

## Rotas de contaminação

Desde que partiu da África para o resto do mundo entre 85 mil e 60 mil anos atrás, o ser humano levou consigo mais do que sua carga genética e sua cultura. Carregou também bactérias e outros seres vivos, provocando uma lenta e gradual introdução de diversas espécies em outros continentes. Já foi assim, mas recentemente tudo mudou com os avanços tecnológicos, que levam as pessoas cada vez mais longe em menos tempo. No mundo atual, interligado por uma complexa rede de aviação destinada ao transporte de passageiros e de carga, aumentou muito o risco de contaminação dos ambientes com espécies consideradas exóticas. Preocupados com esse problema, Andrew Tatem, da Universidade de Oxford, na Inglaterra, e Simon Hay, do Centro de Medicina Geográfica, em Nairóbi, no Quênia, resolveram levantar, mês a mês, as informações sobre as 44.285 rotas aéreas existentes e

o clima de 3.364 aeroportos no período entre 1º de maio de 2005 e 30 de abril de 2006. Cruzando os dados, os pesquisadores mapearam os aeroportos ligados por pelo menos uma rota aérea que apresentavam clima mais parecido em cada mês do ano. Assim, identificaram as rotas e as regiões mais suscetíveis à contaminação em um determinado período. Os resultados mostram que em junho e julho é maior o risco de contaminações. É verão no hemisfério Norte, clima ideal para a propagação de diversas pragas, e há um aumento no número de vôos por causa das férias. Esse período também é o de maior equivalência climática entre os aeroportos. Publicado nos *Proceedings of the Royal Society*, o estudo pode orientar a adoção de medidas que impeçam a propagação de pragas agrícolas e de doenças tropicais, que podem se tornar mais comuns com o aumento da temperatura no planeta.

Pelos ares: pragas e doenças pegam carona em vôos comerciais



US AIR FORCE

## > Árvores do passado

Um estudo recente dá aos botânicos uma boa idéia de como eram as primeiras árvores que cresceram sobre a Terra. Pesquisadores dos Estados Unidos e do País de Gales reconstruíram o fóssil de uma árvore que existiu há 385 milhões de anos na floresta fóssil de Gilboa, no estado de Nova York. A árvore tinha um tronco com 8 metros de comprimento e ramos largos com folhas semelhantes às das atuais samambaias. Prendia-se ao solo por raízes curtas. Antes desse estudo, publicado em abril na *Nature*, conhecia-se apenas a parte inferior do caule dessas plantas. Segundo Christopher Berry, da Universidade de Cardiff, no País de Gales, um dos autores do estudo, florestas formadas por essas árvores devem ter proporcionado um ambiente rico para outros organismos e contribuído para reduzir os níveis de gás carbônico na atmosfera. Recentemente outra equipe anglo-americana descreveu uma floresta fóssil de 300 milhões de anos a 100 metros de profundidade em uma mina no estado de Illinois, que deverá permitir conhecer como diferentes espécies de plantas se distribuíam nas florestas tropicais (*Geology*).

## > Quem tem medo do lobo mau?

Os ratos e camundongos do experimento liderado por Ajai Vyas, da Universidade Stanford, nos Estados Unidos, não temem gatos. Mais: diante de urina de lince

(predador felino natural) e de coelho, se interessam pela primeira. E preferem uma coleira usada por um gato durante um mês a outra igual, mas sem cheiro. Esses roedores destemidos carregam o parasita *Toxoplasma gondii*, que vive em cerca de metade da população humana mundial. Ratos e camundongos não infectados se comportaram normalmente, com aversão a tudo o que remetia a felinos. A doença não afetou outros medos nem a capacidade de aprendizado. O ciclo de vida de *T. gondii* pode



LAURABEATRIZ

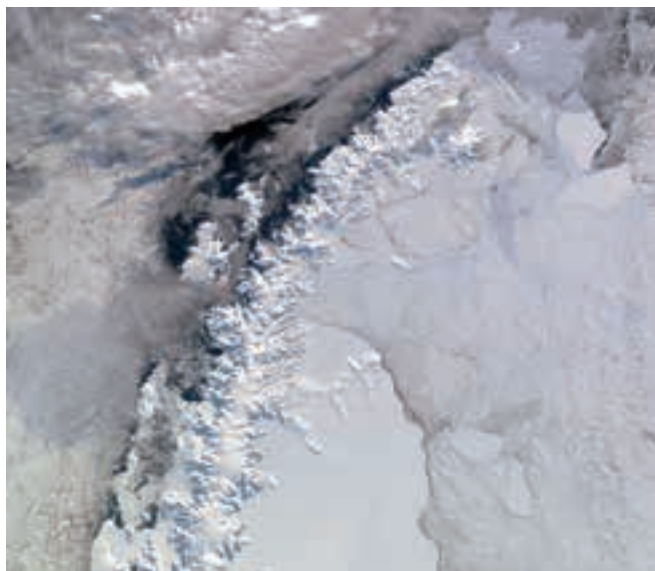
passar por vários mamíferos, mas só se completa em gatos. É conveniente, então, que seu hospedeiro seja comido por um gato. Os pesquisadores verificaram que o parasita forma cistos em várias regiões do cérebro mas sobretudo na amígdala, região interconectada com diversas outras áreas (PNAS).

## > Picolé de alumínio

Cilindros de gelo retirados de uma profundidade de 100 metros registram acontecimentos longínquos – no espaço e no tempo. É o caso de dois desses testemunhos da península Antártica, formados por neve que caiu entre 1832 e 1991. Ao analisar as substâncias impregnadas na geleira, pesquisadores verificaram que o teor de alumínio mais do que dobrou nesse período (PNAS). O alumínio se desprende de áreas expostas da crosta terrestre e não existe na água. Por isso, só podia vir de longe – da Patagônia, que passou por um processo de desertificação nesse período. “Áreas com menos vegetação, mais secas ou ventos mais fortes podem contribuir para o aumento da concentração de micropartículas na atmosfera”, explica Jefferson Simões, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, co-autor do estudo.

## > Para todo tipo de sangue

Talvez esteja próximo o fim da busca dos bancos de sangue por doadores do tipo O, considerado universal porque pode ser transfundido para pessoas de qualquer um dos quatro principais tipos sanguíneos (A, B, AB e O). Pesquisadores dos Estados Unidos, da França, da Suécia e da Dinamarca conseguiram uma forma eficiente de converter sangue dos tipos A, B e AB em O, determinados pela presença ou ausência de dois



NASA

Antártica: gelo preserva compostos de terras distantes

açúcares na superfície das hemácias. As hemácias de quem tem sangue tipo A ou B são recobertas por apenas um desses açúcares, enquanto as dos portadores de sangue AB apresentam ambos. O sangue O é desprovido desses açúcares, que permitem às células do sistema de defesa identificar e destruir um tipo sanguíneo incompatível. Usando duas enzimas que consomem esses açúcares, a equipe coordenada por Gerlind Sulzenbacher e Henrik Clausen limpou a superfície das hemácias, deixando-as como as do grupo sanguíneo O. Proposta na década de 1980, essa estratégia ainda não havia funcionado bem porque não se conheciam enzimas que destroem esses açúcares nas condições fisiológicas do sangue. O grande feito agora foi encontrar duas bactérias que fabricam enzimas específicas para consumir cada um dos açúcares (*Nature Biotechnology*). Funcionou em laboratório, mas ainda é preciso testar em seres vivos.

## > Macaquices genômicas

As criaturas peludas que passam parte do tempo catando parasitas em companheiros parecem bem diferentes de quem lê esta revista. Em termos genéticos, agora se sabe, humanos e macacos rhesus diferem em 7%. O número é resultado do trabalho de cerca de 200 pesquisadores, que seqüenciaram o genoma do rhesus, ou *Macaca mulatta* (*Science*). A fisiologia

dos rhesus é muito parecida com a humana. Por isso são muito usados em pesquisa médica. O material genético seqüenciado veio de uma única fêmea, mas os pesquisadores usaram amostras de 47 outros indivíduos para avaliar a variação em genes com importância médica. Algumas alterações genéticas que causam problemas em humanos também existem em rhesus, mas não em chimpanzés – cujo genoma é 98% semelhante ao humano. Os pesquisadores acreditam que o mapa detalhado do DNA dos rhesus ajudará a identificar genes envolvidos em males como câncer, diabetes e doenças cardíacas. A importância dessa informação vai além da medicina. Por serem muito parecidos, comparar o genoma humano ao do chimpanzé é pouco esclarecedor em termos evolutivos. Cotejá-lo ao de uma espécie menos aparentada trouxe dados inéditos a respeito de quais alterações genéticas surgiram na linhagem humana e quais vieram de seus ancestrais.



NIKITA GOLOVANOY

Genoma do rhesus: novas pistas sobre a evolução humana

> DNA sem segredos

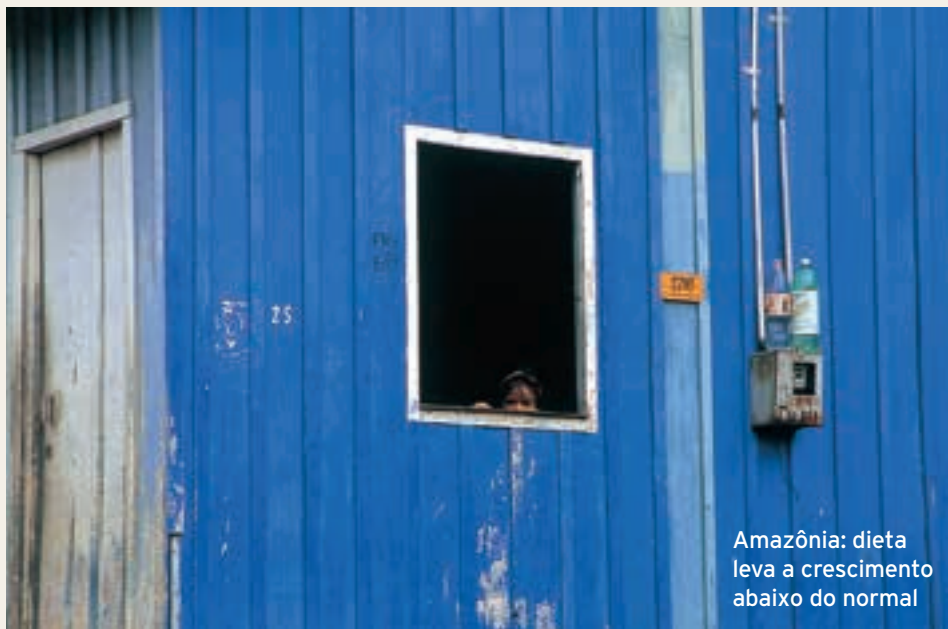
Pôr o DNA ao alcance de todos. É esse o objetivo de *DNA – Segredos & mistérios* (Editora Sarvier), produto dos mais de 25 anos de carreira em genética médica de Solange Bento Farah. A rapidez dos avanços da biologia molecular tornou a primeira edição desatualizada em uma década. Por isso a segunda edição vem completamente revista e ampliada, inclusive com referências a *sites* relevantes e acessíveis ao público leigo. A disseminação da internet é um dos motivos que levou Solange a reformular o livro, pois “o leitor menos preparado pode afogar-se em um mar de fatos e dados e acabar formulando uma idéia errada do quadro geral”, afirma a autora no prefácio. Com mais de 500 páginas, é uma síntese valiosa que cobre conceitos básicos em genética, avanços que freqüentam a mídia diariamente como clonagem e transgênicos e aspectos éticos da biotecnologia molecular. O texto vem

salpicado de exemplos, como a idéia de produzir ovelhas transgênicas que soltem a lã em época determinada, e não precisem ser tosadas, e de um crime solucionado por um exame de DNA que comprovou que os pêlos na jaqueta da vítima pertenciam ao gato de seu namorado.

> Parasitas que usam antioxidantes

Os parasitas que causam a leishmaniose sobrevivem e se multiplicam dentro das células de defesa do hospedeiro, em vez de serem destruídos. Uma equipe que reúne pesquisadores

brasileiros e americanos acaba de revelar um dos mecanismos que garantem a sobrevivência dos microorganismos: é a resistência a óxido nítrico, que em geral mata por estresse oxidativo (*BMC Infectious Diseases*). O grupo retirou parasitas de



EDUARDO CESAR

## Farinha com peixe

Eles vivem em casas sobre palafitas na Amazônia e se alimentam sobretudo de farinha de mandioca e peixe. Açai só na época. Alguns homens têm emprego, mas a maior parte trabalha esporadicamente ou troca açai por produtos industrializados. São os ribeirinhos das sete comunidades em torno da Floresta Nacional de Caxiuanã, no Pará, estudadas por Barbara Piperata, da Universidade Estadual de Ohio, nos Estados Unidos (*American Journal of Physical Anthropology*). Para investigar se a inserção na economia de mercado afetou sua nutrição, a antropóloga mediu 471 pessoas de todas as idades e entrevistou os chefes de 85 famílias. Encontrou poucos sinais de mudança: homens com emprego fixo tendem à obesidade, pois fazem três refeições no trabalho. Suas crianças são mais bem nutridas

que a média, mas o efeito não se estende para os outros adultos e jovens da família – que continuam a levar uma vida de subsistência. O resultado mais marcante foi uma taxa alta (por volta de 50%) de nanismo na população. São adultos que cresceram menos do que o normal, mas não mostram sinais de carência nutricional, sinal de uma alimentação deficiente em nutrientes durante o crescimento. Barbara atribui esse crescimento anormal à alimentação à base de farinha quando a criança é desmamada, por volta de 1 ano de idade. Além disso, os ribeirinhos estudados sofrem com diarreias, infecções respiratórias e parasitoses, que em geral não são tratadas. Para a pesquisadora a situação nutricional é preocupante e pode ser responsável por problemas crônicos de saúde.

pacientes com leishmaniose, que cultivou em laboratório com ou sem óxido nítrico. Verificaram que alguns deles não só sobrevivem à substância, mas também causam formas mais graves de leishmaniose cutânea. O estudo não propõe uma terapia, mas dá pistas sobre o caminho a seguir.

## ➤ Jardineiras em miniatura

Formigas da Caatinga ajudam a plantar sementes. É o que mostra o trabalho liderado por Inara Leal, da Universidade Federal de Pernambuco, em Xingó – entre Bahia, Sergipe e Alagoas (*Annals of Botany*). A equipe observou que 18 espécies de formiga carregam sementes e por vezes comem seu revestimento. Os insetos mostraram interesse por vários tipos de planta, mas a síndrome típica de dispersão de sementes por formigas, ou mirmecocoria, foi mais

INARA LEAL/UFPE



Trabalho de formiga: carregar sementes

freqüente na família das euforbiáceas, cujas sementes têm uma proeminência carnosa (carúncula). Na mirmecocoria verdadeira as formigas carregam a semente para o ninho, comem a carúncula e abandonam a semente intacta. Os experimentos feitos pela equipe de Inara mostraram



RICARDO ZORZETTO

Itacaré: areia com elementos químicos radioativos

que as formigas espalham as sementes até um máximo de 11 metros da planta-mãe e que a terra do ninho é mais propícia à germinação do que o solo sem formigueiros.

## ➤ Sol, mar e radioatividade

O trecho do litoral brasileiro que vai do sul de São Paulo ao norte da Bahia tem mais do que águas verdes cristalinas e coqueiros. Alguns dos paraísos freqüentados pelos banhistas têm também areias castanho-avermelhadas que são radioativas. Pesquisadores do Rio de Janeiro e de São Paulo coletaram amostras de areia de 43 praias ao longo de 2 mil quilômetros da costa brasileira e avaliaram o teor de três elementos químicos radioativos: potássio ( $^{40}\text{K}$ ), urânio ( $^{238}\text{U}$ ) e tório ( $^{232}\text{Th}$ ). Em geral instáveis, esses elementos tendem a originar outros mais estáveis e a emitir a forma mais energética de radiação: os raios gama.

A análise das amostras, feita pela equipe de Roberto Meigikos dos Anjos, da Universidade Federal Fluminense, mostrou concentração significativa desses elementos nas areias de Mambucaba e Buena Vista, no Rio; Anchieta, Meáipe, Guarapari, Vitória, Serra e São Mateus, no Espírito Santo; e em Porto Seguro e Itacaré, na Bahia (*Radiation Measurements*). Aparentemente inofensivo para quem gosta de tomar sol ou banho de mar algumas vezes na semana, esse tipo de areia não deve ser usado na construção de casas, porque pode deixar seus moradores expostos a níveis de radiação superiores aos considerados seguros.

## ➤ Conversa de lagarto

O calango-verde *Ameiva ameiva* de vez em quando interrompe sua caminhada, senta-se e libera, de glândulas localizadas na parte interna de suas coxas, pequenos cilindros sólidos. É por meio dessa secreção, que exala compostos (feromônios) atraentes para o lagarto, que esse réptil se comunica com companheiros de espécie sem emitir sons. A secreção é formada por células que, ao morrer, se acumulam num canal que liga as glândulas a poros que se abrem nas escamas. Como as glândulas são iguais no macho e na fêmea, devem ter a mesma função para ambos, supõem os biólogos. Pesquisadores do Instituto Butantan e da USP, coordenados por Carlos Jared, analisaram a secreção e concluíram que ela está relacionada com a comunicação entre esses calangos, que falam a língua dos feromônios, de acordo com artigo publicado no *Journal of Morphology*. Para se entenderem os lagartos recolhem do ar, com a língua bifida, as mensagens químicas contidas nas moléculas que evaporam da secreção sólida. Resta descobrir o recado que essas mensagens transmitem.



Calango: comunicação por feromônios

CARLOS JARED/BUTANTAN

## Hidrogênio no avião

Até o final do ano um pequeno avião monomotor deverá fazer um voo tripulado na Espanha com um sistema de propulsão formado por uma célula a combustível, equipamento que usa o hidrogênio para gerar energia elétrica, e baterias de lítio, semelhantes e mais potentes que as usadas em celulares. O avião é um protótipo da Boeing, gigante norte-americana que conta nesse projeto com parcerias de várias empresas e universidades espanholas, e de companhias alemãs, austríacas, inglesas, francesas e norte-americanas. Silenciosa e com índice zero de emissão de poluentes, a tecnologia de célula a combustível é a mais indicada para gerar eletricidade e substituir os motores que quei-

mam derivados de petróleo. A indústria automobilística já estuda seu uso e tem vários protótipos com esse tipo de equipamento e agora é a vez da indústria aeronáutica. No caso do Boeing Phantom Works, o sistema com hidrogênio vai ser utilizado no voo de cruzeiro, fora das etapas de decolagem e subida para atingir altitude, quando a célula contará com a ajuda das baterias. O sistema de célula e baterias aciona um motor elétrico, que por sua vez faz movimentar uma hélice convencional. A Boeing também analisa o emprego de células a combustível para sistemas secundários numa aeronave. Esse uso está mais perto de se tornar comercial e equipar os aviões dentro de dez a 15 anos.



- 1 Bateria de lítio
- 2 Tanque de hidrogênio
- 3 Controle e distribuição de potência
- 4 Motor de controle e inversão de potência
- 5 Sistema de controle da célula a combustível
- 6 Centro da célula a combustível
- 7 Filtro de ar
- 8 Sistema de controle da célula a combustível
- 9 Reservatório de água
- 10 Radiador
- 11 Motor elétrico

BOEING

### > Os olhos da radiação T

Os benefícios dos aparelhos de raio X, com mais vantagens e uso mais amplo – é o que promete o controle tecnológico dos raios T, de radiação de terahertz. Um equipamento que controla e emite ondas eletromagnéticas T foi desenvolvido por pesquisadores ingleses da Universidade de Bath em colaboração com duas universidades espanholas, Autónoma de Madri e de Zaragoza. Os raios T podem ser usados em sondas para endoscópios tanto para verificar células cancerosas como para “ver” dentro de objetos como

bolsas e bagagens, pacotes de papelão, paredes de alvenaria, além de identificar explosivos dentro de aeroportos e detectar e fazer análises químicas,



Imagem de raios T de manequim com roupa e material plástico no bolso

LONDON PRESS

com a identificação de moléculas de proteínas, vírus e bactérias. Os raios T só não podem ser usados na água e em metais. O projeto foi financiado pela Royal Society, na Inglaterra, União Européia e Força Aérea dos Estados Unidos (*London Press*).

### > Nanogerador ultra-sônico

Cientistas do Instituto Tecnológico da Geórgia, nos Estados Unidos, desenvolveram um gerador de dimensões nanométricas que pode servir como fonte de energia para uma série de máquinas no futuro. O aparelho utiliza ondas

ultra-sônicas para produzir uma corrente direta na ordem de 1 nanoampere (a bilionésima parte de 1 ampere). Em um trabalho anterior, a equipe do chinês Zhong Lin Wang havia descoberto que nanofios de óxido de zinco criavam pequenas cargas elétricas quando eram dobrados e soltos repetidamente. Agora os pesquisadores exploraram esse fenômeno usando vibrações para fazer um eletrodo de platina cheio de ranhuras se mover verticalmente. Em contato com o eletrodo, os nanofios se dobram repetidamente, produzindo a corrente. Como diferentes conjuntos de fios se movem alternadamente, a corrente

produzida é contínua. Os autores conseguiram manter o gerador funcionando ininterruptamente por mais de uma hora. O dispositivo pode ser usado para obter energia elétrica de sistemas que vibram naturalmente, como acontece com alguns relógios. Os pesquisadores esperam conseguir controlar melhor a densidade dos fios, a fim de fazer milhões ou até bilhões deles produzirem corrente simultaneamente, otimizando a operação do gerador. Se um dispositivo como esse for instalado num sapato, o movimento de andar poderá gerar uma pequena corrente para alimentar pequenos aparelhos eletrônicos.

### ► Material ultra-resistente

Um material ultra-resistente, capaz de arranhar um diamante e que pode ser fabricado a um custo baixo, foi criado por pesquisadores da Universidade da Califórnia, em Los Angeles, Estados Unidos. O diamante é o material natural mais resistente conhecido. As estruturas sintetizadas capazes de rivalizar com sua dureza são submetidas a altas pressões na sua fabricação. O novo material, resultante de uma mistura dos elementos químicos rênio e boro, foi fabricado sem precisar dessas condições. Ele é parecido estruturalmente tanto com um metal quanto com um cristal. Para incorporar as diferentes propriedades dos dois materiais, os pesquisadores aqueceram

e misturaram os elementos, adicionando uma potente corrente elétrica na mistura. Isso fez com que rapidamente derretessem, formando uma mistura regular, brilhante como metal, e também muito rígida.

### ► Energia solar em evolução

Duas novidades em relação a células solares poderão trazer um melhor aproveitamento e maior disseminação da energia solar para gerar eletricidade. A primeira vem do Instituto de Pesquisa Geórgia Tech, em Atlanta, nos Estados Unidos. Eles desenvolveram uma cobertura para os sistemas fotovoltaicos usando nanotubos de carbono que deixam esses dispositivos em forma tridimensional (3D) para captar maior porcentagem de raios solares, além de serem mais leves e com tamanho reduzido. As células tradicionais têm uma superfície plana e refletem uma porção significativa da luz solar. Os nanotubos instalados em forma de torres

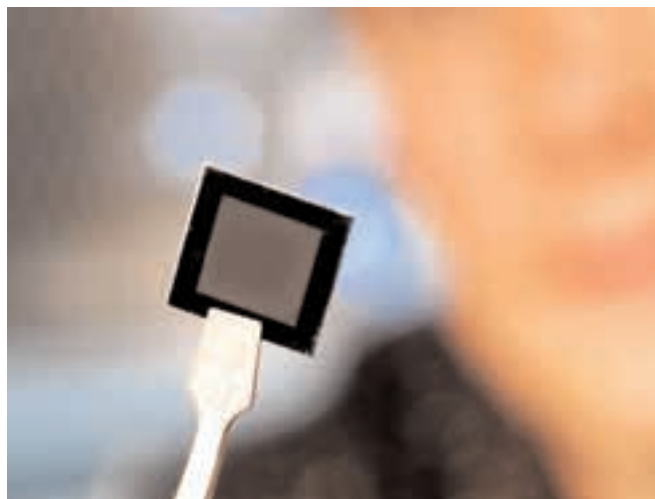


UCLA

são também recobertos com material transparente e condutor. Os raios solares refletem dentro dos lados dessas torres muitas vezes propiciando uma melhor absorção e conversão da energia dos raios solares. A outra novidade foi desenvolvida na Universidade Wake Forest, da cidade de Winston-Salem, na Carolina do Norte. Pesquisadores conseguiram um novo recorde de conversão de luz solar em energia com células solares plásticas e flexíveis. Eles atingiram a marca de 6% de conversão. As células tradicionais convertem 12%. Por serem mais baratas, os pesquisadores acreditam que, se atingirem 8%, elas se tornarão comerciais.

### ► Plástico vira biodiesel

Um novo plástico que pode ser convertido em biodiesel depois do uso foi desenvolvido na Universidade Politécnica, de Nova York, nos Estados Unidos, a partir de óleos vegetais. A pesquisa foi liderada pelo químico Richard Gross, que descreveu o bioplástico como mais resistente e mais durável do que os polietilenos tradicionais. O produto poderá ser usado como um plástico comum, tanto rígido como flexível, para embalagens e outras aplicações. Em vez de ser descartado após o uso, ele é transformado em combustível pela ação de uma enzima chamada cutinase, produzida a partir de fungos. Essa transformação não necessita de nenhum equipamento especial e pode ser feita em recipientes simples. Os benefícios de um bioplástico que pode ser transformado em combustível são importantes porque, além de diminuir a quantidade de embalagens plásticas descartadas, ele propiciará redução na demanda de combustível à base de petróleo.



GARY MEEK/GEORGIA TECH

Célula solar em 3D: composta de nanotubos

► **Apicultura integrada**

Os apicultores contam agora com novas ferramentas para ajudá-los na produção de mel e outros produtos. Uma delas é o Portal da Apicultura Brasileira, *site* que traz informações sobre o mercado, informações técnicas e tecnológicas e notícias da área. O portal faz parte do Projeto Integrado para a Apicultura, que conta ainda com um sistema de rastreamento e gerenciamento apícola chamado Laborapix, como *softwares*, *hardwares*, que será utilizado para registrar o passo-a-passo da produção. A validação desse sistema será realizado entre maio e julho deste ano. Os resultados e os produtos oriundos desse sistema de rastreamento estarão disponíveis para o consumidor no portal a partir de setembro. O consumidor industrial ou final poderá por meio de informações contidas nos rótulos dos produtos apícolas verificar a procedência e todos os estágios pelos quais passou o mel, por exemplo, desde a produção no campo. Consulte os *sites*: [www.portaldapicultura.com.br](http://www.portaldapicultura.com.br), [www.apiculturabrasileira.com.br](http://www.apiculturabrasileira.com.br)

► **Iogurte premiado**

Um iogurte em pó, que tem em sua formulação bactérias que auxiliam no funcionamento regular



Iogurte de morango em pó: novidade prática

GABRIELA SEIRAPE

do intestino, venceu a primeira edição do Prêmio Abea de Inovação Tecnológica, da Associação Brasileira de Engenheiros de Alimentos. O produto funcional foi desenvolvido como trabalho de conclusão de curso por alunas de engenharia de alimentos da Escola de Engenharia Mauá, de São Caetano do Sul, no Grande ABC paulista. “Escolhemos fazer o iogurte com o sabor morango por ser mais popular, mas ele pode ser fabricado em vários sabores”, diz Tathiana Lopes David, uma das alunas

premiadas. Participaram ainda do trabalho Gabriela Seirape, Luciana Simões, Tatiana Alves e Thelma Teixeira, orientadas pela professora Cynthia Kunigk. O iogurte probiótico em pó, nome do novo produto funcional que está em fase de depósito de patente, tem como principal diferencial a praticidade para o consumidor. Pode ser carregado na bolsa e, para ser consumido, basta acrescentar água. Algumas empresas já demonstraram interesse em fabricar o produto.

## Identificação precisa

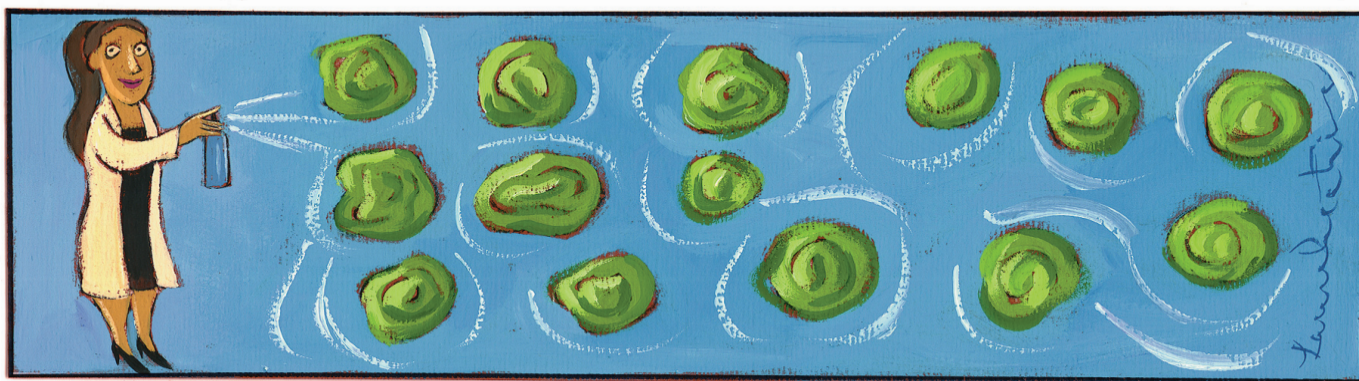
Um *software* de reconhecimento de impressões digitais desenvolvido pela empresa Griaule, de Campinas, interior paulista, ficou com o primeiro lugar na Fingerprint Verification Competition - FVC 2006, uma competição internacional para verificação eletrônica de impressões digitais que tem como objetivo avaliar os mais recentes avanços obtidos nas pesquisas em biometria, tecnologia de identificação baseada na análise de características únicas de cada pessoa, como mãos, rosto, voz e íris (leia em Pesquisa FAPESP nº 130). A edição de 2006 recebeu 150 inscrições de empresas, pesquisadores de universidades e desenvolvedores independentes, dos quais apenas 54 foram classificados para submeter as operações matemáticas (algoritmos) que fazem os sistemas funcionar. Os *softwares* são testados em quatro bancos de dados, cada um com 12 amostras de 150 dedos, num total de 1,8 mil imagens obtidas por um leitor de impressões digitais. O algoritmo que apresentar a menor margem de erro ao reconhecer amostras é o vencedor. O da Griaule apresentou a taxa média de 2,155%. O do segundo colocado, uma empresa chinesa, foi de 2,27%. A competição é organizada a cada dois anos pelos quatro maiores centros mundiais de pesquisa em biometria, localizados na Universi-



EDUARDO CESAR

Aparelho reconhece digitais cadastradas em sistema

dade de Michigan e na Universidade de San Jose, ambas nos Estados Unidos, na Universidade de Bolonha, Itália, e na Universidade Autônoma de Madri, Espanha.



## ► Incremento nanotecnológico

Um anestésico local para ser usado sobre a pele em pequenas cirurgias será o primeiro medicamento a ser lançado dentro de dois anos pela empresa paulistana Incrementa, instalada no Centro Incubador de Empresas Tecnológicas (Cietec) na Cidade Universitária. A novidade é que os princípios ativos do fármaco estarão envoltos em uma cápsula de polímero biodegradável de tamanho nanométrico (1 milímetro dividido por 1 milhão de vezes). “Essa tecnologia vai permitir que o anestésico penetre na pele e se concentre nas terminações nervosas de forma mais eficaz com duração mais longa da ação anestésica e com menos efeitos colaterais”, diz Henry Suzuki, diretor técnico da empresa. Sem revelar quais são os princípios ativos encapsulados, que já são usados em outros medicamentos ou terão suas moléculas modificadas, ele diz que os estudos clínicos começarão assim que a empresa finalize a formulação industrial do produto. Tanto a transferência de tecnologia do polímero nanocomposto como a patente têm a participação de pesquisadores

da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) coordenados pelas professoras Sílvia Guterres e Adriana Pohlmann. A Incrementa é uma empresa de pesquisa e desenvolvimento formada por duas gigantes brasileiras da indústria farmacêutica, a Biolab e a Eurofarma. Com um ano e meio de vida e 20 funcionários, sendo 11 no laboratório entre mestres e doutores, ela recebeu R\$ 4 milhões em investimentos das duas empresas. A previsão neste ano, quando o número de projetos da empresa já chega a 30, é de um orçamento de R\$ 12 milhões.

## ► Hortaliças limpas com gás

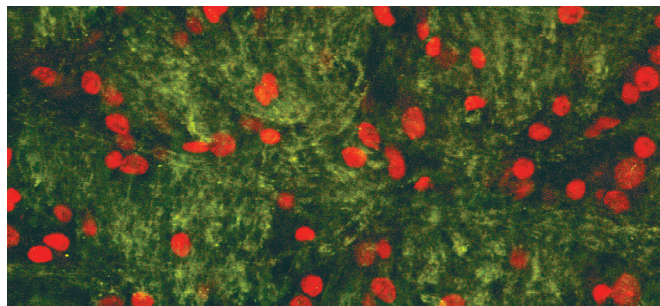
O gás ozônio mostrou em testes ter o mesmo efeito que o cloro na desinfecção de hortaliças, produto

tradicionalmente usado para essa finalidade. A pesquisa, coordenada pela bióloga Neliane Ferraz de Arruda Silveira, do Instituto de Engenharia de Alimentos (Ital), de Campinas, interior paulista, vinculado à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, foi feita com alface-americana e crespa, agrião e rúcula. A higienização, obtida com a concentração de 1 miligrama de ozônio por litro de água, é feita em apenas um minuto e não muda o sabor nem o cheiro das hortaliças. A maior vantagem é que o ozônio se decompõe em moléculas de oxigênio e por isso não causa nenhum dano à saúde e ao ambiente. “O teste que comprova a eficiência do ozônio contribui para a implantação dessa nova maneira de limpar hortaliças, que já está

bastante difundida na Europa, onde o uso de cloro é proibido”, diz Neliane. O próximo desafio é desenvolver um aparelho para uso doméstico.

## ► Anticorpos para exportação

A Proteimax, pequena empresa de biotecnologia sediada em Cotia, na Grande São Paulo, acaba de fazer um acordo de exportação dos anticorpos que produz. Essas substâncias, que se ligam às membranas das células, facilitam o estudo e o desenvolvimento de novos medicamentos (*leia em Pesquisa FAPESP nº 131*). O contrato foi firmado por seis anos com a empresa norte-americana Assays Design, que vai distribuir os anticorpos e os kits, que incluem essas substâncias, nos Estados Unidos e em outros países. “Nós vamos continuar a distribuir os produtos no Brasil”, diz Andrea Serman Heimann, diretora da Proteimax. Para ela, a exportação é a conclusão de um ciclo. “Fizemos o desenvolvimento, publicamos em revistas científicas e firmamos um acordo internacional de distribuição.”



Anticorpos em ação na célula: estudo de medicamentos