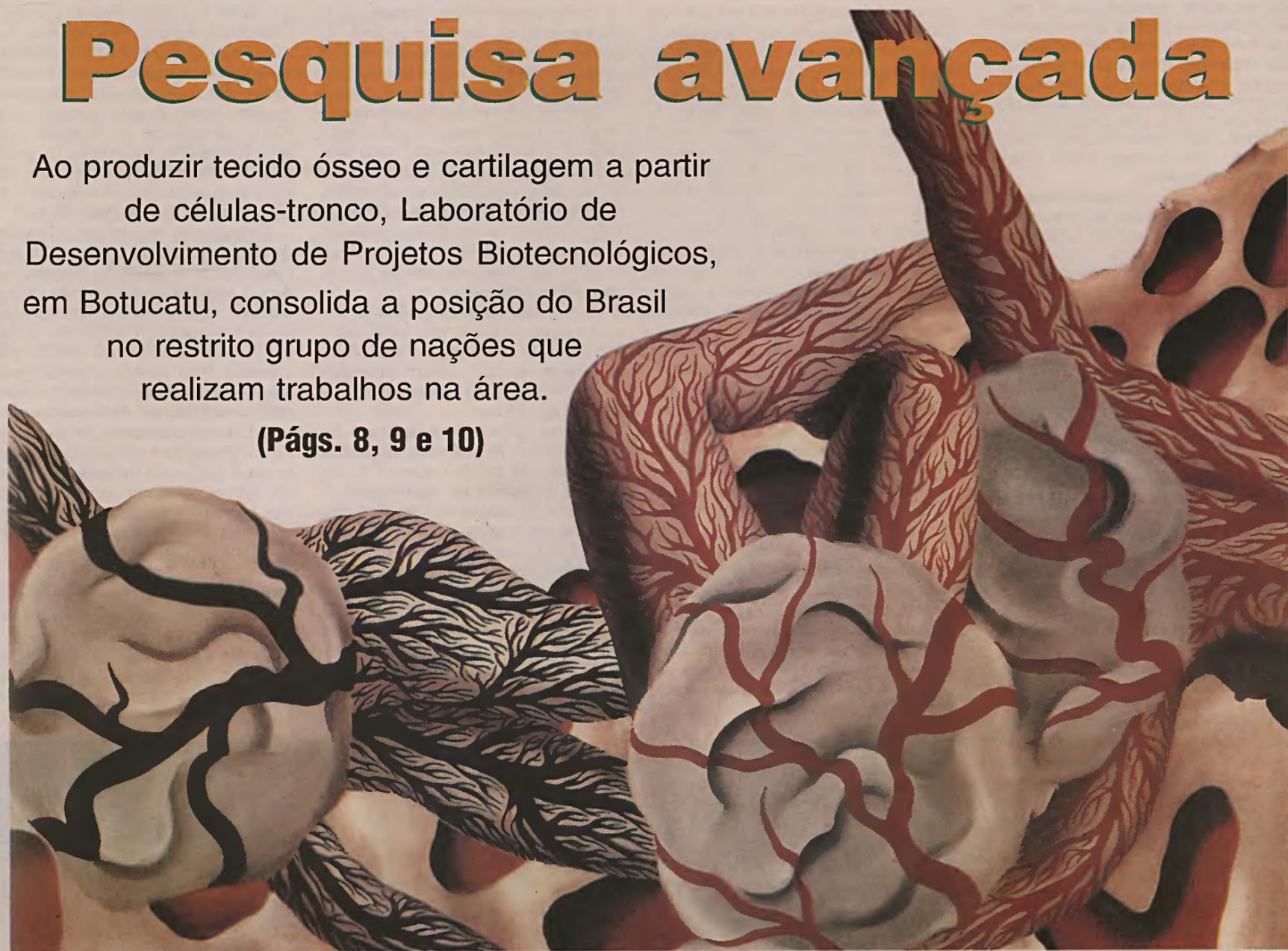




## Pesquisa avançada

Ao produzir tecido ósseo e cartilagem a partir de células-tronco, Laboratório de Desenvolvimento de Projetos Biotecnológicos, em Botucatu, consolida a posição do Brasil no restrito grupo de nações que realizam trabalhos na área.

(Págs. 8, 9 e 10)



O sangue do mundo, René Magritte

### A relatividade do cubismo

O diálogo entre as teorias de Einstein e as imagens de Picasso

(Pág. 16)



Fábrica em horto de Ebro, Pablo Picasso

### Entrevista

José Fernando Perez,  
diretor científico da Fapesp  
(Pág. 3)



Hélio Tóth

### Combate ao Mal de Alzheimer

(Pág. 5)

### Berçário de tubarões

(Pág. 7)

## Universidade contemporânea

As discussões sobre a reforma universitária que vêm ocorrendo por todo o País levaram a UNESP a promover dois debates com figuras representativas do setor educacional e a publicar um encarte especial em nosso *Jornal* com artigos de oito docentes e entrevistas de quatro de nossos ex-reitores sobre o tema. Em continuidade a essa proposta de discutir a questão da forma mais ampla possível, o *Jornal UNESP* entrevistou, na presente edição, José Fernando Perez, diretor científico da Fapesp.

Desse material, é possível constatar que a universidade brasileira teme estar perdendo o seu espaço e importância. Esse sentimento angustia e formata uma crise de hegemonia. Se, no século XVIII, a biblioteca da Universidade de Oxford, na Inglaterra, era uma das maiores do mundo com aproximadamente 200 volumes, atualmente, somente entre as revistas catalogadas pelo *Institute For Science Information (ISI)*, são publicados anualmente mais de um milhão de artigos de Bioquímica e Biologia Molecular.

É nesse cenário de informações em constante ebulição que se insere a universidade contemporânea, que tem como principal função a transmissão da cultura, a investigação científica em todos os campos do conhecimento, o ensino das profissões e a prestação de serviços à comunidade. Busca, enfim, produzir e disseminar conhecimentos e continuar interrogando a natureza e o ordenamento social.

Atender com competência a essas funções nos múltiplos campos do saber é o que se quer das nossas universidades públicas de pesquisa. Se elas têm dificuldade em atender a essas demandas, a sua credibilidade passa a ser questionada, gerando por decorrência uma série de críticas que verificam a perda de seu espaço no ensino das profissões, na pesquisa e na prestação de serviços à comunidade para outras instituições, como faculdades particulares, institutos tecnológicos e institutos não-universitários de pesquisa, públicos ou privados, e organizações não-governamentais.

A universidade brasileira, mesmo assim, ainda é o principal sustentáculo para a construção e o desenvolvimento do conhecimento. O seu grande desafio, portanto, é administrar o saber produzido e imediatamente disseminado de forma globalizada. Ter consciência das dimensões da sua crise de identidade e assumir-se como um importante tema de estudo para garantir o seu próprio futuro pode ser o único caminho para que a universidade continue a desempenhar o papel para o qual foi criada: gerar o conhecimento para a preservação do homem no Universo.

José Carlos Souza Trindade

# Compromisso com a realidade

ELIAS JOSÉ SIMON E JOSÉ MATHEUS Y. PEROSA

O curso de Administração de Empresas e Agronegócios de Tupã tem duas premissas básicas na sua concepção: a primeira, oferecer um curso inovador na forma e conteúdo; a segunda, desempenhar as funções de centro de ensino e pesquisa voltadas para as demandas da sociedade nessa área de conhecimento e, mais particularmente, para demandas regionais no segmento do agronegócio.

A existência de um curso de administração de empresas direcionado para as demandas do agronegócio coloca a UNESP em posição de destaque nacionalmente. Mais que um curso tradicional de administração de empresas, a Unidade Diferenciada de Tupã está implementando uma visão interdisciplinar na geração e difusão de conhecimentos.

A formação de profissionais com visão global passa, necessariamente, por um aprendizado interdisciplinar. Mais que a elaboração de um plano de ensino que contemple áreas de conhecimento afins, uma visão global do conhecimento pressupõe um aprendizado ligado à realidade e não simplesmente a transmissão de conhecimentos.

Para alcançar os objetivos do projeto pedagógico, elegeu-se a questão do Desenvolvimento Regional como referencial de implementação do projeto. Ele permite a delimitação de demandas da sociedade no que se refere à geração de conhecimentos na gestão do agronegócio, assim como em áreas como geração de emprego e renda.

O processo de geração e transmissão de conhecimento passa, portanto, pela incorporação do aluno em projetos de pesquisa, com uma visão do concreto nas diferentes áreas de conhecimento, permitindo um trabalho de extensão a partir da realidade observada. Semestralmente os alunos cursam uma disciplina denominada "Trabalho Orientado", cuja finalidade é integrar as áreas de conhecimento das diferentes disciplinas oferecidas, através de um trabalho prático, orientado pelos professores envolvidos, versando sobre questões ligadas à gestão do agronegócio nas diferentes cadeias agroindustriais estudadas.

A apresentação dos trabalhos no primeiro semestre letivo veio solidificar a convicção de que o projeto pedagógico em implementação constitui uma alternativa diferenciada e altamente motivadora de aprendizagem.

Para dar sustentação e facilitar o desenvolvimento de pesquisas no âmbito do projeto, foi criado o Centro de Estudos e Pesquisas no Agronegócio – Cepeagro (já credenciado no Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento – CNPq), visando atender a demandas regionais e solidificar parcerias com instituições públicas e privadas. Desde sua criação no início de 2004, o Cepeagro já estabeleceu parcerias visando ao desenvolvimento de pesquisas e oferta de estágios para alunos do curso. Destaquem-se nessas parcerias alguns projetos: Projeto dos Conselhos Municipais de Desenvol-

vimento Rural (parceria com a Unicamp, a UNESP e a Cati); Projeto Camap – Cooperativa Agrícola Mista da Alta Paulista, financiado pela BASF; Projeto Eurep (parceria com o Sebrae e a certificadora OIA – Organização Internacional Agropecuária); Projeto aprovado pelo CNPq (Identificação de demandas e desenvolvimento de ferramentas de gestão para a melhoria da competitividade das cadeias agroindustriais da mandioca e do leite na região da Alta Paulista).

Considerando as condições adequadas de infra-estrutura da Unidade, há uma programação de atividades bastante rica para o segundo semestre, destacando-se um curso de Extensão Universitária a distância (ferramenta WebCT) pelo convênio UNESP-Crea-SP e um cursinho pré-vestibular a ser ministrado pelos nossos alunos para estudantes carentes do ensino público da Secretaria da Educação.

O Curso de Administração de Empresas e Agronegócios de Tupã, pela maneira como está sendo instituído, coloca-se não apenas como um projeto inovador, mas como uma realidade que começa a apresentar resultados muito animadores já no primeiro ano de vida.

Elias José Simon é coordenador executivo da Unidade Diferenciada de Tupã da UNESP.

José Matheus Y. Perosa é coordenador do curso de Administração de Empresas e Agronegócios da Unidade.



Hélio Toth

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

**Reitor:** José Carlos Souza Trindade  
**Vice-reitor:** Paulo Cezar Razuk  
**Pró-reitor de Administração:** Roberto Ribeiro Bazilli  
**Pró-reitor de Graduação:** Wilson Galhego Garcia  
**Pró-reitor de Pós-Graduação e Pesquisa:** Marcos Macari  
**Pró-reitor de Extensão Universitária:** Benedito Barraviera  
**Secretário Geral:** Osvaldo Aulino da Silva  
**Chefe de Gabinete e coordenador executivo do Campus do Litoral Paulista (São Vicente):** Luiz Antonio Vane  
**Assessoria de Informática:** Adriano M. Cansian e Gérson Francisco  
**Assessoria Jurídica:** Sandra Julien Miranda  
**Assessoria de Planejamento e Orçamento:** Alcides Padilha  
**Assessoria de Relações Externas e Comissão Especial de Orçamento e Finanças:** José Afonso Carrijo de Andrade  
**Diretores das Unidades Universitárias:** Paulo Roberto Botacin (FO-Araçatuba), Luiz Marcos da Fonseca (FCF-Araraquara), Rosemary Adriana Chiêris Marcantonio (FO-Araraquara), José Antonio Segatto (FCL-Araraquara), Elizabeth Berwerth Stucchi (IQ-Araraquara), Antonio Celso Ferreira (FCL-Assis), José Carlos Plácido da Silva (FAAC-Bauru), José Brás Barreto de Oliveira (FC-Bauru), Lauro Henrique Mello Chueiri (FE-Bauru), Carlos Antonio Gamero (FCA-Botucatu), Marilza Vieira Cunha Rudge (FM-Botucatu),

José Roberto Corrêa Saglietti (IB-Botucatu), Luiz Carlos Vulcano (FMVZ-Botucatu), Hélio Borghi (FHDSS-Franca), Tânia C. A. M. de Azevedo (FE-Guaratinguetá), Vicente Lopes Júnior (FE-Ilha Solteira), Roberval Daiton Vieira (FCAV-Jaboticabal), Maria Cândida Del-Masso (FFC-Marília), Neri Alves (FCT-Presidente Prudente), Amilton Ferreira (IB-Rio Claro), Maria Rita Caetano Chang (IGCE-Rio Claro), Johnny Rizzieri Olivieri (Ibilce-São José do Rio Preto), Paulo Villela Santos (FO-São José dos Campos) e Marisa Trench de Oliveira Fonterrada (IA-São Paulo).  
**Coordenadores executivos das Unidades Diferenciadas:** José Antonio Marques (Dracena), Paulo Torres Fenner (Itapeva), Maurício de Agostinho Antonio (Ourinhos), João Suzuki (Registro), Francisco Antonio Bertoz (Rosana), Galdenoro Botura Júnior (Sorocaba/Iperó) e Elias José Simon (Tupã).



GOVERNO DO ESTADO DE  
SÃO PAULO  
RESPEITO POR VOCÊ

Governador: Geraldo Alckmin

SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E TURISMO  
Secretário: João Carlos de Souza Meirelles

Jornalunesp

**Assessor-chefe:** Cesar Mucio Silva  
**Editor:** Oscar D'Ambrosio  
**Redação:** Genira Chagas  
**Fotografia:** Regina Agrella  
**Programação Visual:** J&I Artes Gráficas  
**Colaboraram nesta edição:** André Louzas, Dênio Maués, Julio Zanella e Maristela Garmes (texto); Daniele Frederico e Hélio Toth (fotografia); e Paulo Zilberman (ilustração)  
**Produção:** Mara Regina Marcato  
**Revisão:** Maria Luíza Simões  
**Versão on-line:** Priscila Beatriz Alves Andreghetto  
**Tiragem:** 25.000 exemplares  
Este jornal, órgão da Reitoria da UNESP, é elaborado mensalmente pela Assessoria de Comunicação e Imprensa (ACI). A reprodução de artigos, reportagens ou notícias é permitida, desde que citada a fonte.  
**Endereço:** Alameda Santos, 647, 4º andar, CEP 01419-901, São Paulo, SP. Telefone (0xx11) 252-0323. Fax: (0xx11) 252-0207.  
**E-mail** para contato com a ACI e para a solicitação de alteração de mala direta: aci@reitoria.unesp.br  
**Home-page:** http://www.unesp.br/jornal/  
**Fotolito e Impressão:** Art Printer Gráficos Ltda.

# Formação de recursos humanos

Em entrevista exclusiva ao **Jornal UNESP**, José Fernando Perez, diretor científico da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), reflete sobre a reforma universitária e sobre o atual estágio e os caminhos futuros da pós-graduação brasileira.

**Jornal UNESP:** *Perante as discussões promovidas para a concretização de uma reforma universitária, quais são as suas principais preocupações?*

**José Fernando Perez:** Uma delas é que a universidade brasileira continua com uma estrutura muito vertical. O aluno ingressa por meio do exame vestibular e encontra diversas dificuldades burocráticas de mobilidade horizontal entre as diferentes áreas da instituição. Isso está em completo desacordo com o que está ocorrendo no mundo de hoje. Excetuando-se carreiras como Direito e Medicina, é cada vez menos importante o que está escrito no diploma. O essencial é ter uma formação ampla dentro de uma estrutura aberta de ensino.

**JU:** *O ciclo comum seria um caminho?*

**Perez:** Vejo essa proposta com bons olhos, pois ela aposta numa formação mais geral do aluno. Muitos argumentam que ele deve ser formado para aquilo que o mercado quer, mas se esquecem de perguntar como é possível identificar o que a sociedade deseja. O que o mercado aponta como necessidade quando o vestibulando é aprovado provavelmente será diferente quando esse mesmo aluno sair formado. As mudanças são muito rápidas, e aquilo que será importante no futuro está sendo criado agora.

**JU:** *Que diferencial a universidade pode oferecer então?*

**Perez:** O mercado quer pessoas que saibam pensar bem, e a universidade tem condições de formá-las. A competência é fundamental, e ela é atingida mais por uma sólida formação fundamental do que pela especialização excessiva. O importante é que as pessoas adquiram o *hardware* correto, pois o *software* é colocado depois. As atividades práticas podem ser aprendidas depressa se a pessoa tiver a capacidade de compreender. Cabe então à universidade desenvolver a capacidade do jovem de pensar com profundidade. Isso, porém, não deve ser confundido com generalismo.

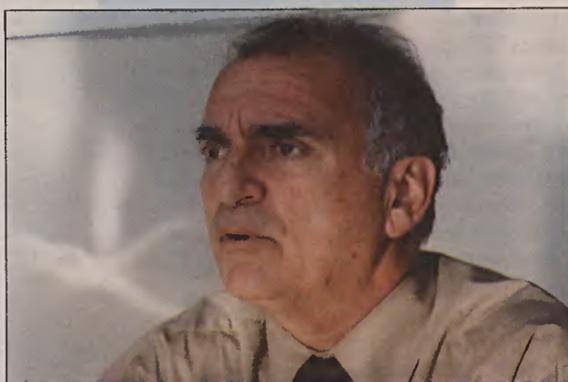
**JU:** *Que avaliação o senhor faz da pós-graduação brasileira?*

**Perez:** A implantação da pós-graduação foi um processo muito bem-sucedido. Estamos formando 7 mil doutores por ano – o que nos coloca entre os doze primeiros países do mundo nesse item e mostra que estamos na direção correta. Trata-se de um capital humano precioso, gerado a partir de um investimento da ordem de R\$ 200 mil reais por pessoa. Isso aponta que o País aposta de maneira conseqüente na formação de pessoas com qualidade profissional.

**“As atividades práticas podem ser aprendidas depressa se a pessoa tiver a capacidade de compreender.”**

**JU:** *E o mestrado? Ele ainda é uma etapa indispensável antes do doutorado?*

**Perez:** O mestrado precisa ser repensado. Foi essencial na fase de estabelecimento da pós-graduação no Brasil, mas precisa ser revisto no atual estágio de maturidade em que o sistema se encontra. Não creio que, hoje, ele seja indispensável para fazer o doutorado em todas as áreas. Acredito, sim, que sempre que possível deve-se estimular o doutorado direto ou mecanismos que o tornem, sem perder a qualidade, mais intenso e breve, condizente com os recursos disponíveis e com a competência instalada no País na área de pós-graduação.



Fotos Hélio Toth

**“A principal missão da universidade é formar recursos humanos altamente capacitados, qualificados, treinados na fronteira do conhecimento e familiarizados com os métodos de pesquisa.”**

**José Fernando Perez,**  
diretor científico da Fapesp



**JU:** *O sistema de inovação nacional acompanhou esse desenvolvimento?*

**Perez:** Esse é um grande desafio. Temos doutores, mas ainda nos falta inovação. Por um lado, a iniciativa privada não investe em inovação, porque o investimento em pesquisa & desenvolvimento (P&D) é de risco. A universidade, por sua vez, não tem a obrigação de gerar inovação, pois a sua principal missão é formar recursos humanos altamente capacitados, qualificados, treinados na fronteira do conhecimento e familiarizados com os métodos de pesquisa. É lógico que essas pessoas podem transferir conhecimento da universidade para a empresa, mas sem nunca deixar de lado a sua missão fundamental de formar pessoas capacitadas. Ela pode participar de processos de inovação, mas não ser responsável por eles.

**JU:** *Qual é a alternativa?*

**Perez:** Para estabelecer um ambiente de inovação, é necessário criar uma legislação estimulante, com incentivos fiscais para a atividade de P&D. Assim, a competência revelada pela universidade poderá ser melhor absor-

vida pelo processo de inovação das empresas. Elas precisam se preparar para absorver os doutores que a universidade gera e, para isso, faz falta uma melhor comunicação entre a iniciativa privada e o setor acadêmico. Na Fapesp, por exemplo, temos programas de inovação tecnológica que ligam a universidade à iniciativa privada.

**JU:** *Como eles funcionam?*

**Perez:** Os recursos da Fapesp são somados aos das empresas e desembocam na universidade, que recebe esses recursos para desenvolver projetos de inovação e educar os seus alunos sobre como se faz pesquisa tecnológica. Sem a participação da empresa, esse tipo de pesquisa se torna estéril, pois temos apenas uma tecnologia de prateleira, e a inovação tecnológica não é aquela que se guarda, mas a que vai para a produção, a comercialização e o mercado.

**JU:** *As propostas discutidas na reforma universitária caminham nessa direção?*

**Perez:** Vejo, por enquanto, no ambiente acadêmico, propostas confusas que desejam, por exemplo, que os recursos sejam distribuídos dos governos diretamente para as universidades, sem a intermediação das agências de fomento. Trata-se de uma visão passadista, pois essas agências ultrapassam avaliações corporativas internas e trabalham essencialmente com critérios de qualidade e mérito.

**JU:** *Em que outros aspectos a universidade brasileira poderia ser melhor?*

**Perez:** A nossa universidade pouco estimula o espírito empreendedor dos estudantes. Nos EUA, os alunos de importantes instituições têm dificuldade para terminar os seus cursos porque estão muito envolvidos com as suas próprias empresas. Essa cultura empreendedora precisa ser fomentada entre nós. Infelizmente, poucos de nossos discentes entram na universidade pensando em abrir a própria empresa – e isso seria importante.

**“A nossa universidade pouco estimula o espírito empreendedor dos estudantes.”**

**JU:** *As discussões que vêm ocorrendo sobre a reforma universitária são satisfatórias?*

**Perez:** A discussão não está tendo a profundidade desejada. Talvez isso ocorra porque ainda estamos numa fase de geração de idéias. O importante é ter em vista que não se pode perder esta oportunidade extraordinária de fazer uma reforma universitária condizente com os desafios que a universidade tem pela frente. O País precisa de um sistema de ciência de excelência que contribua para o desenvolvimento tecnológico. Nesse contexto, o aumento do número de vagas é importante, mas o Brasil precisa ter, em primeiro lugar, uma política universitária que consolide e amplie a excelência alcançada em algumas áreas, como a das ciências biológicas, na qual nos tornamos referência mundial.

VESTIBULAR

# Meio de Ano

## Biociência é o curso mais procurado

O Vestibular UNESP Meio de Ano 2004 recebeu 10.357 inscrições para as 705 vagas oferecidas, nas 17 opções de cursos. A carreira mais procurada foi a de Biociência, em período integral, na Faculdade de Ciências e Letras (FCL), campus de Assis, com 39,35 candidatos por vaga (c/v). O segundo curso mais procurado, Administração de Empresas com ênfase em agronegócios, oferecido na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), campus de Jaboticabal, atingiu 20,80 c/v, seguido pelo curso

de Engenharia de Controle e Automação, da Unidade Diferenciada de Sorocaba/Iperó, com 20,68 c/v. Nesta edição do concurso realizado pela Fundação para o Vestibular da UNESP (Vunesp), 3.700 vestibulandos se inscreveram na capital do Estado. As provas ocorrerem em 4, 5 e 6 de julho, e o resultado será divulgado no dia 24 de julho. As matrículas deverão ser realizadas nos dias 28 e 29 do mesmo mês. (Veja calendário abaixo.)

### Calendário Vestibular Meio de Ano - 2004

24/7	Divulgação dos resultados
28 a 29/7	Matrícula dos convocados
30/7	Confirmação de interesse e matrícula da lista de espera
18 e 19/8	Confirmação obrigatória de matrícula



Reprodução

20,80 c/v, seguido pelo curso

LEITURA DINÂMICA

GUARATINGUETÁ



Engenheiros formados na Faculdade de Engenharia (FE) da UNESP, campus de Guaratinguetá, podem agora exercer a profissão no Canadá. Os cursos foram reconhecidos, em fevereiro último, pelo Conselho Canadense de Profissionais de Engenharia, equivalente ao Conselho Regional de Economia e Administração (Crea) brasileiro. Para obter a autorização de trabalho, o candidato deverá ser aprovado em um exame formulado pela instituição. O trâmite de reconhecimento do curso exigiu o preenchimento de nove critérios, como a existência de cursos de graduação em mais de uma engenharia. "As condições da biblioteca, o investimento em pesquisa e a existência de cursos de pós-graduação também foram exigidos para o reconhecimento do curso da UNESP", conta a diretora da FE Tânia Cristina Arantes Macedo.

PRÊMIO I

Os estudantes do curso de Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia (FE) da UNESP, campus de Bauru, Rodrigo Ramos Barbosa, Arthur Alves Fiochi e João Henrique Dorigatti Cruz foram os vencedores de concurso promovido pela empresa brasileira Easyline/Intermettal do Brasil Ltda., sediada em São Paulo, SP. Os alunos, que receberam um prêmio de R\$15 mil, desenvolveram o protótipo de uma espécie de minifreio utilizado para controlar a velocidade de retração de fitas retráteis, comuns em bancos e supermercados. Além dos vencedores, os outros dois grupos melhor classificados no concurso também vieram da FE. "Houve apenas um mês para projetar o novo componente", conta Luiz Eduardo de Angelo Sanchez, coordenador do curso de Engenharia Mecânica da FE. "O trabalho dos alunos foi fundamental para os objetivos de nossa empresa", diz Paula Dianezi Pereira, da Easyline/Intermettal.

PRÊMIO II



Inspirado no luxuoso cenário de Mônaco, um grupo de terceiranistas do curso de Desenho Industrial da Faculdade de Arquitetura Artes e Comunicação Social (Faac) da UNESP, campus de Bauru, desenvolveu o protótipo do estojo de maquiagem vencedor da etapa sul-americana do concurso Luxe Pack Design Award, organizado pela empresa Luxe Pack, sediada no principado. Com a vitória, a equipe - formada por Eugênio Fainer Tonon, Leonardo Gejão Santos e Agostinho Felício Filho - obteve classificação para as finais do concurso, marcadas para outubro deste ano na cidade de Monte Carlo. "O estojo chama a atenção não só por sua beleza, mas também pela ousadia de seu design", afirma Tonon. "Esse tipo de competição estimula o aluno e o prepara melhor para o mercado de trabalho", diz o diretor da Faculdade, José Carlos Plácido da Silva.

EDUCAÇÃO

Projeto sob coordenação da docente Maria Antonia Granville, do Departamento de Educação do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (Ibilce) da UNESP, campus de São José do Rio Preto, está ajudando professores da rede pública de ensino a trabalhar com alunos com defasagem no aprendizado. "Primeiro, aplicamos uma metodologia junto aos professores para saber se há problemas na didática aplicada e, depois, acompanhamos o rendimento escolar de alguns alunos", explica Maria Antonia. O projeto, resultado de uma parceria feita com a Delegacia de Ensino da região, avalia e orienta a atuação dos professores em itens como motivação, material didático e desenvolvimento de atividades. A aplicação é feita por alunos terceiranistas dos cursos diurno e noturno de Pedagogia do Ibilce e vale como estágio supervisionado.

RECONHECIMENTO

# Cidadãos de Jaboticabal

## Integração à comunidade

Áureo Evangelista Santana, vice-diretor da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) da UNESP, campus de Jaboticabal, e Carlos Amadeu Oliveira, ex-vice-diretor da mesma instituição, receberam, em 16 de junho, o título de cidadão jaboticabalense. A cerimônia foi realizada na Câmara Municipal de Jaboticabal e contou com a presença da prefeita de Jaboticabal, Maria Carlota Niero Rocha, do presidente da Câmara, Carlos Eduardo Pedrosa Fenerich, e do diretor da FCAV, Roberval Daiton Vieira. "Sentimos orgulho de ter a UNESP em nossa cidade", afirmou a intendente.

Santana, entre 1999 e 2003, em parceria com a prefeitura municipal de Jaboticabal, conduziu o projeto *Controle da população de cães e gatos errantes no município de Jaboticabal por meio da esterilização*, que tem servido de referência para outros



Regino Agrella

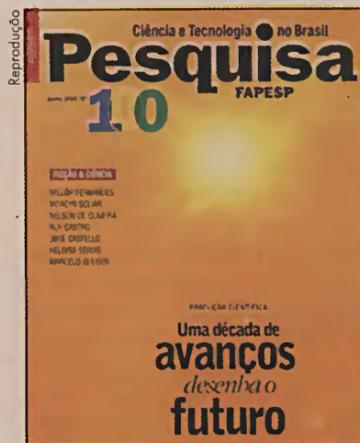
Santana e Oliveira: homenagem por serviços e pesquisas

municípios brasileiros, enquanto Oliveira dedicou suas pesquisas ao estudo da importância agrícola do controle químico e do manejo integrado de ácaros. "Este título é um reconhecimento pela nossa integração, por meio da Universidade, na sociedade local", afirmou Santana.

CIÊNCIA

# Revista Fapesp

## Publicação atinge cem números



Reprodução

Com a sua edição número 100, a revista *Pesquisa Fapesp*, revista mensal de caráter científico, completou nove anos de impressão ininterruptos. Para comemorar essa conquista, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), instituição responsável pela publicação, promoveu uma confraternização no dia 14 de junho, no Instituto Tomie Ohtake, em São Paulo, SP. Na ocasião, também foi lançado o livro *Prazer em Conhecer*, com as melhores

entrevistas editadas em *Pesquisa Fapesp*. "Antes da revista da Fapesp, não existiam informativos científicos no País", diz o vice-presidente da instituição, Paulo Eduardo de Abreu Machado, diretor científico do Hemocentro da Faculdade de Medicina da UNESP, campus de Botucatu.

Esta edição comemorativa de *Pesquisa Fapesp*, com 170 páginas, além de um balanço da produção científica brasileira nos anos 1990, traz contos sobre ciência e ficção, assinados por importantes escritores nacionais. Especificamente da UNESP, o número 100 exibe duas importantes pesquisas, ambas da Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA), campus de Botucatu: uma sobre as plantas da Amazônia utilizadas pelos nativos para combater a malária e outra, sobre os efeitos protetores para o organismo humano do cogumelo-do-sol, coordenadas, respectivamente, por Lin Chau Ming e Augusto Ferreira da Eira. Informações: [www.fapesp.br](http://www.fapesp.br)

REVISTA

# Ciência em Extensão

## Resultados de pesquisas

As diversas atividades da extensão universitária passam a ser abordadas na revista *Ciência em Extensão*, publicação semestral que a Pró-Reitoria de Extensão Universitária (Proex) da UNESP lançou, em junho último, na Livraria da UNESP. A publicação tem como integrantes de seu corpo técnico professores e pesquisadores brasileiros e estrangeiros. De acordo com seu editor científico, Hélio Langoni, docente da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da UNESP, campus de Botucatu, a iniciativa atende a uma reivindicação manifestada durante o 2º Congresso de Extensão, realizado pela UNESP, em novembro de 2002. A revista prevê a publicação de resultados de pesquisas em atividades de extensão, artigos, resumos de congressos, teses e monografias, ensaios, entrevistas, relatos de experiências e resenhas de livros e revistas relativas à área. Apenas o número um, com tiragem de mil exemplares, terá edição impressa. A partir do número dois, a revista será inteiramente publicada na Internet. "O editor explica que a opção por edição eletrônica é uma forma de reduzir custos e, ao mesmo tempo, estar acessível a todos os interessados", diz Langoni. Informações: [www.unesp.br/proex/repositorio/revista/index.html](http://www.unesp.br/proex/repositorio/revista/index.html) ou [revexten@reitoria.unesp.br](mailto:revexten@reitoria.unesp.br)



Hélio Toth



# Composto químico

## Substância combate Mal de Alzheimer



Foto: Régina Agrielo

Árvore cássia-do-nordeste: derivados agem como antiinflamatórios, analgésicos e antitumorais

**E**stima-se que 1,5 milhão de brasileiros, cerca de 6% da população acima de 60 anos, sofrem do Mal de Alzheimer. A doença, descoberta em 1906, mas para a qual ainda não existe cura, aumenta o ritmo de destruição das células nervosas do cérebro, o que provoca a perda de memória, de habilidade motora e de capacidade intelectual. Um grupo de pesquisadores do Instituto de Química da UNESP, campus de Araraquara, deu um importante passo na luta contra a doença ao obter a patente provisória de um novo composto químico derivado de uma substância de nome spectralina. “Temos a esperança de que ele poderá se tornar um ótimo medicamento para amenizar os principais sintomas da doença”, afirma a docente do IQ Vanderlan da Silva Bolzoni, coordenadora do trabalho.

Depois de estudar durante cinco anos 1.677 extratos de 709 espécies de plantas da flora paulista, no Projeto Biota-Fapesp, a equipe da pesquisadora isolou 150 substâncias, entre elas a mencionada spectralina, uma substância extraída da *Senna spectabilis*, mais conhecida como

cássia-do-nordeste ou tula-de-besouro, uma árvore de seis metros de altura que floresce em todo o território brasileiro. “Nosso trabalho foi o de modificar a estrutura molecular dessa substância e acrescentar funções para torná-la um fármaco”, explica.

Estudada como antiinflamatório, analgésico e antitumoral desde 1995, as novas

propriedades da planta foram descobertas por acaso, durante os experimentos da sua ação contra tumores. “O composto não impede a morte das células nervosas, mas evita a destruição de uma outra substância que faz a comunicação entre os neurônios, a acetilcolina, um neurotransmissor associado à formação da memória”, explica Vanderlan.

Os medicamentos mais utilizados contra os sintomas de Alzheimer atualmente conhecidos no mercado não conseguem fazer com que o organismo desacelere a eliminação dos neurônios – e ainda provocam muitos efeitos colaterais. Mas as pesquisas continuam. Uma equipe chefiada pelo bioquímico da Universidade Federal do Rio de Janeiro Sérgio Ferreira, por exemplo, relata a identificação de mais oito substâncias que retardam e inclusive paralisam a destruição das células nervosas.

O grande diferencial da spectralina que chamou a atenção da comunidade científica é o seu baixo potencial tóxico. “Como combatemos os níveis da acetilcolinase, que destrói a acetilcolina e está em quase todas as partes do corpo humano, os medicamentos utilizados pelos pacientes de Alzheimer possuem vários efeitos colaterais, principalmente por se tratar de uma substância associada à contração muscular, ao

coração e à digestão”, aponta o médico Newton de Castro, pesquisador da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), que estudou a toxicidade da substância.

Nos testes utilizando a spectralina, não foram constatados os mesmos danos verificados quando usados medicamentos já comercializados. Mas Castro considera os resultados ainda bastante preliminares. “Como se trata de uma doença crônica, ou seja, que acompanha o paciente pelo resto da vida, necessitamos de mais estudos para ter certeza de que as reações adversas não venham a se manifestar”, afirma.

Já em experimentos com 20 camundongos realizados pela veterinária da UFRJ Mônica Rocha, a spectralina proporcionou melhora significativa na memória dos animais, porque impediu a eliminação da acetilcolina, que melhora a capacidade de reter informações, sem interagir com outras substâncias do sistema nervoso central.

Embora já tenham sido testados, com excelentes resultados, cinco diferentes compostos baseados na substância, segundo os pesquisadores, é ainda cedo para se pensar em medicamento com produção em larga escala. “Em média, um medicamento leva sete anos para chegar ao mercado. No presente caso, faltam ainda os testes clínicos”, ressalva Castro. Na UNESP, o químico Cláudio Viegas, pesquisador do IQ, estuda agora novas concentrações dos compostos para tornar viável, a custos economicamente acessíveis, um futuro processo de produção de remédios. “Assim será possível oferecer medicamentos mais baratos à população”, conclui Vanderlan.

Julio Zanella



Vanderlan: composto evita a destruição de neurotransmissores

### FITOSSANIDADE

## Nova praga

### Cítricos são atacados

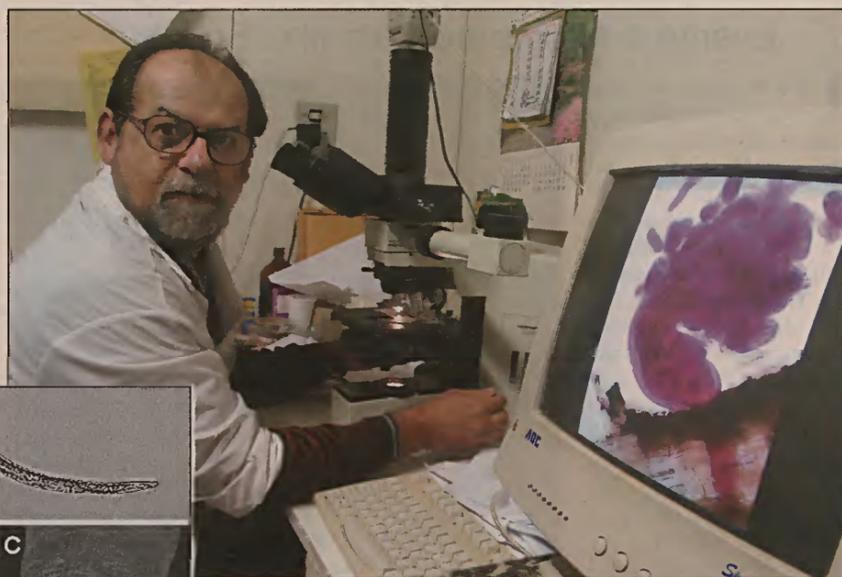
**U**ma nova praga está ameaçando as plantações de citros nacionais. Trata-se do nematóide *Pratylenchus jaehni*. Já identificado em mais de 23 pomares de laranja em 18 municípios dos Estados de São Paulo e Minas Gerais, o verme – identificado em 1995, no município de Itápolis, SP, pela equipe coordenada por Jaime Maia dos Santos, professor do Departamento de Fitosanidade da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) da UNESP – só agora começa a preocupar os agricultores.

Segundo Santos, a planta infectada pelo novo nematóide apresenta menor quantidade de folhas, além de frutos com tamanhos reduzidos em relação a uma planta sadia. Tudo porque ele penetra nas estruturas das raízes e, à medida que se alimenta e reproduz, causa lesões e facilita a entrada de outros microrganismos. “Em períodos de prolongada estiagem, os danos se acentuam e podem provocar até a morte da planta”, afirma Santos.

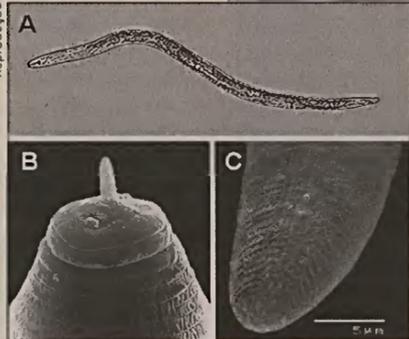
Para combater a praga, os técnicos têm utilizado um nematicida. Na reforma de

velhos pomares infestados, tem sido recomendado o plantio de espécies de *Crotalaria* em toda a área por um a dois anos, antes do estabelecimento de um novo pomar. Essas plantas podem diminuir, e até mesmo repelir, o ataque dos nematóides em geral. Mas, para Maia, essas são ações pontuais, já que as pesquisas sobre os mecanismos de ação do verme ainda estão no início.

Um recente convênio entre a UNESP e o Fundo de Defesa da Citricultura (Fundecitrus) está viabilizando o mapeamento da presença desse novo nematóide e o impacto de sua ocorrência na citricultura paulista. Amostras de solo e raízes serão coletadas em pomares suspeitos de infestação em todo o Estado e examinadas no De-



Santos: verme penetra na estrutura das raízes



*Pratylenchus jaehni*: (A) fêmea, (B) região labial e (C) cauda

partamento de Fitosanidade da FCAV, tendo em vista a determinação das áreas de ocorrência da praga no Estado e a orientação aos produtores sobre o seu controle.

Os pesquisadores suspeitam que o verme já esteja presente em muitos outros municípios, além dos já conhecidos, visto que, em 2000, foram encontrados

viveiros a céu aberto cujos proprietários vinham comercializando mudas infectadas. A mudança da legislação no Estado de São Paulo, a partir de 2003, proibindo a comercialização e o transporte de mudas de citros produzidas a céu aberto, tem exercido um papel importante para deter a disseminação da praga. “A Secretaria de Agricultura estabeleceu normas para produção de mudas e seus técnicos também estão fiscalizando os viveiros”, alerta Santos. (J. Z.)

ENGENHARIA

# Programa emergencial

Projeto visa substituir pontes de madeira

**E**m construção civil, a tendência atual é edificar estruturas eficientes, duráveis, de baixo custo e com possibilidade de rápida execução. Na elaboração de pontes, esse conceito é fundamental principalmente pela necessidade de se construir em locais de difícil acesso e com pouca infra-estrutura. No Núcleo de Estudos e Pesquisa da Alvenaria Estrutural (Nepae), da Faculdade de Engenharia (FE), *campus* de Ilha Solteira, o engenheiro José Antonio Matthiesen está desenvolvendo estudos de construção de pontes, que prevêm a mistura de materiais, tais como o concreto e a madeira. “O objetivo é encontrar solução para a substituição de milhares de pontes de madeira já condenadas em todo o País”, afirma.

Particularmente no Estado de São Paulo, Matthiesen está envolvido no projeto “Pontes em placas mistas de peças roliças de madeira e de concreto”, braço de uma iniciativa global do governo estadual intitulada “Programa emergencial das pontes de madeira para São Paulo: tecnologia para a sociedade”, desenvolvido em conjunto com o Laboratório de Madeiras e Estruturas de Madeira, da Escola de Engenharia da Universidade de São Paulo, *campus* de São Carlos. Este estudo está inserido no Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (Pronex) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

A pesquisa de Matthiesen tem grande aplicabilidade no Estado do Mato Grosso do Sul (MS), cujas pontes de madeira, construídas a partir da década de 1950, além de servirem como meio de transporte e escoamento de produtos agropecuários do Pantanal, tornaram-se marcos da exuberante paisagem local e se converteram em atração turística, ao lado da fauna e da flora. “Construídas sobre pequenos e



Matthiesen: estudos oferecem alternativa para estruturas tradicionais (detalhe)

grandes rios, lagoas e vazantes, essas pontes somam cerca de 20 km de extensão”, informa o docente da FE.

As pontes foram projetadas para suportar pequenas cargas, veículos com até oito toneladas, mas, atualmente, com o incremento do comércio e do turismo rodoviário, veículos mais pesados, com cerca de 30 toneladas, trafegam sobre elas. “Isso provoca acidentes e exige constante manutenção”, afirma Matthiesen, membro da comissão de estudo para a revisão da norma de madeira, a NBR-7190/97, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Com o objetivo de recuperar a infra-estrutura dessas pontes sem, contudo, modificar o *design*, pesquisadores da Uni-

versidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (Uniderp) e da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS) desenvolvem seus estudos teóricos e experimentais na FE, sob orientação de Matthiesen.

Um dos estudos desses pesquisadores prevê reforço na infra-estrutura e no tabuleiro ou assoalho das pontes, visando melhor distribuição das cargas e, com isso, maior durabilidade. O outro estudo propõe a troca do tabuleiro de madeira – parte da superestrutura que mais apresenta problemas, com elevado custo de manutenção – por um novo tabuleiro, constituído de laje de concreto pré-moldado. “O procedimento inclui duas etapas. Num primeiro momento, seriam utilizados como pré-laje painéis treliçados pré-moldados e autoportantes, para evitar os escoramentos, aquelas estacas que sustentam o peso da obra. “Em uma segunda etapa, ocorre a concretagem final da laje”, explica o docente.

O resultado principal esperado deste trabalho, segundo o engenheiro, é dar uma contribuição tecnológica para a construção



Divulgação

versidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (Uniderp) e da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS) desenvolvem seus estudos teóricos e experimentais na FE, sob orientação de Matthiesen.

Um dos estudos desses pesquisadores

e recuperação estrutural das pontes de madeira do País e, em particular, da região do Pantanal Sul Mato-grossense. “Se as pontes pantaneiras continuarem com a infra-estrutura em madeira, será preservada a identidade visual do projeto original”, conclui o docente.

Genira Chagas

ASTRONOMIA

## Fenômeno raro

Evento é fotografado em Ilha Solteira

**D**ia 8 de junho, foi possível contemplar um fenômeno astronômico raro. O planeta Vênus, segundo em distância ao Sol (108.10<sup>6</sup> km) e ligeiramente menor do que a Terra (diâmetro de 12.100 km) passou entre o Sol e a Terra, aparecendo aos olhos dos observadores como um círculo preto na superfície solar. “Em Ilha Solteira, começamos os preparativos para a contemplação no dia anterior”, conta o físico Cláudio Luiz Carvalho, docente da Faculdade de Engenharia (FE) da UNESP e coordenador do Grupo de Amadores de Astronomia de Ilha Solteira (Gaais).



Vênus (círculo preto): aparição em frente à superfície solar

Estudos tinham mostrado que o evento iria ocorrer em torno das 6h58, horário local. O local escolhido para a observação foi o topo da caixa d'água (36 m de altura) da cidade. “O tempo colaborou, pois o céu estava completamente limpo e, logo aos primeiros raios solares, iniciamos o trabalho usando um telescópio refrator com tela para projeção”, explica o docente. “Como as observações diretas do Sol são muito perigosas, esse tipo de observação só deve ser feito com auxílio de filtros especiais

ou com a supervisão de um entendido.” Várias fotos foram tiradas com máquinas digitais e reflex (Pentax K1000 e Kodak DC120), com maior ênfase para as posições denominadas III e IV, ou seja, os momentos em que o planeta toca a borda interna e deixa a borda externa do Sol, respectivamente. “O próximo evento semelhante deverá ocorrer em 2012, mas não será visto na América do Sul. Somente em 2117 poderá ser observado novamente por aqui”, conclui Carvalho.

TECNOLOGIA

## Produção de chips

Universidade participa de estudos

Laboratório de Projetos VLSI & Instrumentação (LVDI) do Departamento de Engenharia Elétrica da Faculdade de Engenharia (FE) da UNESP, *campus* de Guaratinguetá, foi escolhido pela multinacional Motorola Corporation, junto com outras quatro instituições brasileiras, para participar de estudos para a produção inédita no País de



Lima: circuitos integrados analógicos

circuitos integrados analógicos, os chips. “A iniciativa da multinacional em produzir circuitos integrados no Brasil tem uma importância econômica e estratégica relevante, pois o Brasil gasta bilhões de dólares na importação destes equipamentos”, destaca o engenheiro Jader de Lima, docente da FE responsável pelo laboratório. “Hoje, há uma motivação política e econômica para esta iniciativa.”

Os chips são considerados estratégicos para a indústria, pois são utilizados em grande número de equipamentos eletrônicos. A participação da UNESP será, a princípio, feita a partir de um convênio institucional assinado no final do ano passado. A empresa vai doar recursos para o investimento em equipamentos e, em troca, a Universidade vai preparar especialistas na

área. “Nesta primeira fase, vamos desenvolver os recursos humanos por meio de estágios e, provavelmente, de mestrandos para os recém-formados.” No ano passado, dois alunos estagiaram na empresa e outros dois foram efetivados. “Os diretores ficaram bastante impressionados com o nosso ensino e com o conhecimento que desenvolvemos nesse setor estratégico”, completou.

Julio Zanella



# Berçário de tubarões

Pesquisa ajuda a preservar espécies

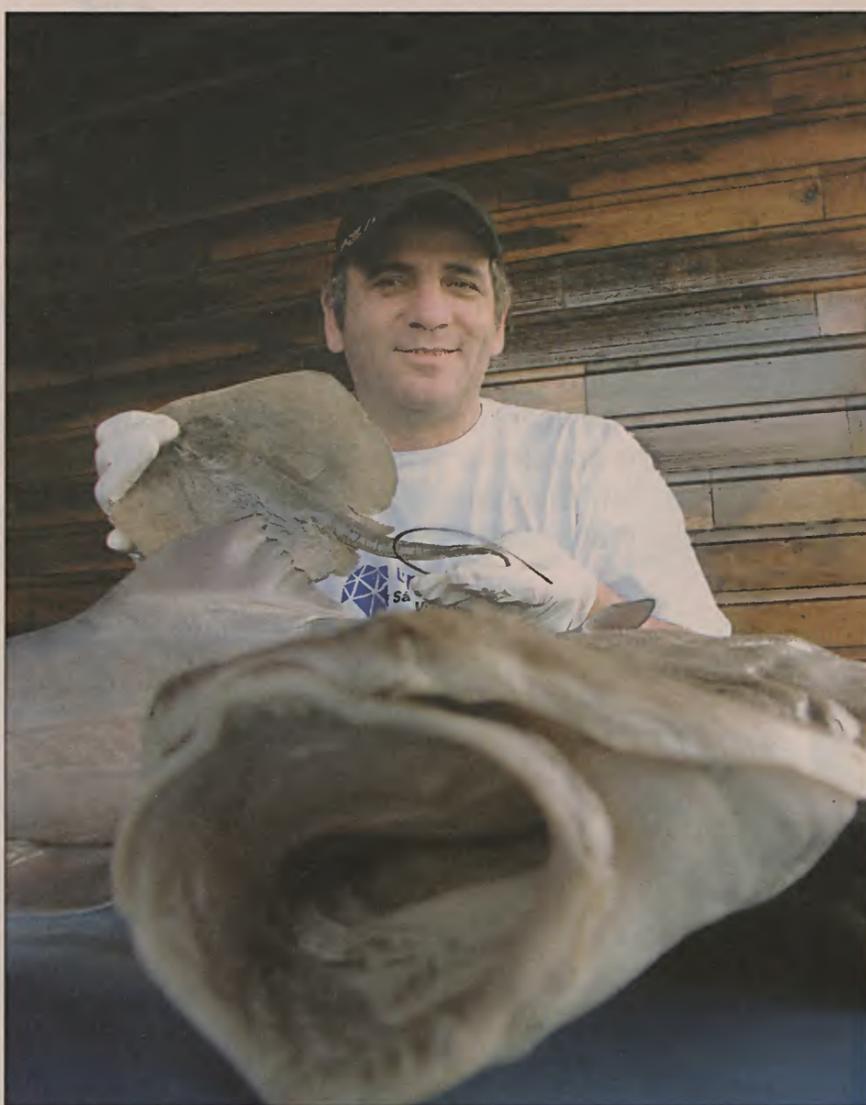
Otto Fazzano Gadig, docente do curso de Ciências Biológicas do *Campus* do Litoral Paulista da UNESP, em São Vicente, já retirou banhistas do mar mutilados por mordidas de tubarão e, devido a suas pesquisas na área, é chamado freqüentemente para identificar as espécies que atacam em diferentes locais do País, como em Recife, PE. Em uma de suas recentes pesquisas, acaba de descobrir o primeiro “berçário” – local em que o animal passa seus primeiros estágios de vida – de tubarões no Brasil, e espera, ao identificar e estudar onde eles se reproduzem, entender melhor a aproximação deles da costa.

Após mais de oito anos de estudo no Projeto Cação, Gadig identificou o berçário em frente ao município de Itanhaém, litoral de São Paulo. No local, cerca de 16 mil tubarões e raia de 29 espécies foram identificados e analisados. “Trata-se de uma área privilegiada, rica em alimentos e protegida de predadores, fundamental para a preservação da espécie”, destaca

Gadig. A pesquisa é uma das cinco realizadas sobre berçários no mundo. “Nossa descoberta é importante porque reforça a necessidade de preservação destes locais para impedir o risco de extinção das espécies.”

De acordo com dados da ONU, cerca de 80 milhões de tubarões são mortos por ano, mas o número pode ser muito maior. Um dos motivos são as nadadeiras de tubarão que, por integrarem a alimentação da população dos países orientais, atingem alto valor no mercado internacional. O quilo da nadadeira é exportado, em alguns casos, por US\$ 80 a 100 dólares, enquanto o quilo da carne vale apenas US\$ 3 dólares. “Por isso, uma prática comum em barcos de frotas industriais de grande porte é pescar certas espécies, retirar apenas as nadadeiras e jogar os animais mortos de volta ao mar”, conta Gadig.

Em relação ao número de espécies no Brasil, embora o pesquisador tenha identificado 80 em trabalho de doutorado, ele acredita que haja mais de 100 delas, sendo



Regina Aguiar

Gadig: descoberta reforça a necessidade de preservação

## Arquivo valioso Consultoria internacional

Com uma bagagem de conhecimentos obtidos a partir de pesquisas sobre ataques de tubarões desde 1987, Otto Fazzano Gadig é freqüentemente chamado de qualquer lugar do mundo, como México, EUA e China, para estudar e dar consultoria sobre as espécies envolvidas. A partir dessa prática, ele possui um dos maiores arquivos particulares de fotografias de vítimas e faz parte do grupo de consultores do Arquivo Internacional de Ataques de Tubarões, sediado na Universidade da Flórida (EUA).

O docente da UNESP aponta, por exemplo, que a onda de ataques de tubarão, nas praias em Recife-PE, pode estar ligada, entre outros fatores, à destruição de um de seus berçários costeiros, quando da construção do Porto de Suape, localizado ao sul da capitul pernombucona. Como parte da área foi dinamitada, foram eliminadas bocas de rios e mangues que alimentavam os estuários na costa pernambucana. “Isto fez com que espécies potencialmente perigosas, como o cabeça-chata, fossem procriar próximo à região metropolitana”, explica. (J. Z.)

que pelo menos 25 já se encontram em declínio populacional. Tendo isso em vista, um grupo de pesquisadores, entre eles o próprio Gadig, que participa do anuário demográfico destes animais, vai iniciar, em breve, um censo das espécies no litoral sul paulista. “Até hoje, encontramos na região cerca de 30% das 80 espécies conhecidas no Brasil”, computa.

Essas ações fazem parte de um plano nacional de preservação dos tubarões que está em discussão pelo Ministério do Meio Ambiente. “A partir destes estudos podemos junto com o poder público determinar áreas de exclusão de pesca”, sugere Gadig. Um estudo realizado pela ONG Fundo Mundial para a Natureza, publicado recentemente, fortalece a linha de trabalho da UNESP. “A estratégia de adoção de reservas marinhas para proteger os peixes tem um custo menor do que a política de subsídios à pesca comercial adotada por alguns governos”, conclui.

Julio Zanella

## Projeto Cação

Criado em julho de 1996, o Projeto Cação surgiu da necessidade de serem realizadas pesquisas básicas sobre a biologia e pesca de tubarões e raia costeiras que são capturados pela frota artesanal no litoral de São Paulo. É um trabalho de pesquisa biológica básica e aplicada, realizado na Praia dos Pescadores, também conhecida como Prainha, situada no município de Itanhaém, SP. Com os dados obtidos pretende-se gerar conhecimentos que sirvam como subsídios para futuros planos de manejo para estas pescarias, visando a conservação das espécies. Desde a sua criação, o Projeto Cação coletou, processou material biológico e analisou mais de 13 mil exemplares de tubarões e 700 exemplares de raia, compreendendo 29 espécies. Os resultados foram divulgados em duas dissertações de mestrado e publicações de resumos e artigos integrais em revistas científicas, jornais de divulgação popular e programas de televisão.



## ENCONTRO

# Empresas juniores

Desenvolvimento profissional

Geridas por estudantes, as empresas juniores de todo o País, segundo Victor Rosa de Queiroz, diretor-presidente da Federação das Empresas Juniores do Estado de São Paulo (Fejesp), tem, para 2004, um faturamento estimado de R\$ 4,5 milhões. Essa informação mostra bem a importância do II Encontro de Empresas Juniores da UNESP, ocorrido em maio passado, na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), *campus* de Jaboticabal.

Organizado pela CAP JR – Consultoria Agropecuária Júnior, o evento reuniu representantes de dez das 21 empresas da Universidade. “Abordamos o papel social das Juniores, não somente enquanto extensão universitária, mas como instituição filantrópica”, disse Eduardo Gerolineto,



Paulo Zilberman

quartanista de Agronomia e diretor de marketing da CAP JR, que presta consultoria agropecuária para as creches da cidade de Jaboticabal.

Durante o evento, discutiu-se a aproximação entre as empresas juniores como forma de aprimorar a prestação de serviços e o estreitamento da relação entre o cliente e a universidade. De acordo com Alcides da Silva Lima, conselheiro administrativo da RP Júnior e estudante do quarto ano do curso de Relações Públicas da Faculdade de Arquitetura e Artes (Faac) da UNESP, *campus* de Bauru, esses encontros ajudam a dinamizar as atividades das empresas juniores. “A troca de experiências enquanto compartilhamos o ambiente econômico possibilita o desenvolvimento das nossas habilidades e nos qualifica para enfrentar o mercado de trabalho”, conclui Lima.



# Trabalho pioneiro

Dois campos de pesquisa avançada fazem parte do dia-a-dia do Laboratório de Desenvolvimento de Projetos Biotecnológicos (Probiotec), vinculado ao Hemocentro do Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina (FM), *campus* de Botucatu. Um deles é o de produção de tecido ósseo e cartilagem a partir de células-tronco, uma conquista que ajuda a consolidar a posição do Brasil no grupo restrito de nações que realizam trabalhos nesse setor. O outro envolve a obtenção de mais de duas dezenas de anticorpos monoclonais, produtos com diversas aplicações na área médica que o País ainda precisa importar. Conheça nesta reportagem como são desenvolvidas estas pesquisas.

ANDRÉ LOUZAS

**C**élulas-tronco, ou células-mãe, são assim chamadas porque dão origem aos cerca de 200 tipos de células especializadas de um ser humano adulto, como as existentes no cérebro, coração, músculos e ossos. Por suas características, formam hoje o objeto central de inúmeras pesquisas que buscam encontrar novas terapias no campo da Medicina (veja quadro na página 10). Num trabalho pioneiro, desenvolvido desde 2002, um grupo de pesquisadores ligados ao Laboratório de Desenvolvimento de Projetos Biotecnológicos (Probiotec), vinculado ao Hemocentro do Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina (FM), *campus* de Botucatu, produziu tecido ósseo a partir de células-tronco humanas.

O grupo também está trabalhando na pesquisa para produção de cartilagem – o tecido flexível e resistente que recobre a superfície dos ossos nas articulações – a partir de células-tronco obtidas da medula óssea

de camundongos. As placas com as células estão sendo analisadas pelo professor Sérgio Felisbino, do Departamento de Morfologia, do Instituto de Biociências (IB), *campus* de Botucatu, que confirmou a ocorrência da diferenciação, isto é, a transformação da célula-tronco em tecido cartilaginoso.

A produção de osteoblastos – ou seja, de células ósseas – por meio desse tipo de célula pode dar origem a diversos novos tratamentos. “A técnica que estamos desenvolvendo poderá no futuro ser aplicada tanto na área de implantes dentários como na reconstituição óssea de pacientes que sofrem traumas em acidentes ou doenças como o câncer, entre outros casos”, esclarece a docente da FM Elenice Deffune, pesquisadora responsável pelo Probiotec, que coordena os trabalhos do grupo, também formado pelos professores Paulo Eduardo de Abreu Machado – diretor científico do Hemocentro da FM – e Rosane Rossi Ferreira, →



Elenice: banco de células-tronco criopreservadas



O sangue do mundo, René Magritte

## Proteínas inteligentes

Pesquisadores desenvolvem anticorpos monoclonais

**A**nticorpos são proteínas que integram o sistema de defesa orgânica dos seres vivos e são fabricadas como reação à entrada de hóspedes indesejáveis, como vírus e bactérias. Em 1984, Georges Kohler, César Milstein e Niels Jerne receberam o Prêmio Nobel de Medicina pela invenção de uma técnica inovadora: os anticorpos monoclonais. Os trabalhos de Kohler e seus colegas, partindo da fusão de uma célula sã com outra cancerosa, geraram proteínas “inteligentes”, voltadas para alvos específicos e usadas em substâncias que vão de reagentes para tipagem sanguínea – ou seja, a determinação do tipo de sangue de um paciente – a medicamentos para combater várias modalidades de câncer.

Ao longo de doze anos de investigações, uma equipe de pesquisadores do Laboratório de Desenvolvimento de Projetos Biotecnológicos (Probiotec), vinculado ao Hemocentro do Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina (FM), *campus* de Botucatu, coordenada pela professora Elenice Deffune, produziu 21 anticorpos monoclonais, cujo processo de fabricação é hoje dominado por poucos países. Eles já foram aprovados em testes comparativos com substâncias existentes no País e no Exterior, promovidos tanto no Ministério da Saúde brasileiro como no Instituto Nacional de Transfusão Sanguínea (INTS) da França (veja quadro ao lado). Atualmente, estão em fase de registro – que estabelece a exclusividade de sua exploração comercial

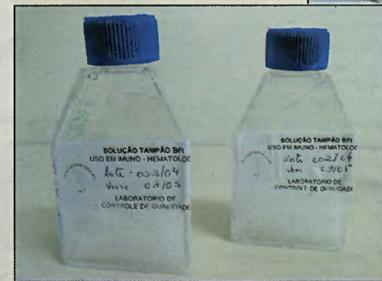
em âmbito nacional – ou de patente, que determina uma garantia em nível internacional.

Entre os itens obtidos estão três reagentes destinados à tipagem sanguínea (anti-A, anti-B e Anti-AB), que são utilizados principalmente por laboratórios clínicos, postos de saúde de hospitais e que já são utilizados normalmente no Hemocentro da FM/Botucatu. “Atualmente, o Brasil precisa importar essas substâncias, o que exige um desembolso de R\$ 27 milhões por ano”, argumenta Paulo Eduardo de Abreu Machado, diretor científico do Hemocentro.

Os reagentes atraíram o interesse de dois grupos industriais estrangeiros instalados no País, cujos representantes já visitaram o Probiotec e aprovaram os produtos, após testes de controle de qualidade. “Nossos produtos têm índices de rendimento equivalentes aos dos fabricados em países desenvolvidos”, garante Elenice. Segundo a pesquisadora, a UNESP e os dois grupos estão em fase de negociações para criar um empreendimento conjunto. “Nessa parceria, o nosso laboratório ficaria encarregado de desenvolver novos produtos, enquanto a empresa criada se incumbiria de estabelecer uma rede nacional de distribuição de reagentes anti-A, anti-B e Anti-AB”, esclarece.

Outro produto obtido no laboratório, que interessa aos empresários, é o tampão a baixa força iônica, um conjunto de substâncias químicas utilizado para reduzir a duração dos testes para verificar a compa-

tibilidade do organismo em relação ao sangue que receberá. “O uso desse reagente permite a liberação para a transfusão em cerca de 15 minutos, enquanto os testes tradicionais levam entre 45 minutos e uma hora”, com-



Tampão a baixa força iônica: conjunto de substâncias reduz duração de testes

para Elenice. Ela ressalta que o frasco de 10 ml de uma das marcas disponíveis desse produto custa R\$ 127,00. “Nós conseguimos obter essa substância com um custo de R\$ 0,02”, compara.

Entre os itens desenvolvidos no Probiotec estão também os controles isotípicos, que são monoclonais utilizados na calibração de equipamen-



Anticorpos monoclonais: poucos países dominam a produção

tos denominados citômetros de fluxo, voltados para o diagnóstico de doenças como leucemia e Aids, além de anticorpos destinados a avaliar a qualidade de medicamentos usados por pacientes hemofílicos. Há ainda uma linha de produtos veterinários, com anticorpos voltados, por exemplo, para a tipagem sanguínea e para o diagnóstico de doenças hemorrágicas em cães, em parceria com a Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu.

Elenice e Machado estão muito otimistas em relação a um acordo com os laboratórios interessados. “Isso abre a possibilidade de criação de um parque produtivo ligado aos anticorpos monoclonais no Brasil, o que poderia gerar empresas e criar empregos, além de trazer mais recursos para pesquisas na Universidade”, comenta a pesquisadora. (A. L.)

## Tecnologia avançada

Células funcionam como “usinas”

**A** produção de anticorpos monoclonais envolve o uso de tecnologia avançada e várias etapas de trabalho. Na casa dos reagentes para tipagem sanguínea, por exemplo, inicialmente são inoculadas os glóbulos vermelhos que expressam os tipos sanguíneos (A, B, AB e O) em diferentes camundongos de linhagem controlada (Balb/c), para que eles produzam anticorpos. Meses mais tarde, retira-se o baço desses animais, onde serão coletadas os linfócitos – glóbulos brancos presentes na linfa –, que depois são fundidas com células neoplásicas (cancerosas) de camundongos da mesma linhagem.

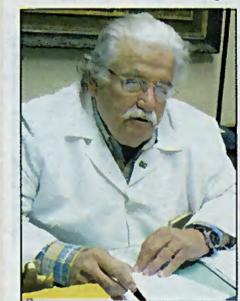
A célula híbrida adquire as características de seus “pais”: das linfócitos herda a capacidade de produzir anticorpos e, da célula cancerosa, a possibilidade de crescer *in vitro*, ou seja, fora do organismo. Como se fossem bebês, as células híbridas são então colocadas numa espécie de incubadora – com um meio de cultura adequado, com temperatura de 37° C, onde recebem os nutrientes necessários, após avaliação diária de seu aspecto por meio de microscopia.

Bem alimentadas e tratadas, essas células deverão cumprir seu papel de “usinas” das anti-carpos monoclonais, que têm uma função bastante específica, ou seja, apenas identificam a célula para a qual foram programados. Técnicas para realização de diagnósticos de doenças, como o Elisa e o Western-Blotting, por exemplo, utilizam anticorpos monoclonais.

Os monoclonais produzidos no Probiotec também passam por análises no Laboratório de Controle de Qualidade do Hemocentro, que avalia, por exemplo, se os anti-soros – soros com grande quantidade de anticorpos – reconhecem apenas os antígenos correspondentes, ou seja, as substâncias que provocam a produção do anticorpo no organismo. “Nossa laboratório realiza um controle interno, que fornece uma conclusão sobre a adequação dos reagentes aos requisitos mínimos estabelecidos”, diz Valéria Nogueira Dias Paes Secca, supervisora da Sessão Técnica de Desenvolvimento, Diagnóstico e Controle de Qualidade do Hemocentro. (A. L.)

## Produção em escala

Redução de gastos



Machado: vantagem de parcerias

**P**ara demonstrar as vantagens que as parcerias com a UNESP podem representar para os empresários, o diretor técnico-científico do Hemocentro, Paulo Eduardo de Abreu Machado, destaca algumas cifras. Ele assinala que o desenvolvimento de cada monoclonal no Probiotec teve um custo médio de US\$ 40 mil, além de demandar em média dois anos de esforços. Segundo o dirigente, para avaliar um produto em relação à reprodutibilidade – isto é, à garantia de repetição de seus resultados – são realizados cerca de 100 mil testes, num período de aproximadamente um ano.

Assim, na sua avaliação, os 21 produtos envolvem um custo de US\$ 840 mil em insumos como matérias-primas e gastos com funcionamento de laboratório, além de dez anos de trabalho. “Se somarmos os gastos com pessoal especializada nesse período, teremos um valor aproximado de US\$ 6 milhões”, enfatiza. “Um empresário que quiser fabricar os monoclonais que produzimos não terá gastos com o desenvolvimento desses itens, concentrando seus investimentos basicamente na implantação da fábrica e na distribuição dos produtos.”

Machado ressalta que, com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), o Hemocentro já obteve a produção em escala de anticorpos monoclonais. “O desafio agora é atender a um mercado de 3 milhões de coletas e 3 milhões de transfusões por ano.” Ele estima que, com a fabricação em território nacional, o gasto do País com a aquisição de monoclonais seria reduzido em cerca de dois terços, passando das atuais R\$ 27 milhões para R\$ 9 milhões. (A. L.)





Felisbino: células-tronco transformam-se em tecido cartilaginoso

da Faculdade de Ciências da UNESP, campus de Bauru, além de alunos de pós-graduação e graduação.

A equipe utilizou células-tronco excedentes de amostras de sangue destinado a transplante de medula óssea, cedidas pelo Hospital Dr. Amaral Carvalho (Hospital do Câncer) de Jaú. As amostras foram escolhidas porque os doadores recebem medicamentos que estimulam a produção de células-tronco entre as células sanguíneas. Para ter certeza que havia recolhido as células que desejava, o grupo realizou testes com citometria de fluxo – técnica que envolve o uso de anticorpos monoclonais para a detecção de doenças.

Depois de comprovar a presença dessas células, o grupo colocou-as em diferentes meios de cultura, ou seja, líquidos com nutrientes, para determinar o mais adequado para sua expansão. O meio escolhido, após uma análise que durou cerca de um ano, recebeu fatores de crescimento, isto é, substâncias que estimulam a reprodução do tecido ósseo, num

Os testes envolveram cinco pinos de titânio com superfícies de diferentes padrões de rugosidade, que foram depositados em poços de placas de cultura – semelhantes a fôrmas de gelo –, que continham o meio de cultura previamente definido, e receberam o mesmo número de células-tronco. Para cada um dos poços com pinos de titânio, havia outro correspondente, chamado de “poço de controle”, com o mesmo meio de cultura e quantidade de células-tronco, mas sem o implante.

O experimento foi observado diariamente, com a realização de dosagens bioquímicas – métodos para acompanhar e regular os elementos produzidos no metabolismo celular – e registros fotográficos de todo o processo, durante 28 dias. “Os testes comprovaram que, nas placas com os pinos, houve uma maior diferenciação de células-tronco, demonstrando que o implante de titânio estimula a proliferação óssea”, comenta Elenice. Outra conclusão dos experimentos, segundo ela, é que a adesão e o crescimento do tecido ósseo depende da rugosidade da superfície do pino.

Segundo Solange, o maior desafio do trabalho era obter o osso para ser utilizado em cirurgias que necessitam de um maior suporte para o implante dentário. “Isso ocorre, por exemplo, em pacien-



A- Aspecto inicial da cultura de células-tronco

processo que demandou um período de um mês. As pesquisas com as células-tronco foram desenvolvidas durante a dissertação de mestrado de Solange de Oliveira Braga Franzolin, professora da Faculdade de Odontologia da Universidade do Sagrado Coração (USC), de Bauru, que avaliou a adesão das células ósseas a implantes odontológicos feitos de titânio.

A dissertação de Solange, que foi apresentada em fevereiro de 2004, sob a orientação de Elenice e co-orientação do professor Carlos Eduardo Francischone, da USC, teve também a colaboração de Per-Ingvar Brånemark, do Instituto de Osseo-Integração Brånemark, da Suécia – considerado o mais importante centro de pesquisa do mundo no ramo de implantologia –, que cedeu os pinos de titânio analisados.



B - Inicia-se a diferenciação: as células aderem, alongam-se e começam a formação do tecido (sete dias)

tes afetados por osteoporose ou que passaram por radioterapias para tratamento de algum tipo de câncer”, explica. A professora da USC enfatiza que em casos como esses, atualmente, é feito um enxerto no local onde é colocado o implante, utilizando um pedaço de osso ilíaco – localizado na região do quadril – do paciente. “Nossa pesquisa abre a possibilidade de se produzir a base óssea em que o implante seria fixado a partir das células-tronco retiradas do próprio paciente e diferencia-

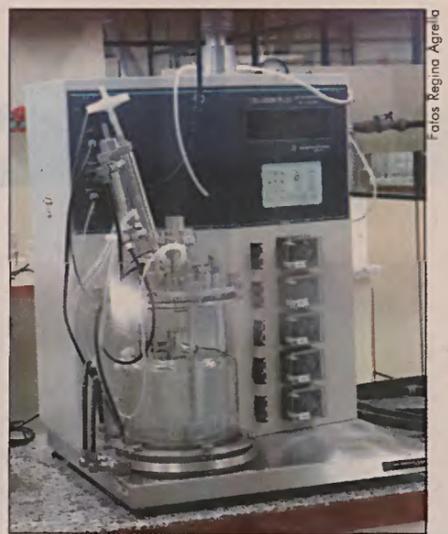
das em cultura”, enfatiza.

Após a fase de pesquisas *in vitro*, ou seja, em laboratório, que foi encerrada em março, o grupo começa a realizar os testes *in vivo*, utilizando ratos. “Pretendemos analisar agora o tempo de recuperação de implantes em dois grupos de animais: um deles recebendo osteoblastos para se ligar aos pinos e o segundo sem a utilização dessas células”, informa Elenice.

Já o projeto de produção de tecido cartilaginoso – que, além de Elenice e Felisbino, envolve o professor Hamilton da Rosa Pereira, do Departamento de Cirurgia e Ortopedia da FM, e a doutoranda Renata de Camargo Bittencourt – utiliza células-tronco da medula óssea de camundongos. Em cerca de um ano e meio de trabalho, a equipe já conseguiu separar a célula-tronco da medula óssea e definiu o melhor meio de cultura para sua dife-

nata explica que será feita uma pequena lesão na cartilagem do joelho do animal e também será coletado material da medula óssea para obtenção das células-tronco. “Vamos cultivar essas células *in vitro* e, depois, fazer o implante com a cartilagem produzida na região lesionada”, diz a doutoranda.

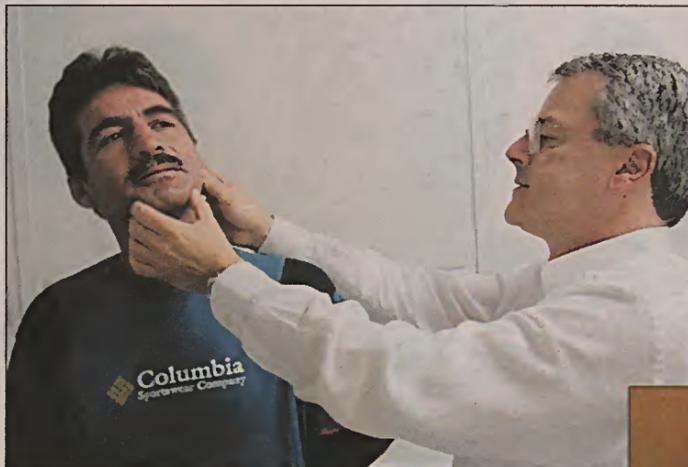
De acordo com Pereira, esse implante poderá beneficiar pacientes afetados por doenças degenerativas, como artrose, ou que sofreram algum dano em acidentes, com a utilização de cartilagem gerada a partir de seu próprio material genético. “Nossa pesquisa busca resolver esses problemas médicos por meio de uma solução biológica”, acentua o



Biorreator: produção de células-tronco em grande quantidade

produzir cartilagem”, garante.

Outro pesquisador envolvido nas investigações é Fausto Viterbo, professor do Departamento de Cirurgia e Ortopedia da FM, que se mostra entusiasmado com o potencial da produção biotecnológica de material ósseo no campo da cirurgia plástica: “Podemos usar as células-tronco para reconstruir ossos do crânio, o que é muito difícil de se obter hoje por meio de enxertos”, argumenta. Viterbo ressalta que em breve também serão iniciados os estudos para a obtenção de tecido gorduroso, que poderá ser muito útil, por exemplo, em processos de reconstrução de mama em mulheres.



Viterbo (à dir.): potencial da biotecnologia na cirurgia plástica

renciação em cartilagem.

Após os testes feitos com os camundongos, o processo começa agora a ser repetido com coelhos, animais com maior porte e, portanto, mais adequados para as experiências com implantes obtidos a partir do cultivo das células-tronco. Re-

docente. Felisbino afirma que outros países já estão realizando terapias em seres humanos com esse processo. “No entanto, nós somos pioneiros no Brasil no uso dessas células para



Imagem após 28 dias: pino de titânio recoberto por osteoblastos

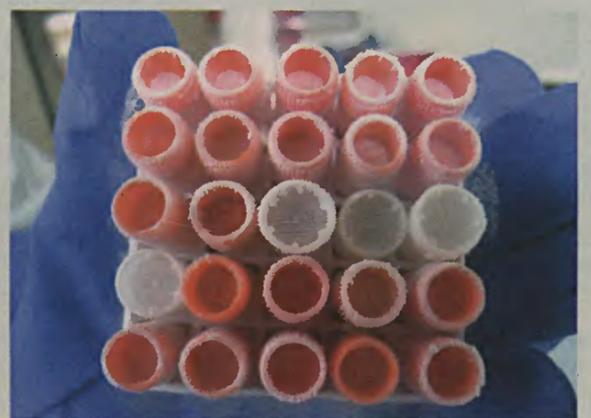
## Células-tronco

Utilização ocorre em diversas terapias

As células-tronco presentes nos embriões garantem a formação dos seres humanos e outros animais, ao se diferenciarem e se transformarem nas demais células do corpo. O avanço científico está abrindo a possibilidade de usá-las em diversas terapias, especialmente na reconstituição de tecidos como nervos e músculos. Elas podem ser colhidas do sangue periférico (a corrente sanguínea), da medula óssea (o núcleo dos ossos), da placenta e de embriões.

As conquistas obtidas nesse setor, embora geralmente ainda estejam na fase de testes em laboratório, são cada vez mais frequentes. Entre os brasileiros, há estudos como o da USP, liderados pela professora Mayana Zatz, que buscam obter tecido muscular a partir de células-tronco do cordão umbilical. Outra pesquisa, promovida na Fundação Oswaldo Cruz, na Bahia, usa células-tronco da medula óssea para tentar recuperar lesões no coração de pacientes afetados pela doença de Chagas.

Como acreditam que um embrião já é um ser humano, alguns grupos argumentam que sua destruição para retirada das células-tronco é um crime. Essa convicção teve como consequência a redação de um capítulo do projeto de lei de Biossegurança, atualmente em discussão no Congresso Nacional, que, se for promulga-



Tecnologia: gaveta de preservação de células-tronco

do, impedirá a realização de pesquisas com células-tronco embrionárias. Membros da Academia Brasileira de Ciências (ABC) estão tentando convencer os senadores de que a promulgação da lei com a redação atual seria um grande obstáculo para o desenvolvimento científico do País nesse setor. De qualquer modo, a pesquisa do Hemocentro escapa a essa proibição, por utilizar material sanguíneo de pessoas adultas. Além disso, Elenice ressalta que os trabalhos foram autorizados por comitês de ética da FM/Botucatu, USC e do Hospital do Câncer de Jaú.

(A. L.)

GEOLOGIA

# Prêmio Petrobras

Pesquisa da UNESP vence na categoria graduação

## Nova sede

Mais investimentos

Inaugurada, em 4 de junho, a nova sede do PRH 05 – “Programa de Formação de Recursos Humanos em Geologia e Ciências Ambientais Aplicadas ao Setor de Petróleo e Gás”, apoiado no convênio UNESP–Agência Nacional do Petróleo (ANP)/ Ministério da Ciência & Tecnologia (MCT) – está instalada no prédio do Núcleo de Estudos Continuidos do Centro de Análise e Planejamento Ambiental (Ceapla), do Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) da UNESP, campus de Rio Claro.

Na ocasião, o docente Dimas Dias-Brito enfatizou o investimento de R\$ 600 mil do Programa no campus daquela cidade no período de setembro de 2002 a setembro de 2003, mês em que foi inaugurado o laboratório de informática do PRH 05, no Instituto de Biociências da UNESP, também em Rio Claro. “É um projeto inovador. Oferece disciplinas próprias e, por ser multidisciplinar, reúne alunos de diversos cursos e serve a dois institutos (IB e IGCE), sendo um fator de integração do corpo docente”, afirmou.

O último aditivo celebrado entre a UNESP e a ANP, em outubro de 2003, garante à Universidade um repasse de R\$ 1,8 milhão ao longo dos próximos 60 meses. Desde seu início, o programa já captou mais de R\$ 1 milhão. O PRH 05 está estruturado sobre um currículo próprio, conta com docentes e profissionais de UNESP, USP, Unicamp, UERJ, UnB, entre outras instituições, e oferece 23 cursos gratuitos nos meses de janeiro e fevereiro. “Esses investimentos em recursos humanos e tecnologia são importantes, pois uma crise imensa se avizinha no setor petrolífero perante a dificuldade cada vez maior de se achar novos campos de petróleo”, acredita.

Durante a inauguração, a empresa Landmark/Halliburton cedeu ao IGCE um software de sua propriedade avaliado em US\$ 150 mil que será usado na estruturação do Laboratório de Integração de Dados Geológicos e Geofísicos, a ser inaugurado no segundo semestre no âmbito do PRH 05. O software permite a simulação das teorias aprendidas em sala de aula. “O mercado está em busca de jovens profissionais qualificados, gerando grande oportunidade para os estudantes”, avaliou Álvaro Abraão, gerente da empresa. (D. M.)



Dimas (detalhe) e o Ceapla: estudos



A pesquisa Avaliação da suscetibilidade aos movimentos de massa nos entornos dos polidutos de Cubatão (SP), com o apoio de técnicas de geoprocessamento, realizada no Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) da UNESP, campus de Rio Claro, recebeu, em junho último, o VI Prêmio Petrobras Tecnologia de Dutos. A vencedora na categoria Graduação foi a geóloga Carolina Monteiro de Carvalho, recém-graduada pelo Instituto, homenageada, na ocasião, ao lado da professora Paulina Setti Riedel, orientadora do trabalho.

Carolina Carvalho foi bolsista do PRH 05 – “Programa de Formação de Recursos Humanos em Geologia e Ciências Ambientais Aplicadas ao Setor de Petróleo e Gás”, apoiado no convênio UNESP–Agência Nacional do Petróleo (ANP)/ Ministério da Ciência & Tecnologia (MCT). Pelo Prêmio Petrobras – Tecnologia de Dutos, Carolina ganhou R\$ 4 mil reais e uma bolsa de mestrado ofertada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), enquanto a orientadora Paulina recebeu R\$ 10 mil para investir em um projeto sobre dutos no IGCE.

A premiação ocorreu dia 4 de junho, no Instituto de Biociências (IB) da UNESP, em Rio Claro. Na ocasião, o coordenador geral do Programa Nacional de Formação de RH para o Setor de Petróleo e Gás, Raimar van den Bylaardt, da ANP, ressaltou a importância da união entre empresas, governo e universidades. “A UNESP é uma das universidades brasileiras que mais atuam em pesquisas no âmbito do setor de petróleo e gás”, disse.



Camerini, Carolina e Paulina: solenidade em Rio Claro

Criado em 1999, o PRH-ANP desenvolve hoje projetos com 33 instituições de ensino em 16 Estados (em São Paulo, com UNESP, USP e Unicamp), sendo que, atualmente, aproximadamente 800 ex-bolsistas do PRH (mais de 50% do total) estão no mercado de trabalho. “O prêmio que hoje entregamos é uma maneira de motivar os alunos de graduação e pós-graduação, os professores e toda a academia”, afirmou Carlos Camerini, coordenador do Programa Tecnologia de Dutos do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello (Cenpes) da Petrobras. (Veja quadro.)

Durante a cerimônia, houve homenagens aos também bolsistas recém-graduados do PRH 05 Ricardo Blaquez e Luciana Crema, respectivamente, melhores alunos dos cursos de Geologia e Ecologia. O geólogo e professor do IGCE Dimas Dias-Brito, da coordenação do PRH 05 na UNESP, lembrou que 40 alunos do campus de Rio Claro executam, como bolsistas, um grupo variado de projetos envolvendo diversos temas e áreas do Brasil e do Exterior em duas linhas de pesquisa: Geologia do Petróleo e Ciências Ambientais. “Na avaliação dos 36 PRHs implantados pelo Brasil, a UNESP conquistou o terceiro lugar – o primeiro no Estado de São Paulo”, orgulha-se.

Dênio Maués

CONVÊNIO I

## Projeto Preservar

Estudos de impacto ambiental

Localizada no município de Angra dos Reis, no sul do Estado do Rio de Janeiro, a Ilha Grande é considerada um dos lugares mais bonitos do País. Em seus 175 km<sup>2</sup> de área, o local possui diversas nascentes, formando mananciais que desembocam na baía. A região, porém, vem apresen-



Fotos Divulgação



Angra dos Reis: equipe multidisciplinar (detalhe)

a UNESP e a prefeitura da cidade vai permitir à Universidade implantar o Projeto Preservar nas áreas de saneamento e educação ambiental. Segundo o coordenador do projeto, o docente do Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) da UNESP, campus de Rio Claro, Gilson Coutinho Jr., o objetivo é propor à comunidade da Ilha Grande mecanismos que minimizem os impactos ambientais oriundos da gestão inadequada do esgoto sanitário e dos resíduos sólidos de origem domiciliar e comercial. “Esses são fatores de risco para a contaminação das águas superficiais e sub-superficiais e dificultam a preservação dos mananciais e da orla marítima”, afirma.

Julio Zanella

tando sinais evidentes de degradação, decorrentes do número cada vez maior de turistas, que supera a capacidade de absorção dos rejeitos. Depois de vários estudos de impacto ambiental na região, pesquisadores e alunos do Centro de Estudos Ambientais (Cea), unidade complementar da UNESP localizada em Rio Claro, vão começar a atuar na região.

Um convênio assinado em junho entre

CONVÊNIO II

## Show de Física

Apresentação no Rio de Janeiro

nos dias 31 de maio e 1º e 2 de junho, o Show de Física da UNESP, que funciona no Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) da UNESP, campus de Rio Claro, participou, na cidade do Rio de Janeiro, do Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural (Conpet) na Escola, instituído pela Petrobras. “A apresentação se deu em parceria com o Instituto de Física da USP, com o qual o IGCE mantém convênio de intercâmbio técnico-científico”, informa Jorge Roberto Pimentel, coordenador do Show de Física.

Da UNESP, além do professor Pimentel, participaram os bolsistas da Pró-Reitoria de Extensão (Proex) André Pavanelli Buscariolo e Heitor Hermínio Capuani, enquanto a equipe da USP foi coordenada por Fuad Daher Saad, do Instituto de Física. Paralelamente ao Show de Física, ocorreu a Mostra Energia em Ação – coordenada por Paulo Yamamura, assessor da Fundunesp junto ao Escritório de Marketing e Estratégias da Fundunesp –, onde foram apre-



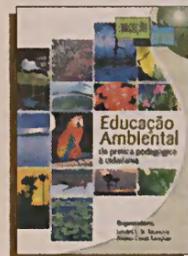
Experimentos: estímulo do aprendizado

sentados, de forma dinâmica e interativa, dezenas de equipamentos e montagens que podem ser desenvolvidos nas escolas, para estimular o aprendizado da Física e o entendimento de vários processos de transformação de energia. “Os dois eventos reuniram mais de 2 mil espectadores”, conta Pimentel.

CIÊNCIAS

## Educação Ambiental

Na década de 1960, a degradação e o descontrolado uso dos recursos naturais do planeta Terra entraram na pauta mundial. Uma das formas mais importantes para o enfrentamento deste problema foi a educação ambiental. É nessa vertente que se insere este livro, organizado pelos docentes Jandira L. B. Talamoni e Aloísio Costa Sampaio, do Departamento de Ciências Biológicas e do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciências da UNESP, *campus* de Bauru. Composto de sete ensaios, escritos por vários especialistas das áreas ambiental, educacional e de ciências biológicas, a publicação trata de temas como a pesquisa em educação ambiental na universidade e no cotidiano de uma escola pública, as representações sociais do lixo, a problemática dos resíduos sólidos urbanos, a educação matemática e a ambiental. “Este trabalho, indicado a professores, estudantes de graduação e pós-graduação, administradores e gestores públicos é uma importante contribuição à questão ambiental, especialmente no componente educação”, afirma o presidente do Instituto Internacional de Ecologia, José Galizia Tundisi, que assina a apresentação do livro.

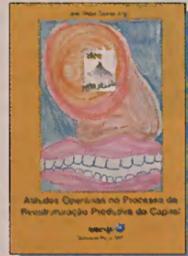


*Educação ambiental: da prática pedagógica à cidadania* – Jandira L.B. Talamoni e Aloísio Costa Sampaio (organizadores); Editora Escrituras; 112 páginas. Informações: (0xx11) 5082-4190, escrituras@escrituras.com.br e www.escrituras.com.br

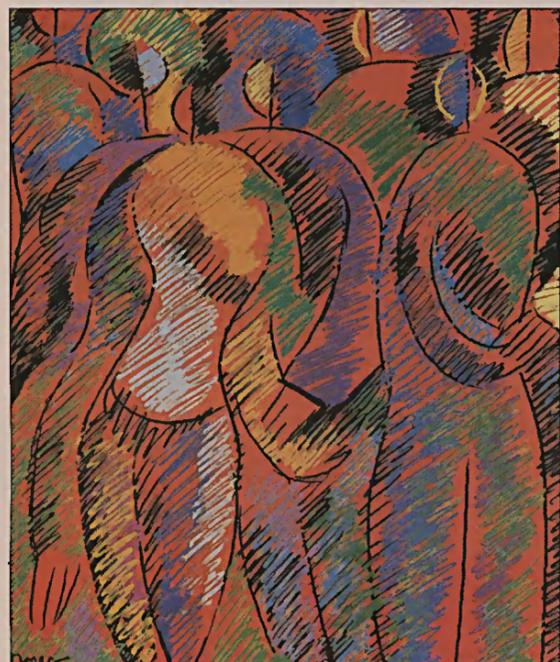
SERVIÇO SOCIAL

## Atitudes Operárias

Qual será o novo perfil do trabalhador frente aos descaminhos impostos pela globalização? Esta é a questão que permeia este livro, que reúne oito ensaios, escritos por integrantes do Grupo de Pesquisa Estado, Sindicato e Política Social, sediado no Departamento de Serviço Social da Faculdade de História, Direito e Serviço Social da UNESP, *campus* de Franca, com apoio do Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento (CNPq). Organizado por José Walter Canoas, docente da UNESP e também coordenador do grupo de pesquisa, o livro apresenta várias reflexões sobre o processo de globalização na sociedade, especialmente no cenário produtivo industrial da cidade de Franca. Ele oferece, em seu artigo intitulado “As transformações e os efeitos da globalização na sociedade”, uma visão crítica do mundo contemporâneo ao mesmo tempo que apresenta alternativas de um modelo globalizado que atenda às necessidades do capital e do trabalho. “Os capítulos do livro são resumos de pesquisas nas indústrias de calçados da cidade de Franca e da situação atual da classe trabalhadora no enfrentamento dos processos de reestruturação produtiva e globalização do capital”, conclui.



*Atitudes operárias no processo de reestruturação produtiva do capital* – José Walter Canoas (org.); FHDSS da UNESP; 200 páginas. Informações: (0xx16) 3711-1856 ou publica@franca.unesp.br



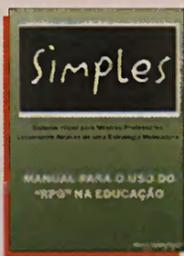
Pessoas no paisagem, Diana Ong

ENSINO

## Jogo de aprender

O aumento da motivação dos alunos é uma das principais preocupações da educação contemporânea. Nesse sentido, o uso de jogos como estratégia de ensino costuma ser muito eficaz como ferramenta do professor para propiciar um melhor desempenho do processo ensino-aprendizagem. Uma atividade que se destaca nessa busca por atividades que tragam ótimos resultados em sala de aula é o uso de Role-Playing Games (RPGs). Eles são jogos cooperativos de representação, porque trabalham com a interpretação de papéis e constituem uma rica estratégia lúdica de ensino”, diz o professor de Educação Física Marcos Tanaka Riyis, aluno do curso de Engenharia Ambiental da Unidade Diferenciada de Sorocaba/Iperó da UNESP. Neste livro, Riyis explica o que é o Sistema Inicial para Mestres-Professores Lecionarem Através de uma Estratégia Inovadora (Simples). “Para isso, apresento o RPG para o professor e o relacionamento com teorias educacionais. Dou ainda orientações sobre o uso dos RPGs como estratégia de ensino lúdica, cooperativa e facilitadora do processo de aprendizagem”, conclui.

*Simples – Sistema Inicial para Mestres-Professores Lecionarem Através de uma Estratégia Inovadora: manual para o uso do “RPG” na educação* – Marcos Tanaka Riyis; Editora do Autor; 88 páginas. Informações: www.jogodeaprender.com.br; marcos@jogodeaprender.com.br



Mulher sentada, Liane Iperó, 1971, Trazado

LETRAS

## Faces do narrador

Resultado do encontro da Associação Nacional da Pós-Graduação em Letras e Linguística (Anpoll), ocorrido em junho de 2002, em Gramado, RS, que teve a participação de professores que integram duas linhas de pesquisas, esta coletânea reúne docentes da Faculdade de Ciências e Letras (FCL), da UNESP, *campus* de Araraquara, e de outras universidades brasileiras. Alguns textos incluídos na obra também fazem parte do evento *Faces do narrador*, promovido pelo Programa de Pós-Graduação em Estudos Literários, ocorrido na FCL, em maio de 2003. Organizada por Luiz Gonzaga Marchezan e Sylvia Telarolli, a publicação traz 13 ensaios que tratam de questões relacionadas à configuração do narrador em textos literários. A maioria dos estudos apresentados refere-se à literatura brasileira, mas há também análises de textos de outras literaturas como a portuguesa, a italiana e a paraguaia. Entre os docentes da FCL que participam da publicação, está Maria Célia Leonel, autora de “A arte de narrar em Autran Dourado”. “Rastrear a construção do modo de narrar, com ênfase no delineamento dos personagens”, afirma a docente do Departamento de Literatura.

*Faces do narrador* – Luiz Gonzaga Marchezan e Sylvia Telarolli (org.); Laboratório Editorial da UNESP/Araraquara e Cultura Acadêmica Editora; 216 páginas. Informações: (0xx16) 3301-6275 ou saepe@fclar.unesp.br



Revista Interface, 2004, FMB

SAÚDE

## Revista Interface

Publicação do Departamento de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina da UNESP, *campus* de Botucatu, com a Fundação Uni, esta publicação apresenta, em seu novo número, o dossiê *Sobre a Saúde*. Especialistas da área médica, de várias instituições, abordam a temática da saúde a partir da reflexão de grandes pensadores como Nietzsche, Espinosa, Hannah Arendt e Foucault. Entre outros temas, são enfocados a biopolítica e a reconstrução das práticas de saúde. A publicação apresenta ainda as seções “Notas breves”, “Livros”, “Teses”, “Espaço aberto” e “Criação”. Segundo Rita Barradas Barata, do Departamento de Medicina Social da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, dentre os artigos apresentados, merecem destaque o ensaio que faz uma análise comparativa entre os processos de reforma curricular das faculdades de Medicina da Universidade Federal Fluminense e da Universidade de Buenos Aires e o texto que propõe uma nova abordagem para compreender melhor a relação entre o espaço da Comunicação Social e as políticas públicas.

*Revista Interface: Comunicação, saúde, educação* – Fundação UNI/UNESP, v.8, n.14, 2004; 210 páginas. Informações: (0xx14)3811 6232; intface@fmb.unesp.br ou www.interface.org.br



SOCIOLOGIA

# Reflexões teóricas

Livro estuda a interação dinâmica entre Estado e sociedade civil

DÉBORA MAZZA

O texto realiza o que Wright Mills denomina de “imaginação sociológica”, referindo-se ao esforço que cientistas sociais empreendem no desvendamento das interdependências existentes entre o cenário histórico mais amplo e seu significado e repercussão na vida das pessoas, dos grupos e das sociedades.

O autor Marco Aurélio Nogueira, docente da Faculdade de Ciências e Letras (FCL) da UNESP, *campus* de Araraquara, parte de temas globais, tais como gestão participativa, concepções e práticas de Estado, modelo democrático de gerenciamento das nações e busca assentar reflexões no cenário dos Estados latino-americanos, em geral, e brasileiro, em particular.

Os temas desenvolvidos participam da configuração democrática da sociedade: o Estado, a sociedade civil, o universo organizacional e a qualificação dos gestores. O autor recupera uma perspectiva de Estado compreendido como “aparato, referência ética, sociedade política e sociedade civil”. Atenta para os movimentos que marcaram a passagem do século XX para o século XXI, em especial, às relações do Estado com a sociedade civil, deslindando modelos de desenvolvimento, escolas de gestão e processos de participação organizada da sociedade tendo como refe-

rência a “globalização capitalista democrática”.

Nogueira faz uma análise cuidadosa e profunda das características e consequências das reformas empreendidas pelos Estados democráticos tendo em vista acompanhar os processos de globalização capitalista e sugere que o reformismo prevalente não conseguiu equilibrar-se entre a assimilação das indicações do mercado e a incorporação de práticas democráticas. Estaria aí um indicativo para os desafios do tempo presente?

Marco Aurélio entende que “um país não pode ser uma comunidade política se a questão social permanece intocada, entregue a si própria, ao mercado ou à sociedade civil”. Ele sugere que “a desconstrução do Estado requer doses expressivas de determinação e de vontade política. Isto significa que uma assimilação inovadora da questão social terá de trazer elevadas doses de inteligência técnica e inventividade. A reforma do Estado deve ser vista não apenas pelo viés do ajuste e do custo, mas por seu sentido ético-político e por sua relevância estratégica”.

Entendendo que a história é repleta de “revoluções-restaurações, revoluções passivas, revoluções sem revolu-

Cominhos, Lacerda



ção”; que a sociedade moderna é um ambiente organizacional e sistêmico que produz “angústia e ansiedade, mas também espaços de interesses e desejos exacerbados”; que a política é “uma combinação dialética de vontade e circunstâncias”, Marco Aurélio atenta para a posição objetiva e estrutural do processo produtivo e de seus interesses, mas, também, para os valores, ressentimentos, paixões, utopias. Neste sentido, a luta econômica, política e social é também cultural, ética e estética.

O autor aponta limites, mas sugere possibilidades para o tempo presente: o equilíbrio e a interação dinâmica entre Estado e sociedade civil. Para ele a afirmação do Estado democrático passa pela cidadania ativa e sociedade participante, “a ausência de Estado reduz o social a mero

mundo dos interesses, a território de caça do mercado”. O texto pode ser lido como uma análise complexa do processo de globalização capitalista democrático e como um convite à elaboração de “respostas políticas ousadas, gestos generosos e reflexões teóricas inovadoras”.

**Débora Mazza**, doutora em Ciências Sociais pela Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Unicamp e pós-doutora pela CRBC-EHESS-Paris, é docente da área de Sociologia do Departamento de Educação do Instituto de Biociências da UNESP, *campus* de Rio Claro.

*Um Estado para a sociedade civil: temas éticos e políticos da gestão democrática* – Marco Aurélio Nogueira; Cortez Editora; 264 páginas. Informações: (0xx11) 3684-0111, cortez@cortezeditora.com.br e www.cortezeditora.com.br



RELIGIÃO

# Questões de doutrina

A filosofia do catolicismo conservador

OSCAR D'AMBROSIO

ria elaborada pelo catolicismo conservador, também denominado catolicismo ultramontano, entre 1800 e 1960. Isso significa verificar como o Papa e a alta hierarquia eclesiástica definem um conceito de Igreja, estabelecendo estratégias de ação e reordenando a sua política interna em função de um projeto político e pastoral externo.

O mencionado catolicismo ultramontano se inicia com o pontificado de Pio VII (1800-1823), marcado pela consolidação da doutrina conservadora, até o de João XXIII (1958-1963), quando o Concílio Vaticano II (1962-1965) criou condições que propiciaram o posterior desenvolvimento da Teologia da Libertação e da “opção preferencial pelos pobres”.

No período ultramontano, há, pela Igreja, uma rejeição à ciência moderna, principalmente à teoria evolucionista de Darwin, à democracia burguesa, ao capitalismo e ao comunismo, estabelecendo-se um saudosismo da Idade Média. São ainda retomadas decisões do Concílio de Trento (1545-1563) no sentido de combater o protestantismo, o

que gerou, na prática, a criação de seminários fechados para a formação do clero e de colégios católicos, masculinos e femininos, para a educação da juventude.

Nessa ânsia de aniquilar o comunismo e desmantelar o liberalismo, o clero, como aponta Manoel, cometeu excessos como o endosso ao general Franco, na Espanha, e o apoio à ditadura de Getúlio Vargas, de 1930 a 1945, no Brasil. As propostas socializantes, nessa visão, significariam a completa destruição da sociedade humana e a perda espiritual do homem, porque a sua raiz, o materialismo, determinaria a morte de Deus e da Igreja.

O poeta romântico norte-americano Ralph Waldo Emerson (1803-1882) já afirmou que “Os homens são melhores do que a sua teologia”. É o que se apreende da leitura do livro de Manoel. Felizmente, como a toda ação corresponde uma reação, a posição ultramontana, que romantizou a Idade Média, levou, após o Concílio Vaticano II, a uma reação que resultou em posicionamentos “com sentimento” progressistas da Igreja, no âmbito político e pastoral, principalmente na América Latina.

*O pêndulo da história: tempo e eternidade no pensamento católico (1800-1960)* – Ivan Aparecido Manoel; Editora da Universidade Estadual de Maringá; 160 páginas. Informações: (0xx44) 261-4527/261-4394. Informações: www.eduem.uem.br ou eduem@uem.br



“Não chegam aos ouvidos do Eterno palavras sem sentimento.” A frase de Shakespeare (1564-1616) nos permite entrar com maior acuidade no livro do historiador Ivan Aparecido Manoel, vice-diretor da Faculdade de História, Direito e Serviço Social (FDHSS) da UNESP, *campus* de Franca, que enfoca o pensamento da Cúria Romana, no século XIX, no sentido de reagir ao mundo moderno e condenar o capitalismo, suas teorias sociopolíticas e também todos os matizes da esquerda.

O objetivo da pesquisa é estudar a filosofia da histó-

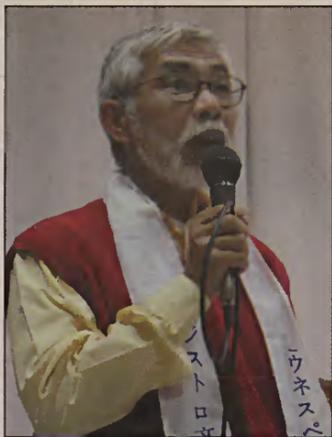


# Noite do saber

Evento aproxima Unidade da comunidade oriental

Unesp  
ウ  
ネ  
ス  
ペ

A integração entre a Unidade Diferenciada da UNESP de Registro, município localizado no Vale do Ribeira, e a comunidade oriental local deu um importante passo na noite de 15 de junho com a realização da "Noite do Saber e Sabor Oriental", na Associação Cultural Nipo-Brasileira daquela cidade. Durante o evento, após breves pronunciamentos das autoridades presentes, houve apresentações de dança típica e de um grupo de percussão com tambores orientais. Ao final, foi servido



Suzuki: elos fortalecidos

um jantar com *sukiaky*. Desse modo, os convidados puderam ter uma visão da cultura, da música e da culinária oriental. "Acredito que a ciência precisa beneficiar as pessoas. Nesse sentido, esta região, que apresenta um rico e complexo ecossistema, deve ser cuidada e estudada com muita atenção e carinho", afirmou o coordenador executivo da Unidade, João Suzuki.

Para Toshiaki Yamamura, presidente da Associação Cultural Nipo-Brasileira de Registro, o evento foi uma

excelente oportunidade de integrar a comunidade oriental local, que conta com aproximadamente 1.160 famílias, à UNESP. "A nossa cultura se faz presente na cidade de diversas maneiras, como os armazéns da KKKK - Companhia Ultramarina de Desenvolvimento, moinho de beneficiamento de arroz inaugurado em 1922 - e o Memorial da Imigração da Cultura Japonesa", afirmou. "O KKKK foi cedido à UNESP por 99 anos, sendo um espaço físico privilegiado para a integração definitiva da Universidade à cidade e à região", completou Suzuki.

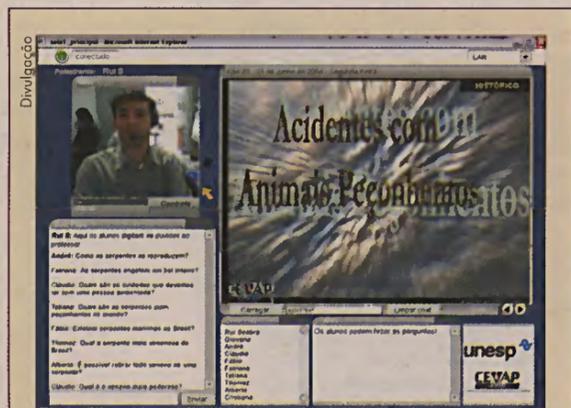
Director do KKKK, Satoru Sasaki, lembrou os anos iniciais da colonização japonesa em Registro, que completa 90 anos. Destacou que os primeiros imigrantes que chegaram à região compraram seus próprios lotes de terra para plantar arroz e enfrentaram



Apresentações: dança e música típicas

numerosas dificuldades, como a malária. "Hoje, nossa comunidade realiza diversas atividades envolvendo tanto a terceira idade como crianças e adolescentes", afirmou. "Eventos como este fortalecem os elos da UNESP com a cidade", concluiu Suzuki.

Oscar D'Ambrosio



Seabra: experiência pioneira

REGISTRO II

## Ensino a distância

Curso para alunos de graduação

O programa de Ensino a Distância (EAD), promovido pela Pró-Reitoria de Extensão Universitária (Proex) da UNESP, oferece, desde 2001, aulas a distância para cursos de extensão universitária. De 12 de maio a 20 de junho últimos, porém, a experiência foi ampliada, pela primeira vez, para os alunos de graduação. A experiência pioneira ocorreu com 36 alunos de Agronomia da Unidade Diferenciada de Registro. Eles tiveram a oportunidade de realizar o curso *Acidentes com Animais Peçonhentos*.

Eles assistiram, *on-line*, às aulas do docente Rui Seabra Ferreira Jr., do Centro de Estudos de Venenos e Animais Peçonhentos (Cevap), unidade complementar da UNESP localizada em Botucatu, a mais de 450 km de distância dos estudantes. "O nosso objetivo é proporcionar aos alunos de diversos cursos da UNESP a possibilidade de cursar disciplinas a distância", diz Ferreira Jr.

Para o curso a distância, os alunos recebem material composto de CD-ROM, apostilas e vídeos e, por meio de computadores, têm acesso à aula virtual presencial. Durante a exposição, o professor pode utilizar recursos sonoros, vídeos e *slides*. As aulas ficam disponíveis na Internet, permitindo que os alunos voltem a assisti-las, sempre que julgarem necessário. Com as mesmas opções oferecidas por uma sala de bate-papo, os alunos podem fazer perguntas ao professor e, mesmo, discutir, reservadamente, as questões do curso com seus colegas. "Construímos um modelo pedagógico de cursos a distância que poderá ser adaptado para qualquer tema e utilizado por diversos docentes", diz Ferreira Jr., coordenador do núcleo de Ensino a Distância do Cevap.

Maristela Garmes



Menezes: novos trabalhos

espaço. De 8 a 13 de junho, o compositor Flô Menezes, docente do Instituto de Artes da UNESP, campus de São Paulo, em parceria com o Estúdio PANaroma de Música Eletroacústica da Universidade, organizou, nos auditórios do SESC Ipiranga e Vila Mariana, na Capital, a quinta edição da Bienal Internacional de Música Eletroacústica de São Paulo (Bimesp). "Essa iniciativa amplia o conhecimento musical de quem comparece", diz o docente.

BIENAL

## Música eletroacústica

Compositor lança CD e livro

Executada a partir de uma combinação bastante peculiar de sons pré-gravados e alterados por computador, a música eletroacústica vem progressivamente ganhando

Dividida em painéis temáticos, *workshops* e mesas-redondas, a Bimesp promoveu o lançamento dos dois novos trabalhos de Menezes: o CD *Música Maximalista, Vol. 9* (informações: flomenezes@uol.com.br) e o livro *A Acústica Musical em Palavras e Sons* (Ateliê Editorial, 308 páginas, 11-xx-4612-9666). "Os dois trabalhos se propõem a investigar o universo sonoro captado pelos nossos ouvidos", explica Menezes.

No evento, houve ainda a estréia nacional da obra *Pulsares*. Escrita por Menezes entre 1998 e 2000, essa composição foi um dos destaques do festival organizado pela Escola de Música do Instituto de Artes da Califórnia (CalArts), em novembro de 2003, na cidade de Los Angeles. Durante a Bimesp, ela foi executada com a participação do grupo *Percurso Ensemble* e do pianista e também docente do IA Nahim Marun. "Essa obra utiliza recursos eletrônicos - que, nesse caso, foram operados por mim - e instrumentos musicais", explica.

V BIMESP 2004

DEBATE

## Processo criativo

Artistas visitam Instituto

O escultor Toso e a pintora Da Paz participaram do curso de pós-graduação "A percepção e leitura da arte brasileira", no Instituto de Artes (IA) da UNESP, campus de São Paulo, no mês de junho. Ambos realizaram palestras sobre o seu processo criativo. Toso, que mora em Osasco, SP, onde nasceu em 1958, explicou a origem das marcas registradas de seu trabalho. "Coloco tênis nos meus personagens, dando a eles um senso de modernidade", afirmou.

Rosa Maria da Paz, nascida em 1944, em São Paulo, e estabelecida des-

de criança em Mauá, SP, levou ao Instituto trabalhos de suas três fases: os anos 1980, quando sofria de síndrome do pânico, os anos 1990, caracteriza-



Toso: modernidade nas esculturas



Rosa Maria: bastão de cera de abelha

dos pelo neocubismo, e a partir do ano 2000, com imagens voltadas para brincadeiras de criança. "Minha marca registrada é o cabelo colorido delas, realizado com bastão feito a partir de cera de abelha", contou. "As duas palestras foram muito importantes para conhecer o processo criativo desses artistas", avaliou a coordenadora do curso, Claudete Ribeiro.



EVENTOS DE JULHO

**BAURU**

Programação UNESP-Ciência: 06/07. "Os avanços da economia e a sua aplicabilidade no cotidiano", com Luís Carlos Paschoarelli. 13/07. "Câncer de Pele", com Sílvia Regina Sartori Barraviera. 20/07. "A construção do hábito da leitura", com Nelyse Melro Salzedas. 27/07. "Violência no telejornalismo", com Adriana Cardoso Nogueira. O programa radiofônico UNESP-Ciência é veiculado toda terça-feira, às 18h15, na Rádio UNESP-FM (105,7 Mhz ou www.radio.unesp.br)

**BELO HORIZONTE**

6 a 9/07. 2º Congresso Eurolatinoamericano de Universidades. Tema: "Universidade: cooperação internacional e diversidade". Na Universidade Federal de Minas Gerais. Informações: www.ufmg.br/cela

**BOTUCATU**

13 a 16/07. IX Curso Prático de Anestesia em Pequenos Animais. Na FMVZ. Informações: (0xx14) 3815-9063 ou cecavet@fmvz.unesp.br

15/07. Prazo final de entrega de trabalhos para o I Simpósio sobre Compostagem, a ser realizado nos dias 19 e 20/08. Na FCA. Informações: (0xx14) 3811-7169 ou no site www.fca.unesp.br/eventos/sicom/index.htm.htm

21 a 23/07. IV Curso Prático de Anestesia em Grandes Animais. Na FMVZ. Informações: (0xx14) 3815-9063 ou cecavet@fmvz.unesp.br

**CAMPINAS**

30/07. 1º Seminário Internacional Ciência e Tecnologia na América Latina: a universidade como promotora do desenvolvimento sustentável. Na Unicamp. Informações: www.cori.rei.unicamp.br/news5.htm

**CUIABÁ**

18 a 23/07. 56ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Na Universidade Federal de Mato Grosso. Informações: www.sbpcnet.org.br/sbpc.html

**JABOTICABAL**

06/07. Curso de Atualização em Avicultura para a Postura Comercial. No Centro de Convenções "Dr. Ivaldo Melito", na

FCAV. Informações: (0xx16) 3203-1322 ou eventos@funep.fcav.unesp.br

19 a 30/07. I Curso Teórico/Prático de Fisiologia do Exercício em Equinos. Na FCAV. Informações: (0xx16) 3203-1322 ou eventos@funep.fcav.unesp.br

**PRESIDENTE PRUDENTE**

11/07. Encerramento das inscrições para o Seminário "Pólo Regional de Desenvolvimento: Formação de uma Rede de Atores Sociais para Refletir e Atuar em Prol do Desenvolvimento Regional", a ser realizado no dia 23/07. O evento acontecerá no Aruá Hotel. Avenida Cel. José Soares Marcondes, 1111. Informações: 18-229-5310 ou 18-229-5349.

**RIO CLARO**

05 a 08/07. Curso de Extensão Universitária "Sistemas inteligentes aplicados à Pesquisa em Ciências Ambientais". No Centro de Estudos Ambientais do IGCE. Informações: (0xx19) 3534-0122 ou cea@rc.unesp.br

12/07 a 04/08. Inscrições para o curso "Direito Ambiental - Teoria e Prática", a ser realizado de 09 a 13/08. No Centro de Estudos Ambientais. Informações: (0xx19) 3534-0122 ou cea@rc.unesp.br

**RIO DE JANEIRO**

16/07. Encerramento do prazo de inscrição para o 1º Prêmio Científico em Saúde Feminina FQM. As inscrições devem ser feitas no site www.fqm.com.br. Informações: (0xx21) 3139-9104.

**SÃO PAULO**

01/07. Último dia do curso "A Produção de Textos Escritos: problemas recorrentes". Na Universidade do Livro. Praça da Sé, 108, Centro. Informações: (0xx11) 3242-9555 ou universidadedolivro@editora.unesp.br

05 a 08/07. Curso "Jornalismo Cultural e Editoras: o papel da assessoria de imprensa". Na Universidade do Livro. Praça da Sé, 108, Centro. Informações: (0xx11) 3242-9555.

06/07. Às 10h. Visita à exposição "Encontros com o Modernismo", na Estação Pinacoteca, Largo General Osório, 66. Às 14h. Visita à exposição "A arte da tapeçaria - Coleção do Petit Palais". Na Pinacoteca da Luz. Praça da Luz, 2. Coordenação: Percival Tirapeli (Instituto de Artes da UNESP). Informações: (0xx11) 6166-6500.

EVENTO

Ensino superior

Gestão e liderança são enfatizadas



Abertura (esq. para dir.): Maria Clara, Sueli, Maria Helena e Maria Emília

ras) e da OUI (Organização Universitária Interamericana).

O evento, que vai de 4 a 31 de julho, é sediado este ano pela UNESP. "Uma das novidades é a inclusão da gestão editorial na programação, já que temos uma editora modelar, que pode dar uma importante contribuição na área", disse Maria Clara Bonetti Paro, assessora técnica de Gabinete da UNESP e coordenadora local do evento, junto ao assessor de comunicação e imprensa da instituição, Cesar Mucio Silva.

Também participaram da mesa de abertura Maria Helena Alves Garcia, secretária geral do Crub e coordenadora do Centro Iglu - Brasil; Sueli Marquesi, reitora da Universidade Cruzeiro do Sul (Unicsul); e Maria Emília Amaral Engers, orientadora acadêmica do Curso Iglu, da Puc-RS. "Este evento é um espaço privilegiado para discutir e aprender mais sobre gestão administrativa, financeira e acadêmica", concluiu a reitora Sueli.

Com o objetivo de discutir os desafios do novo milênio que os dirigentes de instituições de ensino superior irão enfrentar, começou, em 4 de julho, o 21º Curso de Especialização em Gestão e Liderança Universitária, com um coquetel realizado no hotel Mercure Trianon, em São Paulo, SP. O curso é oferecido por meio do Instituto de Gestão e Liderança Universitária (Iglu - Brasil), com o apoio do Crub (Conselho de Reitores das Universidades Brasilei-

EXTENSÃO

Ensino a distância

Convênio entre UNESP e Crea-SP

No último dia 25 de junho a UNESP, por meio da Pró-Reitoria de Extensão (Proex), e o Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de São Paulo (Crea-SP) efetivaram convênio que vai permitir aos associados da entidade realizar atualização profissional a distância. A assinatura do convênio aconteceu durante evento comemorativo dos 70 anos do Crea-SP, o IX Seminário de Fiscalização e Congresso Estadual, ocorrido no Memorial da América Latina, em São Paulo.

De acordo com o médico Benedito Barraviera, pró-reitor de Extensão, que na ocasião representou o reitor José Carlos Souza Trindade, "a idéia do convênio é utilizar a competência da Universidade na área de ensino a distância para oferecer educação continuada aos profissionais ligados à entidade". O acordo inclui a realização de estudos e pesquisas, consultorias, conferências, publicações, cursos e programas de treinamento, entre outras atividades, organizados por docentes dos cursos de engenharia. "Queremos aliar o potencial da UNESP com a demanda por atualização de nos-



Assinatura: atualização profissional

so profissionais", acrescentou o presidente do Crea-SP, José Eduardo de Paulo Afonso.

Os cursos não-presenciais oferecidos pela UNESP são geridos pela Virtunesp, ambiente virtual para cursos a distância ligado à Proex. "Os alunos disporão de um ambiente gerencial de aprendizado onde poderão acessar uma biblioteca virtual, softwares de apoio, links, provas e aulas, além de participar de bate-papos", informa Marcelo Moreira, gestor de processos do Virtunesp.

CURSO

Formação política

Processo eleitoral é discutido

Com o objetivo de orientar candidatos a vereador nas próximas eleições municipais, que ocorrerão em outubro, a Academia do Parlamento, parceria entre a UNESP e a Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, e o Instituto Tancredo Neves promoveram, em junho último, na Associação Comercial do Estado de São Paulo, o evento "Formação política - vereança paulista".

O encontro contou com a participação do vice-governador Cláudio Lembo e palestras de Maria Teresa Miceli Kerbauy, docente da Faculdade de Ciências e Letras da UNESP, campus de Araraquara, e Maurílio Maldonado, do Instituto do Legislativo Paulista, entre outros. "O evento discutiu processo eleitoral democrático, ética, cidadania, funções da Câmara Municipal e oratória", afirmou Maria Teresa.



Vereança paulista: orientação de candidatos



Reprodução animal

A cidade de Embu das Artes receberá, entre os dias 4 e 6 de agosto, o 5º Simpósio Internacional em Reprodução Canina e Felina, organizado pelo GERPA - Grupo Brasileiro de Estudos em Reprodução de Pequenos Animais. No evento acontecerão palestras e apresentações de trabalhos científicos ligados ao assunto, além de sessões plenárias dedicadas à pesquisa básica, aplicada e à clínica.

Entre os principais temas abordados, estão fisiologia e endocrinologia do ciclo ovariano, criopreservação de sêmen e reprodução de espécies exóticas e em extinção. "É a oportunidade de pesquisadores e profissionais atualizarem os conceitos na área", afirma Maria Denise Lopes, coordenadora do Simpósio e professora do Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da UNESP, campus de Botucatu. O Simpósio é um encontro satélite do 15º ICAR (International Congress on Animal Reproduction), que será realizado em Porto Seguro, Bahia, entre os dias 08 e 12 de agosto deste ano. Informações: (0xx14) 3811-6249 ou scfr.br2004@fmvz.unesp.br

Energias renováveis

Ocorre em julho a inauguração do Centro de Energias Renováveis da Faculdade de Engenharia (FE) da UNESP, campus de Guaratinguetá. Segundo o responsável pela implantação do Centro, Teófilo de Souza, docente da FE, o espaço busca promover a pesquisa de novas tecnologias tanto para a comunidade rural como para a urbana: "Ele vai desenvolver e aperfeiçoar dispositivos para suprimento de energia elétrica, bombamento e aquecimento de água", afirma Souza.

O Centro foi desenvolvido com investimento privado e já conta com um cativeiro, uma roda d'água, uma microhidrelétrica e um aquecedor solar de água. "Temos, por exemplo, material hidráulico que permite bombear água para moradores próximos ao campus que não contam com esse serviço", afirma o docente. O espaço permanece aberto para visitação pública nos dias 23 e 24 de julho, das 9 h às 18 h. Informações: (0xx12) 3123-2830.



Guaratinguetá: pesquisa de novas tecnologias

# Relação espaço-tempo

Pesquisa mostra elos entre a teoria da relatividade e o cubismo

O que há de comum entre a teoria da relatividade, elaborada por Albert Einstein, e o cubismo, que tem como principais representantes os pintores Picasso e Braque? Embora a primeira esteja ligada à matemática e tenha numerosas implicações físicas e o segundo se vincule às artes plásticas, ambos surgiram no início do século XX e trabalham com um mesmo conceito: a relação espaço-tempo. Essa é a ideia defendida pelo artista plástico José Marcos Romão, docente do Departamento de Artes e Representação Gráfica da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (Faac) da UNESP, campus de Bauru, na tese de doutoramento *A relação espaço-tempo na arte cubista*, defendida na instituição, que teve uma síntese publicada na série Pesquisa das Coleções Faac (informações: <http://www.faac.unesp.br/pesquisa/cadernos/downframe.html>).

A teoria da relatividade, ao conceber que cada observador percebe a velocidade da luz individualmente, transformou o conceito de espaço e tempo, considerando que cada pessoa entende essas relações de maneira única. Além disso, Einstein demonstrou em seus estudos que o espaço e o tempo não podem ser verificados isoladamente, ou seja, um evento só pode ser definido conforme seu lugar no espaço – nas três dimensões – e o instante em que ocorre – o tempo.

Segundo o cientista alemão, portanto, o espaço não é tridimensional, com largura, espessura e profundidade. Ele só existe vinculado ao tempo, formando o “espaço-tempo”, ou quarta dimensão, que é, na verdade, uma simplificação do conceito. “A relação espaço-tempo na arte cubista tem similaridade com o princípio da indissociabilidade espaço-temporal de Einstein”, explica o docente.

A arte cubista apoderou-se desse conhecimento para tentar representar, em uma superfície plana, a maneira como um corpo poderia ser visto na quarta dimensão. “Nas representações cubistas, o espaço e as entidades que o ocupam se acham fragmentados em múltiplos planos geométricos dispostos em inúmeras dimensões, de modo que não há distinção entre tempo e espaço”, descreve Romão.

Ao invés de elementos dispostos sobre um fundo fixo, o que se observa é, portanto, um jogo entre as dimensões espaciais e temporais. “O espaço tridimensional é fragmentado, os objetos são espalhados sobre diversos planos e os ângulos retos e formas descontínuas são as técnicas mais exploradas”, aponta o docente da Faac.

Por isso, um objeto retratado em um quadro cubista parece deformado para os olhos acostumados com a arte clássica e a renascentista – que usam a imitação da realidade e a perspectiva como princípios básicos. Em seu trabalho, Romão usa



Romão: publicação nas Coleções Faac

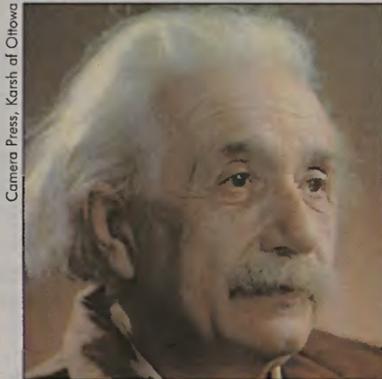
Regina Agrella

como exemplo o quadro que deu origem ao cubismo: *As donzelas de Avignon* (ao lado), do pintor espanhol Pablo Picasso – um dos mais influentes artistas do século XX. Na obra são vistas cinco mulheres: quatro em pé, e uma sentada como se fosse vista em três quartos – quase de lado – no canto inferior direito do quadro. “Apesar de todas serem delineadas por traços geométricos, com linhas retas e vértices, a que está sentada representa melhor o ideal cubista”, indica Romão.

As donzelas de Avignon, Pablo Picasso



## Reflexões precoces



Camera Press, Karsh of Ottowa

As preocupações do físico alemão Albert Einstein (1879-1955) que mais tarde o levaram à criação da teoria da relatividade começaram quando ele tinha 16 anos e estão registradas em uma carta enviada a um tio. Junto a um pequeno trabalho sobre alguns problemas que ocupavam sua mente, estão reflexões que resultariam na teoria, dividida em duas etapas: em 1905, ele publicou um trabalho que mais tarde ficou conhecido pelo nome de teoria da relatividade especial, que trata do movimento uniforme; e em 1915, publicou a teoria da relatividade geral, que trata do movimento acelerado e da gravitação.

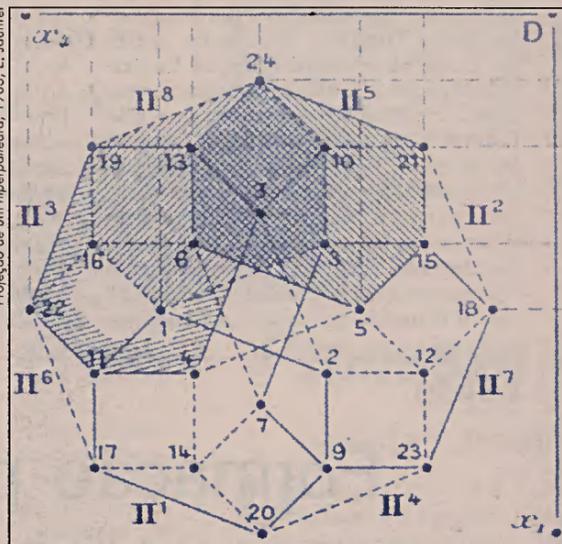
A figura sentada está com a perna esquerda dobrada, com o braço esquerdo apoiado na perna e com o rosto apoiado no braço. No entanto, ao contrário do esperado, o rosto da mulher está virado para o observador e, além disso, a parte direita do corpo dela está de costas, paralela à superfície da tela. Dessa forma, a figura em questão está representada segundo três pontos de vista diferentes. A isso se dá o nome de simultaneísmo, assim definido por Romão: “É a possibilidade de percepção e de representação de várias ocorrências ao mesmo tempo”.

A tese indica a possibilidade de o surgimento desse novo movimento artístico no início do século XX ter sido uma forma encontrada pelos pintores da época de se rebelar contra o excesso de formalidade da arte renascentista, que ditava as regras estéticas até então. “Superar o sistema que se impusera à pintura desde o ‘quattrocento’ e, com isso, libertar a representação das amarras impostas pela perspectiva era uma das intenções do cubismo”, afirma o docente da Faac.

A arte cubista e a teoria da relatividade também são fruto de um período de grandes transformações em diversas áreas do conhecimento humano. A acelerada industrialização e a urbanização do começo do século passado exigiram uma modernização também na arte. “Não se trata de uma coincidência o surgimento dessas manifestações, mas sim de uma confluência de interesses comuns à arte e à ciência no início do século XX”, comenta o professor.

O cubismo encontrou na geometria o paradigma que permitiu à arte acompanhar os avanços que se davam nas ciências. “Da mesma forma que os pintores renascentistas italianos adotaram a perspectiva como o meio mais adequado à representação do mundo daquela época, pode-se falar de uma quarta dimensão quando se pensa no modelo adotado pelos cubistas para representar um mundo agora confrontado com a teoria da relatividade”, argumenta Romão.

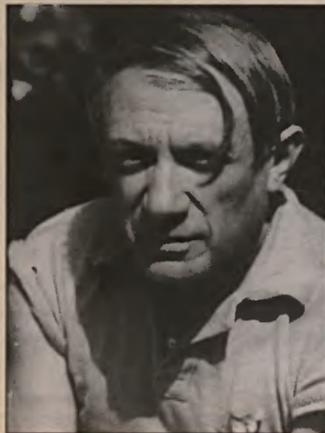
Segundo o professor da Faac, a sua pesquisa possibilita uma melhor compreensão da cultura do século passado. “Quase toda a ciência do século XX foi influenciada pela teoria da relatividade e quase toda a arte daquele século foi influenciada pelo cubismo”, conclui o professor.



Pontilhado e hachuras de projeções geométricas: equivalência nas linhas e planos fragmentados do cubismo

## Duas vertentes

Movimento artístico que se iniciou em 1909, liderado pelos artistas plásticos Picasso e Braque, o cubismo tem as suas raízes e teorias colocadas anteriormente pelo pintor Paul Cézanne. Houve duas vertentes. O cubismo analítico apresentava simultaneamente diferentes aspectos do mesmo objeto, abandonando a perspectiva convencional e usando faces sobrepostas. A colagem foi um meio de dar relevância à “crua” realidade, criando uma ruptura na bidimensionalidade da tela. O cubismo sintético buscou traduzir tudo o que poderia ser visto numa linguagem própria de signos visuais. Tornou, assim, a pintura um mundo paralelo, cada vez mais longe do referente concreto e não mais uma reflexão da realidade observado pelo pintor.



Man Ray/GetCollection/Instituto Cultural Banco Santos

Mulher com Péris, 1909, Pablo Picasso

