

## TAMANHO GG

Os bebês humanos são proporcionalmente maiores que os dos outros primatas. Ao nascer, uma criança tem 6% do peso da mãe, enquanto os filhotes de macacos do Velho Mundo, entre eles os chimpanzés, 3%. Se a relação entre o peso de filhos e de mães que vale para outros grandes primatas tivesse sido preservada ao longo da evolução, os recém-nascidos humanos deveriam ter, em média, 2 quilos - e não 3. Com base em registros paleontológicos, calculava-se que os bebês grandes só tivessem surgido entre os homínidos mais modernos, como o *Homo erectus*, que viveu entre 1,7 milhão e 200 mil anos atrás. Jeremy de Silva, da Universidade de Boston, Estados Unidos, tem indícios de que a história foi outra (*PNAS*, janeiro). Ele usou medidas do crânio de várias espécies de homínidos para estimar o peso de recém-nascidos e verificou que bem antes, há 3 milhões de anos, fêmeas de *Australopithecus* já poderiam ter parido bebês grandes. Como carregar filhos tão pesados consome mais energia e exige equilíbrio, dificultando a vida nas árvores, essa característica, sugere Silva, pode ter contribuído para consolidar o bipedalismo dos homínidos.



Bebês chimpanzés: proporcionalmente menores

STEVEHDC / WIKIMEDIA COMMONS

## FAZENDEIRAS PRIMITIVAS

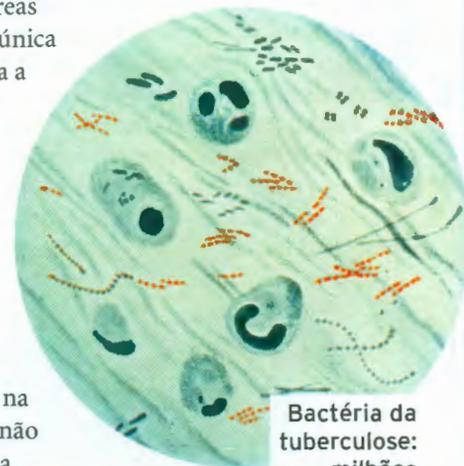
As amebas sociais *Dictyostelium discoideum* praticam uma forma primitiva de agricultura. Esses organismos unicelulares de hábito peculiar – passam a maior parte da vida como seres independentes, mas se agrupam para reproduzir – cultivam as bactérias que lhes servem de alimento. Quando os nutrientes de uma região

escasseiam, algumas cepas de *Dictyostelium discoideum* assumem uma forma mais resistente (esporo) e carregam consigo algumas bactérias que semeiam em seu novo lar, observou Debra Brock, da Universidade Rice, no Texas. Ela chamou de fazendeiras as cepas que armazenam bactérias e observou que jamais consomem seu alimento até o fim, como se guardassem um pouco para semear (*Nature*, 20 de janeiro).

## POR QUE A BCG ÀS VEZES FALHA

Surgem novas evidências de um mecanismo fisiológico que pode explicar a baixa eficácia em algumas áreas do mundo da BCG, a única vacina existente contra a tuberculose, causada por uma bactéria (*Mycobacterium tuberculosis*) que mata quase 2 milhões de pessoas por ano. Estudos indicam que a BCG protege cerca de 80% das pessoas vacinadas na Inglaterra, mas quase não tem ação preventiva na Índia e na África. Para alguns grupos, essa variação

se deve à diversidade genética das populações. Outros propõem que a exposição a outras bactérias do gênero *Mycobacterium* antes da vacinação mascare ou reduza a resposta imune. Testes de pesquisadores da Universidade Nacional de Cingapura favorecem a última hipótese. A equipe de Peiyang Ho aplicou a BCG em dois grupos de camundongos: um que havia tido contato com *M. cheloane*, que não causa a doença; e outro sem contato com a bactéria. O primeiro grupo produziu mais comunicadores químicos que bloqueiam a atividade imune do que o segundo. Em outro teste, eles extraíram dos dois grupos de animais células de defesa T reguladoras, que inibem a ação do sistema imune, transferiram-nas para roedores que não haviam entrado em contato com *M. cheloane* e, em seguida, os vacinaram. Os animais que receberam as células T



Bactéria da tuberculose: milhões de mortes ao ano

dos camundongos expostos à *M. cheloane* apresentaram resposta imune mais baixa (*Journal of Leucocyte Biology*, dezembro). “Descobrir as razões da ineficácia da BCG pode auxiliar no desenvolvimento de vacinas mais eficientes”, disse Geok Teng Seah, membro da equipe.

## O MAIS EXTENSO MAPA DO CÉU

A maior imagem do céu foi divulgada em janeiro por astrofísicos ligados à terceira fase do levantamento do Sloan Digital Sky Survey (SDSS-III). Resultado de mais de uma década de trabalho, que juntou milhões de flagrantes do firmamento captados pelo telescópio do Apache Point Observatory no Novo México, Estados Unidos, o arquivo com o registro unificado tem mais de 1 trilhão de megapixels. O mapa, que abrange um terço do céu, é tão grande e detalhado que seria necessário meio milhão de aparelhos de TV de alta definição para contemplá-lo

em sua definição total. “Muitas descobertas serão feitas com as possibilidades abertas por essa imagem”, diz Bob Nichol, da Universidade de Portsmouth, que participa do SDSS-III. A partir de dados do levantamento, quase meio bilhão de objetos astronômicos já foi identificado, entre os quais estrelas, galáxias e quasares longínquos.



NASA

Relâmpagos: fonte de pósitrons

## TEMPESTADE DE ANTIMATÉRIA

Além de raios e trovões, as tempestades sobre a Terra produzem mais um fenômeno natural: feixes de antimatéria. Desde seu lançamento em 2008, o satélite Fermi, da Nasa (agência espacial americana), detectou 130 *flashes* de raios gama, rápidas explosões que ocorrem no interior das tempestades e estão associadas aos relâmpagos. A intensa atividade elétrica gera raios gama com energia da ordem de 511 mil elétrons-volt, um indício de que um elétron encontrou e anulou sua respectiva antipartícula, o pósitron. “Esses sinais são a primeira evidência

de que as tempestades produzem feixes de partículas de antimatéria”, diz Michael Briggs, da Universidade do Alabama em Huntsville, Estados Unidos, um dos autores do estudo sobre o assunto, publicado *on-line* na revista *Geophysical Research Letters*. Os pesquisadores estimam que, diariamente, quase 500 *flashes* de raios gama são produzidos por tempestades acima do planeta. A maioria, no entanto, passa despercebida.

## OXIGÊNIO, O GÁS DA VIDA

O aparecimento rápido de um grande número de formas de vida complexa no período Cambriano, entre 540 milhões e 480 milhões de anos atrás, pode estar relacionado com flutuações nos níveis de oxigênio ( $O_2$ ) nos oceanos. A partir dos níveis de carbono, enxofre e molibdênio medidos em rochas dos Estados Unidos, da Austrália e da Suécia, pesquisadores da Universidade da Califórnia em Riverside, Estados Unidos, conseguiram inferir a quantidade do

gás presente nos mares no momento em que ocorreu a deposição de sedimentos calcários e argilosos (*Nature*). Segundo o estudo, os oceanos se tornaram ricos em  $O_2$  há 600 milhões de anos, mas entraram numa fase de pouco oxigênio 499 milhões de anos atrás, que durou no máximo 4 milhões de anos. “Essas flutuações moldaram, talvez de forma dominante, a evolução inicial dos animais do planeta ao estimular extinções e limpar o caminho para que novos organismos tomassem seu lugar”, afirma Timothy Lyons, autor do trabalho.



Cânion Little Horse, em Utah: local de coleta de amostras

BEN GILL / UC-RIVERSIDE / UNIVERSIDADE HARVARD



## O SOL, A LUA E A ARAUCÁRIA

É sabido que variações na atividade do Sol, em especial seu conhecido ciclo de 11 anos, podem ficar registradas no padrão de desenvolvimento do tronco de algumas árvores. Um estudo de pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e da Universidade do Vale do Paraíba indica que os anéis de crescimento das araucárias do município gaúcho de Severiano de Almeida podem refletir algo mais do que as flutuações da radiação solar ao longo dos últimos 359 anos. Alterações no padrão de marés da Lua, que apre-

sentam uma periodicidade de 18,5 anos, e o chamado ciclo de Brückner, de 33 anos, associado à ocorrência de anos chuvosos e secos, também parecem deixar marcas na forma apresentada pelos anéis dessa espécie arbórea (*Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*).

## COMO O PÓLEN CAUSA ALERGIA

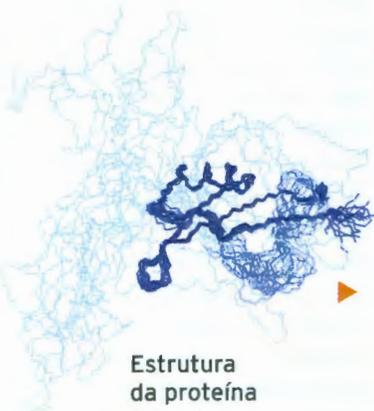
Entender como o organismo reage ao contato com certas substâncias que causam alergia pode ser a chave para desenvolver vacinas eficazes contra a asma, a rinite e outros problemas de saúde de origem similar. Um grupo de pesquisadores brasileiros e austríacos acredita ter dado um passo importante nessa direção ao flagrar

as interações em três dimensões entre um tipo importante de anticorpo humano, a imunoglobulina E (IgE), e uma das proteínas mais comumente envolvidas em reações alérgicas do tipo I, a Art v 1, presente no pólen da planta artemísia (*Structure*, agosto 2010). Com o emprego da técnica de ressonância magnética nuclear, os cientistas mapearam as alterações químicas provocadas pela ligação entre os anticorpos, obtidos de um paciente alérgico, e a superfície do antígeno em questão. Os dados do trabalho devem facilitar o desenho de moléculas que possam ter bom potencial terapêutico e baixo risco de provocar efeitos colaterais. A equipe envolvida no estudo incluiu especialistas das três universidades (Federal do Rio de Janeiro, de Salzburgo e Médica de Viena).

## VULCANISMO NO NORDESTE

A atividade vulcânica na Região Nordeste do Brasil se estendeu por dezenas de milhões de anos a mais do que se imaginava, sugere estudo feito por pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), do Serviço Geológico Nacional e da Universidade de Queensland, na Austrália. A datação de rochas vulcânicas extraídas nos municípios de João Câmara e Afonso Bezerra, no norte do Rio Grande do Norte, indica que elas se formaram entre 8,9 milhões

e 7,1 milhões de anos atrás (*Earth and Planetary Science Letters*, fevereiro). “Nossos dados geocronológicos mostram que a atividade vulcânica no continente não terminou antes de começar a ocorrer vulcanismo na ilha de Fernando de Noronha, em Pernambuco”, comenta o geólogo Zorano de Souza, da UFRN. Se confirmados, esses serão os registros mais recentes de extravasamento de magma no país. Quatro outros surtos de derramamento de magma já haviam sido identificados no Nordeste brasileiro entre 210 milhões e 50 milhões de anos atrás.



Estrutura da proteína Art v 1

GUILHERME RAZZERA / UFRJ



Fel-da-terra:  
nativa de  
Portugal

## PLANTAS EXÓTICAS NO MOSTEIRO

A análise de seis códices intitulados “livros de receitas de medicamentos” adotados pela enfermaria e farmácia do Mosteiro de São Bento no Rio de Janeiro mostra que 152 espécies e variedades distintas de plantas medicinais eram usadas nos tratamentos ministrados aos doentes da instituição religiosa durante boa parte do século XIX (*Acta Botanica Brasílica*). Apenas 16% das plantas usadas nos remédios eram nativas do Brasil e 84% eram exóticas, oriundas basicamente da Europa. Os livros registram as práticas médicas do mosteiro em quatro períodos, entre os anos de 1837 e 1839 e as décadas de 1840, 1860 e 1880. Nas formulações estudadas foram encontrados 150 nomes populares de vegetais, dos quais só 12 não puderam ser identificados na literatura científica. Em alguns casos, o nome popular da planta podia remeter a mais de uma espécie descrita por

botânicos. O trabalho foi feito por equipes de duas universidades fluminenses (Federal do Rio de Janeiro e Santa Úrsula) e da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

## EFEITOS INDESEJADOS

O glicocorticoide sintético dexametasona, com potente ação anti-inflamatória, altera o funcionamento do pâncreas mesmo se administrado por apenas um dia em dose elevada. Sabia-se que um dos efeitos indesejáveis do uso prolongado desses compostos é a resistência à insulina: redução do efeito em tecidos periféricos desse hormônio que facilita a entrada de glicose nas células. Mas não estava claro se a resistência à insulina ocorria também após tratamento agudo. Experimentos feitos pelo fisiologista Alex Rafacho, da Universidade Federal de Santa Catarina, em parceria

com pesquisadores de São Paulo e Minas Gerais, sugerem que sim. Ele aplicou dexametasona a diferentes grupos de ratos por períodos que variaram de um a cinco dias seguidos – um grupo recebeu uma única dose; outro tomou uma dose por dia durante três dias; e ao terceiro foi dada uma dose ao dia por cinco dias. Rafacho observou que apenas a dose única não provocou resistência à insulina. Mas quase. Ela induziu um estado de pré-resistência: aumentou a secreção de insulina pelas células pancreáticas (*Hormone and Metabolic Research*, janeiro). A continuidade do tratamento levou à instalação do problema.

## A MICOSE DAS RÃS

O zoólogo Luís Felipe Toledo e os microbiólogos Conrado Vieira e Domingos Leite, da Universidade Estadual de Campinas, conseguiram isolar e cultivar em laboratório três variedades encontradas no Brasil do fungo *Batrachoclytrium dendrobatidis*, associado ao declínio das populações de anfíbios em diferentes regiões do mundo. Causador de uma infecção de pele em sapos, rãs, pererecas e salamandras, o fungo foi identificado em 1998 no Panamá e pouco depois em outros países das Américas, Europa, África e Oceania. Toledo e Célio Haddad, da Universidade Estadual Paulista, descreveram os primeiros casos de infecção por *B. dendrobatidis* no Brasil em 2006 em exemplares da rã *Hyalodes magalhaesi* coletados na mata atlântica em Minas Gerais. Desde então, sabe-se que o fungo contamina também outras espécies de anfíbios na mata atlântica e em criadouros de rã-touro (*Lithobates catesbeianus*), introduzida no Brasil para a produção de carne. Segundo testes preliminares, as variedades brasileiras do fungo são distintas das de outros países, mas nada se sabe sobre sua virulência. “Queremos saber de onde vieram e se também estão matando os anfíbios”, afirma Toledo.



LUÍS FELIPE TOLEDO / UNICAMP

*Batrachoclytrium dendrobatidis*: fungo (acima) infecta a pele e ameaça anfíbios

### DETECTOR PREVÊ TERREMOTO

Uma nova forma de prever terremotos foi desenvolvida na Universidade Nacional Autônoma do México, onde pesquisadores criaram um dispositivo de baixo custo capaz de detectar o gás liberado pelas rochas momentos antes da ocorrência do cataclismo. Presume-se que antes de um tremor as cavidades e fissuras das rochas do solo e das águas subterrâneas liberem gás radônio. Mas os detectores comerciais são muito caros para testes em ampla escala. O dispositivo criado pelos mexicanos tem o formato de um tubo de alumínio de 20 centímetros de comprimento e nove de largura. No interior possui cabos conectados em cada extremidade a eletrodos. Quando o radônio entra no tubo, ele expulsa as moléculas de ar, provocando uma corrente elétrica. A principal diferença do dispositivo para detectores existentes no mercado é o fato de ele trabalhar com o ar do ambiente. A tecnologia mostrou-se eficaz em testes laboratoriais e agora os pesquisadores buscam parceiros ao redor do mundo para fazer ensaios de campo e provar a viabilidade do aparelho, que deve custar entre U\$ 66 e US\$ 132.



Antes do tremor rochas liberam gás radônio

VLADIMIR PLATONOV / WIKIMEDIA COMMONS

### PARA ENTENDER AS FOLHAS

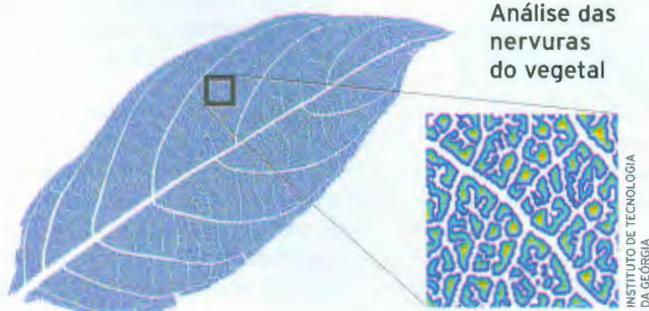
Um caminho promissor para monitorar a resposta das plantas às alterações ambientais decorrentes do aumento da temperatura global é estudar a rede de padrões das nervuras das folhas. Essas redes impactam o processo de fotossíntese e as propriedades mecânicas do vegetal. Para examinar rapidamente essas nervuras, pesquisadores do Instituto de

Tecnologia da Geórgia, nos Estados Unidos, criaram um *software* capaz de extrair informações sobre a estrutura macroscópica desses vegetais. O programa

capta uma fotografia da folha e revela informações sobre as redes de nervuras, como dimensão, posição e conectividade entre elas. Os inventores do *software* acreditam que ele pode também ser usado para identificar os genes responsáveis pelas características principais de nervação foliar e testar hipóteses ecológicas e evolutivas sobre a estrutura e o funcionamento das plantas. O *software* pode ser obtido no sítio [www.leafgui.org](http://www.leafgui.org)

### COMBUSTÍVEL A PARTIR DA LUZ

Um novo reator criado no Instituto de Tecnologia da Califórnia (Caltech) pode se transformar em uma nova opção e fonte para a geração de energia a partir da luz do Sol. A equipe projetou e construiu o protótipo de um reator que possui uma janela de quartzo e uma cavidade que absorve luz solar concentrada – o concentrador age como uma lupa colocada contra a luz solar. O coração do dispositivo, descrito em artigo da revista *Science* (23 de dezembro), é formado por um revestimento cilíndrico de óxido de cério, material usado em fornos autolimpantes. O reator se vale da capacidade desse óxido de liberar oxigênio quando exposto a altas



temperaturas e absorver de volta oxigênio quando a temperatura cai. Para a geração de energia, o reator é preenchido com dióxido de carbono e água, e a temperatura é elevada, gerando monóxido de carbono ou hidrogênio. O hidrogênio pode ser empregado na produção de energia elétrica por meio de células a combustível, enquanto o monóxido de carbono, combinado com o hidrogênio, é capaz de ser usado na criação de gás de síntese, utilizado para fazer metanol.

## FÓTONS INDIVIDUAIS

Quando os computadores quânticos se tornarem um produto real, provavelmente deverão mover dados por meio de fótons que são partículas de luz. Uma das dificuldades em criar esses computadores é justamente controlar essas partículas. Para torná-las mais confiáveis e permitir avanços na construção dos aparelhos, pesquisadores do Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia (Nist), dos Estados Unidos, desenvolveram dois sistemas



Fonte de luz única para computador

de produção de fótons. Um produz partículas uma a uma e somente as envia quando o processador está esperando para receber. Segundo os pesquisadores liderados por Alan Migdail, em colaboração com pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisa Metrológica (Inrim), da Itália, essa é uma solução óbvia, mas ninguém até agora tinha construído um equipamento com essas características. A segunda solução está relacionada ao trabalho em paralelo de várias fontes de fótons num circuito. Eles criaram uma única fonte capaz de emitir vários tipos de fótons individuais com diferentes comprimentos de onda (*Optics Express*, 14 de janeiro).

## USO NOBRE PARA O GÁS CARBÔNICO

O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), maior vilão do efeito estufa, ganhou uma aplicação nobre. Pesquisadores do Fraunhofer Institute for Environmental, Safety and Energy Technology

(Umsicht), na Alemanha, desenvolveram um método para impregnar plásticos com CO<sub>2</sub> comprimido. A técnica pode ser usada para diferentes finalidades, como a fabricação de lentes de contato coloridas e a produção de maçanetas. Os alemães colocaram o CO<sub>2</sub> num *container* e o expuseram a 30,1 graus Celsius e a uma pressão de 73,8 bar. Nessas condições, ele atinge um estado que lhe confere propriedades similares às dos solventes – com a vantagem de ser atóxico – e pode ser introduzido em polímeros ou atuar como um agente “transportador” no qual pigmentos, aditivos, compostos medicinais e outras substâncias são dissolvidos.

## GLICERINA NA RAÇÃO SUÍNA

O aumento da produção global de biocombustíveis e a preocupação com a descoberta de novos insumos para ração animal levaram pesquisadores da Universidade de Illinois, nos Estados Unidos, a testar a glicerina na alimentação de porcos. Os resultados mostraram que é possível incluir glicerina na dieta suína sem que exista alteração no desempenho do rebanho ou na qualidade da carne. A glicerina, um líquido viscoso e incolor, é um subproduto importante da produção de biodiesel e já apresenta excesso de oferta no mercado.

De cada mil litros de óleo sobram 100 de glicerina. Ela é empregada na fabricação de resinas, cosméticos e fármacos, entre outros produtos. A partir de uma avaliação padrão de digestibilidade dos animais, os pesquisadores americanos perceberam que é possível incluir até 15% de glicerina na ração dos porcos. Nesses níveis, segundo eles, a dieta mostrou resultados comparáveis à alimentação à base de milho e soja.



Porcos: dieta comparável à de milho e soja



Protótipo da Itaipu: motor e baterias

### ENERGIA ELÉTRICA COM ETANOL

Um ônibus elétrico híbrido que funciona a etanol e com um sistema de baterias foi produzido pela Itaipu Binacional e por uma série de empresas brasileiras e uma suíça. É um protótipo com motor a combustão movido a etanol que fornece energia mecânica a um gerador elétrico responsável por fazer funcionar, junto com as baterias, os motores elétricos de tração do veículo. Quando o ônibus está parado, em descidas ou em velocidade com pouca aceleração, o sistema de gerenciamento transfere a energia do motor para recarregar as baterias de sódio, que

### VACINA VEGETAL NA FIOCRUZ

Uma vacina contra a febre amarela produzida nas folhas de uma espécie de tabaco. Essa é a novidade que deverá ser produzida no Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos (Biomanguinhos) da Fiocruz, no Rio de Janeiro. Isso será possível com o acordo tecnológico firmado entre o instituto brasileiro, a empresa de biotecnologia norte-americana iBio e o Fraunhofer USA Center for Molecular Biotechnology (FCMB), organização dos Estados Unidos, que desenvolveram a tecnologia. A nova vacina será produzida em uma plataforma vegetal onde as plantas de tabaco vão produzir o imunizante na forma de um antígeno que é uma proteína codificada

por um gene do vírus inserido no genoma da planta. A nova vacina, segundo o comunicado da Fiocruz, é mais eficaz e mais segura com relação às reações adversas.

### LEVEDURA PARA A SUÍÇA

O estudo do processo de fabricação da cachaça por parte do professor Carlos Rosa, do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), resultou em um licenciamento de tecnologia, e não patente, por se tratar de um organismo, para a empresa suíça Danstar. Trata-se de uma linhagem selecionada da levedura *Saccharomyces cerevisiae* capaz de aumentar a produtividade no processo de fabricação. O sabor

também são abastecidas em tomadas de 220 volts. Nas frenagens, parte da energia cinética gerada se transforma em outra opção de recarregamento. As baterias sozinhas podem ser responsáveis pela autonomia, quando o veículo atinge a distância máxima de 60 quilômetros. Elas são fabricadas pela empresa suíça FZ-Sonick e o motor flex pela Mitsubishi do Brasil. A coordenação técnica e montagem foram feitas pela Itaipu e pela paulista Eletra. Os geradores e motores elétricos são da catarinense WEG, a carroceria da paranaense Mascarello e o chassi da gaúcha Tutto Transporti.

e o aroma de cada cachaça são determinados, normalmente, por linhagens diferentes, chamadas de caipiras, preparadas em cada destilaria. Rosa começou a coletar e fazer testes com linhagens de leveduras em 1996, inclusive com o apoio da indústria da cachaça de Minas. Em 2008 a UFMG fez uma parceria com a Danstar, que é uma fornecedora de leveduras para a indústria cervejeira.



Inspiração na cachaça mineira

## CENTROS DE P&D PARA O PRÉ-SAL

Os desafios da exploração do petróleo na camada pré-sal do litoral brasileiro já atraíram vários centros de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de empresas para o Rio de Janeiro. As mais recentes a assinar contrato para se instalar no Parque Tecnológico da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) foram as multinacionais Halliburton, prestadora de serviços de engenharia e de *softwares* para a indústria petroleira, e a TenarisConfab, fabricante de tubos de aço. A primeira deve investir entre US\$ 10 e US\$ 15 milhões, e a outra,

que já possui centros de P&D na Argentina, Itália, Japão e México, US\$ 21 milhões. Também confirmaram presença a Schlumberger, com um centro de pesquisas em geoengenharia já inaugurado, um dos seis da companhia no mundo, e a FMC, prestadora de serviços de engenharia, que instala no Rio o seu terceiro centro de P&D mundial, além dos Estados Unidos e da Noruega. A brasileira de maior destaque é a Usiminas, que chega ao Rio para desenvolver aplicações em aço para as demandas do pré-sal. O Centro de Tecnologia Usiminas começa a ser construído neste ano.

## CAFÉ TECNOLÓGICO PARA TODOS

Comunicar novas tecnologias é um passo importante para a disseminação de inovações. Atingir um público mais amplo e interessado pode fazer diferença para os negócios que envolvem a transferência tecnológica. É esse o objetivo da unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, a Embrapa Café, ao lançar um portfólio de tecnologias na internet no endereço <[www.embrapa.br/cafe](http://www.embrapa.br/cafe)>. Em fase de implantação, o site vai inicialmente disponibilizar duas tecnologias em biotecnologia. A primeira trata de sistemas para expressão dirigida de genes em raízes e folhas. São promotores que agem de forma específica na planta do café. Esse sistema serve para possíveis plantas geneticamente modificadas em que o gene só será ativado se houver algum ataque de agente biológico à planta. É um trabalho realizado em parceria com o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) e a Universidade Estadual Paulista (Unesp). A segunda tecnologia é um sistema pós-colheita para limpar e purificar a água usada no processamento dos frutos, tornando esse recurso reutilizável.



Cafeeiro: expressão de genes e água



Eucalipto: além de papel, etanol da casca

EDUARDO CESAR

## ÁRVORE ENERGÉTICA

Produzir papel e celulose também pode render bons litros de etanol. É essa a conclusão de um estudo realizado na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) da Universidade de São Paulo (USP) pelo estudante de doutorado Juliano Bragatto, sob orientação do professor Carlos Alberto Labate. Eles demonstraram a viabilidade do uso das cascas de eucalipto descartadas pela

indústria de papel e celulose para produzir o etanol. Cada tonelada de casca gera 200 quilos de açúcar que resultam em 100 litros de álcool. Esses números poderão até dobrar, segundo os pesquisadores, com a quebra da celulose da casca, em processos de hidrólise, por exemplo. O processo utilizado para obtenção do etanol é semelhante ao utilizado com a cana-de-açúcar, com fases de fermentação e contato com leveduras. A melhor situação de aproveitamento da casca, utilizada em baixa porcentagem na queima para gerar energia elétrica, é o uso logo após o corte, quando a presença de açúcares solúveis é de 20%, em três ou quatro dias esse número cai pela metade. Cerca de 20 toneladas de cascas de eucalipto são geradas em um hectare de plantação. Elas podem ainda servir de matéria-prima para a produção de bioplásticos.