

## ESTRATÉGIAS

## ITA forma primeiras engenheiras

Elas foram as primeiras estudantes mulheres, são as primeiras a se formar e poderão vir a se tornar professoras no antes exclusivamente masculino Instituto de Tecnologia da Aeronáutica (ITA), de São José dos Campos (SP). Patrícia Sílvia Rodrigues, de 22 anos, do curso de Engenharia de Infra-Estrutura Aeronáutica, e Karina Diogo de Sousa, de 23, de Engenharia Aeronáutica, entraram na instituição em 1996 depois de enfrentar um disputado vestibular. Até então, a admissão de mulheres não era permitida. Patrícia, de Belo Horizonte, e Karina, de São Paulo, saem do curso sem nenhum tipo de queixa



CASSIO CUNHA/FOLHA IMAGEM

As estudantes Karina (esq.) e Patrícia: sem preconceito

contra discriminação ou preconceito por parte dos colegas homens. “Todos eles vieram de colégios mistos e não houve nenhum estranhamento”, garante Patrícia. “As nossas dificuldades no curso eram as mesmas

que as deles, sem diferenças”, concorda Karina. Há cinco anos, junto com elas entrou uma outra mulher, a única a desistir no meio do caminho. Hoje, há 36 moças estudando com os rapazes. •

## PR terá Instituto de Biologia Molecular

Os pesquisadores e estudantes de ciências biológicas do Estado do Paraná ganharão um presente em fevereiro. Está previsto para começar a funcionar nesse mês o Instituto de Biologia Molecular (IBMP), uma parceria do governo do Estado com a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), do Rio de Janeiro. A instituição terá como um dos coordenadores Samuel Goldenberg, do Laboratório de Expressão Gênica da Fiocruz, que trabalhou no desenvolvimento do biochip, ou chip de DNA, para estudar os genes do *Trypanosoma cruzi*, causador da doença de Chagas, trabalho feito em conjunto com a Universidade de Mogi das

Cruzes (UMC), de São Paulo. O biochip é importante porque permite mais rapidez na leitura e análise dos genes do protozoário. “O conhecimento adquirido com o biochip do *Trypanosomona* vai ajudar em trabalhos semelhantes e em projetos mais ambiciosos no Paraná”, diz Goldenberg. O instituto vai custar R\$ 5 milhões, divididos entre a Fiocruz e o Instituto de Tecnologia do Paraná (Tecpar), que, junto com a instituição fluminense e o Butantã de São Paulo, são os maiores produtores de vacina do país. “Decidimos apostar no projeto do instituto junto com os colegas do Rio porque eles já têm um grande conhecimento na área”, diz Marco Aurélio Krieger, do Tecpar e também coordenador do IBMP.

Brasileiro dirigirá *Celestial Mechanics*

A *Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy*, uma das principais revistas científicas de astronomia do mundo, com sede em Dordrecht, na Holanda, terá como editor-chefe um brasileiro. Professor

do Instituto Astronômico e Geofísico (IAG) da Universidade de São Paulo (USP) e diretor do Observatório Nacional, Sylvio Ferraz-Mello, de 64 anos, terá 15 editores-associados sob seu comando e começa a trabalhar no início de 2001 no primeiro número de 2002 da revista. “Um ano é o período médio em que uma edição leva para ficar pronta”, diz Ferraz-Mello. A revista é mensal, tem tiragem entre 500 e mil exemplares e um índice de rejeição de artigos de 30%. O pesquisador pouco irá para a Holanda. “Hoje o mundo está pequenininho”, afirma. “Todo o tráfego de arquivos será feito via e-mail.” •

## Romeu Landi é homenageado

O engenheiro mecânico-eletricista Francisco Romeu Landi, diretor-presidente da FAPESP, recebeu no dia 11 de novembro do Instituto de Engenharia de São Paulo o prêmio de Eminent Engenheiro do Ano 2000. Formado pela Escola Politécnica da USP em 1956 e doutorado em engenharia química pela mesma universidade, Landi é pós-doutorado no Laboratório Nacional de Engenharia Civil, em Lisboa, e no



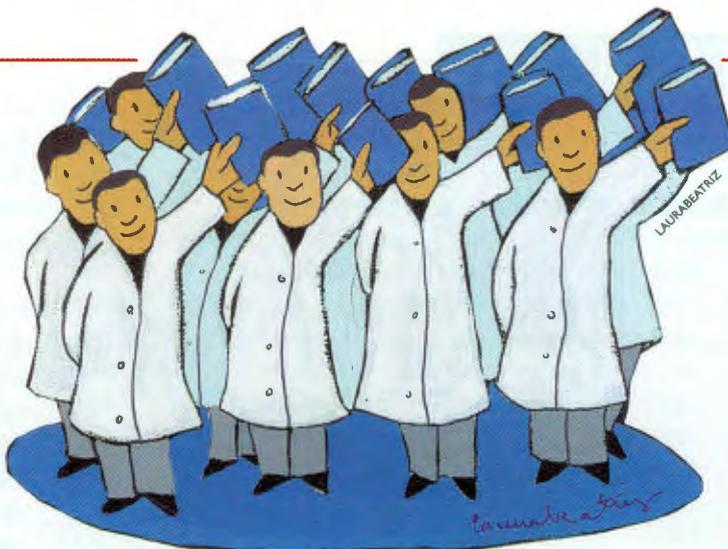
EDUARDO CÉSAR

Sylvio Ferraz-Mello: “O mundo hoje está pequenininho”

Building Research Establishment, em Garston, Inglaterra. O prêmio foi criado em 1963 e já contemplou, entre outros 37 profissionais, Antônio Ermírio de Moraes, Olavo Setúbal e Mario Covas.

## Dinheiro italiano para pesquisa

A Fondazione Cassamarca, da Itália, estará investindo US\$ 1,4 milhão durante quatro anos no Brasil no desenvolvimento de pesquisas de grupos e traduções de textos clássicos de caráter humanista. O Programa Brasil Latino envolverá 17 universidades brasileiras, sete italianas, 45 professores e 60 pesquisadores, entre estudantes de doutorado, mestrado e graduação. “Decidimos investir este valor a partir dos orçamentos dos 19 projetos que compõem o programa”, explica Arno Dal Ri Junior, da



Universidade Luigi Bocconi, de Milão, Itália. Ele é um dos coordenadores junto com o brasileiro Jayme Paviani, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS) e Universidade Caxias do Sul. Dal Ri diz que o investimento se justifica por vários motivos: o Brasil é o principal país do bloco em vias de desenvolvimento, é um dos mais expostos ao fenômeno da

globalização, é o maior país de língua latina do mundo e possui a maior comunidade italiana no exterior (25 milhões de pessoas). A Fondazione Cassamarca, acionista do Banco Cassamarca de Treviso e do Unicredito Italiano, patrocina projetos na Austrália, Argentina, Suíça, Romênia e no Canadá. Por força de lei, é obrigada a investir uma porcentagem dos lucros que obtém na pro-

moção de atividades culturais e de pesquisas.

## Reconhecida atuação ambiental

O vice-almirante Ibsen de Gusmão Câmara recebeu o Prêmio Henry Ford de Conservação Ambiental de 2000, um dos mais importantes concedidos no Brasil. O almirante Ibsen, como é conhecido, tem 33 anos de luta ininterrupta pelas questões ambientais no país. Integrante de numerosas entidades de defesa e conservação da natureza, o militar de 76 anos, hoje na reserva, diz ter ficado honrado com a homenagem, mas não esquece de pedir mais atenção para a biodiversidade brasileira. “Perdemos dezenas de espécies a cada dia em razão da destruição gradativa das florestas tropicais”, alerta. “O ponto positivo é que conseguimos avançar no controle da poluição.”

## Pioneirismo na ciência brasileira é premiado

A revista *IstoÉ*, da Editora Três, escolheu seis personalidades como os brasileiros do ano e, na área de ciência, o título foi para uma respeitável dupla: José Fernando Perez, 56 anos, físico, diretor científico da FAPESP, e Fernando Reinach, 44 anos, bioquímico, professor do Instituto de Química da USP. Ao longo do ano 2000, os dois freqüentaram todo tipo de mídia – de jornais de grande circulação, revistas, emissoras de rádio e de televisão nacionais à respeitável revista científica *Nature*, e desta a jornais, revistas e meios eletrônicos internacionais – graças ao papel que desempenharam para um feito inédito e de grande importância para a ciência produzida no



Domingo Alzugaray e Hélio Mello (nas extremidades), da Editora Três, Reinach e Perez (ao centro)

país: o primeiro seqüenciamento completo, em todo o mundo, de um fitopatógeno, a bactéria *Xylella fastidiosa*, causadora da praga do amarelinho nos laranjais.

Perez foi o estrategista desse projeto pioneiro de genômica no país – lançado

em outubro de 1997 e sustentado por uma inovadora rede virtual de laboratórios, a ONSA – *Organization for Nucleotides Sequencing and Analysis* –, que deu partida ao Programa Genoma da Fundação, menos de um ano e meio depois; Reinach foi o

idealizador e um dos coordenadores do projeto. Por justiça, não se pode desvincular do feito o coordenador de DNA do projeto da *Xylella*, Andrew Simpson, 46 anos, que, sendo inglês, não poderia ter levado o prêmio da *IstoÉ*. Mas a revista o cita com destaque na reportagem que trata do prêmio, na edição especial de 27 de dezembro, e Perez o homenageou no discurso de agradecimento que fez na festa de premiação, 18 de dezembro.

Quem levou o título de “brasileiro do ano” foi o ministro da Educação, Paulo Renato Souza. Os outros premiados foram o senador Pedro Simon (PMDB-RS), na política, o banqueiro Edegar Cid Ferreira, em cultura, e a psicóloga Viviane Senna, na área social.

## Como atrair os melhores cérebros

Existem diversas explicações para o sucesso do sistema universitário norte-americano, que o faz ser o maior celeiro de ganhadores de Prêmios Nobel do mundo há décadas. Mas, certamente, nenhuma delas é mais convincente do que a imensa quantidade de dinheiro disponível para ensino e pesquisa nos Estados Unidos. Um levantamento da revista *The Chronicle of Higher Education*, edição da última semana de novembro, com 479 universidades mostrou quanto recebem as instituições e seus presidentes executivos. Somam mais de 20 as que têm orçamento anual superior a US\$ 1 bilhão. Lá, a maioria das instituições é privada, as

doações de ex-alunos são generosas, e o investimento de empresas, grande. Mesmo assim, o governo contribui significativamente para a receita das instituições. Há mais de 20 universidades com orçamento superior a US\$ 1 bilhão. No Brasil, a instituição com mais recursos, a Universidade de São Paulo

(USP), recebe US\$ 529 milhões por ano. Os salários também são atraentes. Na pesquisa da *Chronicle*, pelo menos 74 instituições pagavam US\$ 300 mil por ano aos seus presidentes. No Brasil, um reitor de universidade pública, as melhores do país, raramente recebe mais de US\$ 50 mil por ano. •

### Diferença brutal

Os maiores orçamentos para o ensino superior nos dois países em 2000 – em US\$

EUA		BRASIL	
Harvard	2,9 bilhões	USP	529 milhões
Stanford	2,6 bilhões	UFRJ	301 milhões
Pensilvânia	2,5 bilhões	Unesp	295 milhões
MIT	2,1 bilhões	Unicamp	239 milhões
Columbia	1,8 bilhão	UFPB	184 milhões
Cornell	1,8 bilhão	UFMG	171 milhões
Inst. de Tecnologia da Califórnia	1,8 bilhão	UFF	144 milhões

Fontes: *The Chronicle of Higher Education*, USP, Unesp, Unicamp, UFMG e UFRJ.



TERCIO PARISI

Venter: publicação em 2001

são IBM Life Science, para o jornal *Gazeta Mercantil*. A IBM e a Compaq decidiram investir US\$ 100 milhões cada uma; a Motorola não divulgou o valor. O objetivo final das empresas é ajudar a indústria farmacêutica a desenvolver novos medicamentos, mais rapidamente e a custo menor. As companhias também perceberam que parte do projeto está chegando ao fim e não querem entrar tarde demais nessa área. A empresa Celera Genomics, cujo presidente é o polêmico Craig Venter, anunciou que deverá publicar o texto definitivo sobre o seqüenciamento do genoma humano no começo de 2001, na revista

## Ebulição no mercado do genoma

O mercado do genoma humano está fervilhando. Grandes empresas como a IBM, Compaq e Motorola começam a comprar ações minori-

tárias em empresas envolvidas com pesquisas do genoma. As companhias despertaram para a grande possibilidade de ganhos da área, porque tudo indica que será possível melhorar o diagnóstico de doenças e criar novos

medicamentos. “Estávamos na expectativa de um mercado de US\$ 9 bilhões para 2003, mas novos números sinalizam para algo entre US\$ 18 milhões e US\$ 27 milhões”, estimou Caroline Kovac, vice-presidente da divi-

## Ciência na web



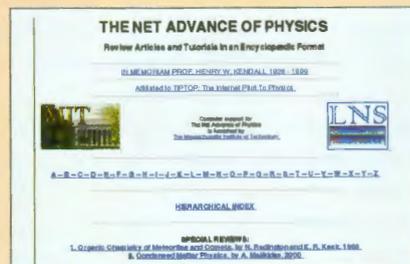
[www.microarrays.org](http://www.microarrays.org)

Novidades e explicações sobre a técnica de *microarrays* para quem trabalha com análise de genomas.



[www.itaucultural.org.br/arqueologia](http://www.itaucultural.org.br/arqueologia)

Uma nova fonte de pesquisa sobre arqueologia brasileira com pinturas de 15 mil anos e fotos de sítios e fósseis.



[web.mit.edu/redingtrn/www/netadv/welcome.html](http://web.mit.edu/redingtrn/www/netadv/welcome.html)

Site hospedado no MIT, excelente para tirar dúvidas de estudantes e pesquisadores de física.

Science. Em troca, a publicação garantiu aos autores do estudo que os dados completos só serão acessados por quem se comprometer a não usá-los para fins comerciais. A revista *Nature* deverá publicar os resultados do genoma humano que vem sendo feito pelo consórcio público internacional. •

## Governo francês autoriza clonagem

A França vai fazer pesquisas com embriões humanos a partir de 2001. De acordo com o jornal espanhol *El Pais*, o primeiro-ministro francês,



CORBIS/STOCK PHOTOS

Jospin: polêmica à vista

Lionel Jospin, autorizou o estudo, que deverá ser regulado por meio de uma lei cuja tramitação ainda vai ocorrer. A proibição de realizar clonagem com fins reprodutivos, no entanto, está mantida – o que os pesquisadores poderão fazer é obter células-mãe para pesquisar novos tratamentos médicos e clonagem com fins terapêuticos. Jospin deu estas explicações na reunião do Comitê Consultivo Nacional de Ética para as Ciências da Vida e de Saúde. O debate deve esquentar. A revista *Nature* de 16 de novembro informa que a Comissão Europeia que estuda o assunto já se manifestou contra esse tipo de pesquisa. •

## Genes não deveriam ser patenteados

O professor Edgar Dutra Zanotto, da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), um dos dos coordenadores-adjuntos da Diretoria Científica da FAPESP, escreveu a seguinte carta publicada na revista *Nature*, número 6808, de 02/11/2000.

“O debate público sobre avanços na biologia molecular e os lucros de bilhões de dólares que podem advir de novas terapias têm adquirido particular significado no Brasil. Esse é um resultado do enorme sucesso do consórcio que anunciou o seqüenciamento genético da *Xylella fastidiosa*, a bactéria causadora do ‘amarelinho’, doença que destrói mais de 30% das plantações de laranja de São Paulo.

O mesmo consórcio está obtendo grande progresso em outras áreas de seqüenciamento: genes de cânceres humanos endêmicos do Brasil; genes relacionados ao metabolismo da cana-de-açúcar; e o genoma da *Xanthomonas citri*, bactéria que causa o cancro cítrico, muito comum nos pomares de laranja do Brasil.

As descobertas brasileiras precisam ser protegidas, mas a legislação do país não permite o patenteamento de seres vivos. Os brasileiros são inexperientes em lidar com patentes internacionais. Das 100 mil ou mais patentes concedidas pelo escritório de patentes dos Estados Unidos a cada ano, umas poucas dúzias vão para brasileiros.

Toda invenção original que seja útil e tenha potencial comercial pode ser patenteada em algum lugar do mundo. A imaginação humana não conhece limites: tome-se, por exemplo, a patente norte-americana 5443036, um sistema para encorajar um gato a se exercitar perseguindo um ponto de luz. Porém, os estatutos americanos definem quatro tipos de invenção para propósito de registro: novos processos (ou métodos); máquinas (ou sistemas); artigos manufaturados; e novas composições da matéria.

Processos ou métodos são invenções que descrevem como fazer algo. Um pedido típico seria ‘um método de fazer sopa de vegetais’, que contenha todos os passos necessários para o preparo. Sistemas são máquinas que fazem algo, como ‘escovar os dentes automaticamente’. Um exemplo da terceira categoria poderia ser uma ‘fibra óptica’, com

uma detalhada descrição de sua estrutura e composição.

Na quarta categoria, embora materiais que existam espontaneamente na natureza não sejam patenteáveis, novos compostos e composições químicas podem sê-lo. Assim, um vidro bioativo sintético para substituição de ossos e dentes, contendo oxigênio, silício, sódio, cálcio e fósforo, foi patenteado. Mas seus elementos constituintes, sendo naturais, não podem ser. (Pode-se imaginar as seqüências se cada elemento da tabela periódica fosse patenteado após sua descoberta.)

Uma patente requer intervenção humana no projeto, construção e síntese ou manufatura do produto. Outro requisito é suficiência descritiva: informação suficiente para a invenção ser reproduzida. Aí está uma diferença clara entre invenção e descoberta. Aquela resulta numa nova composição, produto, sistema ou processo; esta, do desvendamento de leis universais ou da estrutura ou composição da matéria natural existente.

*Lobbies* poderosos encorajaram o registro de patentes de seres vivos. Agências norte-americanas e européias – com exceção das francesas – concederam vários milhares de patentes para genes e genomas, apesar das promessas dos líderes mundiais. O argumento mais comum é que patentes serão concedidas somente depois que a funcionalidade do gene tenha sido claramente estabelecida. Mas seguramente essa é uma questão de descoberta, não de invenção!

Do ponto de vista ético, genes não deveriam ser patenteados (embora invenções medicinais baseadas em uma descoberta desse tipo possam e devam ser). Assim mesmo, nos países industrializados, pesquisadores estão registrando milhares de patentes de genes: a Celera Genomics faz alusão a 6.500. Como deveria então o Brasil, ou qualquer país, proteger os recursos públicos que tornam possíveis essas descobertas? Até que a lógica e o senso comum prevaleçam, deveríamos patentear nossas invenções por toda parte. No entanto, poderíamos depositar descobertas que tenham interesse comercial imediato em bases de dados eletrônicas e cobrar por acesso privilegiado. Isso não impediria outros investigadores de continuar suas pesquisas, mesmo que não pudessem pagar pelo acesso privilegiado às últimas descobertas.” •