

As cores secas ou frescas

Os correspondentes universais para cores, que traduziriam as mesmas cores de uma língua para outra, são amplamente contestados. Estudos empíricos sustentavam que as línguas se baseavam em um repertório comum de cores, que deveria ser universal. Mas dois pesquisadores norte-americanos, estudando as línguas faladas nas sociedades não-

industrializadas, chegaram à conclusão de que essa possibilidade não existe (*PNAS*, maio de 2003). Segundo Paul Kay, do Instituto Nacional de Ciência da Computação, na Califórnia, e Terry Regier, do Departamento de Psicologia da Universidade de Chicago, existem línguas que não poderiam adaptar-se a um padrão universal – é o caso de muitas línguas não-

escritas faladas nas sociedades não-industrializadas. Muitas delas não têm palavras específicas para distinguir uma região de cor que vai do verde ao azul, por exemplo. Outras preferem conceitos extracromáticos, como seco ou fresco para se referir a fenômenos de cor. Outras, como o dialeto berinmo, falado em Papua Nova Guiné, classificam os

grupos de cores de maneira completamente distinta de como são classificadas, por exemplo, em inglês. Para os defensores do universalismo cromático, resta um consolo: cores como amarelo, vermelho, azul, verde, marrom, laranja, rosa, preto, branco e cinza encontram correspondência na maioria das línguas, embora nem sempre. •

Às vezes faltam palavras para descrever tons entre verde ao azul



EDUARDO CÉSAR

■ O sagrado sono dos adolescentes

Rapazes e moças estão dormindo menos do que necessitam. De acordo com especialistas do laboratório do sono Wits Dial-a-Bed Sleep, na África do Sul, seria normal o adolescente dormir até tarde, pois sente sono mais tarde e tende a protelar a hora de ir dormir. Mandá-lo para a cama cedo ou despertá-lo cedo de-

mais de manhã seria uma violação de seu relógio biológico. Recentemente, escolas dos Estados Unidos e de Israel adaptaram seus horários a essa característica e aumentaram o aproveitamento escolar. Em contrapartida, os jovens sul-africanos dormem em média 7 horas e meia por noite – consideradas insuficientes – e sentem sono na escola, o que estaria prejudicando o desempenho escolar. Uma pesquisa

publicada na *Sleep* mostrou que os alunos de 11 a 15 anos que dormem mais vão melhor, faltam menos e sentem-se mais dispostos na escola que os que dormem menos. •

■ Cinco anos até publicar um artigo

Há cinco anos, o matemático Thomas Hales, da Universidade de Pittsburgh, nos Estados Unidos, anunciou ter conse-

guido provar um postulado do astrônomo alemão Johannes Kepler (*Nature*, 23 de julho). Quatrocentos anos atrás, Kepler havia afirmado que a maneira mais eficiente de agrupar esferas, ocupando o menor espaço possível, era empilhá-las em pirâmides, como se faz com as laranjas e os limões nas feiras. Para chegar à solução, Hales reduziu o número infinito de arranjos possíveis das esferas a 5 mil varia-

ções. Com o auxílio de computadores que trabalharam com um código especialmente escrito para analisar o problema, o matemático avaliou 100 mil inequações em dez anos. Hales submeteu o trabalho para publicação nos *Annals of Mathematics*, a pedido do editor Robert McPherson. Mas a análise do artigo se revelou complicada. De modo incomum, McPherson enviou o trabalho à apreciação de doze matemáticos, em vez de dois ou três como é comum. Como não bastava repetir a análise por computador e era impossível verificar linha por linha o código do programa e os resultados das inequações, os especialistas avaliaram o raciocínio usado em cada passo e a lógica do código. Exaustos, os revisores declararam em julho que havia 99% de certeza de que a prova estivesse correta – não acharam erros nem omissões. Mas disseram que a certeza absoluta só viria com a avaliação completa do programa. Os editores liberaram a publicação do artigo, que deve sair em 2004 com uma observação: trabalhos que exigem uso intensivo de computador podem ser impossíveis de serem revisados por inteiro. Hales não gostou. •

■ Água não é mais H₂O

A fórmula da água não é mais a mesma, pelo menos do ponto de vista dos nêutrons e elétrons que interagem com a molécula da água por uns poucos attosegundos (1 attosegundo corresponde a 1 trilionésimo de segundo). Experiências feitas na Universidade de Berlim, na Alemanha, revelaram que, durante as colisões ultra-rápidas com a água, os nêutrons e elétrons não



A gota d'água: fórmulas e reações químicas sob revisão

encontram mais que um átomo e meio de hidrogênio para cada átomo de oxigênio – algo mais parecido com H_{1,5}O do que com o tradicional H₂O (*Physical Review Letters*, 1º de agosto). A fórmula da água não deverá ser a única a sofrer revisões com essa janela de tempo denominada attosegundo, capaz de revelar efeitos quânticos de duração tão ínfima que antes nem podiam ser apreendidos. Mais que revisar fórmulas, essas experiências abrirão caminho para o entendimento das reações químicas que ocor-

rem em uma escala de 100 a 500 attosegundos, já que os estudos a laser nessa escala permitem seguir a trajetória do elétron dos átomos para a molécula. •

■ Comparando ratos e elefantes

Os elefantes são maiores que os ratos porque têm mais células, é claro. Mas a pergunta seguinte é mais difícil: por quê? Ernst Hafen, da Universidade de Zurique, parece ter descoberto um mecanismo que controla o número



A melhor forma de empilhar frutas: computadores para provar postulado de 400 anos

de células e, portanto, o tamanho de um animal (*Journal of Biology*, 6 de agosto). Hafens verificou em drosófilas, as moscas-das-frutas, que a ação de uma enzima chamada FOXO aumenta quando a atividade da insulina está baixa. Resultado: diminui o número de células das larvas da mosca, tornando-as menores que o normal. Um processo semelhante pode explicar a diferença de tamanhos entre espécies distintas de mamíferos, que também possuem a enzima. O pesquisador viu ainda que, quando a FOXO não funciona de forma adequada, as moscas parecem normais, mas são mais sensíveis à oxidação celular, associada ao envelhecimento. Em excesso, a enzima causa a morte das células. •

■ Insulina para correr mais

Cresce o número de pessoas que recorrem à insulina para turbinar seus corpos. A *British Journal of Sports Medicine* de 1º de agosto relata o caso de um homem de 31 anos que chegou a um hospital inconsciente com crise hipoglicêmica, aparentemente de origem diabética. Ao acordar, confessou que era um fisiculturista que se preparava para uma competição. Tomava insulina três vezes por semana para aumentar a massa muscular e, na véspera, tinha usado insulina de efeito rápido combinada a esteróides. Faz sentido. Os músculos se nutrem de glicogênio durante o exercício. Quanto mais glicogênio conseguem armazenar, maior a energia obtida. Se os esteróides fazem aparecer músculos, a insulina os reforça. O inconveniente: qualquer descuido pode terminar em coma diabético ou morte. •

O destino do submarino ultraveloz

O físico George Matsas gosta de ter à mão o que chama de problemas de estimação – são questões da física ainda em aberto, que ele retoma nas horas de folga, para evitar o tédio. Foi dessa maneira que esse professor do Instituto de Física Teórica da Universidade Estadual Paulista (Unesp) resolveu de maneira mais convincente um problema proposto em 1989 pelo físico norte-americano James Supplee. Em um artigo no *American Journal of Physics*, Supplee lançou a pergunta: o que aconteceria com um submarino capaz de se deslocar, completamente imerso na água, a uma velocidade próxima à da luz? Matsas nunca se sentiu confortável com o desfecho apresentado pelo físico norte-americano. A busca da resposta passa pelo Princípio de Arquimedes, que relaciona a capacidade de flutuar ou afundar à densidade de um corpo, e pela Teoria da Relatividade, que trata do comportamento dos objetos a velocidades próximas à da luz e assegura: a forma como um observador percebe os corpos em movimento muito rápido depende do fato de ele estar parado ou se movendo em relação aos corpos. Assim, um marujo no convés de um galeão ancorado no porto que visse o submarino passar apostaria seus dobrões de ouro que a embarcação ultrarrápida certamente afundaria. Mesmo sem entender nada



STEVE NICKLAS/INSIGS

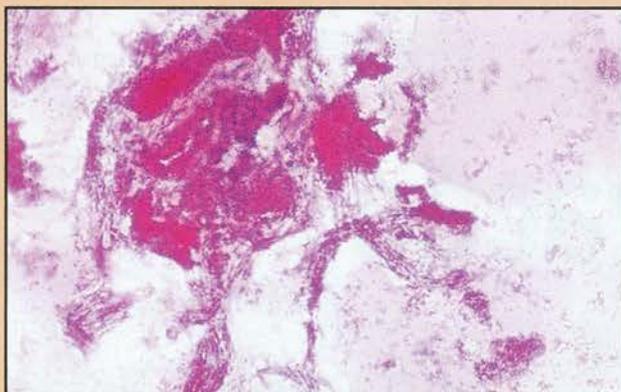
Capitão Nemo: viagem arriscada com o *Nautilus*

de Relatividade, mas com boas noções sobre o trabalho de Arquimedes, o marujo veria o comprimento do submarino diminuir conforme aumenta sua velocidade. Se o submarino encolhe, torna-se mais denso que a água e afunda. Mas um tripulante dentro do submarino veria diferente. Se o capitão Nemo, personagem de *Vinte Mil Léguas Submarinas*, de Julio Verne,

conseguisse acelerar de tal forma o *Nautilus* veria as moléculas de água se comprimirem umas contra as outras – e o tamanho do submarino permaneceria inalterado. Como a densidade da água aumentaria, o submarino, menos denso, flutuaria. Se as possibilidades são excludentes, o que acontece na realidade, uma vez que a própria Relatividade não admite resultados

diferentes? No mesmo artigo de 1989, Supplee garantiu: o submarino afunda também do ponto de vista de seus tripulantes, mas porque o fundo do oceano se dobraria para cima. Essa estranha conclusão resulta da incorporação do efeito da gravidade como foi formulada por Isaac Newton à Teoria da Relatividade Especial, que explica como o movimento a velocidades próximas à da luz distorce o espaço. Insatisfeito, Supplee sugeriu aos físicos que procurassem outras soluções. Matsas recorreu à versão mais geral da Relatividade, uma teoria de gravitação compatível com o comportamento de corpos que se movem ultrarrapidamente. “A tentativa de resolver o problema usando teorias incompatíveis, como a Relatividade Especial e a Teoria de Gravitação de Newton, foi a origem do paradoxo, que sabemos agora não existir”, diz Matsas, cuja resposta saiu em julho na revista *Physical Review D*. De acordo com a solução de Matsas, a tripulação e o submarino em alta velocidade sofreriam o efeito da gravidade de forma mais intensa que os marinheiros do navio ancorado no porto – em consequência, o submarino afundaria. Por resolver o paradoxo de modo mais convincente, o trabalho de Matsas foi comentado no *Physical Review Focus*, na *Nature* e na *Science*. •

Caminho livre para as bactérias



MIGUEL BOYAVAN

Tratamento interrompido

Os casos de tuberculose multirresistente, causada por variedades do *Mycoplasma tuberculosis* (acima) não contidas por pelo menos dois antibióticos, propagam-se mais facilmente com alcoolismo, tabagismo, número de tratamentos

anteriores ou tratamentos irregulares contra essa doença e a falta de esgoto, segundo estudo feito no Hospital de Maracanaú, Ceará (*Jornal de Pneumologia*). As conclusões resultam da comparação entre os modos de vida de 134 pessoas atingidas por variedades multirresistentes e 185 não afetadas.



NNU

Comida mal conservada

No Rio Grande do Sul, o uso de ingredientes sem inspeção sanitária – sobretudo ovos – no preparo dos alimentos e sua conservação à temperatura ambiente por mais de duas horas são as principais causas da salmonelose, infecção

provocada pela *Salmonella* spp. (acima), com diarreias e febre. Um estudo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (*Brazilian Journal of Microbiology*) mostra que quase metade das contaminações se deve ao consumo de maionese feita em casa sem o devido cuidado.

■ Físicos numa mina de ferro

Começou a funcionar no dia 14 de agosto o primeiro detector subterrâneo do Minos, sigla de Busca das Oscilações de Neutrinos Usando o Injetor Principal, construído a 750 metros abaixo da superfície, na mina de ferro Soudan, no norte de Minnesota, Estados Unidos. O chamado detector remoto (*far detector*) será utilizado no estudo dos neutrinos, partículas elementares que viajam quase à velocidade da luz e se formam em abundância no Sol ou pela fragmentação dos raios cósmicos na alta atmosfera terrestre. O Minos consiste de dois detectores: o remoto, com 5,4 mil toneladas e 20 metros de

extensão, com 486 lâminas metálicas octogonais de 7 metros de diâmetro que lembram fatias de um pão; e o próximo (*near detector*), com 980 toneladas, situado no Fermilab, a 750 quilôme-

tros de distância. O conjunto completo, incluindo o feixe de neutrinos produzidos no acelerador de partículas Fermilab, entrará em operação no começo de 2005. “Já vimos que o detector remo-

to funciona muito bem e faz uma ótima reconstrução dos eventos de raios cósmicos determinando bem a energia dos múons (um tipo de partículas) de raios cósmicos”, comenta o físico Carlos Ourívio



FERMILAB

Escobar, do Instituto de Física da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Esse projeto congrega cerca de 200 físicos de seis países: Estados Unidos, Brasil – representando pela Unicamp e Universidade de São Paulo (USP) – França, Grécia, Rússia e Reino Unido.

O detector do Minos: 486 placas metálicas como esta

Transformações na emissão de luz

Uma nova maneira de gerar luz fosforescente promete revolucionar os meios de iluminação artificial conhecidos. Pesquisadores dos laboratórios da Sandia – corporação do grupo Lockheed Martin –, nos Estados Unidos, usaram pontos quânticos – nanopartículas semicondutoras que medem cerca de um bilionésimo de metro – para criar o primeiro dispositivo emissor de luz branca em estado sólido. “O intuito de nosso trabalho”, diz a coordenadora do projeto, Lauren Rohwer, em comunicado da assessoria de imprensa da Sandia, “é conhecer a física da luminescência em escala nanométrica e estender esse conhecimento ao desenvolvimento



Pontos de luz: nanopartículas semicondutoras

de fontes de luz mais econômicas e eficientes.” De fato, até o momento, o que impede a produção em escala de sistemas de iluminação à base de materiais semicondutores são os altos custos. Os chamados LEDs

(diodos emissores de luz), por exemplo, conseguem emitir luz azul, verde e vermelha, mas necessitam de chips muito caros para combinar as cores e obter luz branca. O novo dispositivo funciona de maneira dife-

rente. Os pontos quânticos conseguem absorver eficientemente a luz na faixa de comprimento de onda próxima do ultravioleta. Encapsulados em silício ou epóxi, são estimulados por LEDs emissores de radiação ultravioleta a irradiar luz visível. Como a cor emitida depende do tamanho da superfície que cada emissor possui, basta alterar esse tamanho para obter a cor desejada. Além disso, como os pontos quânticos são tão minúsculos que 70% de seus átomos se concentram na superfície, fica fácil sintonizar suas propriedades de emissão de luz, de modo que cores diferentes possam ser emitidas por um único ponto de qualquer tamanho. •

■ Ovelhas e gansos entre as vinhas

A procura por produtos alimentícios orgânicos que não recebem pesticidas e herbicidas e privilegiam os adubos naturais chegou até os vinhos. A tendência, que já corresponde a 3% da produção mundial com mais de duas mil marcas, está aumentando na América Latina. Depois das Vinícolas

Santa Julia, na Argentina, com o vinho Vida Orgânica, Velho Museu, no Brasil, com o Cabernet Sauvignon Juan Carrau e Viña Carmem, no Chile, com o Nativa, chegou a vez da também chilena Viña Cono Sur. Até o final do ano, a empresa colocará à venda o primeiro lote desse tipo de vinho, que será uma mistura de uvas Cabernet Sauvignon e Merlot. Para a empresa, o ma-

nejo integrado é uma opção permanente para garantir as soluções naturais e o uso mínimo ou nulo de produtos sintéticos. Por isso, tudo é reaproveitado, desde a água até outros rejeitos como os restos da vinificação (cascas principalmente) que são usados como adubo. Fungos inertes às videiras são usados para matar fungos e insetos inimigos. A maior novidade no vinhe-

do da Cono Sur são os habitantes que passeiam por entre as fileiras de parras: ovelhas, gansos, patos e perus. Além de dissiparem seus rejeitos que funcionam como fertilizantes naturais para a plantação, eles também se alimentam dos insetos. O vinho orgânico vai seguir os preços baixos dessa bebida no Chile. Cada garrafa vai custar algo em torno de R\$ 17,00. •



■ O menor motor elétrico do mundo

Quinze anos depois da construção do primeiro motor em escala micrométrica por uma equipe da Universidade da Califórnia, em Berkeley, Alex Zettl, outro físico da casa, anunciou, em julho, a criação do primeiro nanomotor – basicamente, um rotor de ouro compacto o suficiente para girar na haste de um nanotubo e viajar nas costas de um vírus. “É o menor motor já sintetizado pelo homem”, diz Zettl. “A natureza consegue fazer alguns ligeiramente menores, mas estamos chegando lá”, disse em comunicado da universidade. Já era possível equipar nanotubos com transistores, mas esse novo sistema é diferente e pode ser controlado, pois ele gira e permite a ligação a fios elétricos externos. A peça inteira não tem mais de 500 nanômetros, ou 300 vezes menos que o diâmetro de um fio de cabelo humano. A parte que gira mede 300 nanômetros de comprimento e pode ser encaixada em um nanotubo de aproximadamente 5 a 10 nanômetros de espessura. Não faltam pretendentes para as aplicações. Como pode ser posicionado em qualquer ângulo, seria muito útil, por exemplo, para redirecionar a luz nos circuitos ópticos ou misturar líquidos em escala micrométrica. Desbanca da condição de menor motor elétrico do mundo o chamado sistema microeletromecâ-

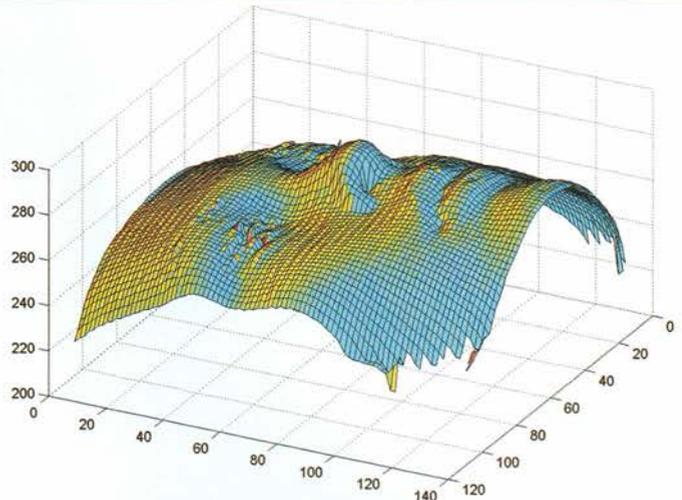
nico (MEMS). Fabricado em silício, em 1988, pela equipe do professor Richard Muller, da mesma universidade, o MEMS, com seus 100 micra de comprimento, apenas empata com o diâmetro de um fio de cabelo humano. •

■ Plataforma produz metanol

Extrair gás natural do fundo do mar e produzir metanol em uma plataforma flutuante é o objetivo de um megaprojeto que está em execução por um consórcio de duas empresas sul-africanas, o PetroWorld, e mais duas empresas norte-americanas, a Foster Wheeler e a Waller Marine. Será a primeira usina desse tipo em escala comercial. Ela vai extrair gás natural em reservas remotas em alto mar e convertê-lo num montante de 12 a 15 mil toneladas de metanol líquido por dia. O combustível poderá ser transportado em navios-tanques comuns e terá preços baixos. Vai servir principalmente às usinas de produção de energia elétrica norte-americanas. A plataforma vai custar US\$ 700 milhões e será instalada inicialmente na costa oeste da África. A intenção do grupo empreendedor é instalar plataformas semelhantes na costa litorânea de países que não têm condições econômicas de construir usinas de extração de gás e de produção de metanol. •

BRASIL

Rosto é a senha de acesso



Sombra projetada por fonte luminosa permite medir volume da face

Uma nova forma de reconhecimento do ser humano, pelo rosto, poderá em breve ser usada para liberar o acesso aos cofres de uma agência bancária ou mesmo a locais controlados, como presídios. Batizado de Projeto Sorface, esse sistema, coordenado pelo professor Jorge Muniz Barreto, do Departamento de Informática e de Estatística da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), permite reconhecer a face humana em três dimensões, da mesma maneira como é percebida pelo olho humano, enquanto os outros métodos existentes baseiam-se em imagens bidimensionais. O modelo tridimensional obtido é comparado a outros previamente armazena-



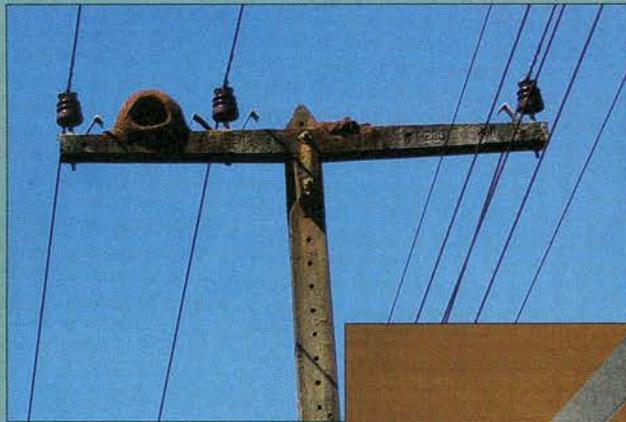
dos no banco de dados do computador. Para captar a imagem, são utilizadas uma câmera digital e uma lâmpada que funciona com uma espécie de rede sobre a fonte luminosa. A sombra da rede projetada sobre a face é deformada conforme o relevo do rosto. A partir das linhas da rede, um programa faz cálculos que fornecem o volume do rosto e o reconhecem numa fração de segundo. •



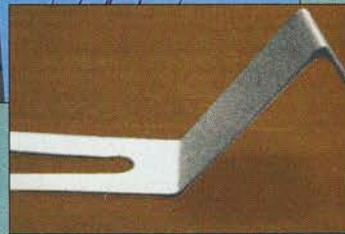
LAURABEATRIZ

Pássaros distantes de curtos-circuitos

O João-de-barro (*Furnarius rufus*), um pássaro encontrado em grande quantidade na cidade paranaense de Coronel Vivida, quase na fronteira com o Estado de Santa Catarina, havia elegido os postes de eletricidade para fazer seus ninhos, provocando constantes interrupções de energia. Isso ocorria porque o diligente pássaro escolhia a cruzeta (local onde ficam os isoladores) de sustentação das linhas para construir sua moradia, feita de barro úmido e palha. Ao se movimentar, encostava no cabo, provocando um curto-circuito que, além de ser fatal pa-



João-de-barro faz ninho em postes, protegidos com afastador (detalhe)



ra ele, ativava a proteção da rede elétrica, interrompendo o fornecimento de energia. A solução encontrada

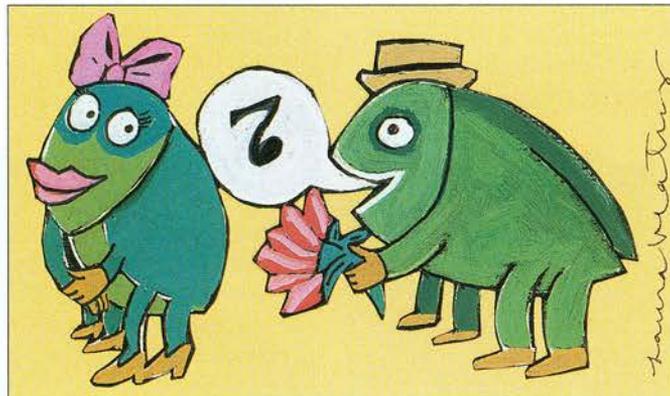
pela Forcel, empresa responsável pelo fornecimento de energia à cidade, foi construir um "afastador de

João-de-barro". A peça em fibra de vidro é instalada na cruzeta, impedindo que o pássaro construa sua casa muito perto dos cabos da rede primária de fornecimento. "Indicamos ao pássaro o melhor lugar para ele fazer a construção", diz o engenheiro Roberto Lang, da Forcel. Colocado em postes localizados próximos a beiras de rios, riachos e lagoas, áreas onde o João-de-barro encontra a matéria-prima para fazer seu ninho, o afastador tem evitado que a cidade fique às escuras e permitido ao passarinho procriar sem sustos. •

■ Chip acústico para controlar percevejo

Os sons emitidos pelos percevejos-da-soja, uma praga que causa grande devastação agrícola, estão sendo gravados e reproduzidos para serem utilizados no controle desses insetos. Quando estão na fase de acasalamento, os percevejos se comunicam por meio de ondas sonoras produzidas por movimentos no abdome. "Elas lembram o coaxar de sapos, mas são inaudíveis ao ouvido humano", explica o pesquisador Miguel Borges, coordenador da equipe da Embrapa, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Recursos Genéticos e Biotecnologia, em Brasília, que há mais de 15 anos estuda a comunicação entre insetos. "Os machos e as fêmeas emitem ruídos diferentes e

cada espécie tem um padrão." Segundo o pesquisador, são cinco as espécies de percevejos que atacam a soja, sendo três as principais. Os sons capturados são reproduzidos e ampliados de 20 a 30 vezes em laboratório. A ideia de Borges é colocar esses sons em chips, que funcionariam como uma minicaixa acústica para atrair os insetos em armadilhas previamente preparadas. •



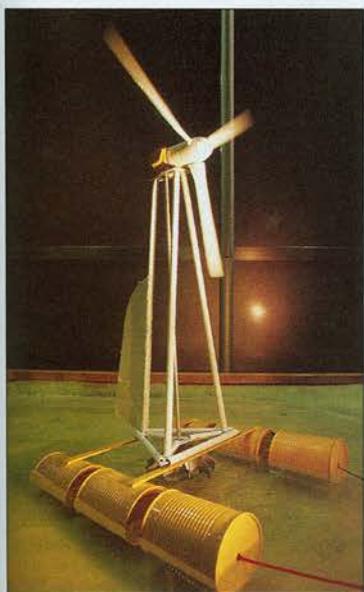
■ Secagem com chaminé solar

Pesquisadores mineiros começaram a testar a chaminé solar, que tradicionalmente funciona como usina de produção de energia elétrica, para secar alimentos como café, tomate, banana, uva, maçã e abacaxi. O protótipo da chaminé, com 12 metros de altura e 25 de diâmetro em sua base, foi construído por Cristiana San-

tiago e André Ferreira, alunos de doutorado em engenharia mecânica da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Os principais beneficiados pela novidade serão os pequenos agricultores, que normalmente não usam nenhum tipo de secador e por isso têm grandes perdas de alimentos. Segundo o coordenador do projeto, Márcio Fonte-Boa Cortez, as medidas ainda não são definitivas, uma vez que há carência de dados detalhados de temperatura, umidade e velocidade de secagem para cada tipo de alimento. "Partimos de ideias teóricas, portanto matemáticas, para estabelecer as medidas adequadas", diz Fonte-Boa Cortez. A construção do protótipo custou R\$ 13 mil, financiados pela Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (Fapemig). •

■ Energia eólica oxigena água

Apenas a energia do vento é suficiente para colocar em funcionamento um aparelho que oxigena a água de tanques de criação de peixes e camarões e pode também ser usado no tratamento biológico de efluentes. O aerador de pás flutuante, acionado por uma turbina eólica de pequeno porte, foi desenvolvido pela empresa



MIGUEL BOYAYAN

Turbina eólica movimenta pás do aerador flutuante

gaúcha Hyperlogic Automação de Sistemas. De construção simples, com duas peças móveis, o Jangada 2000, como foi batizado o aparelho, é durável e tem baixo custo. E tem grande potencial para substituir os aeradores acionados por motores elétricos. "O maior diferencial desse equipamento é que não gasta energia", diz Sérgio Severo, diretor da Hyperlogic. O dispositivo flutuante simplifica a forma de orientação da turbina eólica contra o vento. O controle da velocidade da turbina é feito por mergulho progressivo das pás e a orientação ocorre via movimentação completa da torre. ●

Patentes

Inovações financiadas pelo Núcleo de Patenteamento e Licenciamento de Tecnologia (Nuplitech) da FAPESP. Contato: nuplitech@fapesp.br



MIGUEL BOYAYAN

Resina produzida pelas abelhas tem vários compostos

■ Identificação da própolis brasileira

Processo químico e separação dos mais diferentes tipos de substâncias presentes na própolis brasileira utilizando duas técnicas de fracionamento, a de cromatografia líquida de alta eficiência e a de cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas. Essas duas técnicas permitem identificar e quantificar com precisão os diferentes compostos presentes nessa resina. Após a identificação e quantificação de distintos marcadores de própolis, um software desenvolvido para esse fim classifica a própolis analisada de acordo com um conjunto de tipos previamente estabelecidos.

Título: Processo para Separação e Identificação de Substâncias Químicas em Própolis Brasileiras

Inventor: Maria Cristina Marcucci Ribeiro

Titularidade: FAPESP/Uniban

■ Reagentes químicos para análises

Processo de síntese e caracterização de novos reagentes químicos (silanos contendo grupos do tipo uréia), para posterior utilização na modificação química da sílica cromatográfica. Essas sílicas quimicamente modificadas são utilizadas como fase estacionária em cromatografia líquida de alta eficiência, técnica analítica que pode ser empregada em diferentes ramos da química. Os silanos do tipo uréia são preparados em uma única etapa e envolvem a reação de apenas dois reagentes, enquanto os do grupo carbamato, bastante utilizados para a mesma finalidade, necessitam de várias etapas, o que aumenta os custos.

Título: Novas Fases Estacionárias para Cromatografia Líquida, Contendo Grupos Polares do Tipo Ureia Inseridos na Cadeia n-alquila, para a Separação e a Purificação de

Compostos Básicos

Inventores: Claudio Airoidi, Isabel Cristina Sales Fontes Jardim e César Ricardo Silva
Titularidade: FAPESP/Unicamp

■ Elementos ópticos mais eficientes

Os elementos ópticos difrativos (EODs) são dispositivos ópticos "moldadores" de ondas luminosas. Os EODs podem ser obtidos por intermédio de relevos gravados na superfície de um material transparente, reflexivo ou de padrões gravados em filmes fotográficos. Grande parte dos EODs modula a fase da luz incidente e em alguns casos sua amplitude, mas não ambos. Para contornar essa limitação, foi desenvolvido um novo elemento óptico difrativo capaz de realizar a modulação completa de frente de luz. Esse elemento foi fabricado com técnicas precisas, de baixo custo e bem estabelecidas para uso na fabricação de circuitos eletrônicos integrados, obtendo-se 100% de eficiência lumionosa.

Título: Elemento Óptico com Modulação Complexa Completa de Frentes de Onda de Luz, e seu Processo de Obtenção

Inventores: Luiz Gonçalves Neto, Ronaldo Domingues Mansano, Giuseppe Antonio Cirino, Patrícia Soares Pinto Cardona e Patrick Bernard Verdonck

Titularidade: FAPESP/USP