

EFEITOS INESPERADOS

Pesquisadores norte-americanos descobriram que o milho geneticamente alterado produz efeitos inesperados sobre o ambiente. Eles analisaram o que acontecia bem além das plantações de uma variedade de milho chamado Bt, modificado para produzir uma proteína da bactéria *Bacillus thuringiensis*, tóxica para



Transgênicos: causa de morte de insetos

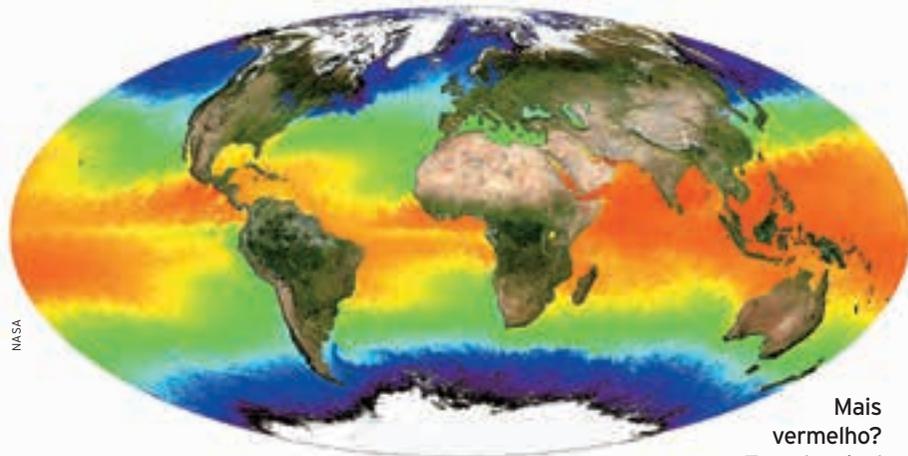
EDUARDO CESAR

lagartas que se alimentam de suas folhas. Observaram que as toxinas do milho Bt, que compõe um terço das plantações de milho norte-americanas, alcançam as águas de córregos e riachos e podem viajar por longas distâncias, causando a morte de insetos que servem de alimento para os peixes. É um efeito que não havia sido previsto pela Agência de Proteção Ambiental (EPA) dos Estados Unidos, que liberou o plantio do milho Bt em 1996. Segundo Jennifer Tank, autora do estudo publicado na revista *PNAS*, os testes feitos anteriormente pela EPA levaram em conta que restos da planta como caule e folhas não chegariam aos córregos e riachos. A EPA também só havia testado o impacto do milho Bt sobre organismos de pequenos lagos. "Nosso estudo indica conseqüências potenciais não-intencionais e inesperadas causadas pelo uso disseminado de plantações geneticamente alteradas", diz Jennifer. "A extensão exata desse impacto ainda é desconhecida."

> Os cheiros, além do som e da fúria

Um estudo realizado na Universidade Northwestern, em Chicago, Estados Unidos, mostra como os aromas – mesmo em baixíssimas concentrações – podem interferir no julgamento e no humor das pessoas, soberbamente influenciadas pelo que vêem e ouvem (*The Economist*, 6 de dezembro). Wen Li e sua equipe pediram a um grupo de 31 voluntários que

cheirassem jarros com três fragrâncias – de cítricos, aniz e valeriana – tão diluídas que se tornavam imperceptíveis. Um óleo mineral sem cheiro detectável em qualquer concentração servia como controle. Depois de inspirar um dos três odores ou o óleo inodoro, cada participante pressionava um botão para indicar se o jarro cheirava a algo ou não. Em seguida, viam a imagem de um rosto numa tela durante um segundo. Cada voluntário tinha de pontuar a aceitação da imagem. De acordo com o trabalho publicado na *Psychological Science*, os odores influenciaram o julgamento: quem havia inalado valeriana tendia a reagir negativamente à imagem, enquanto os que cheiraram o odor cítrico consideravam o rosto amigável. Quando percebiam conscientemente um cheiro, o efeito sobre a imagem desaparecia.



Mais vermelho? Zona tropical pode se expandir

O aquecimento global tem sido associado a imagens de geleiras derretendo no Ártico. Mas

há também uma face menos visível: os trópicos estão se expandindo. Ao longo deste século a faixa tropical da Terra deve avançar dois graus de latitude, de acordo com um estudo publicado na *Nature Geoscience*, coordenado por Dian Seidel, da agência norte-americana de estudos climáticos (NOAA). Esse fato pode modificar a vida dos moradores das regiões subtropicais e causar profundas mudanças nos regimes de ventos e de chuvas – na estrutura do clima, enfim – do planeta, com sérias repercussões para as florestas, para a agricultura e para os reservatórios de água.

TRÓPICOS AMPLIADOS

Claude Monet passou a pintar de modo diferente à medida que envelhecia. As marcas dos pincéis se mostravam mais firmes e as cores marcadamente azuis, laranja ou marrons. Os detalhes se esvaíam. Não, o impressionista que fez história não estava se tornando um expressionista abstrato. A catarata é que começa a cobrir seus olhos antes tão sensíveis. Michael Marmor, oftalmologista da Universidade de Stanford,

Estados Unidos, mostra por meio de simulações de computador em um estudo da *Archives of Ophthalmology* como a visão de Monet se tornava turva e perdia o foco e a capacidade de captar as sutilezas de cor e luz à medida que a catarata progredia até o ponto de o deixar incapaz de distinguir o que via do que estava pintando (*New York Times*, 4 de dezembro). Não foi o único a sofrer com a perda do olhar. Edgar Degas, hoje parece claro, sofreu de uma doença na retina, provavelmente degeneração macular, por quase metade de sua vida.

> Quando o esforço não compensa

As mulheres persistem no uso de cremes, dietas especiais, vitaminas, Botox e cirurgias plásticas para parecerem mais jovens e belas mesmo que percebam que nada disso está funcionando. À frente do estudo com 297 mulheres com idade entre 27 e 65 anos que levou a essas conclusões,



Charing Cross Bridge, 1899: Londres sob um olhar enevoado

SANTA BARBARA/MUSEUM OF ART

Brett Martin, da Universidade de Bath, Inglaterra, e Rana Sobh, da Universidade de Catar, quiseram também descobrir as razões da persistência. Uma resposta possível: as mulheres temem uma imagem delas próprias que revele a idade e o quanto têm de rugas. Se percebiam que estavam

falhando no esforço de parecerem belas e mais jovens, continuavam tentando, mas paravam se descobriam algum efeito, que também espantava a ansiedade. Em termos numéricos, das mulheres que percebiam que o tratamento adotado não surtia efeito, 73% seguiam adiante. Entre as que viam que estavam se tornando mais jovens e belas, só 45% prosseguiram. Outra conclusão do estudo é que as pessoas se sentiam motivadas a tentar novamente quando percebiam que estavam pensando negativamente sobre si mesmas e falhavam em tentar melhorar a situação. Já quanto mais felizes com o próprio corpo, mais tranquilas se sentem mentalmente – e mais propensas a se saírem bem no que desejam fazer.

> Dengue no sangue de doadores

Uma equipe dos Centros de Prevenção e Controle de Doenças (CDC) dos Estados Unidos identificou o vírus que causa a dengue em sangue de doadores em Porto Rico. O epidemiologista Hamish Mohammed, dos CDC em San Juan, capital de Porto Rico, coordenou os testes de 16 mil doadores de sangue entre setembro e dezembro de 2005, logo depois da temporada de maior incidência de dengue no país, e encontrou 12 unidades de sangue contaminadas. O sangue dos porto-riquenhos, além de abastecer o próprio país, vai para outras ilhas do Caribe e para os Estados Unidos. Testes que detectem esse vírus não são habituais, mas essa descoberta sugere maior atenção às autoridades sanitárias.



A INTRIGANTE MALÁRIA SERRANA

Surgiu uma hipótese para explicar os casos de malária nos municípios cercados de Mata Atlântica nas serras do Espírito Santo, um dos focos da doença no país além da Amazônia, que registra a quase totalidade dos 500 mil casos anuais. Nessa região, onde há 215 mil moradores, a maioria descendentes de imigrantes alemães e italianos, aparecem de dez a 30 casos por ano. A habitual transmissão de pessoa para pessoa por meio do mosquito é pouco provável, por causa do isolamento. Além disso, o mosquito *Anopheles darlingi*, que transmite a malária na Amazônia, não vive por lá; apenas outro vetor, o *Anopheles cruzii*, encontrado nas matas, mas longe das casas. Crispim Cerutti Junior, da Universidade Federal do Espírito Santo, em colaboração com colegas da Universidade de São Paulo, examinou o sangue de 1.777 moradores e encontrou evidências de malária em 65, a maioria homens e assintomáticos. Os resultados, publicados no *Malaria Journal*, sugerem que a doença possa ser transmitida pela picada de mosquitos que carreguem os parasitas causadores da enfermidade em macacos. O sangue de um dos quatro macacos *Alouatta guariba* que viviam em cativeiro e foram examinados continha anticorpos para o parasita *Plasmodium malariae*, confirmando que a malária símia ainda se propaga na região.

> Maratonistas do lixo

Bate forte o resistente coração dos coletores de lixo. Correr para reunir, carregar e atirar sacos de lixo em um caminhão em movimento durante cinco a oito horas por dia, em meio ao trânsito

e à pouca consideração de outros pedestres, faz o coração desses homens trabalhar a um ritmo médio de 104 batimentos por minuto, quase 60% da frequência cardíaca máxima. O gasto energético durante a coleta de lixo é alto: 1.608 quilocalorias em

300 minutos de trabalho diário. É uma atividade excessivamente pesada, que deveria exigir classificação mais apurada de trabalhadores e mais cuidados com a saúde, recomenda Luiz Anjos, da Fundação Oswaldo Cruz, em estudo publicado nos *Cadernos de Saúde Pública*. Anjos e pesquisadores da Universidade Federal Fluminense e da Universidade do Estado do Rio de Janeiro avaliaram 83 coletores de lixo domiciliar na cidade do Rio de Janeiro com idade entre 19 e 63 anos e peso médio de 68 quilos. No Brasil cerca de 90 mil homens trabalham como coletores de lixo sob o risco de contaminação, exaustão ou atropelamentos.

> Um livro em outro clima

Um tom apocalíptico acompanha a maioria dos livros sobre mudanças climáticas. Saiu uma exceção, *Quanto mais quente melhor? Desafiando a sociedade civil a entender*

as mudanças climáticas, organizado por Carlos Klink e publicado em parceria pelo Instituto Internacional de Educação do Brasil e pela Editora Petrópolis. Nem fácil demais, nem difícil demais, pode ser útil para quem já se perdeu em meio a tanta informação e precisa rever os conceitos sobre Protocolo de Kyoto, IPCC, mercado de carbono, mecanismo de desenvolvimento limpo e até mesmo para quem não lembra mais o que é a fotossíntese ou o ciclo do carbono nas plantas. Um dos capítulos conta como e por que a prefeitura de Palmas, capital do Tocantins, reduziu 10% do consumo de energia elétrica, economizando R\$ 700 mil por ano, entre outras medidas, para diminuir os impactos da emissão de gases que favorecem o aquecimento do planeta. Chega-se ao final do livro com a conclusão de que as mudanças climáticas há muito deixaram de ser um assunto estritamente científico e, melhor ainda, que o mundo não precisa terminar necessariamente em chamas.



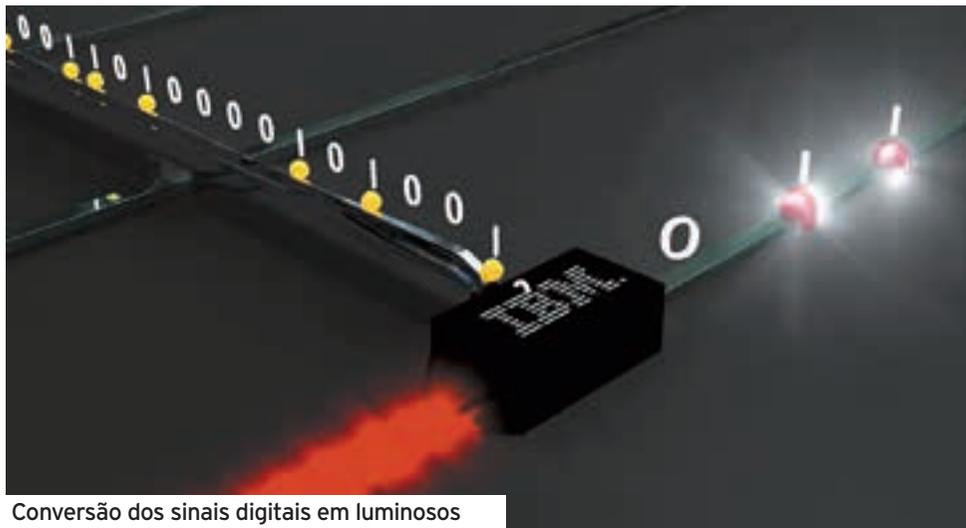
LAURABEAATRIZ



PULSOS DE LUZ

Um recente avanço tecnológico obtido pela IBM poderá, dentro de algum tempo, transformar os massivos supercomputadores, atualmente em operação, em um simples *laptop*. Supercomputadores nada mais são do que milhares de processadores individuais conectados por quilômetros de fios de cobre. A inovação da IBM, publicada na revista científica *Optics Express*, consiste em uma tecnologia óptica que emprega luz, no lugar desses fios, para troca de informação digital entre os vários processadores que formam os supercomputadores. O uso de pulsos de luz soluciona um dos mais graves problemas da microeletrônica: a

excessiva geração de calor pelos *chips*, o que causa grande desperdício de energia. Um supercomputador, por exemplo, gasta energia suficiente para iluminar centenas de casas. A IBM conseguiu miniaturizar um dispositivo chamado modulador eletroóptico de Mach-Zehnder, responsável pela conversão de sinais digitais elétricos em pulsos de luz com a ajuda de um feixe de laser. O novo modulador é cem a mil vezes menor do que os previamente demonstrados e poderá ser integrado no interior de *chips*, permitindo a redução do tamanho dos supercomputadores. Esse modulador funciona convertendo um sinal elétrico digital em uma série de pulsos luminosos transportados em um guia de ondas nanofotônico.



Conversão dos sinais digitais em luminosos

➤ Superbateria para dez anos

A Toshiba planeja colocar no mercado, em março, uma nova bateria que promete recarregar 90% de sua capacidade em menos de cinco minutos. O dispositivo, batizado de SCiB (*super charge ion battery* ou bateria super-recarregável de íon), é feito de íon de lítio e pode representar uma

revolução no campo das baterias recarregáveis. Segundo a fabricante, ela tem vida útil de cerca de 5 mil cargas, uso que garante uma durabilidade de dez anos. Além da eficiência energética, a SCiB é uma boa notícia em termos ambientais, porque seu ciclo de vida reduz o descarte do material. O dispositivo foi desenvolvido para uso

industrial e é capaz de funcionar em temperaturas extremas de até -30 graus Celsius. Inicialmente, a Toshiba pretende utilizá-la em motores de carro e motocicleta híbridos, mas a variedade de aplicações é ampla, passando por maquinários do setor de construção, equipamentos eletrônicos, como celulares, e até geradores de energia eólica.

➤ Tubo de ensaio nanométrico

Um prêmio de € 1 milhão dado por uma instituição de fomento à pesquisa europeia ao cientista Jeroen Cornelissen, da Universidade de Radboud, na Holanda, poderá levar ao desenvolvimento de um interessante nanorreator. Cornelissen, de 35 anos, iniciou seus estudos na área da química orgânica e recentemente passou a trabalhar na montagem de biomacromoléculas. Um tema importante de sua pesquisa é a síntese de materiais híbridos de polímeros sintéticos e biomacromoléculas. Esse trabalho é baseado no uso de materiais protéicos de um tipo de vírus inofensivo encontrado em plantas com o objetivo de construir reatores nanométricos e materiais funcionais. O nanorreator, no caso, é a capa protéica (ou *capsid*) que envolve o material genético do vírus *Cowpea chlorotic mottle*, conhecido pela sigla CCMV. É possível capturar compostos químicos precursores e catalíticos nesses *capsids*, que são porosos e funcionam como uma espécie de “tubo de ensaio”. Ao fazer isso, o pesquisador espera compreender melhor como ocorrem certas reações químicas e, ao mesmo tempo, elevar a eficiência de reações industriais importantes.

CONTROLE REMOTO CONTRA O CÂNCER

Um novo passo para a espera-
da terapia contra o câncer com
nanopartículas foi dado no Ins-
tituto de Tecnologia de Massa-

chusetts (MIT). Liderada pelo professor Sangeeta Bhatia, da Divisão de Ciências da Saúde e Tecnologia e do Departamento de Engenharia Elétrica e Ciências da Computação, a equipe conseguiu controlar as nanopartículas (com tamanho de nanômetros, medida igual a 1 milímetro dividido por 1 milhão) remotamente por meio de um campo eletromagnético. Essa propriedade faz com que as nanopartículas magnéticas possam ser levadas ao tumor e lá liberarem moléculas de drogas anticancerígenas. A tecnologia foi apresentada na revista científica *Advanced Materials* (15 de novembro). A técnica utiliza ondas de rádio, entre 350 e 400 kilohertz, que são inofensivas ao homem, para aquecer as nanopartículas e permitir a ação da droga.



► Combate aos gases estufa

Uma boa notícia para o planeta: as emissões de gases causadores do efeito estufa (responsáveis pelo aquecimento global) por centrais elétricas de gás natural podem ser reduzidas praticamente a zero com a utilização de finos tubos feitos de um novo material cerâmico capaz de controlar o processo de combustão. O material empregado na construção desses dispositivos, conhecido como LSCF (de *lanthanum strontium cobaltite ferrite* ou cobaltita férrica de lantânio dopada com estrôncio), tem a capacidade

de filtrar o oxigênio, separando-o do ar. Ao queimar o combustível das centrais elétricas é possível produzir um fluxo de dióxido de carbono – o principal gás estufa – quase puro, que pode ser reprocessado em substâncias químicas com valor comercial, como, por exemplo, o metanol. O LSCF não é um material exatamente novo e foi desenvolvido para a tecnologia das células a combustível, equipamentos que transformam hidrogênio em eletricidade. Sua nova aplicação no setor ambiental surgiu a partir dos estudos de pesquisadores da Universidade de Newcastle

em colaboração com pesquisadores do Imperial College London, ambos na Inglaterra. Por enquanto, a tecnologia está voltada para geradores movidos a gás, mas, no futuro, poderá ser eficaz também em centrais que utilizam petróleo e carvão na geração de energia.

► Biodiesel de algas

Uma companhia para produzir biodiesel de algas marinhas foi formada pela gigante anglo-holandesa Shell e a empresa havaiana HR Biopetroleum. Chamada de Cellana, ela está construindo uma

fábrica para extração do óleo vegetal de algas em Kona, na costa do Havaí. A vantagem da alga é seu rápido crescimento, resultando em muitas vezes mais óleo, matéria-prima do biodiesel, que a colza, a soja ou o pinhão-manso. No arquipélago já existem empresas cultivando algas para a indústria farmacêutica e de alimentação. Elas são cultivadas ao ar livre e em lagoas. A escolha das espécies mais produtivas será feita por pesquisadores das universidades norte-americanas do Havaí, Southern Mississippi e Dalhousie, além da Nova Scotia, do Canadá.



ILUSTRAÇÕES LAURABEATRIZ



INPE

As imagens geradas pelas câmeras que estão a bordo do Cbers-2B, o Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres produzido em cooperação entre o Brasil e a China, lançado no dia 19 de setembro do ano passado, já estão disponíveis no catálogo de imagens de satélites do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). Após solicitação do usuário, a imagem é enviada por e-mail em até dez minutos, gratuitamente. Três câmeras produzem as imagens, utilizadas em aplicações variadas, como monitoramento e medições de áreas desmatadas na Amazônia. A câmera pancromática de alta resolução HRC, que permite a observação da superfície terrestre com grande detalhamento, um imageador de amplo campo de visada (WFI), que fornece imagens de uma faixa de 890 quilômetros de largura com resolução espacial de 260 metros, além de uma câmera imageadora de alta resolução (CCD). As imagens ao lado mostram uma área do Mato Grosso e o município de Cacoal, em Rondônia, que tem um acelerado processo de ocupação agrícola. As áreas verdes correspondem a florestas ou áreas em regeneração, e as vermelhas, a solos expostos.

CATÁLOGO AMPLIADO

► Variedades açucaradas

Quatro novas variedades de cana-de-açúcar vão incrementar a produção de álcool e açúcar no país. A produtividade deve crescer em até 17%, segundo os pesquisadores do Instituto Agrônomo (IAC) que elaboraram as variedades e as lançaram em dezembro para o mercado sucroalcooleiro. Elas apresentam grande concentração de sacarose e possuem porte ereto, facilitando a colheita mecânica. Os novos exemplares do programa de melhoramento genético de cana-de-açúcar do IAC também possuem nível de maturação em diferentes períodos, possibilitando ao produtor planejar melhor a colheita e ter material em um

maior número de meses. O período de desenvolvimento das novas variedades foi de mais de 13 anos e privilegiou também a regionalização de produção. Cada uma está adaptada a uma ou mais cidades ou regiões, como Oeste Paulista, Ribeirão Preto, Piracicaba, Serra da Mantiqueira, Goiás e Mato Grosso.



LAURABEATRIZ

► Patentes e sensor automotivo

A Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) atingiu em dezembro a marca das 500 patentes depositadas no Instituto Nacional da Propriedade Industrial. É a instituição de pesquisa brasileira com o maior número de patentes. Também é relevante

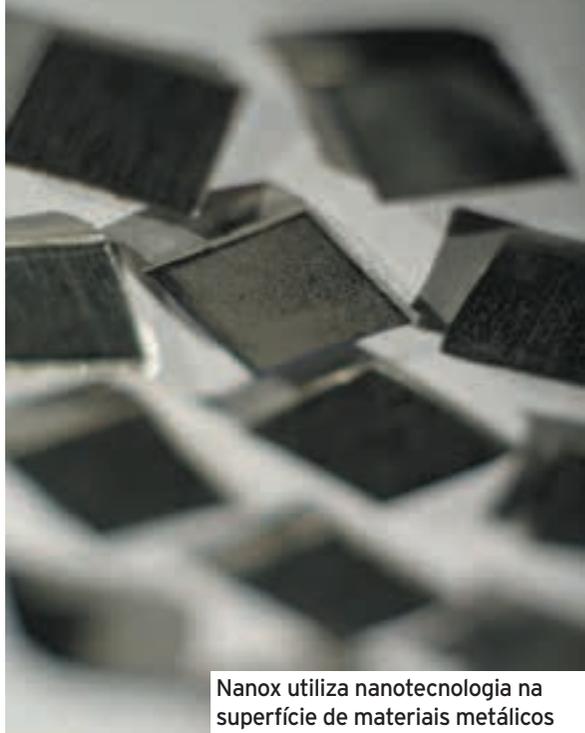
o número de licenciamentos. Foram cerca de 30 contratos de transferência de tecnologia assinados sob a coordenação da Inova, a Agência de Inovação da Unicamp. Um dos últimos, assinado em dezembro, foi a transferência de um sensor de combustível para a empresa Click Automotiva, da cidade de Valinhos, no interior paulista, fabricante de tampas de bocal de abastecimento, de radiadores e de válvulas. “É um sensor dotado de fibras ópticas que mede o índice de refração do combustível com radiação infravermelha”, diz Carlos Suzuki, professor da Faculdade de Engenharia Mecânica da Unicamp e um dos inventores. O sinal aplicado ao combustível emite uma resposta capaz de identificar o percentual e a qualidade de cada combustível, da gasolina,

do álcool ou de outro composto do produto. O trabalho de identificação é feito por um *software* que está sendo finalizado. O sensor deverá ser instalado em veículos automotores principalmente para identificar o combustível de motores *flex* antes da queima. Atualmente um outro sensor no escapamento faz esse trabalho e informa o sistema de injeção eletrônica. O novo sensor possibilita saber o combustível que está no tanque antes da queima, resultando em menor gasto de combustível e diminuindo a emissão de gases poluentes. No contrato, a empresa pagou R\$ 120 mil pelo licenciamento e garante percentuais das vendas para os inventores e para a Unicamp. A Click deve investir cerca de R\$ 400 mil, em 2008, para a finalização do produto.

A empresa Nanox Tecnologia, de São Carlos, foi a vencedora na categoria Pequena Empresa da edição 2007 do Prêmio Finep (Financiadora de Estudos e Projetos) de Inovação. Utilizando processos e produtos gerados pela nanotecnologia, os sócios da Nanox desenvolveram uma espécie de tinta cerâmica nanoestruturada que atua como bactericida e é capaz de ser usada em instrumentos cirúrgicos, secadores de cabelo e cubas que armazenam água, por exemplo. A Nanox nasceu no Instituto de Química da Universidade Estadual Paulista

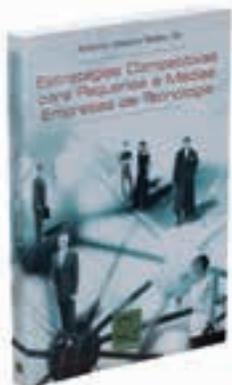
(Unesp) em Araraquara e teve apoio do Centro Multidisciplinar para o Desenvolvimento de Materiais Cerâmicos (ver Pesquisa FAPESP nº 121, quando a empresa ainda tinha o nome de Science Solution). Na categoria Média-Grande Empresa, a vencedora foi a Cristália, com sede em Itapira, no interior paulista, pelo desenvolvimento e investimento em novos medicamentos com origem na pesquisa científica brasileira. Na categoria Produto, ganhou o Phenom 100, jatinho executivo da Embraer (ver Pesquisa FAPESP nº 138). O prêmio de Processo foi para a Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar) por um sistema de esgoto que, depois de tratado, é utilizado como adubo para culturas de milho, soja e trigo. A Cooperativa dos Floricultores do Estado da Paraíba ganhou na categoria Inovação Social por incentivar ex-bóias-frias a produzir crisântemos. Na categoria Instituição de Ciência e Tecnologia, a vencedora foi a unidade Embrapa Transferência de Tecnologia, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) em Brasília, pela atuação no desenvolvimento e licenciamento de cultivares.

PREMIADOS DA INOVAÇÃO



Nanox utiliza nanotecnologia na superfície de materiais metálicos

MIGUEL BOYATAN



EDUARDO CESAR

► Estratégias competitivas

A formação, o desenvolvimento e o sucesso de uma empresa de base tecnológica não estão apenas ligados ao conhecimento técnico de seus fundadores sobre os produtos desenvolvidos pelo empreendimento, mas também a uma série

de outros atributos relativos ao negócio e à realidade do mercado que se quer atingir. Mostrar o lado da formação administrativa e a gestão dos negócios é o objetivo do livro *Estratégias competitivas para pequenas e médias empresas de tecnologia*, de Antônio Valério Netto, sócio da Cientistas Associados, empresa incubada na Fundação Parqtec, em São Carlos, que possui projetos nas áreas de robótica e geoprocessamento (ver Pesquisa FAPESP nº 118). Ele expõe soluções em campos como oportunidades de negócio, cultura organizacional, decisões de comunicação e *marketing*.

► Casca de arroz no polímero

As cinzas da casca do arroz mostraram em testes ter potencial para substituir o talco, um tipo de silicato extraído de jazidas, na produção de polímeros, uma alternativa que pode diminuir o impacto ambiental do descarte da queima do resíduo agrícola. Na pesquisa, realizada por Leonardo Gondim de Andrade e Silva, do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen), Waldir Ferro, da mesma instituição, e Hélio Wiebeck, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, foram

comparadas as propriedades mecânicas e térmicas de poliamidas, conhecidas popularmente como náilon, com carga de 30% de cinza de casca de arroz e com 30% de talco. Os resultados do estudo, publicado na revista *Polímeros*, mostram comportamento semelhante entre os dois produtos utilizados, com potencial para a substituição do talco pela cinza da casca de arroz, alternativa viável em processos industriais. Um limitante para uso do polímero misturado à cinza da casca de arroz é a cor. O produto final poderia ser usado apenas na fabricação de produtos com a cor preta.