do produto por hectare para obter a fertilização. Por isso, para que o processo seja economicamente vantajoso, as lavouras adubadas devem estar localizadas a, no máximo, 100 quilômetros da pedreira, senão o gasto com o transporte inviabiliza o negócio. •



LAURABEATRIZ

■ Da universidade para o mercado

Fabricar suplementos alimentares com fins terapêuticos para animais. Esse é o objetivo da Microbiol Comércio e Indústria de Alimentos, empresa baiana sediada no distrito industrial de Camaçari, que permaneceu cinco anos abrigada na Incubadora de Base Tecnológica (Incubatec) do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento (Ceped), da Universidade Estadual da Bahia. Esses suplementos alimentares, conhecidos como probióticos, regulam a flora intestinal dos animais, além de prevenir e curar a diarreia. “Eles também substituem os antibióticos e outras drogas usados como promotores de crescimento”, diz a professora Elenalva Maciel, da Universidade Estadual de Feira de Santana, e proprietária da empresa. Os probióticos promovem um melhor desenvolvimento físico do animal ao proporcionar uma conversão mais efetiva dos alimentos. “Em cinco anos, os probióticos serão uma rotina na engorda de animais”, afirma. Atualmente, a Microbiol tem dois produtos no mercado, um destinado a animais domésticos e outro para bovinos, equinos, caprinos e suínos. Em breve, será lançado um terceiro para aves. A capacidade de produção da empresa é de 40 mil ampolas por mês e o faturamento gira em torno de R\$ 220 mil por ano. Para Elenalva, o sucesso se deve, em parte, à incubadora. “Ela foi essencial para que eu conseguisse deslançar o negócio.” Os produtos da empresa tiveram o seu desenvolvimento iniciado a partir da dissertação de mestrado de Elenalva na Universidade Federal de Viçosa, em Minas Gerais. •

Satélites comunicam-se por meio de *laser*



Na ilustração, a simulação da comunicação via laser entre os satélites da Agência Espacial Européia (ESA): Artemis e Spot-4

O que parecia coisa de filme de ficção científica tornou-se realidade: dois satélites da Agência Espacial Européia (ESA) conseguiram trocar informações entre si graças a um feixe de *laser* que transmitiu informação nu-

ma velocidade de 50 megabites por segundo com uma taxa de erro de 1 bite a cada 1 bilhão. Foi a primeira comunicação óptica entre satélites realizada na história. A façanha foi concretizada pelos satélites Spot-4 e Ar-

temis, que orbitam ao redor da Terra. O Spot-4 é um satélite de sensoriamento e o primeiro dotado de um terminal de comunicação Silex, a sigla em inglês para experiência de comunicação entre satélites por meio de

laser de semiconductor. O Artemis é usado em telecomunicações. De acordo com o professor José Joaquim Lunazzi, do Instituto de Física Gleb Wataghin, da Universidade de Campinas (Unicamp), o avanço reveste-se de importância porque a transmissão de dados no espaço apresenta vantagens sobre a comunicação via fibra óptica realizada na terra que não dispensa o uso do cabo. No futuro, as transmissões via satélite poderão se valer de feixes de *laser*. "Assim, consegue-se passar muito mais informação com menos interferência", diz ele.

■ Eucalipto fértil com lodo de esgoto

Pesquisadores descobriram que o lodo resultante do tratamento do esgoto pode ser usado como adubo para plantações florestais com excelentes resultados, melhores até do que os adubos minerais, que após dois ou três anos desaparecem no solo. No caso da cultura de eucaliptos, por exemplo, o emprego do material aumentou em 40% a produtividade e ainda melhorou a fertilidade da plantação. Os estudos, iniciados há cinco anos, são conduzidos pelo Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, conveniado à Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq), da Universidade de

São Paulo (USP) de Piracicaba, e pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp). Segundo o professor Fábio Poggiani, do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (Cena), também em Piracicaba, o destino final do lodo produzido nas estações de tratamento de esgoto tem sido uma das maiores preocupações das empresas geradoras deste resíduo, dos órgãos de controle ambiental e da sociedade. Ao contrário do que se possa pensar, no entanto, o lodo de esgoto não é aplicado diretamente nas áreas de florestas. Antes, ele passa por uma série de tratamentos biológicos que reduzem sua carga orgânica e promovem a estabilização do material. O composto re-

sultante, chamado de biossólido, só é recomendado, por enquanto, em sistemas de reflorestamento, já que eles não estão incorporados à cadeia alimentar humana. Mas já estão sendo realizados testes em plantações de cana-de-açúcar, hortaliças e frutas. •

■ Sensor cerâmico detecta vazamento

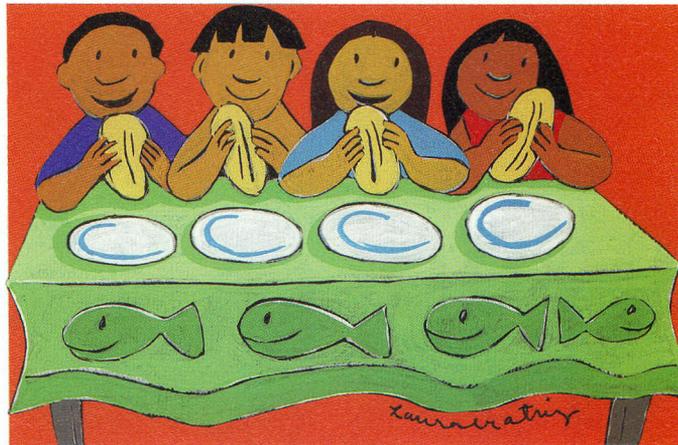
A situação é muito comum na maioria dos municípios brasileiros: a contaminação do lençol freático por vazamentos ocorridos em postos de combustível. Isso acontece quando os tanques de armazenamentos têm fissuras, e a gasolina, o álcool ou o óleo diesel atingem a água presente no subsolo. Agora, gra-

ças a um projeto desenvolvido pelo Instituto de Tecnologia do Paraná (Tecpar) em parceria com a Universidade Federal do Paraná (UFPR), que prevê o desenvolvimento de sensores cerâmicos para monitoramento de lençóis freáticos, o problema poderá ser facilmente detectado. Os sensores são capazes de apontar a presença de hidrocarbonetos como benzeno, etanol e tolueno, presentes em combustíveis, nos lençóis freáticos. Misturadas à água e consumidas pela população, essas substâncias podem causar câncer e outros problemas à saúde. Segundo o químico Aldacir Pazini, assessor da diretoria técnica da Tecpar e coordenador do projeto, será empregada a tecnologia de resso-

nância de plasma – um estado da matéria provocado por um gás ionizado a temperaturas elevadas – para o desenvolvimento do sensor, que permitirá medições em tempo real. Um protótipo deverá ficar pronto em 2003. •

■ Peixe moído evita o desperdício

Cerca de 13% das 125 mil toneladas de peixes pescadas anualmente nos rios da Amazônia são desperdiçadas, seja por causa da precária infraestrutura da indústria local ou pela baixa aceitação de determinadas espécies de peixe pela população. Por meio de processos de tecnologia de alimentos, uma alternativa para evitar essa perda é o *minced fish*, uma pasta produzida a partir da carne moída do pescado de baixo valor comercial. A vantagem do *minced fish*, que serve para fazer bolinhos de peixe, almôndegas, *nuggets* e até sopa, é que ele pode ser consumido na entressafra pesqueira, quando a produção é baixa. Para isso, a pasta pode ser congelada por alguns meses. Estudos conduzidos pelo pesquisador Rogério Souza de Jesus, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), mostraram que as espécies amazônicas aracu (*Schizodon fasciatum*) e jaraqui (*Semaprochilodus sp.*), usadas para fabricação do *minced fish*, podem ser mantidas sob refrigeração por até 150 dias sem que haja perda de suas qualidades protéicas. Outra espécie analisada, o mapará (*Hypophthalmus edentatus*), foi considerada gorda e com menor concentração de proteína. Hoje, o *minced fish*, que pode ser usado para combater o desperdício e reduzir a fome, ainda não é comercia-



LAURABEATRIZ

lizado em larga escala. No entanto, graças à sua comprovada qualidade nutricional, já é utilizado na merenda escolar do Estado. •

■ De olho nas ondas do mar

Pescadores, surfistas, velejadores e outros profissionais que trabalham no mar e nas regiões costeiras serão os grandes beneficiados com um novo projeto desenvolvido pelo Laboratório de Hidráulica Marítima (Lahimar) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). No



LAHIMAR/UFSC

Ondógrafo: mais precisão

final do ano passado, pesquisadores do laboratório lançaram, a 35 quilômetros da costa, um ondógrafo direcional, aparelho que mede as ondas superficiais do oceano de forma muito precisa. O ondógrafo foi projetado para aferir a direção, a altura e o período de maior energia das ondas. Depois da medição, o aparelho, posicionado a 80 metros de profundidade, envia os dados por rádio para uma estação receptora em terra, que os retransmite via Internet para o Lahimar. O passo final será disponibilizar essas informações através da *homepage* da instituição (www.lahimar.ufsc.br), que está no ar desde o mês passado. “Essa é uma iniciativa pioneira”, afirma o professor Elói Melo, coordenador dos trabalhos. “O sistema será uma fonte preciosíssima de dados e terá utilidade, entre outras coisas, para orientar projetos de engenharia na zona costeira, inclusive a construção de usinas de energia movidas por ondas do mar.” O projeto faz parte do Programa de Informação Costeira On-Line da UFSC e conta com financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação de Ciência e Tecnologia do Estado de Santa Catarina (Funcitec). •

■ Polímero orgânico ganha instituto

O Instituto Multidisciplinar de Materiais Poliméricos (IMMP), do qual fazem parte 16 instituições científicas do país, entre elas a Escola Politécnica e o Instituto de Física de São Carlos, ambos da Universidade de São Paulo (USP), é uma das entidades integrantes do programa Institutos do Milênio, criado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia e que tem por missão apoiar o desenvolvimento de pesquisas que contribuam para o progresso social e econômico do país. O objetivo do IMMP é realizar pesquisas para aperfeiçoar tecnologias ligadas a uma nova classe de materiais, os polímeros orgânicos, que podem ser usados como camada ativa em dispositivos eletrônicos, fotônicos e optoeletrônicos. Essa é uma área nova no mundo e é importante o Brasil se manter atualizado nos estudos de ponta sobre polímeros orgânicos. Outro campo de estudo é a área de polímeros isolantes elétricos, usados pelas redes de distribuição de energia como isoladores de cabos e acessórios. Pesquisas realizadas pelo IMMP mostram que é possível evitar perdas de energia por falhas em rede de distribuição devido à degradação dos isoladores poliméricos. Segundo Roberto Mendonça Faria, coordenador do instituto e professor de física da USP de São Carlos, a tecnologia de dispositivos com materiais poliméricos ainda está na sua “infância”, mas o mercado para esses produtos é de grande dimensão. Até 2005, estima-se que apenas o mercado mundial de *displays* e LEDs, sinalizadores feitos com materiais poliméricos atinja, US\$ 3 bilhões por ano. •