

VENDA PROIBIDA DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

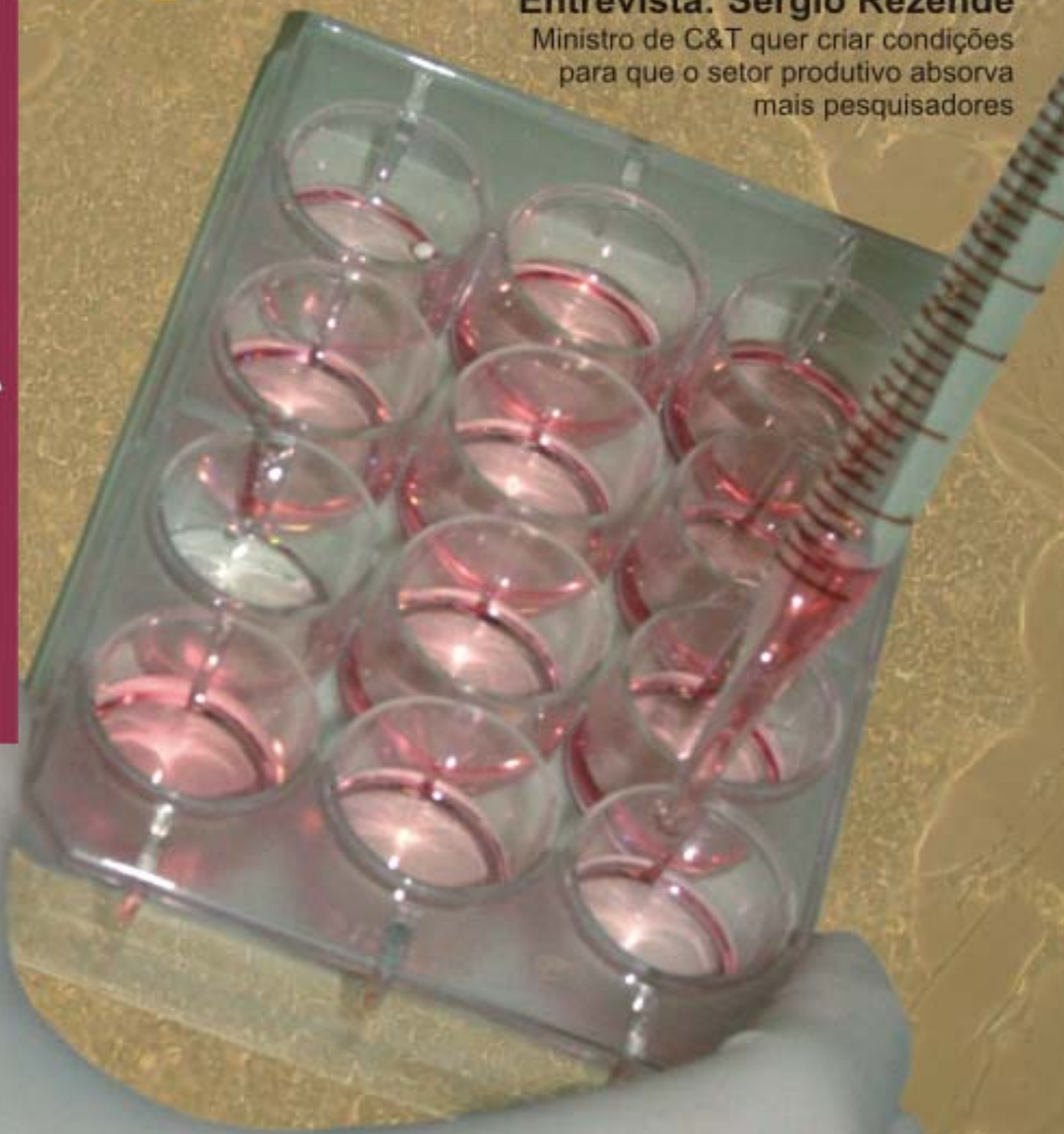
ANO II Nº 5 MARÇO DE 2009

# PESQUISA RIO

FAPERJ



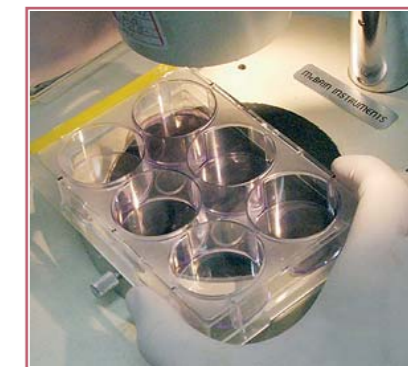
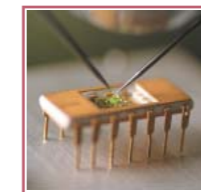
**Entrevista: Sergio Rezende**  
Ministro de C&T quer criar condições  
para que o setor produtivo absorva  
mais pesquisadores



## RJ avança nos estudos com células-tronco

Pesquisa fluminense domina técnica de produção de células pluripotentes induzidas (iPS) e garante novo impulso aos estudos





**3 | BIOMATERIAIS**

Brasil investe para se tornar uma nova potência mundial em biocerâmicas. País já lidera produção no campo de biomateriais na América Latina

**7 | DESIGN**

CentroDesignRio busca inspiração no jeito de ser dos cariocas para agregar valor ao design. Carros-chefe são setores de moda íntima e de praia, decoração e rochas ornamentais

**10 | ECONOMIA**

Pesquisa traça um diagnóstico da economia da Zona Oeste e aponta os prós e contras para o desenvolvimento de bairros da região

**13 | TECNOLOGIA**

Sistema Kapta de leitura de placas automotivas promete soluções de segurança, monitoração e controle do tráfego viário

**16 | ESPORTE**

Estudo revela preconceito na fala cotidiana de participantes de programas de esporte e lazer

**18 | ACERVO**

Peças do acervo do Museu Nacional/ UFRJ ganham réplicas com a ajuda de modernas técnicas de digitalização e de modelagem tridimensional

**21 | ENTREVISTA**

Sergio Rezende: ministro da Ciência e Tecnologia quer criar condições para que o setor produtivo absorva mais pesquisadores de ponta

**25 | MEDICINA**

Um caminho mais curto entre o paciente e a cura: telemedicina e telessaúde revolucionam o atendimento médico

**30 | FOMENTO**

Estado do Rio de Janeiro terá 20 novos centros de pesquisa. Programa do CNPq destina o maior volume de recursos já reunidos na história do País

**33 | GOVERNO**

Prefeitura da capital fluminense ganha secretaria especial voltada para ações na área de Ciência e Tecnologia e estuda criação de fundo para a C&T no município

**34 | CÉLULAS-TRONCO**

Rio avança em pesquisas com células-tronco, domina técnica de produção de células pluripotentes induzidas e garante novo impulso aos estudos

**38 | COMPORTAMENTO**

Games e cultura de Internet podem ajudar a criar líderes empresariais. Estudo analisa o comportamento de jogadores e não-jogadores

**41 | EDUCAÇÃO**

Com novo reitor e R\$ 5 milhões em recursos adicionais para equipar a instituição, Uezo vai ganhar mais 30 salas de aula

**45 | PERFIL**

Paulo Gadelha: trajetória do novo presidente da Fiocruz confunde-se com a história da própria instituição que ele agora comanda

**48 | SAÚDE**

Pesquisa estuda novo teste para medir o risco de mulheres com secreção natural do mamilo de desenvolver câncer de mama

**51 | ARTIGO**

Diretor do Museu de Astronomia e Ciências Afins (Mast), Alfredo Tolmasquim, discute os desafios da divulgação científica. Confira, ainda, entrevista com a astrônoma Daniela Lazzaro

**54 | FAPERJIANAS**

Capes e FAPERJ detalham acordo de cooperação técnica e acadêmica que prevê investimentos de R\$ 70 milhões

**56 | EDITORAÇÃO**

Confira algumas das obras financiadas pelo programa da FAPERJ de apoio à editoração

**EXPEDIENTE**

Governo do Estado do Rio de Janeiro  
Governador | Sérgio Cabral

Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia  
Secretário | Alexandre Cardoso

Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ  
Diretor-presidente | Ruy Garcia Marques  
Diretor Científico | Jerson Lima Silva  
Diretor de Tecnologia | Rex Nazaré Alves  
Diretor de Administração e Finanças | Cláudio Fernando Mahler

Rio Pesquisa. Ano II. Número 6

Coordenação editorial | Paul Jürgens

Redação | Débora Motta, Paul Jürgens, Vilma Homero, Vinicius Zepeda e Rosilene Ricardo (estagiária)

Colaboraram para esta edição | Carla Almeida, Flávia Machado e Juliana Lanzarini

Diagramação | Adrienne Mirabeau e Mirian Dias

Capas | Adrienne Mirabeau e Mirian Dias

Mala direta e distribuição | Élcio Novis e Viviane Lacerda

Foto da capa | Vinicius Zepeda

Revisão | Ana Bittencourt

Gráfica | Grafito Gráfica e Editora Ltda.

Tiragem | 12 mil exemplares

Periodicidade | Trimestral

Distribuição gratuita | Proibida a venda

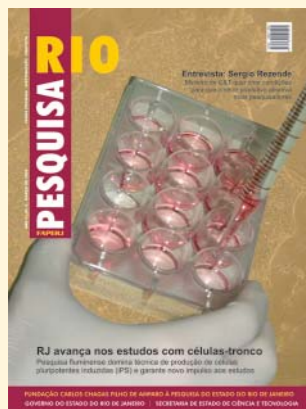
Avenida Erasmo Braga 118/6º andar,  
Centro, Rio de Janeiro, RJ - CEP 20020-000  
Tel.: 3231-2929 | Fax: 2533-2944

riopesquisa@faperj.br





## Previsões pouco otimistas para 2009? A C&T fluminense já começa o ano com boas novidades



Contra a maré de previsões pouco otimistas sobre o estado da economia em 2009, uma onda de novidades favoráveis vêm agitando a agenda de ciência e tecnologia no estado do Rio de Janeiro ao longo dos últimos meses. A principal delas coloca em marcha a mais importante parceria já realizada entre Brasília e os governos estaduais, com o anúncio do lançamento dos Institutos Nacionais de Ciência e

Tecnologia (INCTs). Por meio de uma “notável engenharia financeira e estrutural” – como bem qualificou o presidente da Academia Brasileira de Ciências (ABC), Jacob Palis –, a iniciativa garante para a ciência fluminense a criação de 20 novos centros de excelência em pesquisa.

Os novos institutos vão receber ao longo do próximo triênio um investimento de cerca de R\$ 74 milhões – de um total de cerca de R\$ 600 milhões – apenas no Rio de Janeiro, que se consolida, assim, como o estado com o segundo maior número de institutos. *Rio Pesquisa* ouviu algumas das principais lideranças da ciência fluminense sobre o impacto do programa na C&T do estado, bem como pesquisadores que coordenam alguns dos INCTs. O ministro Sergio Rezende, nosso entrevistado nesta edição, detalha as vantagens que o programa oferece ao criar um ambiente propício para a pesquisa científica e tecnológica de ponta.

As novidades de que falamos na abertura deste editorial, contudo, não param aí. No final de novembro, a Assembléia Legislativa (Alerj) sancionou projeto de lei que autoriza o apoio, pela FAPERJ, a pesquisas com células-tronco, que estava vedado à Fundação desde 2002. O anúncio ocorreu pouco antes da divulgação de que uma equipe de pesquisadores do Rio, liderada pelo cientista Stevens Rehen, conseguiu, com algumas modificações, dominar a técnica de reprogramar células do organismo para que elas venham a se tornar pluripotentes,

ou, em outras palavras, capazes de se tornar tecido de qualquer parte do corpo. A técnica abre novas perspectivas para o uso de células-tronco em aplicações biotecnológicas e terapêuticas no futuro. A descoberta também está na lista de assuntos abordados nesta edição.

À lista de novidades que merecem menção, está o Centro Universitário Estadual da Zona Oeste (Uezo). Depois de conquistar sua autonomia ao desvincular-se da Faetec, a instituição ganhou, além de uma expressiva injeção de recursos do governo estadual, um novo reitor, com a tarefa de garantir à Zona Oeste uma oportunidade de qualificação profissional que faltava à região. Com os seus cursos, promete suprir a necessidade de quadros profissionais de tecnólogos, com a expansão econômica dos bairros de Santa Cruz e Jacarepaguá, e de municípios, como Itaguaí – em região que canaliza um dos maiores volumes de investimentos registrados em anos recentes no País.

Outra nova que trouxe alento à comunidade de C&T comprometida com o desenvolvimento científico e tecnológico na ex-capital da República foi o anúncio, pelo prefeito Eduardo Paes, da criação da Secretaria Municipal de Ciência e Tecnologia, abrindo novas perspectivas para uma cooperação mais estreita entre as diferentes instâncias governamentais na Região Metropolitana que concentra um grande número das instituições de ensino e pesquisa de ponta do País. *Rio Pesquisa* conversou com o recém-nomeado secretário de C&T do município, Rubens Andrade.

Entre os demais temas abordados na presente edição estão a telemedicina, o câncer de mama, o Ano Internacional da Astronomia e o avanço da pesquisa com biocerâmicas. A tecnologia e a inovação ganham espaço com a apresentação de um sistema de monitoração e controle de tráfego viário e um processo baseado em modernas técnicas de digitalização e de modelagem tridimensional – o escaneamento 3D a laser e a prototipagem rápida – capazes de criar réplicas do acervo do Museu Nacional. Boa leitura!

# Brasil: uma nova potência mundial em biocerâmicas?

Carla Almeida

Quando o corpo humano sofre uma perda óssea, diferentemente do que ocorre com partes menos rígidas do corpo – como a pele, a língua e o estômago –, as células que habitam a região lesionada não conseguem, sozinhas, reconstituir o osso. Elas precisam de um suporte, um apoio. É quando entram em cena os biomateriais – utilizados para repor ou auxiliar na reparação de algumas partes do corpo. Entre esses materiais, as biocerâmicas se destacam pela capacidade que têm de “entrar” no corpo, sem provocar qualquer reação tóxica, por sua biocompatibilidade, e estimular a recuperação do osso danificado (bioatividade). Com o aumento da expectativa de vida da população e, conseqüentemente, das complicações médicas relacionadas à terceira idade – entre elas, a perda óssea –, há uma demanda cada vez maior por biocerâmicas. O Brasil, com um número crescente de pesquisadores e o avanço de sua infraestrutura de pesquisa, já lidera o campo latino-americano de biomateriais. Mas para se tornar uma potência mundial na produção de biocerâmicas, o País ainda precisará enfrentar importantes desafios.

Há diversos tipos de materiais cerâmicos, com diferentes aplicações médicas. Os mais utilizados em procedimentos de regeneração óssea são



Foto: Bernardo Esteves

Biocerâmicas em grânulos produzidas no Laboratório de Biomateriais do CBPF: emprego em processos de regeneração óssea





Foto: Bernardo Esteves

Alexandre Rossi analisa imagens de nanofilmes de biocerâmica no Laboratório de Materiais do CBPF

os compostos de fosfato de cálcio. Embora exista em abundância nas terras brasileiras, o fosfato de cálcio de origem mineral não é adequado ao uso médico por conter um alto teor de impurezas. Por isso, as biocerâmicas disponíveis hoje no mercado são produzidas principalmente a partir de ossos bovinos, devido a sua similaridade com a fase mineral dos ossos humanos. Uma alternativa que ganha cada vez mais adeptos, tanto no meio acadêmico como no setor privado, é o uso do fosfato de cálcio sintético, ou seja, produzido artificialmente em laboratório.

“A síntese em laboratório permite processar biocerâmicas mais adaptadas a aplicações clínicas específicas, sejam odontológicas ou ortopédicas”, explica o físico Alexandre Malta Rossi, coordenador do Laboratório de Biomateriais do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF).

Alta tecnologia: protótipo de equipamento capaz de revestir implantes metálicos com material biocerâmico

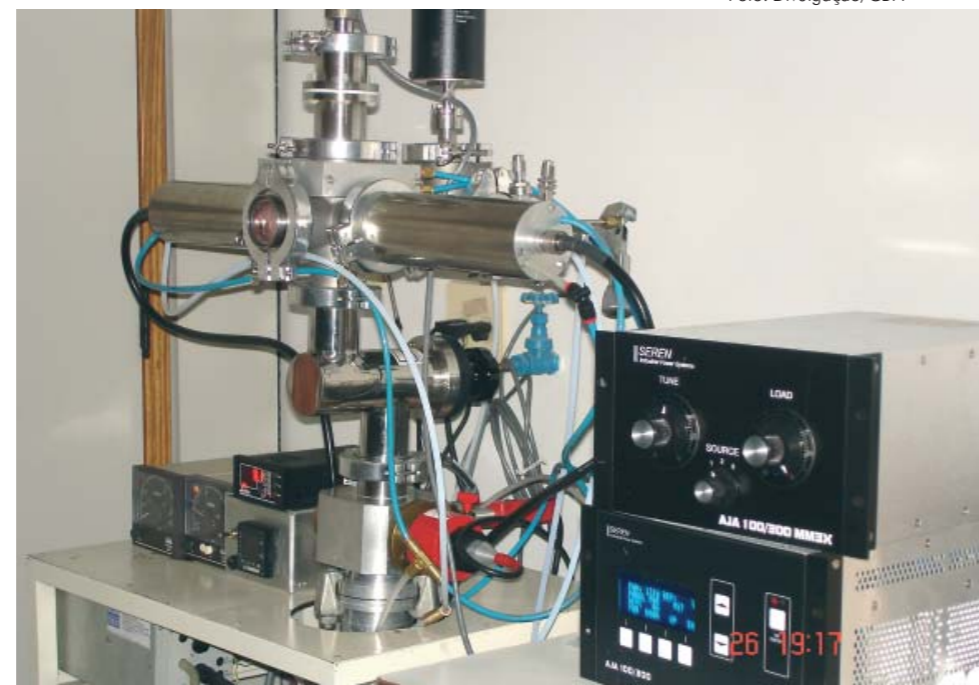


Foto: Divulgação/CBPF

### Do laboratório para o centro cirúrgico

A produção do fosfato de cálcio é a primeira etapa da pesquisa conduzida pelo grupo de Rossi, que trabalha desde 1994 na produção de biocerâmicas para substituição e regeneração ósseas. O material é sintetizado em um reator, do qual a cerâmica sai em forma de gel. Em seguida, o material sintetizado passa por um processo de filtragem e secagem, transformando-se em um

pó. Por fim, esse pó é aquecido a alta temperatura e moldado na forma desejada.

Mas a proposta do grupo de Rossi não é ficar apenas na pesquisa básica. A ideia é acompanhar todo o processo de produção do biomaterial, que só termina, de fato, depois que ele é implantado no corpo humano. Até chegar ao centro cirúrgico e à mesa de operação, o caminho é longo.

Do laboratório do CBPF, as biocerâmicas devidamente moldadas e caracterizadas são enviadas a centros de pesquisa parceiros, onde são testadas *in vitro* – na presença de células ósseas – e *in vivo* – em animais de pequeno e médio portes. Esses testes irão revelar como o biomaterial interage com o meio biológico, se provoca alguma reação indesejada e se atua de forma eficaz nas funções de regeneração óssea. Fundamentado nessas informações, os pesquisadores vão aperfeiçoando o material até chegarem a um produto com atividade biológica satisfatória.

Uma vez aprovadas as biocerâmicas, é hora de proteger a inovação. “À medida que desenvolvemos novos

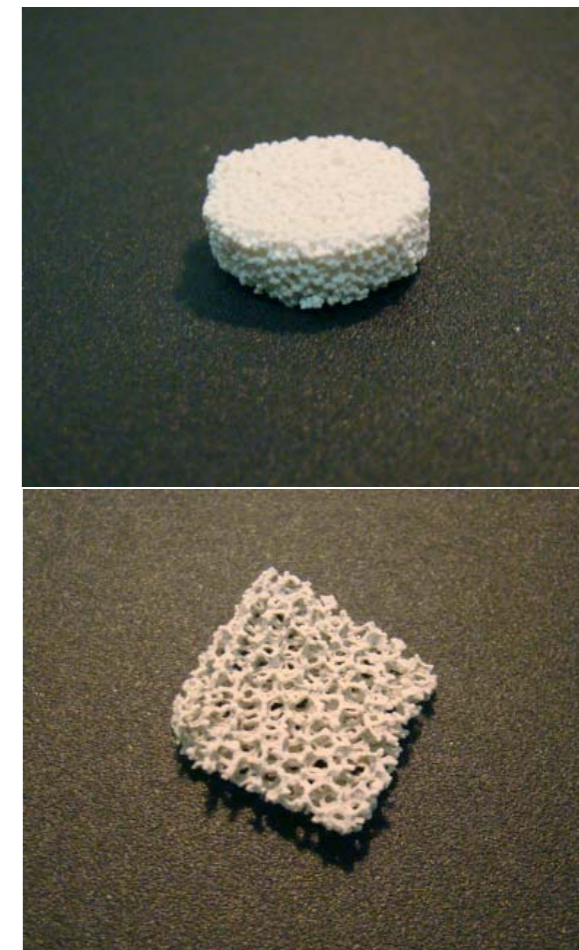
processos e produtos, registramos a patente. É uma norma do nosso grupo. Essa é uma área em que a concorrência internacional é muito grande. Se não protegermos nossa inovação, ela acaba saindo do País e sendo absorvida por outros grupos”, explica Rossi, que, só nos últimos três anos, solicitou ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) quatro registros de patentes.

O último passo é transferir às empresas todo o *know-how* envolvido no processo para que o material seja certificado pelos órgãos responsáveis pela área de saúde, passe a ser produzido em escala industrial e seja utilizado em diversos tratamentos odontológicos e ortopédicos, como implantes dentários, enxertos ósseos e próteses ortopédicas. Embora nem sempre essa transferência ocorra em países como o Brasil, onde a interação entre setor acadêmico e setor produtivo ainda carece de efetividade, Rossi e seu grupo têm motivos para comemorar. Empresas do Rio de Janeiro e de São Paulo já demonstraram interesse em absorver alguns dos materiais à base de fosfato de cálcio sintetizados no laboratório do CBPF.

### Um campo de pesquisa em expansão no mundo

O interesse das empresas brasileiras nas biocerâmicas reflete uma tendência mundial de expansão no campo dos biomateriais. Atualmente, os Estados Unidos e a Europa lideram o mercado internacional com os materiais mais eficientes e competitivos. Já o Brasil concentra a maior parte das pesquisas em biomateriais conduzidas na América Latina. De dez anos para cá, o País vive um crescimento significativo do número de grupos de pesquisa dedicados ao tema, que hoje já chegam a mais de uma centena. Esses grupos estão concentrados principalmente em

Dois exemplos de biocerâmicas macroporosas produzidas em laboratório: trabalho requer utilização de técnicas sofisticadas de preparação, análise e caracterização de materiais



Fotos: Bernardo Esteves

universidades e centros de pesquisa de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. Mas também há pesquisadores trabalhando com biomateriais nas regiões Nordeste, Sul e Centro-Oeste.

### Grupo do CBPF integra rede de parceiros

O cenário também está mudando no que se refere às especialidades envolvidas e à interação entre os pesquisadores dedicados ao assunto. Enquanto os primeiros grupos eram formados basicamente por engenheiros, hoje eles incluem químicos, físicos, biólogos e profissionais da área médica, que trabalham em intensa colaboração. “O trabalho requer a utilização de técnicas sofisticadas, de preparação, de análise, de caracterização de materiais. São poucos os grupos que dispõem de todos os equipamentos necessários. Os resultados têm evidenciado que se não houver uma cooperação ampla entre os grupos, não conseguiremos produzir materiais eficientes”, diz Rossi. Junto com seu grupo do CBPF, o físico integra uma rede de parceiros, que inclui engenheiros e biólogos do Instituto Nacional de Tecnologia (INT), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal Fluminense (UFF) e Instituto Militar de Engenharia (IME).

Os estudos com biomateriais vêm recebendo apoio das agências federais e estaduais de fomento à pesquisa, atentas ao novo cenário, e que respondem à demanda com editais de apoio aos projetos no setor. “Essas iniciativas permitiram renovar

nossas instalações, comprar novos equipamentos e auxiliar a articulação entre os grupos”, afirma Rossi, que, junto com sua rede de parceiros, teve, ao longo dos últimos dois anos, quatro projetos contemplados em editais da FAPERJ.

A nova injeção de recursos no desenvolvimento de biomateriais está permitindo ao Brasil acompanhar os avanços mais recentes no setor. Um deles é o desenvolvimento de compósitos, materiais compostos pela associação de um ou mais tipos de cerâmicas com outros biomateriais. O objetivo é aproveitar as melhores características de cada um deles. Nos laboratórios do CBPF, por exemplo, associa-se cerâmica ao polímero para a obtenção de um material biocompatível menos duro e mais elástico.



Outra novidade no campo é o uso de biomateriais associado a terapias celulares em tratamentos que exigem atenção especial, como em casos que envolvem idosos. Para esses pacientes, a implantação de um biomaterial pode não ser suficiente para estimular a regeneração óssea. Hoje, no entanto, já é possível combinar o implante de uma biocerâmica com a introdução de células retiradas da medula óssea ou da pele do próprio paciente, que irão acelerar o processo de reconstituição do osso. De acordo com o biólogo Radovan Borojevic, do Departamento de Histologia e Embriologia da UFRJ, há duas formas de unir as células ao biomaterial: “Podemos preparar as células e as biocerâmicas separadamente e introduzi-las numa lesão, no próprio centro cirúrgico, que é o procedimento mais simples”, explica o pesquisador. “Outra possibilidade é combinar no laboratório a cerâmica e as células cultivadas e preparar uma peça de reposição já pronta para ser implantada no paciente, que é mais complexo, mas é melhor para ele.”

Em parceria com o grupo de Rossi, Borojevic estuda uma combinação das biocerâmicas com outros ingredientes orgânicos, como genes e proteínas

## Trabalho requer o uso de técnicas sofisticadas na preparação, análise e caracterização dos materiais

indutoras de crescimento celular, que representa uma nova frente nas pesquisas com biomaterias. “A ideia é sempre acelerar e melhorar a integração da biocerâmica com os tecidos. Obviamente, essa é uma vantagem para o paciente, que sofre menos, durante menos tempo, e tem uma regeneração melhor”, afirma o biólogo.

Embora essas novas técnicas resultem em materiais mais eficientes e em tratamentos com resultados mais rápidos e menos dolorosos para o paciente, o custo para desenvolvê-las ainda é alto. Assim, a maioria dessas técnicas permanece inacessível à grande parte da população. “É muito caro. O grama de biocerâmica custa algo entre R\$ 80 e R\$ 300”, explica Rossi, lembrando que um enxerto ortopédico de biocerâmica consome cerca de 10 gramas de ma-

terial. Para ele, um dos principais desafios na área é tornar o processo menos dispendioso. “O que nos interessa mesmo é produzir materiais que sejam transferidos à área da saúde e que possam ser usados pela sociedade brasileira.”

Para Borojevic, o grande desafio é a formação de recursos humanos qualificados. “É preciso ter pesquisadores competentes para fazer esse tipo de pesquisa. Não é um processo trivial.”

Apesar dos desafios, ambos acreditam no potencial do Brasil de se estabelecer como um importante pólo em biomateriais no cenário internacional. “Felizmente, o Brasil está muito bem colocado na área de terapias com células-tronco e em bioengenharia”, garante Borojevic. “O País tem uma população grande, uma base industrial boa, forma muitos profissionais por ano, por fim, tem tudo para criar as condições necessárias para se tornar uma potência mundial em biomateriais”, concorda Rossi. ■

**Pesquisadores:** Alexandre Malta Rossi e Radovan Borojevic  
**Instituições:** Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

## UMA TÉCNICA PROMISSORA

Os biomateriais metálicos, pela sua resistência e compatibilidade com o corpo humano, são amplamente utilizados em procedimentos ortopédicos para a substituição óssea. No entanto, há anos buscam-se formas de melhorar a interação desses materiais com as células ósseas. Em 2003, o engenheiro do CBPF Alexandre Mello de Paula Silva, então estudante de doutorado do Instituto Militar de Engenharia (IME), decidiu contribuir para essa busca. Em quatro anos, Silva desenvolveu um novo processo para produzir revestimentos à base de plasma capaz de ‘colar’ nanofilmes – revestimentos com espessura muito fina, de escala nanométrica – de biocerâmica à superfície de implantes metálicos, e construiu um protótipo para testá-lo. O objetivo é associar a

bioatividade do material cerâmico à excelente resistência mecânica do material metálico, criando um implante ao mesmo tempo resistente e mais aderente ao corpo. Segundo o físico Alexandre Rossi, que coorientou a tese de Silva, os primeiros testes *in vitro* com os implantes revestidos mostraram resultados muito positivos. A tese foi defendida em 2007, mas o equipamento construído por Silva continua a ser aprimorado, revestindo atualmente cerca de 400 implantes metálicos realizados mensalmente. “Estamos tentando obter recursos para desenvolver uma máquina industrial que permita revestir, aqui no laboratório, de cinco a dez mil implantes por mês”, diz Rossi. Segundo o pesquisador, já há empresas interessadas em apoiar o projeto e absorver o *know-how*.

# Bebendo na fonte

CentroDesignRio pesquisa jeito de viver dos cariocas para agregar valor ao design

Foto: Divulgação/Novo Desenho



Guia Design Rio: um dos projetos desenvolvidos pelo CentroDesignRio, lançado na Brasil Design Week

Juliana Lanzarini

O estilo descontraído e descomprometido do carioca poderia ser definido como o *zeitgeist* do Brasil, algo como o espírito ou o clima intelectual e cultural que define a nossa brasilidade. Durante anos, essa mistura de sensualidade, cor, alegria e informalidade foi motivo de vergonha ou atestado de subdesenvolvimento. Ótima para estimular o turismo, mas inadequada para quem deseja uma cidade organizada e eficiente.

Foi refletindo sobre essa ideia que comeci a apuração desta matéria. Do Grajaú, bairro da Zona Norte do Rio, segui de ônibus até o centro da cida-

de. Mais precisamente até a Praça Mauá, um pedaço esteticamente desagradável e sujo do Rio de Janeiro. De um lado, cabarés, boates e bares, onde, para muitos cariocas, o dia de trabalho termina numa boa mesa de bar cercada de amigos. Do outro, o Mosteiro de São Bento, símbolo do barroco e marco da ocupação da cidade.

Logo na praça, a estátua de Irineu Evangelista de Souza, o Barão de Mauá, faz-nos lembrar deste pioneiro homem de origem simples que ascendeu socialmente pelos próprios méritos e iniciativa. Mas, ironicamente, um dos empreendedores mais importantes do Rio de Janeiro imperial não tinha sangue carioca. Nascera na terra dos pampas.

Caminhei, então, rumo ao número 82 da Avenida Venezuela, onde funciona, desde 1921, o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), órgão ligado ao Ministério da Ciência e Tecnologia. Meu objetivo era entender – e questionar, se fosse o caso – como o estilo carioca seria útil ao Rio de Janeiro e à nossa economia. Até então, ainda do lado de fora, só enxergava uma deselegante Praça Mauá: o edifício acinzentado do INT, combinando com a feia arquitetura da região.

Mas ao adentrar pela lateral esquerda do prédio e identificar-me na recepção, avistei uma área verde e bela, quase um oásis em se tratando de *design*. Eu havia chegado ao jeitoso e



bem decorado prédio da Divisão de Desenho Industrial do INT. Segui para o segundo andar, onde está instalado, desde 2003, o CentroDesignRio, uma associação civil sem fins lucrativos que recebe apoio do INT.

Eu estava ali para entrevistar um grupo de profissionais do Centro e entender de que forma o “espírito do carioca” poderia servir para agregar sentido, *status* e valor a um de nossos produtos que mais ganham destaque no cenário internacional: o *design*.

Foi também por meio de um bate-papo descontraído que Ana Paula Fonte, a diretora executiva do Centro, mostrou-me alguns dos projetos que sua equipe vem desenvolvendo ao longo dos anos. Não por acaso, como me fez saber Ana Paula, a incorporação da nossa identidade ao *design* produzido no Rio de Janeiro é um dos principais conceitos explorados e divulgados pelo CentroDesignRio.

Junto à mesa em que nos reunimos, Daniel Kraichete, outro diretor do Centro, contribuiu vez ou outra com informações pertinentes, e a assessora de imprensa, Simone Kabarite, cuidou de todos os detalhes relativos às minhas solicitações.

Atualmente, além de Ana Paula e Daniel, outros dois *designers* do CentroDesignRio, Hugo Gripa e Márcia Ribeiro, desenvolvem ações de apoio ao *design*, com o auxílio da FAPERJ. “Com os recursos disponibilizados pela Fundação, o Centro desenvolve e coordena projetos de inserção do *design* nas Micro e Pequenas Empresas no estado do Rio de Janeiro”, explica Ana Paula. “O apoio da Fundação ao INT é fundamental para dar continuidade às ações e projetos do CentroDesignRio”.

Mas, afinal, o que faz e qual o objetivo do CentroDesignRio? A missão do Centro, como bem enfatizou Ana

Paula, é fazer com que o *design* esteja presente nas empresas fluminenses, como fator de diferenciação, inovação e valorização de seus produtos e serviços. Quando se trata do mercado de exportação, então, a exigência em termos de *design* é ainda maior, e, mais do que isso, fundamental.

Neste sentido, há melhor fator de diferenciação do que a valorização do verdadeiro jeito de viver do carioca? Obviamente que não, e uma série de projetos realizados pelo Centro são a prova disso. Preocupada em manter a par de todos os detalhes, Ana Paula sacou de prontidão um CD e me apresentou o portfólio institucional do CentroDesignRio.



Os dez finalistas dos 117 projetos inscritos no concurso Rio de Bar em Bar – Design de Botequim

### Rio de Bar em Bar

Entre tantos projetos (a maioria dos quais realizados em parceria com o Sebrae-RJ), o *Rio de Bar em Bar – Design de Botequim*, desenvolvido no fim de 2008, é um exemplo vivo de como o “estilo carioca de ser” pode, sim, agregar valor ao produto nacional.

De acordo com Ana Paula, foram inscritos nada menos que 117 proje-

tos de mobiliário de botequim cujo *design* deveria refletir o jeitinho carioca presente nos bares da cidade: “um móvel ideal para sentar, comer, beber e jogar conversa fora entre amigos”, explica.

Desse total, 10 desenhos foram pré-selecionados por um júri de profissionais do ramo e ganharam forma, graças ao trabalho de empresas ligadas à Associação Moveleira da Baixada, encarregadas de fazer os protótipos. Durante um mês inteiro, os móveis ficaram expostos “a céu aberto”, em bares da Lapa, disponíveis a todos os cariocas que quisessem ver, sentar e curtir um pouquinho do estilo boêmio da cidade.

Passou por lá a famosa “turma da cana”, uma confraria de boêmios da Academia Brasileira da Cachaça, que, literalmente, batizou os móveis e escolheu os vencedores. O prêmio principal ficou com o projeto “Pandeiro”, de autoria das carioquíssimas Maria Helena Torres e Cirlei Santos, ambas profissionais autônomas de *design*.

Em conversa por telefone, Maria Helena contou que a ideia de fazer

uma mesa com formato de um pandeiro surgiu a partir de um *brainstorm* (do inglês, que significa “tempestade de ideias”), em pleno domingo, quando ela e a amiga Cirlei se encontraram para conversar sobre o tema do concurso. Em seguida, uma rápida pesquisa na internet foi suficiente para escolher o modelo ideal do instrumento e a madeira mais apropriada. Por fim, bastou botar a mão na massa e preparar o desenho.

Feliz com a primeira colocação, Maria Helena espera, agora, que surjam propostas de trabalho na esteira do resultado. “Estou me preparando para divulgar nosso projeto e, quem sabe, com o passar da crise, comecem a aparecer os frutos. Vou



Em sentido horário: Ana Paula Fonte (sentada), Daniel Kraichete, Hugo Gripa e Márcia Ribeiro. Trabalho do CentroDesignRio contribui para movimentar economia fluminense

importante agregador de valor no segmento da economia que se ocupa da exportação de pedras preciosas. “Não é apenas uma questão de estética, mas também um trabalho extremamente necessário para a competitividade do negócio”, disse.

### Centro coordena projetos

Trocando em miúdos, o trabalho do CentroDesignRio – seja na realização de eventos, seja na prestação de serviços – ajuda a movimentar a economia fluminense. Tanto que uma das tarefas mais importantes no dia-dia da instituição é a coordenação de projetos de *design* para pequenas e médias empresas interessadas no mercado de exportação. Tudo graças ao banco de profissionais e empresas que o Centro mantém em seu *site* e à parceria com o Programa de Apoio Tecnológico à Exportação (Progex), em curso desde 2006.

Graças ao Progex, programa implementado pelos Ministérios da Ciência e Tecnologia e do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, muitas empresas têm conseguido inserir seus produtos no disputado mercado internacional. “Para que uma marca de café ganhe espaço no mercado exterior, ela precisa ter um *design* atraente”, diz. Daí também a importância deste *design* dar ênfase à “brasilidade”.

O Centro entra em contato com uma das empresas de criação cadastradas no *site* ou diretamente com o profissional cujas competências sejam compatíveis com a demanda. “No caso do Progex, a remuneração pelos trabalhos é feita por meio de um contrato entre o programa e a empresa”, explica Ana Paula.

Márcia Albuquerque, 43 anos, do estúdio de criação *Substância 4 Design*, localizado no bairro do Flamengo, é uma das profissionais do ramo cadastradas no *site* que eventualmente é acionada pelo CentroDesignRio. Formada em Programação Visual pela UniverCidade, ela contou, por telefone, que já fez diversos projetos de *design* para o Progex. “É um importante trabalho para ajudar as empresas a ganhar competitividade”, disse a *designer*.

Ao terminar a entrevista, passei pela rua Sacadura Cabral, onde uma roda de samba animava aquela terça-feira no tradicional bairro da Gamboa, um dos mais antigos do Rio. Como havia terminado a primeira parte do trabalho, a apuração, parei para tomar um chope gelado antes de seguir meu caminho. Agora, contudo, convencida de que o “espírito carioca” tem de fato vantagens que nós, cariocas ou não, devemos, sim, saber aproveitar. E da melhor forma. ■



# Pesquisa faz diagnóstico da economia da Zona Oeste

## Estudo aponta os prós e contras para o desenvolvimento de Santa Cruz, Campo Grande, Bangu e Realengo

Débora Motta

Muito se fala sobre a rápida expansão do setor imobiliário na Zona Oeste da capital fluminense, que avança a passos largos, especialmente, na Barra da Tijuca e no Recreio dos Bandeirantes. Mas o crescimento da cidade vai além desses bairros cariocas, predominantemente residenciais. É o que mostra a pesquisa *Desenvolvimento Econômico Local da Zona Oeste do Rio de Janeiro e de seu Entorno*, liderada pela professora Renata La Rovere, do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IE/UFRJ). De acordo com os dados preliminares levantados para o estudo, as regiões administrativas de Campo Grande, Realengo, Santa Cruz e Bangu, que representam cerca de 30% da área do município do Rio de Janeiro, têm forte vocação industrial e um significativo potencial de desenvolvimento tecnológico.

No fim do século XIX, a Companhia Progresso Industrial do Brasil, que se tornaria conhecida como Fábrica de Tecidos Bangu, foi pioneira no processo de industrialização e urbanização da Zona Oeste, que até então abrigava engenhos de cana-de-açúcar. Hoje, as instalações da fábrica deram lugar a um *shopping center*, mas a tradição industrial do local – e de outros bairros da região – não se esgotou. “A Zona Oeste foi um grande pólo têxtil no passado”, diz a economista. “E se hoje o bairro

Foto: Divulgação/Bangu Shopping



de Bangu se destaca, principalmente, pelos setores de comércio e serviços, a região como um todo atrai, por ordem de maior absorção de empregos, principalmente as indústrias de metalurgia e de minerais não metálicos, além das indústrias gráfica, química e farmacêutica”.

A escolha de Bangu, Campo Grande, Realengo e Santa Cruz como objeto de estudo foi pautada pelas semelhanças na atividade econômica desses bairros. A Zona Oeste é bem mais ampla do que as quatro

regiões escolhidas, com 41 bairros e 10 regiões administrativas. Renata explica que o critério para selecionar as áreas que entraram na pesquisa foi o perfil econômico. “Apesar de também atraírem empresas, outras regiões administrativas, como Barra da Tijuca e Jacarepaguá, têm um perfil mais residencial e por isso não foram incluídas no estudo”, diz a economista. “Fomos movidos pela curiosidade em identificar os impactos dos novos investimentos e da instalação de empresas nessa região”,

*Bangu Shopping: projeto preservou linhas arquitetônicas da antiga Fábrica de Tecidos Bangu, pioneira no processo de industrialização e urbanização da Zona Oeste*

Sociais (Rais) do Ministério do Trabalho, que concluiu que a Zona Oeste tem uma predominância das atividades comerciais e de serviços, além de uma especialização relativa na indústria, quando comparada com o restante do município do Rio”, diz a pesquisadora.

A segunda etapa do estudo, que conta com a participação da Ayra Consultoria, empresa júnior da UFRJ, consistiu no envio de questionários a 262 empresas da Zona Oeste. “A partir das respostas, analisamos questões básicas que caracterizam as empresas da região, incluindo quais são os produtos, as vantagens da localização, as perspectivas de crescimento, a qualificação da mão-de-obra, e se elas fazem inovação tecnológica ou contratam empresas de fora”, lista a professora.

A terceira etapa envolveu a realização de estudos qualitativos por uma equipe multidisciplinar de doutores em economia, sociologia e pedagogia, que se dedicou a diferentes aspectos do desenvolvimento socioeconômico local, entre a ocupação e uso do solo, logística e infraestrutura, segurança, educação, comércio exterior e condições de governança.

De acordo com a economista, um dos desafios para o desenvolvimento da indústria na Zona Oeste é a qualificação da mão-de-obra, predominantemente jovem e com nível médio de instrução. “Comparando com o nível de instrução dos trabalhadores de todo o município, boa parte da mão-de-obra das áreas pesquisadas na Zona Oeste concluiu o Ensino Médio. Além disso, também é, na média, mais jovem. Desse jovens, 45% têm o Ensino Médio completo, frente a 39% da mão-

de-obra do Rio, como um todo. Mas apenas 13,5% têm nível superior, quando, em todo o Rio, eles são 26,1% com diploma universitário. Isso indica que a mão-de-obra local, que tem remuneração média baixa, de até três salários mínimos, está apta a receber cursos de treinamento, visando ao seu melhor aproveitamento”, aponta.

A pesquisa constatou que, apesar da demanda industrial da região, a maioria dos cursos técnicos oferecidos na Zona Oeste é voltada para a área de saúde. “Há necessidade de se diversificar a oferta de cursos técnicos para atender ao setor de indústria e serviços”, defende Renata. E prossegue: “Existem cerca de 60 cursos técnicos nas quatro regiões administrativas, sendo que 42% oferecidos por instituições públicas e 57% por instituições privadas” (*confira reportagem à pág. 41 sobre a instalação do Centro Universitário Estadual da Zona Oeste*).

A segurança pública é outra questão crucial para o desenvolvimento econômico da região. “Dados mostram que as regiões administrativas

Foto: Fernanda Almeida



*Região atrai as indústrias de metalurgia e de minerais não metálicos, além das indústrias gráfica, química e farmacêutica*

conta Renata, destacando que entre as vantagens que a Zona Oeste oferece para a indústria estão a proximidade com o Porto de Itaguaí e o Arco Metropolitano do Rio de Janeiro, em construção pelo governo do estado. Para dinamizar o processo de pesquisa, o projeto foi concebido em etapas. “Na primeira etapa, realizamos um levantamento estatístico preliminar da economia local, com base em pesquisas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e na Relação Anual de Informações



analisadas têm altos índices de ocorrência de mortes violentas intencionais, como homicídios dolosos, latrocínios, lesões corporais seguidas de morte e autos de resistência. Entre janeiro de 2000 e agosto de 2008, foram 8.352 mortes desse tipo, que representam 29,4% das mortes violentas do município. É um quadro preocupante”, diz a professora, alertando para os prejuízos causados pela violência. “Os empresários entrevistados manifestaram preocupação porque sabem que a falta de segurança afeta as atividades produtivas. Segundo pesquisa do Instituto de Segurança Pública, a Avenida Brasil, que atravessa os quatro bairros, foi a via com maior roubo de veículos da cidade, entre 2002 e 2005. Isso prejudica o acesso dos funcionários ao local de trabalho.”

Entre as facilidades de infraestrutura da Zona Oeste estão os terrenos destinados à atividade produtiva, conhecidos como distritos industriais. No entanto, a legislação para a ocupação do solo é um ponto que dificulta a atração de investimentos no local. “Deveria haver uma flexibilização da legislação para permitir a instalação de empresas em



La Rovere: curiosidade em identificar os impactos dos investimentos na Zona Oeste

zonas residenciais. Essa medida permitiria a legalização de empresas pequenas, que muitas vezes atuam em ‘fundo de quintal’, como se diz, como fornecedoras às empresas maiores, devido ao zoneamento urbano. A cidade cresce e os planos de estruturação urbana das regiões, que definem zonas de uso misto, residencial, comercial e industrial, permanecem defasados”, avalia.

Além das dificuldades de ocupação industrial do solo, existem muitos terrenos desocupados na Zona Oeste. “O cadastro do IPTU [Imposto Predial e Territorial Urbano] das quatro regiões mostra que a área total dos imóveis na região é de 163.866.617 m². Destes, 92% são terrenos, 7% são apartamentos e casas, e o resto é constituído por áreas de uso industrial”, diz Renata.

Foto: Arquivo Pessoal

O estudo observou também a participação da Zona Oeste no comércio exterior da cidade. “Descobrimos que as regiões respondem por 6,7% das exportações e 5,11% das importações do município, em relação ao número de empresas, o que ainda representa uma inserção relativamente pequena”, pondera. “Os principais setores exportadores são a metalurgia básica (80%), que tem em Santa Cruz seu pólo principal, e o setor químico (11%).”

A última etapa da pesquisa, a ser concluída até o fim do primeiro semestre de 2009, será a realização de um seminário com a participação das lideranças empresariais e institucionais, quando serão discutidos os dados apresentados no estudo e a possibilidade de expansão da economia das regiões analisadas da Zona Oeste do Rio. “A ideia é iniciar, na prática, um processo de mobilização pelo desenvolvimento da região, a partir do diagnóstico apresentado”, conclui. ■

Pesquisador: Renata La Rovere  
Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Instalações da Gerdau/Cosigua: região pesquisada mostrou vocação industrial e potencial de desenvolvimento tecnológico



Foto: J. D. Tardioli/Aerocolor

# À captura de movimentos suspeitos

Tecnologia de leitura de placas automotivas promete soluções de segurança, monitoração e controle de tráfego viário



Foto: Divulgação/Coppe/UFRJ

Guarita de segurança do campus do Fundão, da UFRJ, no acesso à Linha Amarela: local abriga equipamentos que monitoram quatro pistas simultaneamente



Vinicius Zepeda

Com tecnologia desenvolvida por uma equipe de pesquisadores do Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), um projeto voltado para a leitura automática de placas automotivas promete sanar diferentes demandas na segurança, monitoração e controle de tráfego viário em cidades e estradas do País. Denominado de Família Kapta, o sistema é composto de quatro aplicativos distintos: o Kapta Acesso, o Kapta Parking e os Kapta Alertas Fixo e Móvel – todos operando com tecnologia voltada para a identificação de placas de veículos.

O *software* usa a tecnologia de reconhecimento de caracteres ópticos (OCR, da sigla em inglês, *Optical Character Recognition*), que permite a leitura de placas em diferentes condições ambientais, com uma taxa de acerto acima dos 90% e tempo de processamento de menos de 200 milissegundos. De acordo com o engenheiro eletrônico e doutor em computação Antonio Carlos Gay Thomé, que liderou a pesquisa e o desenvolvimento dos algoritmos, o Sistema Kapta nada deve aos principais concorrentes disponíveis no mercado mundial. E por ser tecnologia nacional, o custo dos produtos deve tornar sua aquisição economicamente mais viável.

Existem poucos *softwares* de reconhecimento de placas com tecnologia 100% nacional, em regra, nascidos igualmente em laboratórios de universidades, como nos casos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e da Universidade do

Programa de captura das fotos de veículos: comunicação com câmeras instaladas em postes e com sensores colocados no asfalto

## Sistema é composto por 4 aplicativos distintos: uso de tecnologia para identificar veículos

Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), também no Rio Grande do Sul. A prospecção de negócios e a comercialização dos aplicativos Kapta estão sendo operacionalizados por duas empresas: a Pégasus Informática e a Kognitus Automação e Processamento de Imagens. A primeira é parceira no projeto contemplado pelo programa Rio Inovação II da FAPERJ; a segunda é uma empresa de P&D (pesquisa e desenvolvimento) em tecnologia, incubada na Incubadora da Coppe/UFRJ.

Um dos membros da família, o Kapta Acesso é voltado para o controle da entrada e saída de veículos em áreas privadas, como condomínios residenciais e empresas. “O sistema, além de reconhecer a placa do veículo, verifica se o acesso é permi-

tido, confirma a identidade do condutor por meio da impressão digital e controla o acionamento da cancela ou portão de acesso”, explica o pesquisador. Outra característica do sistema, de acordo com Thomé, é identificar e alertar situações de risco para o condutor do veículo.

Na verdade, a segurança oferecida pelo Kapta Acesso vai além do simples controle da entrada e saída de carros. Na hipótese de um morador ficar refém de bandidos dentro do carro, ao chegar ao condomínio, a vítima deverá passar por um procedimento que inclui sua identificação. Naquele momento, em vez de pressionar o botão com a impressão digital que utiliza normalmente, coloca um outro dedo no leitor que faz a identificação. Com isso, aciona o código de “pânico”, que gera um alerta, enviado à central de segurança do condomínio. A central, por sua vez, pode acionar a polícia e tomar as providências previstas em casos de emergência.

O segundo membro da família, o Kapta Parking, foi concebido para uso em shoppings, estacionamentos públicos e supermercados. Além de

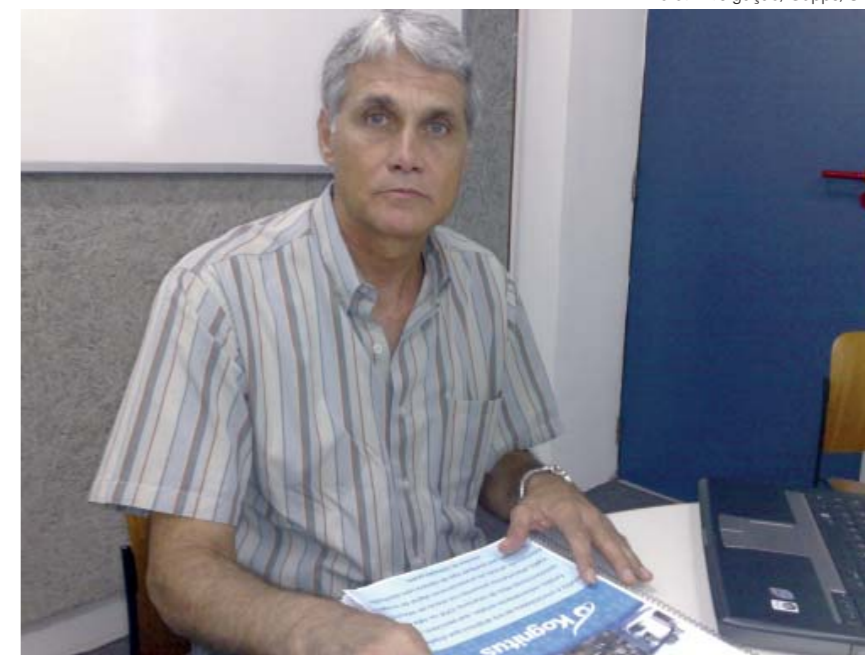
registrar o acesso ao sistema, cria uma vinculação entre o cartão de permanência, retirado pelo cliente na entrada do estacionamento, e a placa do veículo. Essa vinculação tem, entre outras finalidades, a de coibir possíveis furtos, uma vez que correlaciona o cartão com a placa do veículo, detectando, portanto, quando alguém entra com um carro e tenta sair com outro.

“Tal funcionalidade torna o Kapta Parking único no mercado, haja vista que com os sistemas atualmente disponíveis é impossível a identificação de tais situações”, explica Thomé. O sistema permite ainda controlar o número de vagas disponíveis; o número e a identificação de veículos no local; os carros que pernoveram ou que permaneceram no estacionamento por um determinado período de tempo e aqueles que eventualmente tenham se evadido sem pagamento.

O terceiro modelo criado pela equipe coordenada pelo professor é o Kapta Alerta Fixo. Concebido para atender à demanda em monitoramento e controle de tráfego viário, o equipamento, instalado em pontos críticos de uma via, é capaz de monitorar o tráfego em tempo integral. Ao passar pelo raio de visão das câmeras, os veículos têm sua placa filmada e automaticamente reconhecida. A partir do número da placa, o sistema consulta bases de dados para identificar a existência de diversas restrições, tais como: carro roubado; multa não paga; IPVA atrasado; final da placa não permitida pelo sistema de rodízio etc. Identificada a restrição, o sistema gera um alerta.

Um sistema do tipo Alerta Fixo permaneceu instalado para testes, durante o ano de 2005 e parte de 2006, em uma das entradas da cidade de Bragança Paulista (SP). Atualmente,

Foto: Divulgação/Coppe/UFRJ



“Novas tecnologias ajudam a melhorar o grau e a sensação de segurança”, diz Thomé

há um em funcionamento nas três entradas do *campus* da Ilha do Fundão da UFRJ (Linha Amarela, Hospital Universitário e Prefeitura Universitária). “Com a instalação do sistema no *campus* da Cidade Universitária já se constatou uma expressiva diminuição no número de roubos de carro no local”, diz o engenheiro.

Uma versão móvel do mesmo equipamento está em desenvolvimento pela equipe comandada por Thomé. Trata-se do Kapta Alerta Móvel. Com uma câmera instalada numa viatura acoplada a um *notebook*, o sistema permitirá reconhecer a placa e, por meio da tecnologia GPRS (transmissão sem fio, via antenas de rádio), poderá transmitir a imagem e o número da placa para fazer buscas em bases de dados remotas, a fim de identificar e alertar qualquer possível restrição existente sobre o veículo. “Esta versão ainda está sendo desenvolvida para testes de campo, e terá como plataforma uma das viaturas da Divisão de Segurança (Diseg) do *campus* da UFRJ”, informa o pesquisador.

Para Thomé, é cada vez mais comum na sociedade moderna o emprego de novas tecnologias que ajudem o Estado e a comunidade a melhorarem o grau e a sensação de segurança, bem como a qualidade de vida, o senso de responsabilidade e de cidadania. “Programas de subvenção econômica e apoio a projetos de inovação, como o edital da FAPERJ, são instrumentos importantes no fomento a empresas e grupos de pesquisa nacionais capazes de inovar e gerar produtos com alto valor agregado”, conclui o professor.

A partir de meados de 2009, quando todos os integrantes da família Kapta terão sido exaustivamente testados, as oportunidades de comercialização deverão lançar o empreendimento no mundo dos negócios. A sociedade agradece e lança um alerta: cuidado senhor golpista e candidato a ladrão, pois o Kapta estará de olho em você! ■

Pesquisador: Antonio Carlos Gay Thomé

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Foto: Divulgação/Coppe/UFRJ







# Armadilhas da palavra

## Estudo revela preconceito na fala cotidiana de participantes de programas de esporte e lazer

Vilma Homero

Os brasileiros gostam de se ver como pessoas cordiais e sem preconceito. Mas para um observador mais atento, muitas vezes o discurso revela que a realidade é bem diferente, como percebeu o linguista e professor do Programa de Pós-graduação em Educação Física da Universidade Gama Filho (UGF) Sebastião Josué Votre, para quem o assunto é tema de estudo. Ao pesquisar o universo das atividades esportivas de programas sociais do estado do Rio de Janeiro, ele viu que as manifestações de discriminação são frequentes, embora encaradas dentro da maior naturalidade. Os exemplos se repetem, como nos casos de meninas que não costumam ser bem-vindas em jogos de futebol e de apelidos que logo rotulam o diferente, seja pela cor da pele, pela aparência física ou por qualquer dificuldade no desempenho. Rolha-de-poço, Baleia,

Zulu, Mulherzinha, os nomes são sempre depreciativos.

“A partir dos dados coletados entre os participantes dos programas, constatamos que há preconceito e discriminação, assim como falta de coragem, vergonha e timidez, interferindo na integração dos diferentes grupos, seja por faixa etária, gênero ou etnia. Isso acontece tanto nas comunidades pesquisadas como no corpo docente”, fala o professor Votre. Com sua equipe, ele viu que um dos primeiros efeitos dessas barreiras é que os participantes abandonam ou se negam a tomar parte nos programas.

Os dados foram reunidos no estudo *Discriminação de Gênero, Idade e Raça em Programa de Esporte e Lazer: subsídios para elaboração de políticas inclusivas*, que começou em 2008 e pesquisou 20 comunidades em situação de risco, entre elas o Morro da Mineira, Vila Aliança, Vila Kennedy, Rocha Miranda e Vidigal. Esse levantamento permitiu que se traçasse um

sociodiagnóstico da realidade dessas áreas, sob o enfoque do preconceito e da discriminação, observando-se as variáveis de gênero, idade, etnia, raça e deficiência, a partir do dia-a-dia dos programas de esporte e lazer que funcionam nessas comunidades.

“Constatamos que não são somente os problemas com preconceito e discriminação que levam à evasão ou à não participação das pessoas no projeto, mas também deficiências como infraestrutura precária, falta de divulgação, deficiência na formação continuada de alguns professores, falta de controle de presença dos participantes, e mesmo a relação dos professores com a turma”, ressalta João Gabriel Mello, bolsista de Iniciação Científica (IC) e um dos integrantes da equipe de Votre.

De acordo com o estudo, a discriminação por gênero e por idade é a que se percebe mais facilmente. “Constatamos, por exemplo, que os homens

têm resistência em fazer exercícios de alongamento ou a participar de atividades com mulheres. Falam literalmente que ‘não é coisa para homem’. Também é difícil colocar jovens e idosos para jogar futebol juntos”, conta Votre. Ele lembra que meninas que querem jogar futebol também não costumam ser bem vistas. “Ou são as mães que não querem deixar que as filhas joguem ou são os comentários que logo as tacham de pouco femininas”, acrescenta o pesquisador.

Quando se trata da variável etnia, o preconceito é mais velado, como enfatiza o pesquisador: “Isso acontece como decorrência do processo de naturalização que encobre o racismo presente na vida cotidiana. Entre nós, o discurso da democracia racial ainda é forte. Negros e índios sempre são sub-representados na televisão, no cinema ou na literatura, e quando aparecem quase sempre são personagens pouco complexos, subalternos e de menor importância na trama. No imaginário coletivo, prevalecem os estereótipos que colocam os negros como musicais, hábeis nos esportes, de grande sensibilidade, mas de menor capacidade intelectual. E tudo isso é visto com naturalidade”, critica.

Exatamente por ser um preconceito menos explícito, o pesquisador dedi-



Votre: pesquisa em 20 comunidades

cou-se pessoalmente a essa variável da pesquisa. “Tenho especial interesse pelo tema, já que descendo de avó indígena”, admite Votre. Seus estudos na área incluíram os livros didáticos, as novelas e as cartilhas, nos quais constatou que o percentual de negros e índios é ainda muito pequeno, algo entre os 2% e 3%. “Quando se procura identificar o brasileiro como povo, quase sempre a imagem que se usa é a do homem, invariavelmente branco. E a visão de mundo que se repete é quase sempre a partir desse ponto de vista”, diz o linguista.

Ele percebeu que nas atividades esportivas dos programas sociais, a realidade não é diferente. “A discriminação parece ser constante. Os que estão acima do peso, por exemplo, logo ganham apelido, assim como quase todo negro. E esses apelidos são discriminadores, depreciativos. É preciso reeducar, remoralizar o discurso e a consciência das pessoas”, diz Votre. A começar pelos monitores, agentes do projeto *Esporte e Lazer*, os primeiros a serem contactados pela equipe de pesquisadores: “Porque essa visão discriminatória é geral”.

“A comunidade participa pouco e pouco sabe de seus direitos”, prossegue o professor. Ele exemplifica com uma das situações observadas nas comunidades visitadas. “Um dos membros de nossa equipe percebeu que praticamente não havia pessoas com deficiência participando de nenhuma das atividades. Ao procurar entender por que isso acontecia, ele descobriu que, além da dificuldade dos acessos até o local, os próprios

programas não tinham sido elaborados de forma a incluí-los”. A partir daí, Votre e sua equipe decidiram que a pesquisa passaria também a englobar esse grupo.

Para orientar o trabalho daqui para frente e também para subsidiar políticas públicas inclusivas, o grupo está empenhado no desenvolvimento de material pedagógico. “A ideia cresceu e, além de um manual impresso, estamos desenvolvendo também um CD e um *site* para possibilitar a educação a distância. No *site*, também disponibilizaremos fontes para leituras complementares, como outros *sites*, livros e filmes, para cada um dos temas abordados.” De acordo com o pesquisador, o material será divulgado não apenas na comunidade, como empregado em cursos de atualização e de formação de professores. Entre algumas das formas de orientação sobre como lidar com as situações de discriminação, há sugestões como de se fazer um controle especial dos apelidos e diminutivos depreciativos. Outra orientação sugerida é, tanto quanto for possível, incentivar atividades que integrem os vários grupos. “Onde houver resistência, como no futebol, a proposta é a formação de times separados, só de mulheres ou só de homens”, sugere Votre.

“Nosso principal objetivo não é acabar com o preconceito, mas sim amenizá-lo”, diz Luiz Felipe Figueiredo, também membro da equipe e bolsista de IC. “Queremos fugir ao *pieguismo*; não falamos em solidariedade. Preferimos ser diretos em confrontar os preconceitos, discuti-los e propor um choque de realidade. Queremos fazer com que as pessoas reflitam e sejam capazes de reformular e abandonar velhas ideias.” ■

Pesquisador: Sebastião Josué Votre  
Instituição: Universidade Gama Filho (UGF)

Fotos: Hélio Euclides



Estudo realizado em comunidades em situação de risco revelou que a discriminação por gênero e por idade é a que se percebe mais facilmente



# Reconstruindo a história

## Acervo do Museu Nacional ganha réplicas em 3D a partir da prototipagem rápida

Débora Motta

Imagine a possibilidade de reconstituir detalhes da história ainda desconhecidos por meio do estudo de réplicas virtuais e físicas, perfeitas, de múmias e de dinossauros. Parece cena de filme de ficção científica, mas não é. O projeto *Geração de Imagens Digitais das Coleções do Museu Nacional: estudo, preservação e recuperação*, que recebeu apoio da Fundação por meio do edital *Pensa Rio – 2007*, recorre a modernas técnicas de digitalização e de modelagem tridimensional – o escaneamento 3D a laser e a prototipagem rápida – para criar réplicas do acervo do Museu Nacional, utilizando tecnologias não invasivas, que permitem a preservação das peças. O museu, que integra a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), possui o mais importante acervo de história natural da América do Sul.

“O grande diferencial desse projeto é o fato de usar a tomografia computadorizada, que é uma técnica médica. Associada às ferramentas do *design*, como a computação gráfica e a prototipagem rápida, ela é utilizada para o estudo de peças biológicas, sejam múmias humanas ou fósseis de animais. A integração desses três campos distintos do saber traz resultados inéditos”, desta-

A partir da esq.: o original da estátua de Osíris no scanner; réplica sendo impressa em 3D; e antes e depois da reconstrução histórica, quando recebeu pintura e os prováveis adereços originais

ca o paleontólogo e diretor do Museu Nacional, Sérgio Alex Azevedo.

O uso de tecnologias não invasivas para a obtenção de imagens virtuais das peças possibilita uma análise profunda da estrutura de múmias e fósseis de dinossauros, sem a necessidade de manusear as peças, que acabavam danificadas durante o trabalho de pesquisa. “A principal vantagem do uso da tomografia computadorizada é permitir o acesso a estruturas que antes só poderiam ser vistas se o pesquisador serrasse o fóssil ou abrisse o sarcófago de uma múmia. Essa aplicação já era conhecida na medicina, mas na paleontologia é novidade”, diz Azevedo.

O trabalho envolve uma parceria com o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), único no Rio equipado com um laboratório de ponta na área. As imagens geradas nos exames médicos ou nos *scanners* 3D a laser são transformadas, por meio de ferramentas digitais, em arquivos

virtuais 3D. Esses dados são enviados, em tempo real, para equipamentos de prototipagem rápida do INT, que finalmente os transforma em réplicas precisas e concretas, tridimensionais, das peças analisadas.

“Depois que as peças são submetidas à tomografia computadorizada, ou escaneadas a laser, as imagens obtidas são trabalhadas em *softwares* e, com o auxílio de equipamentos, como a estereolitografia a laser, são transformadas em modelos tridimensionais físicos, elaborados em materiais diversos. As peças finais vão para o museu”, explica o coordenador do Laboratório de Modelos Tridimensionais do INT, Jorge Lopes, acrescentando que, no interior dos equipamentos, uma resina fotosensível é moldada pelos raios laser, camada por camada, e aos poucos toma a forma da peça desejada.

Lopes realiza os exames de tomografia computadorizada nas peças do acervo do Museu Nacional em



Jorge Lopes, do INT: domínio de técnica de ponta em modelagem tridimensional

Foto: Divulgação

parceria com a Clínica de Diagnóstico por Imagem (CDPI). “A técnica permite o acesso a informações e detalhes da estrutura das peças que dificilmente seriam encontrados a olho nu, com o uso das técnicas convencionais”, observa.

Um exemplo de peça de imensurável valor histórico reconstituída pelo projeto é a estatueta de Osíris, deus egípcio da morte e da vegetação. “A peça, que integra a Coleção Egípcia do museu, é de madeira e estava muito danificada. No processo, ela foi escaneada e reconstruída. Depois, o egiptólogo do museu, Antonio Brancaglioni Jr., fez a reconstrução de como ela foi um dia, há séculos”, conta Lopes.

De acordo com Brancaglioni, entre as peças arqueológicas da Coleção Egíp-

cia que foram eleitas para o projeto, devido à relevância, estão crânios de múmias humanas e de animais. “Tecnicamente, essas peças são as mais frágeis e raras de todo o material arqueológico, porque o governo egípcio não permite mais a saída de múmias para nenhum museu do mundo”, justifica o arqueólogo. “Um dos crânios prototipados pertence à múmia de uma cantora de hinos religiosos no templo egípcio de Amon, em Karnak, que viveu na época da primeira Olimpíada da Grécia, em 800 a.C., chamada *Sba-Amun-emsu*”, acrescenta.

A reconstrução ajuda a identificar os indivíduos e a compreender as práticas funerárias egípcias. “Durante o processo de reconstrução facial das múmias, são aplicados músculos e peles virtuais, além de levarmos

em conta os aspectos culturais da época”, diz Brancaglioni. “Verifico o penteado, se a múmia usava coque, como seria a sua maquiagem e quais amuletos e adornos poderia ter. Analisamos também o processo de mumificação, que pode revelar a causa da morte, a idade aproximada e a crença funerária egípcia registrada no corpo, que demonstra por quais rituais ela passou. Depois de pronta, podemos fazer animações da imagem no computador”, completa, sem esconder o fascínio pela sua profissão.

Em parceria com a pesquisadora Claudia Rodrigues-Carvalho, também do Museu Nacional, Jorge



Fotos: Museu Nacional/UFRJ





Lopes foi responsável pela “impressão” em 3D do crânio de Luzia, mulher que viveu há aproximadamente 10 mil anos, nos arredores de Belo Horizonte. “A réplica do crânio de Luzia, que pertence ao acervo do museu, levou cerca de 20 horas para ser finalizada. Fazemos esse tipo de reconstrução e captura da superfície tridimensional para fins de dimensionamento das peças”, diz ele.

Além de ser uma importante ferramenta para desvendar mistérios do passado, a técnica permite que as réplicas sejam utilizadas para o intercâmbio científico. Os centros de pesquisa muitas vezes guardam peças complementares no processo de construção do conhecimento, que se encaixam como um quebra-cabeças. “Na área de paleontologia, podemos escanear uma determinada parte óssea de um dinossauro e, se outro esqueleto similar estiver na Austrália, por exemplo, podemos enviar arquivos virtuais. Com essa tecnologia, eles podem ‘imprimir’ [construir] a peça em 3D. Essa troca de informações, essencial para a pesquisa, é facilitada com a prototipagem rápida”, avalia.

Foto: Museu Nacional/UFRJ



## Uso da técnica permite que réplicas sejam utilizadas em intercâmbio científico

Para dar continuidade ao longo trabalho de digitalização do acervo do Museu Nacional, que envolve uma equipe multidisciplinar, o projeto implantou no museu, com auxílio da FAPERJ, o Laboratório de Obtenção de Imagens Tridimensionais. “Um *scanner* tridimensional portátil de última geração, utilizado para evitar o deslocamento e o possível comprometimento das peças do acervo, foi adquirido pelo museu, que vai dar continuidade à parceria com o INT”, diz Jorge Lopes, adiantando que as instituições pretendem organizar uma exposição com todas as réplicas.

### Técnica é aplicada em fetos pela primeira vez

Jorge Lopes aproveitou a experiência que adquiriu com o projeto e elaborou uma aplicação inédita para a prototipagem rápida, voltada para fetos. A técnica, que permite a ela-

boração de modelos tridimensionais capazes de retratar o feto com precisão, da forma exata em que se encontra no útero materno no momento do exame médico, é tema da tese de doutorado do pesquisador no Royal College of Art, em Londres. Com a rotina dividida entre seu trabalho no Rio e a pesquisa na capital britânica, ele teve a ideia de editar o livro *Tecnologias 3D – Paleontologia, Arqueologia, Fetologia* (Ed. Revinter), em parceria com um dos nomes de peso da medicina fetal no país, Heron Werner Jr., da Clínica de Diagnóstico por Imagem (CDPI).

Utilizando imagens captadas por meio dos exames de ultrassonografia e de ressonância magnética, o método tem grande chance de se popularizar entre as grávidas mais curiosas, que adorariam guardar uma escultura em tamanho real do bebê que ainda carregam na barriga. “Em Londres, estamos utilizando a técnica com algumas pacientes do meu orientador, o professor Stuart Campbell, pioneiro no método de ultrassonografia em 4D no mundo. Mas esses procedimentos, descritos em minha tese, ainda não chegaram ao nível comercial”, diz o *designer*. “No Reino Unido, eles dão ênfase ao trabalho de mostrar aos pais como é o feto. Já no Brasil, o foco da pesquisa é ajudar no estudo da má formação dos fetos. Mas as duas aplicações são científicas”, esclarece Jorge, que já patenteou o método no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI). ■

**Pesquisador:** Sérgio Alex Kugland de Azevedo, Antonio Brancaglioni Jr. e Jorge Lopes  
**Instituição:** Museu Nacional/UFRJ e Instituto Nacional de Tecnologia (INT)

Antonio Brancaglioni Jr.: pesquisador assina o projeto que reconstituiu peças de grande valor histórico do acervo do Museu Nacional



Fotos: Ricardo Lemos



## Sergio Rezende: “O desafio é criar condições para que o setor produtivo possa absorver parte do contingente altamente qualificado de pesquisadores no qual o País investiu fortemente”

Paul Jürgens

Em julho de 2009, o ministro da Ciência e Tecnologia, Sergio Rezende, completará tempo de serviços prestados no primeiro escalão do governo que equivalem a um mandato inteiro na Esplanada dos Ministérios. Ao ser confirmado no cargo depois da reeleição do presidente Lula, ouviu a promessa do chefe de que, a partir dali, a educação de qualidade seria uma prioridade e que, para isso, haveria incentivo à pesquisa científica e ao desenvolvimento de novas tecnologias. Nos meses que se seguiram, Rezende foi diversas vezes ao Palácio do Planalto lembrar ao presidente do compromisso firmado, que, hoje, afirma, não caiu no vazio: “O grande programa de expansão das universidades públicas e de criação de novos Institutos de Ensino Tecnológico (Ifets) que está sendo executado deverá ter um impacto global na educação brasileira nos próximos anos”, aposta.

Radicado no Recife no início dos anos 1970, o carioca Rezende teve participação importante na criação do Departamento de Física da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Doutor em Física por uma das mais respeitadas instituições de pesquisa do mundo, o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), na costa Leste dos Estados Unidos, o ministro ocupou cargos de destaque na gestão pública pernambucana, antes de assumir, no início de 2003, a presidência da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) – importante agência de fomento do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) destinada a financiar a inovação e a pesquisa científica e tecnológica em empresas, universidades, centros de pesquisa e outras instituições públicas ou privadas.

Foi em julho de 2005 que ele trocou o Rio – onde fica a sede da Finep – por Brasília, ao assumir a pasta de Ciência e Tecnologia. Membro da Academia Brasileira de Ciências

(ABC), Rezende, empenhado em consolidar o trabalho que vinha sendo feito por seus antecessores no cargo, pode ter conseguido o que muitos, antes dele, tentaram sem sucesso: envolver a sociedade e a comunidade científica em ação capaz de tornar os projetos para a área de C&T uma ‘política de Estado’ e não mais apenas a ‘política de um governo’. “Não podemos perder de vista a grande conquista, embora tardia, do reconhecimento de que C&T são, a rigor, uma questão de Estado, que transcende os governos, precisamente porque estão no cerne da dinâmica da vida civilizada”, diz.

Confira a íntegra da entrevista:

**Em 2008, o CNPq lançou o Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT) com o maior volume de recursos da história do País, que resultou na criação de mais de uma centena de novos institutos de pesquisa. Só no Rio, eles são 19. Qual o significado dessa iniciativa para a ciência e tecnologia brasileira?**



O Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia é parte integrante de uma metodologia de consolidação do Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) de nosso País, a qual vem sendo desenvolvida por meio do Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional (PACTI 2007–2010). Esse Programa é considerado uma das mais importantes iniciativas das últimas décadas. Em primeiro lugar, pela articulação de parceria com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes/MEC), bem como as fundações de amparo à pesquisa, onde a Faperj foi uma das primeiras a aderir a este Programa investindo R\$ 37,4 milhões. Também fazem parte dessa parceria o Ministério da Saúde, que inventiu o equivalente a R\$ 17,5 milhões, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), contribuindo com R\$ 24 milhões, e a Petrobrás, com aproximadamente R\$ 21 milhões para projetos na área de energia. O programa possui metas abrangentes e estimula a mobilização e agregação em redes dos melhores grupos de pesquisa distribuídos em todo o País, que atuam em áreas da fronteira da ciência e em áreas estratégicas para o desenvolvimento do Brasil. O INCT favorece a criação de um ambiente propício tanto à pesquisa científica e tecnológica de ponta como às suas aplicações. Além disso, os INCTs irão proporcionar programas destinados a melhorar o ensino de ciências e a difusão da ciência para o cidadão comum. Com o programa, foram implementados 123 institutos nacionais, totalizando recursos de R\$ 581 milhões. Trata-se de um instrumento que busca a excelência nas atividades em ciência e tecnologia em âmbito internacional, uma vigorosa integração do sistema de C&T com o sistema empresarial, a melhoria



Rezende: atuação do ministro tem garantido espaço à C&T na agenda do governo federal

da educação científica e a participação mais equilibrada das diferentes regiões do País no esforço produtivo com base no conhecimento.

**A China, que integra, ao lado do Brasil, a lista de países chamados emergentes, acaba de ser tornar a terceira maior economia do mundo, posto alcançado em período relativamente curto de tempo, mas de crescimento espetacular. Os investimentos em C&T certamente contribuíram para garantir a sua ascensão. Temos lições a tirar da experiência chinesa?**

O fenômeno econômico chinês é impressionante. Grande parte desse sucesso decorre da determinação do governo em investir em P&D, focando seus esforços na criação de poderosa indústria de bens destinados à exportação. Os dispêndios chineses em P&D que eram muito modestos há duas décadas, em relação ao PIB, foram de 1,43% em 2007. No entanto, não creio que possamos comparar a China ao Brasil. As diferenças culturais, econômicas e políticas são imensas. Há várias razões para o sucesso econômico chinês e o mundo inteiro está observando e analisando seu comportamento. Certamente, temos lições a tirar de seus erros e acertos. Mas o principal é a determinação e a concentração de esforços que mobilizam todos as eferas de Estado e do governo federal, bem como amplos setores da sociedade. O Brasil construiu, de modo notável,

uma estrutura industrial complexa e diversificada, importante base para seu desenvolvimento. À semelhança de alguns países emergentes, o Brasil desenvolveu um sistema robusto de C&T. No entanto, nosso grande desafio é o desenvolvimento de tecnologias compatíveis com as necessidades internas e as relativas às condições de competitividade externa do País.

**Um dos principais obstáculos ao crescimento e ao desenvolvimento do País é a deficiência na educação básica e na evasão escolar. É possível fazer avançar a pesquisa científica e tecnológica em um País que investe pouco nos estágios iniciais de sua formação educacional? O que o MCT pode fazer em parceria com o MEC e as FAPs para melhorar a educação básica?**

Certamente, é essencial para o avanço científico e tecnológico do País a melhoria da educação básica e, em especial, do ensino das ciências e da matemática. Tem havido um grande esforço do governo Lula para superar as deficiências da educação em todos os graus. O Plano de Desenvolvimento da Educação é um documento inovador e compreende diversas ações decisivas para que o Brasil possa alcançar, em 2021, índices de educação comparáveis aos dos países desenvolvidos. É importante que se perceba que devemos atuar fortemente na educação básica, sempre em articulação com esta-

dos e municípios, mas que não se pode fazer isso em detrimento de outros graus da educação. O grande programa de expansão das universidades públicas e de criação de novos Institutos de Ensino Tecnológico (Ifets) que está sendo executado deverá ter um impacto global na educação brasileira nos próximos anos. A formação e a capacitação de professores para a educação básica, em número suficiente e com qualidade, é um grande desafio na educação brasileira. Em janeiro último, após consultas nacionais articuladas pelo Conselho Técnico Científico da Educação Básica da Capes, do qual o MCT faz parte, foi assinado o Decreto nº 6.755 que institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica. O MCT tem trabalhado de forma articulada com o MEC em várias iniciativas para a melhoria da educação e da divulgação da ciência. Temos no PACTI, dentro da IV Prioridade Estratégica, a linha de ação “Popularização da C,T&I e melhoria do ensino de ciências”. Temos promovido, desde 2005, a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), executada pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada (Impa) e pela Sociedade Brasileira de Matemática (SBM). Além disso, desenvolvemos, também em conjunto com o MEC, o Portal do Professor e fizemos uma grande chamada pública para as instituições brasileiras desenvolverem conteúdos digitais educacionais. O MCT tem uma atuação grande no estímulo à criação e ao desenvolvimento de espaços de ensino não formal, como museus e centros de C&T, planetários, veículos de ciência móvel etc., que exercem um papel importante no apoio e no estímulo à renovação do ensino nas escolas. Tais ações têm sido feitas, em geral, via editais pelo CNPq. Um fato importante é que várias FAPs, como

a FAPERJ, Fapeam, Fapesp, Fapemig e outras, têm lançado programas e editais para divulgação científica e de apoio à melhoria da educação. Um programa de êxito, e que conta também com a participação dos órgãos estaduais, é o de bolsas de Iniciação Científica Júnior do CNPq, que já beneficia milhares de estudantes do ensino médio. Outra atividade que se reflete na construção de uma cultura científica no País, e que estimula a aproximação da comunidade científica e tecnológica com o público escolar e com a população em geral, é a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, que em 2008, teve a sua 5ª edição com cerca de 11 mil atividades, em 450 municípios. A parceria do MCT com as secretarias estaduais e municipais de C&T e com as FAPs é um elemento essencial para uma maior descentralização e eficiência de todas essas ações.

**Em meados de 2008, o senhor disse que assistíamos à consolidação do sistema de C&T no País e que acreditava que não veríamos mais escassez de recursos de outros tempos para a pesquisa porque a sociedade brasileira teria, ao longo dos próximos anos, tomado consciência da importância de se manter o fomento a esse setor. Será que diante de uma nova crise econômica, como assistimos agora, não veremos, mais uma vez, a pasta de C&T ser uma das primeiras a entrar em contingenciamento de verbas?**

Em primeiro lugar, não se deve perder de vista a grande conquista, embora tardia, do reconhecimento de que ciência e tecnologia são, a rigor, uma questão de Estado, que transcende os governos, precisamente porque estão no cerne da dinâmica da vida civilizada. Na verdade, elas fazem parte dos instrumentos de superação em situações de crise. A determinação do presidente Lula é de que devemos manter os mesmos patamares de investimentos nesta área tão estratégica para o País como

a Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I). Assim, o governo federal, sensível a essas necessidades, deverá recompor o orçamento do MCT e nossa expectativa é de que supere os R\$ 5 bilhões. Na primeira reunião ministerial do ano, no dia 2 de fevereiro, foi reafirmada a prioridade para a área de C,T&I. Não haverá corte de bolsas de estudos de qualquer categoria, nem do CNPq nem da Capes, conforme chegou a ser cogitado. Poderá haver algumas dificuldades para repormos determinados itens, mas os grandes programas, como Pronex e Institutos Nacionais, estão garantidos. Ao final, nosso orçamento será superior ao de 2008, cuja execução foi também muito boa.

**O que poderia ser feito para dar um pouco mais de relevância à divulgação científica, à melhoria do ensino de ciências e às atividades de C&T que contribuem para o desenvolvimento social?**

Esta é uma área em que temos excelentes resultados a apresentar. Refiro-me particularmente a dois grandes eventos neste campo, conforme mencionei anteriormente: a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas-OBMEP e a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. A OBMEP estimula o estudo da matemática e contribui para a melhoria da qualidade da educação básica no sistema público de ensino do País. Na sua última edição, em 2008, participaram 18,3 milhões de alunos matriculados, em mais de 40 mil escolas públicas, de 5.493 municípios brasileiros. É um imenso contingente de estudantes envolvidos, correspondente a 10% da população brasileira. A Semana Nacional de Ciência e Tecnologia é outro evento de grande poder de mobilização, e a cada edição ganha dimensão maior. Já estamos preparando a edição deste ano. Será em outubro com o tema “Ciência no Brasil”. Pesquisa realizada pelo MCT constatou que 85%



dos brasileiros desconhecem cientistas e instituições de pesquisa importantes no Brasil e a escolha do tema contribuirá para reverter esse quadro. Citei dois eventos de grande visibilidade, mas há muitas outras ações na IV Prioridade Estratégica do PACTI, voltadas à melhoria do ensino de ciências e ao desenvolvimento social, como o caso dos programas de inclusão digital e dos Centros Vocacionais Tecnológicos.

**O estado do Rio de Janeiro é privilegiado pela existência de vários institutos vinculados diretamente ao MCT, tais como CBPF, LNCC, INT, ON, Mast etc., todos com competência internacionalmente reconhecida, em suas áreas de pesquisa. Que tipo de parceria a FAPERJ poderia desenvolver com essas instituições?**

O Rio de Janeiro ocupa, sem dúvida, uma posição privilegiada pela presença de instituições ligadas ao MCT. Além das instituições de pesquisa científica e tecnológica, localiza-se no Rio também a Finep, a principal agência de fomento à inovação também ligada à pasta de Ciência e Tecnologia. O Rio conta ainda com universidades públicas e privadas de excelência e outras instituições de ensino e pesquisa de reconhecida qualidade, tais como: IME, Inmetro, Cenps e Cepel. A FAPERJ figura entre as mais atuantes fundações de amparo à pesquisa do País. Vem alcançando, nos últimos anos, importância crescente, aumentando o número de projetos apoiados e o montante de recursos. Como disse anteriormente, participa ativamente dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT), bem como do Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (Pronex), que foi criado em 1996, mas desde 2003 vem contando com o apoio das FAPs. De nossa parte, temos procurado fortalecer as parcerias e hoje nossos projetos demandam essas contrapartidas estaduais. Sempre haverá apoio para boas idéias e parcerias.

**Como o MCT tem analisado a parce-**

**ria de suas principais agências de fomento (Finep e CNPq) com as FAPs? Que novas parcerias seriam possíveis?**

Uma ação importante realizada em 2008 foi a instalação do Comitê-Executivo do Acordo de Cooperação entre o MCT, o Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de C,T&I (Consecti) e o Conselho Nacional das Fundações de Amparo à Pesquisa (Confap), o qual conta, também, com representantes da Finep e do CNPq. Essas parcerias visam à consolidação institucional do Sistema Nacional de C,T&I, aperfeiçoando os instrumentos de gestão e de fomento, bem como o encaminhamento de demandas regionais e nacionais. Informo que seis estados promulgaram suas

**“É essencial para o avanço da C&T no País a melhoria da educação básica”**

Leis de Inovação e outros nove já elaboraram uma minuta de lei. Esclarecendo que o desafio de se estabelecer no País uma cultura de inovação está na constatação de que a produção de conhecimento e a inovação tecnológica passaram a ditar crescentemente as políticas de desenvolvimento dos países. Esse foi um avanço considerável e a participação dos estados tem sido de grande importância nos programas do MCT. No caso do Pronex, por exemplo, seus recursos foram triplicados em 2008, com aproximadamente R\$ 230 milhões, devido ao crescimento do apoio das FAPs. Entretanto, há sempre espaço para parcerias, e o MCT e suas agências oferecem um leque enorme de possibilidades e estão abertos a analisar idéias inovadoras. É assim que atuamos no PACTI, mesmo porque os recursos são sempre escassos para todos os compro-

missos e, então, é preciso juntá-los para não haver desperdício.

**Ao apresentar o Plano de Ação 2007-2010-Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional, foi dito que, mesmo com as dificuldades históricas, o Brasil construiu um significativo sistema de C&T, que hoje conta com mais de 80 mil pesquisadores doutores e produz cerca de 1,9% dos artigos científicos publicados em revistas internacionais. Quais as perspectivas para o futuro da pesquisa no Brasil?**

Uma correção: já superamos os 80 mil pesquisadores doutores: hoje são 107 mil ativos na pesquisa científica, além de 170 mil mestres e mais de 80 mil estudantes de pós-graduação cadastrados na Plataforma Lattes, não esquecendo os engenheiros que realizam grandes projetos de relevância para o País. Como se vê, o conhecimento avançou na academia, mas a capacidade de produzir inovações por parte das empresas não progrediu na mesma proporção. A maioria dos pesquisadores está nas universidades. O desafio agora é criar condições para que o setor produtivo possa absorver parte desse contingente altamente qualificado e no qual o País investiu fortemente. Com esse objetivo, nos últimos anos, criou-se um arcabouço legal para modernizar e desburocratizar a relação entre as instituições públicas e o setor produtivo. Refiro-me em especial à Lei da Inovação, à Lei do Bem e à Lei da Informática. É um conjunto de leis destinadas a estimular as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação nas empresas e favorecer a cooperação entre universidade e empresa. Portanto, ocorreu um avanço significativo no marco regulatório brasileiro, criando um ambiente favorável aos investimentos em C,T&I. Em minha opinião, as perspectivas da pesquisa no Brasil são muito boas porque estão sendo construídas em bases sólidas. ■



# Um caminho mais curto entre o paciente e a cura

Aliadas às novas tecnologias, telemedicina e telessaúde revolucionam o atendimento médico

Foto: Divulgação/RUTE



Transmissão internacional: profissionais da Santa Casa de Porto Alegre compartilham ao vivo técnica de cirurgia não invasiva com médicos do Chile

Débora Motta

O futuro da medicina está mais próximo. Novas tecnologias de informação e comunicação a serviço da ciência já permitem que médicos, pacientes e pesquisadores rompam a barreira do espaço, revolucionando as práticas e o ensino em saúde. Atendimento médico a distância para pacientes em regiões remotas – sem acesso a tratamentos adequados, diagnósticos precisos e informações sobre a

prevenção das doenças – e teleconferências em tempo real para a formação dos profissionais da saúde, que trocam informações mesmo estando em locais diferentes, são algumas das ferramentas e serviços utilizados pelos profissionais da saúde com a expansão da telemedicina e da telessaúde no País.

Vamos logo esclarecer que o que diferencia a primeira da segunda são os campos do conhecimento em saúde difundidos. A telemedicina é a aplicação específica das tecnologias

de informação e comunicação para oferecer serviços de medicina, especialmente nos casos em que a distância é o fator crítico. “Ela envolve toda a tramitação de dados, som e imagem que tenha a ver com ensino a distância, pesquisa colaborativa e assistência remota na área médica”, explica o coordenador nacional da Rede Universitária de Telemedicina (Rute), Luiz Ary Messina. “Já na telessaúde, o intercâmbio de informações válidas para o diagnóstico, prevenção e tratamento de doenças,



por meio das novas tecnologias, abrange todas as áreas da saúde, como enfermagem, fisioterapia, farmácia e odontologia, além da medicina”, acrescenta.

A origem da telemedicina confunde-se com o projeto de exploração espacial dos Estados Unidos, na Missão Mercury. Ela surgiu na década de 1960, a partir das primeiras experiências da Agência Espacial Norte-Americana (Nasa) com a telemetria fisiológica, isto é, o envio de dados de monitoração da saúde dos astronautas em órbita. “Nessa época, a telemedicina era praticada à medida que os sinais vitais dos astronautas eram captados de satélites enviados ao espaço. Era uma forma de fazer o diagnóstico a distância”, diz Messina.

Experiências desse tipo abriram as portas para a aplicação da telemedicina na saúde, adotada pelo setor civil de diversos países ainda na década de 1970. Com a rápida expansão das redes telemáticas em todo o mundo, como a Internet, e com o desenvolvimento acelerado dos sistemas de telecomunicação digital de alta velocidade (redes de fibras ópticas) e a queda do preço dos computadores, o desenvolvimento dos sistemas de telemedicina e telessaúde tornou-se uma tendência mundial.

### Aplicações e vantagens

Ao descentralizar o atendimento, esses sistemas possibilitam um novo paradigma na prestação de serviços em saúde, pautado na interatividade. “Entre as aplicações mais comuns da telemedicina e da telessaúde estão a teleconsultoria entre hospitais e centros de saúde, que buscam outras instituições de referência para trocar informações. Esse intercâmbio resulta na leitura de exames a distância ou em uma segunda opinião médica, além daquela do profissional res-



Foto: Rogério Santana

Teleconsultores da Uerj emitem segunda opinião a distância sobre casos clínicos para equipes de saúde da família que atuam nos municípios do interior do estado do Rio de Janeiro

ponsável pelo paciente, o que torna o atendimento mais rápido, preciso e barato, além de contribuir com dados estatísticos para análise e planejamento”, diz Messina.

Considerando as dimensões continentais do País, uma das grandes vantagens do uso dessas novas tecnologias em saúde é a assistência primária às comunidades localizadas em regiões distantes dos grandes centros, onde a falta de profissionais qualificados e de infraestrutura contribuem para o desenvolvimento das doenças. Messina cita o exemplo de um caso em que a tecnologia em saúde contribuiu para superar a barreira do isolamento geográfico do paciente. “Uma aplicação disso ocorre em postos de saúde indígenas no Mato Grosso, inclusive no Alto Xingu. Os médicos locais, após enviarem imagens de pacientes da tribo com doença de pele, receberam orientações a distância sobre como proceder no tratamento.”

Outra aplicação é a formação continuada a distância. Nas teleconferências, profissionais da saúde de diferentes locais compartilham pesquisas em rede, estimulando a construção coletiva do conhecimento e a difusão de novos tratamentos e técnicas cirúrgicas. “O Brasil já transmite cirurgias ao vivo com fins di-

dáticos. A mesma imagem que o médico vê no monitor durante a operação é transmitida para outros estados e países. Em 2008, a Rute transmitiu, em parceria com a Rede Clara (Cooperação Latino-Americana de Redes Avançadas), uma cirurgia de extração de vesícula biliar realizada pelo cirurgião Luiz Alberto de Carli, na Irmandade Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, que apresentou uma nova técnica cirúrgica não invasiva, para médicos do México e do Chile”, diz.

### Iniciativas fluminenses

A telemedicina e a telessaúde vêm ganhando espaço em instituições de ensino e pesquisa no Rio. Na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), o projeto *Telessaúde para o Rio (Telerrio): uma ferramenta de apoio para a promoção, educação e diagnóstico em saúde*, contemplado pela FAPERJ no edital *Prioridade Rio*, é uma das principais iniciativas do Laboratório de Telessaúde, coordenado pela radiologista Alexandra Monteiro. O laboratório integra as ações do Núcleo de Telessaúde do Estado do Rio de Janeiro, no escopo do Projeto Nacional de Telessaúde, do Ministério da Saúde, que tem como objetivo implantar no País uma rede para educação permanente dos profis-

sionais da área e de teleassistência na atenção primária.

No Telerrio, médicos que compõem as Equipes da Estratégia da Saúde da Família em municípios do estado enviam para especialistas da Uerj dúvidas sobre casos de difícil diagnóstico, nas áreas de radiologia, saúde do adolescente e pediatria. “O principal enfoque é o diagnóstico precoce da tuberculose pulmonar. A meta é atender, por meio dos dois projetos, aos 92 municípios fluminenses, até o fim de 2009”, diz a médica.

Durante a teleconsultoria, os profissionais de saúde da família dos municípios preenchem um formulário eletrônico e enviam dados e imagens para uma equipe de teleconsultores especializados. Equipes de saúde da família do interior enviam, por exemplo, raios-X do pulmão do paciente para uma segunda opinião. “Normalmente, nos municípios pequenos, os resultados desses exames levam tempo e, em alguns casos, não há o profissional especialista. A intenção é que as teleconsultorias tenham resposta em, no máximo, 48 horas, podendo resultar, em médio prazo, na redução dos custos do SUS pela diminuição da necessidade de deslocamento dos pacientes”, explica Alexandra.

O laboratório, que tem o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) em um projeto de teleradiologia, também integra a Rede Rute, com conexões nacionais e internacionais para pesquisa colaborativa. “As reuniões virtuais são posteriormente disponibilizadas em uma plataforma para a tele-integração continuada entre todos os profissionais envolvidos na rede”, diz a coordenadora que, em 2006, presidiu o III Congresso Brasileiro de Telemedicina e Telessaúde, evento de temática pioneira no estado.

Na Universidade Federal Fluminense (UFF), a telemedicina chegou com

o projeto Telemeduff, coordenado pelo neurocirurgião Ronaldo Pombo, do Hospital Universitário Antônio Pedro (Huap), de Niterói. “Em parceria com a Faculdade de Medicina e o auxílio da Rute, montamos, em novembro de 2008, estúdios para a produção de vídeos médicos educativos e teleconferências”, conta. O objetivo é atender aos municípios da Região Metropolitana II do Rio de Janeiro, que abrange Niterói e sua vizinhança. “A UFF vai prestar teleconsultas em todas as áreas médicas para discutir casos clínicos e oferecer educação continuada, por meio dos telecursos, para os profissionais dos hospitais do SUS (Sistema Único de Saúde) localizados em municípios como São Gonçalo, Rio Bonito e Itaboraí. Já entramos em

### Telemedicina permite assistência às comunidades isoladas em regiões remotas do País

contato com as secretarias de saúde dessas cidades e estamos fechando os convênios”, completa.

A Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio) vai adotar uma ferramenta tecnológica inusitada no seu núcleo de telemedicina, criado em 2008: o programa de relacionamentos *Second Life* (SL). Esse software, que simula um mundo virtual em 3D, possibilita interagir com jogadores de vários locais em tempo real, criar seus próprios objetos, negócios e até personalizar o avatar escolhido para representar o jogador. Longe de ser um simples jogo, o ambiente SL é disputado por empresas do mundo real e representa um espaço que pode ser valioso para a difusão científica. “O SL pro-

picia a comunicação convencional pela Internet (voz e texto), mas a linguagem tridimensional é mais atrativa para a teleducação”, considera o clínico geral Leonardo Frajhof, chefe do núcleo de telemedicina da Unirio, onde há projetos em saúde da família, telepatologia e teleotorrino.

Frajhof estabeleceu uma parceria com o professor Hugo Fuks, do departamento de informática da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), contemplado pela FAPERJ no edital *Pensa Rio* para pesquisa sobre tecnologia educacional no SL. Juntos, destinaram, dentro do ambiente – chamado de Ilha, no jogo – reservado à PUC-Rio no SL, um espaço para o Centro Virtual de Medicina da Família do Hospital Universitário Gaffrée e Guinle (HUGG). “Profissionais de saúde do hospital da Tijuca vão prestar consultoria virtual no *Second Life* a uma equipe de saúde da família de um posto médico real, a ser indicado pela Secretaria Municipal de Saúde do Rio”, adianta Leonardo. “Além dos alunos e profissionais em saúde da Unirio, jovens bolsistas encaminhados pela Central Única das Favelas (Cufa) vão participar do projeto como monitores. Assim, a telessaúde e a teleducação vão contribuir para a inclusão social e digital”, ressalta.

A Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) está interligando em rede suas nove unidades de saúde, com o auxílio da Rute, que forneceu equipamentos para a instalação do Laboratório de Telemedicina do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (HUCFF), na Ilha do Fundão, e para as outras unidades da UFRJ. A expectativa é que iniciativas despontem para a utilização dessa infraestrutura. O coordenador geral da Rede de Telemedicina do Complexo Hospitalar da UFRJ,



Nelson Albuquerque de Souza e Silva, chefe do serviço de cardiologia do HUCFF e vice-diretor do Instituto do Coração Edson Saad da UFRJ, cita uma dessas iniciativas: “Desenvolvemos um projeto para dar teleconsultoria a médicos, de qualquer especialidade, que atendam pacientes nas unidades de atenção básica ou nas Upas ou mesmo nas ambulâncias do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (Samu), visando levar ao tratamento trombolítico para pacientes com infarto agudo do miocárdio no primeiro local de atendimento, seja onde for”.

Esses primeiros locais de atendimento precisam ser equipados com eletrocardiograma e dispositivos móveis (celular e *laptops*) para que, no caso de uma emergência cardíaca, a equipe possa transmitir os dados para especialistas de plantão do HUCFF ou em outra unidade de saúde onde existam cardiologistas.

O Hospital dos Servidores do Estado (HSE) também participa do projeto. O chefe de serviço no HSE e doutorando em cardiologia na Faculdade de Medicina da UFRJ, Luiz Maurino, dedica-se ao Programa Tratamento Trombolítico do Infarto Agudo do Miocárdio na Emergência com Teleconsultoria (Tiet). “O trombolítico deve ser administrado aos pacientes com infarto o quanto antes, mas nem todos os profissionais das unidades primárias de atendimento estão treinados para isso. É importante acelerar o atendimento porque, em casos de infarto, se esse medicamento for aplicado logo, a mortalidade cai de 15% para 6%. Daí a necessidade da consultoria a distância”, justifica.

O projeto é realizado em parceria com o Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), que desenvolve, com apoio de um dos programas de auxílio à pesqui-

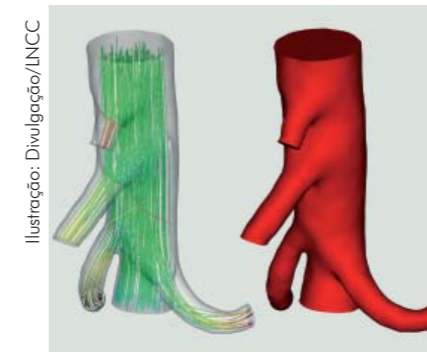
sa da FAPERJ, do Ministério da Saúde e da Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro, um sistema de telemedicina (AToMS) para a transmissão dos dados cardiológicos, por meio de prontuários eletrônicos, das ambulâncias do Samu para o HUCFF. “Temos um protótipo, ainda não operacional, do sistema AToMS. Ele vem sendo aprimorado em cooperação com parceiros médicos do projeto”, diz o tecnólogo Artur Ziviani, do LNCC.

Já a maior instituição de pesquisa em saúde pública do País, a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), investe na difusão da telemedicina por meio de seu Canal Saúde, que produz e veicula, pela rede NBR, audiovisuais sobre saúde. “Além de disponibilizar teleconferências em nosso *site* ([www.canal.fiocruz.br](http://www.canal.fiocruz.br)) para fins didáticos, em parceria com o Programa Nacional de Telessaúde, vamos criar, ainda em 2009, um programa

destinado exclusivamente ao tema”, diz a coordenadora de novas tecnologias do canal, Angélica Silva, lembrando que outro projeto em debate na área é a transmissão da programação de TV interativa via Internet para os 700 postos do Sistema de Proteção da Amazônia (Sipam) espalhados na região amazônica. O conteúdo será direcionado ao desenvolvimento sustentável das comunidades, com ênfase na qualificação dos profissionais do SUS.

### Para onde vamos?

O desenvolvimento tecnológico e a expansão de redes integradas deve apressar o surgimento de novas aplicações da telemedicina e telessaúde ao longo dos próximos anos. No campo da computação científica, há promessas de grandes novidades nesta primeira metade do século XXI. “Ela pode contribuir para o avanço da telemedicina com a mo-



Computação científica: reconstrução de artérias permitirá planejamento de cirurgias vasculares e teleconsultoria

delagem computacional, o processamento de imagens e aplicações para a prática de profissionais de saúde, além das redes de computadores e comunicação de dados”, explica Ziviani, coordenador do projeto *Rede de Pesquisa em Medicina Assistida por Computação Científica do Rio de Janeiro (MACC-Rio)*. Contemplado pela FAPERJ no edital *Pesquisa para o SUS – Gestão Compartilhada em Saúde*, o projeto propõe uma rede de pesquisa multidisciplinar em telemedicina, envolvendo 13 instituições fluminenses.

“Uma das propostas é desenvolver modelos e simuladores em 3D de órgãos humanos, que deverão ser empregados no treinamento e no planejamento cirúrgico”, explica.

De acordo com ele, essa tecnologia pode ser uma ferramenta valiosa para a teleconsultoria. “Diagnósticos auxiliados por computador não necessariamente envolvem teleconsultoria, mas devem ser mais utilizados no futuro com esse objetivo”, diz Ziviani, citando o trabalho de reconstrução virtual do sistema cardiovascular humano em desenvolvimento no Laboratório de Modelagem em Hemodinâmica (HeMoLab), do LNCC. “A simulação tridimensional do sistema cardiovascular em uma determinada seção do aparelho circulatório permitirá ao médico prever as consequências da aplicação de um *stent* (prótese metálica colocada no interior de artérias coronarianas entupidas por gordura)”, conclui. ■

## Programas: integração em rede

O desenvolvimento da área no Brasil está intimamente relacionado à criação da Rede Universitária de Telemedicina (Rute), iniciativa do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) coordenada pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP). “Antes da Rute, só existiam ações isoladas em alguns estados. Hoje, não se conseguiria falar de telemedicina e telessaúde no País se não existisse a infraestrutura de comunicação oferecida pela Rute para interligar os hospitais universitários (HUs) de todas as capitais, que têm à disposição uma conexão de alta velocidade provida pela rede Ipê, a Internet nacional acadêmica coordenada pela RNP”, avalia o coordenador da Rute, Luiz Ary Messina.

A partir do alto: Luiz Ary Messina, da Rute; Ana Estela Haddad, do Programa Nacional de Telessaúde; e Luís Felipe Moraes, da Rede Rio de Computadores/Faperj

A Rute também tem como meta criar unidades de telemedicina e telessaúde e promover a integração dos projetos na área, especialmente por meio dos Grupos Especiais de Interesse, nos quais profissionais de saúde das instituições pertencentes à rede montam uma agenda de teleconferências para debater temas específicos, realizar diagnósticos e promover aulas a distância. “Temos sessões colaborativas. Um desses projetos é em tele dermatologia, com a Universidade de Miami e a Associação Americana de Dermatologia”, diz Messina, destacando que a Rute reúne 57 HUs e instituições conectadas em todos os estados da federação, número que vai crescer em 2009. “Até o fim do ano, pelo menos mais 50 instituições vão aderir à rede.”

Outro projeto que veio somar esforços para o crescimento desse campo é o

Programa Nacional de Telessaúde, ação do Ministério da Saúde em parceria com várias universidades brasileiras. A iniciativa visa usar a informática e a telecomunicação para integrar as equipes de saúde da família das diversas regiões do País com os centros universitários de referência, para melhorar a qualidade dos serviços prestados em atenção primária. “O programa piloto, em curso, já implantou nove núcleos de telessaúde nas universidades de nove estados. Ao todo, eles prestam consultoria a distância para 900 Unidades Básicas de Saúde distribuídas nos municípios do interior desses estados. São 2.960 equipes de saúde da família contempladas, o que beneficia cerca de 11 milhões de pessoas”, diz a coordenadora geral do programa, Ana Estela Haddad.

O programa permite que profissionais da saúde fora dos grandes centros tenham

acesso à capacitação por meio de teleconferências e de uma segunda opinião a distância de casos clínicos em várias áreas. Os resultados são a melhoria do atendimento pelo SUS e a diminuição dos gastos em saúde por meio da qualificação, da redução de deslocamentos de pacientes e do aumento de atividades de prevenção às doenças. “No Rio Grande do Sul, constatamos que 48% dos casos de pacientes que deveriam ser transferidos para outros municípios, devido à falta de tratamento adequado no local, foram resolvidos sem esse encaminhamento”, destaca.

O trabalho da Rede Rio – *backbone* de acesso à Internet financiado pela FAPERJ, responsável pela conexão em rede das principais instituições de ensino e pesquisa no estado – foi a base utilizada pela Rute e pelo Programa Nacional de Telessaúde para expandir a conexão fluminense com

o resto do País. Com o projeto DWDM (*Dense Wavelength Division Multiplexing*), será possível expandir a taxa de transmissão de dados no *backbone* da Rede Rio para até 1,96 Tera bits por segundo (1,96 trilhões de bits por segundo).

A Rede Rio participa da implementação do projeto Redes Comunitárias de Ensino e Pesquisa (Redecomep), iniciativa da RNP nas 27 capitais do País, com financiamento do MCT. O Redecomep-Rio, que prevê a instalação de cerca de 240 km de cabos óticos no Rio até o fim de 2009, deve garantir acessos diretos, por meio de fibras óticas próprias, para mais de 60 pontos em instituições já conectadas à Rede Rio. “Quando a Rede Rio foi inaugurada, a velocidade do seu *backbone* era de 64 mil bits por segundo. Hoje, é de 1 bilhão de bits por segundo”, comemora o coordenador da Rede Rio, Luís Felipe Moraes.







# Pesquisa fluminense terá 20 novos centros de produção de C&T

Programa do CNPq destina o maior volume de recursos já reunidos na história do País

Por Ascom Faperj

O estado do Rio de Janeiro acaba de ganhar 20 centros de excelência em pesquisa, coordenados por pesquisadores vinculados a instituições de ensino e pesquisa sediadas em território fluminense. A iniciativa é resultado de um ambicioso projeto conduzido pelo governo federal, em parceria com alguns estados, parte do programa *Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT)*. Capiteado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o programa, que prevê a criação de um total de 123 institutos espalhados pelas diversas regiões do País, destina o maior volume de recursos já reunidos na história à pesquisa brasileira, cerca de R\$ 600 milhões. Os investimentos garantirão novo e decisivo impulso ao Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia.

O programa, concebido pelo CNPq, uma das agências de fomento do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), contou com inúmeras e importantes parcerias. A lista inclui o Ministério da Educação (MEC), por meio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes); Ministério da Saúde (MS), por meio da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estra-

tégicos; Petrobras; Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES); e diversas fundações estaduais de amparo à pesquisa – dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Amazonas, Pará e Santa Catarina.

No escopo da proposta do INCT, que substitui o programa dos Institutos do Milênio, está a ampliação da produção das redes a partir de uma maior participação das fundações estaduais de amparo à pesquisa. “Os institutos são resultado de um amplo acordo no que diz respeito à ciência e tecnologia. É o primeiro programa que tem uma contribuição e participação tão ampla, não só daqueles que o discutiram, mas daqueles que estão injetando recursos”, comemora o presidente do CNPq, Marco Antonio Zago.

O anúncio dos projetos contemplados pelo programa ocorreu durante cerimônia realizada no fim de novembro, na sede do CNPq, em Brasília. Na ocasião, o ministro da Ciência e Tecnologia, Sergio Rezende, disse que o programa é proporcional à dimensão da comunidade científica e tecnológica do País, com seus mais de 70 mil pesquisadores com doutorado. “Os institutos nacionais vão dar tranquilidade para os pesquisadores poderem trabalhar na fronteira do conhecimento, dedicarem seus esfor-

ços para aplicação da ciência e tecnologia e não continuarem apenas correndo atrás de recursos”, destacou Rezende. O desempenho de cada INCT será acompanhado pelo CNPq e pelo Comitê de Coordenação, integrado pelas entidades parceiras e por representantes da comunidade científica e de empresas. A avaliação do programa será de responsabilidade do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE).

São 16 os estados do País que irão sediar os centros de pesquisa. O Sudeste foi a região que recebeu o maior número de institutos: 77, com um aporte de cerca de R\$ 320 milhões. Em seguida, vem o Nordeste, com 19 institutos. O Sul aparece em terceiro lugar, com 15 novas sedes. Já o Nordeste será sede de nove institutos, enquanto o Centro-Oeste irá ganhar quatro.

À lista inicial de 101 INCTs, anunciada no final de novembro de 2008, foram acrescentados, no mês de fevereiro, 22 novos institutos. Entre as propostas contempladas estão projetos em áreas consideradas estratégicas pelo Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACT&I

– 2007-2010), como biotecnologia; nanotecnologia; tecnologias da informação e comunicação; saúde; biocombustíveis; energia elétrica; hidrogênio e fontes renováveis de energia; petróleo, gás e carvão mineral; agronegócio, biodiversidade e recursos naturais; Amazônia, Semi-árido; mudanças climáticas; programa espacial; programa nuclear; segurança pública; educação; mar e Antártica; e inclusão social.

Os novos institutos fluminenses vão receber um investimento de R\$ 74 milhões, ao longo do próximo triênio, o que coloca o estado em segundo lugar na lista daqueles que irão receber recursos desse programa. Desses, R\$ 37 milhões serão aportados pela FAPERJ e R\$ 37 milhões pelo CNPq e MS. Os recursos disponibilizados também incluem bolsas que serão concedidas pela Capes.

As instituições do Rio de Janeiro apresentaram 39 propostas ao edital do INCT, que foram analisadas por um comitê internacional, composto por pesquisadores especializados em todas as áreas de conhecimento. Os projetos contemplados começam a ser implementados já em 2009, e terão a

duração de três anos, podendo chegar a cinco, de acordo com o seu desenvolvimento. Além da pesquisa, os institutos prevêem o desenvolvimento de recursos humanos e de programas que contribuam para a melhoria do ensino de ciências, interface com empresas e a transferência de conhecimento para a sociedade.

Para o presidente da Academia Brasileira de Ciências, Jacob Palis, que coordena um dos projetos contemplados no programa, o Instituto Nacional de Matemática, a proposta representa um novo marco para o avanço da C,T&I do estado do Rio de Janeiro e também de todo o Brasil. “Por meio de uma notável engenharia financeira e estrutural, os INCTs contemplam os melhores grupos de pesquisadores atuando em redes científicas em áreas de pesquisa e desenvolvimento de primeira importância para o País, em interação com o setor produtivo”, diz o dirigente. “No caso do Rio de Janeiro, os INCTs, com temas bastante varia-

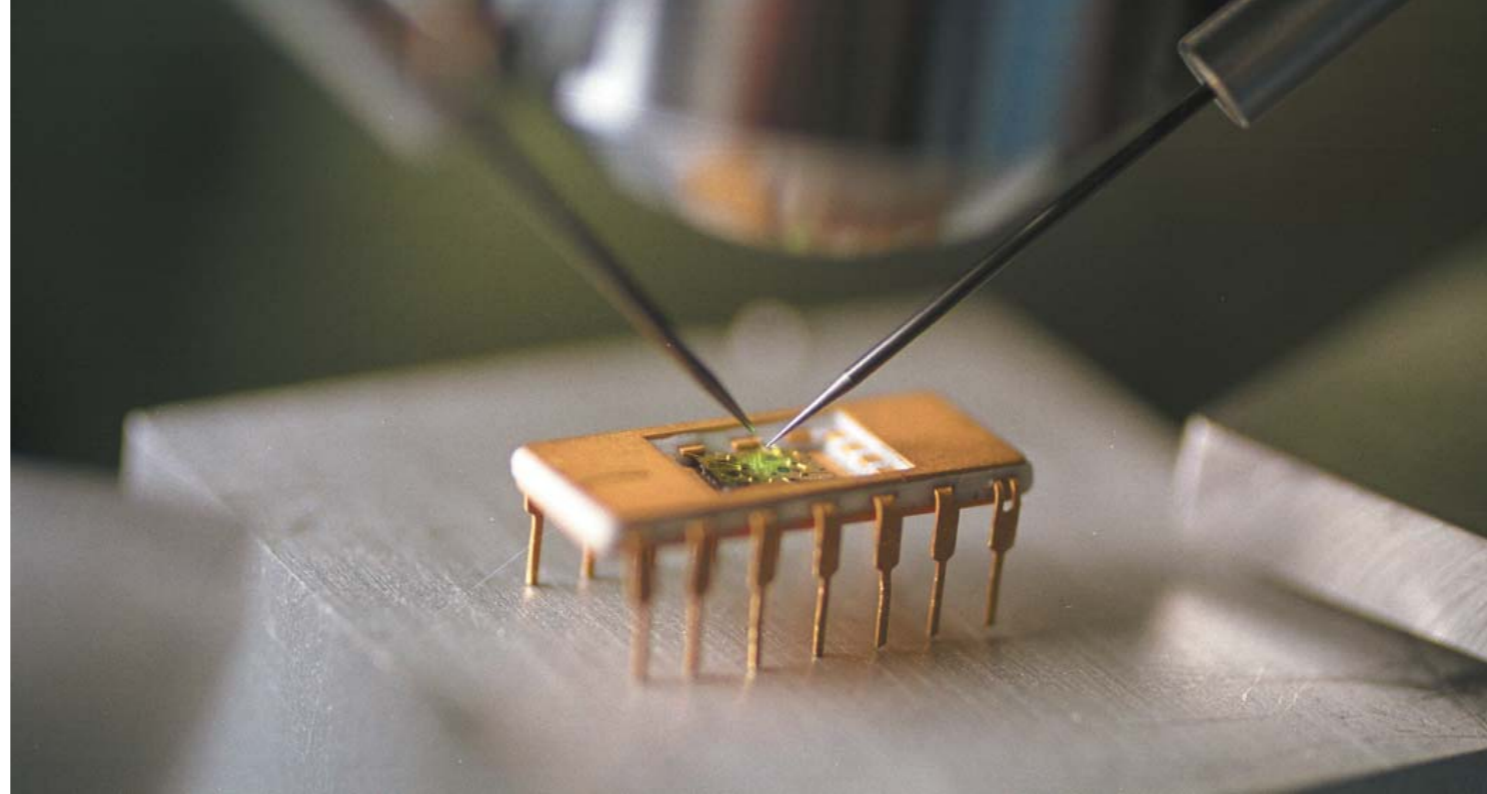
Jacob Palis, presidente da Academia Brasileira de Ciências, sobre os INCTs: “Notável engenharia financeira e estrutural”

dos, espelham a pujança da ciência em nosso estado. Ela deverá ser ainda maior daqui a três anos, quando os institutos serão reavaliados, e mais ainda daqui a cinco anos, quando encerra-se a vigência daqueles com ótimo desempenho”, avalia.

Responsável pela coordenação do INCT que leva o título de *Observatório das Metrópoles*, o pesquisador Luiz César de Queiroz Ribeiro afirma que a inclusão do projeto que coordena permitirá manter o Rio de Janeiro como líder da rede dos institutos mais bem estruturados do País no que diz respeito aos estudos urbanos. “Por ser uma rede nacional, que envolve equipes trabalhando de maneira comparativa sobre as principais metrópoles do País, ele traz para o Rio de Janeiro conhecimentos que muito poderão nos ajudar na busca de soluções que enfrentem os problemas que ameaçam deixar a metrópole fluminense à margem do território na economia dinâmica em formação no Brasil”, analisa. Para exemplificar essa ameaça, ele lembra que o estado ocupa a segunda posição na hierarquia metropolitana, concentrando 6,4% da população nacional, 9,7% da renda, 10,2% da capacidade tecnológica, mas com apenas 5,8% do VTI (Valor da Transformação Industrial) das empresas industriais exportadoras e inovadoras.



Foto: Vinicius Zepeda



País terá 123 centros de pesquisa: nanotecnologia está entre as áreas contempladas





“A metrópole fluminense do ponto de vista de uma expansão em longo prazo, parece ser incapaz de capturar espacialmente os ganhos do progresso tecnológico por ela gerados internamente”, diz Ribeiro. “Na raiz desta questão, estão as consequências da combinação e do acúmulo de problemas sociais, e a inexistência de instituições que dotem a nossa metrópole de capacidade de governabilidade. Conhecer o que está ocorrendo em outras metrópoles brasileiras, e mesmo fora do País, é de vital importância para o enfrentamento dos desafios atuais que ameaçam o nosso futuro”, afirma o pesquisador.

Doutora em física, professora e pesquisadora da Pontifícia Universidade Católica (PUC-Rio), Patrícia Lustoza de Souza lidera os trabalhos realizados pelo *Instituto Nacional de Nanodispositivos Semicondutores*. Ela acredita que no caso da pesquisa em áreas tecnológicas, para se manter competitivo internacionalmente e poder inovar, há necessidade de o País realizar investimentos de grande porte, como pretende fazer o MCT em parceria com as FAPs. “Os programas que distribuem recursos em menor volume têm seu papel, mas não permitem a compra de equipamentos de tecnologia mais avançada. A área de nanotecnologia, objeto de pesquisa do INCT que coordeno, lida com objetos em escala muito pequena e, portanto, re-

quer equipamentos sofisticadíssimos”, explica. De acordo com Patrícia, só com programas que invistam “pesada e continuamente”, como pretende o INCT, será possível se destacar no cenário internacional e eventualmente inserir no mercado produtos inovadores por meio da criação de pequenas empresas a partir dos centros de pesquisa. “O programa é oportuno porque outros países estão também tentando implementar programas semelhantes. Temos que correr”, adverte. “No caso particular do Rio de Janeiro, iniciativas como essa permitem ainda atrair e formar pessoal qualificado, que falta no estado, de forma a impulsionar as áreas de base tecnológica”, defende a pesquisadora.

À frente do *Instituto Nacional de Óleo e Gás – Jazidas não Convencionais*, contemplado pelo programa na lista adicional de fevereiro, o pesquisador René Rodrigues, professor da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), acredita que a inclusão do instituto que coordena permitirá agregar um grupo multidisciplinar de cientistas, não só do estado do Rio, mas também de outros estados, visando ao ensino, à pesquisa e à divulgação em petróleo e gás relacionados às áreas de exploração, produção, refino, meio ambiente e regulação. “O INCT de Óleo e Gás consolida os esforços de pesquisa no estado que mais produz petróleo e gás no Bra-

sil”, diz. “A iniciativa dá sequência à implementação dos estudos em Geologia de Petróleo na Uerj, complementando os laboratórios já implantados com apoio da FAPERJ e de outras instituições/agências de fomento à pesquisa”, completa.

O diretor-presidente da FAPERJ, Ruy Garcia Marques, vê com grande entusiasmo a aprovação de 20 INCTs para o estado do Rio de Janeiro. “É indiscutível a posição de destaque que o estado vem tendo na produção científica e tecnológica nacional. A FAPERJ vai continuar investindo fortemente na recuperação da infraestrutura para pesquisa em nossas instituições, de modo que possamos aumentar substancialmente essa nossa participação nos próximos cinco anos”.

Para Marques, o programa será fundamental para ajudar a difundir a pesquisa entre a população. “É essencial lembrarmos que os institutos levarão em conta características como apoio à pesquisa, formação de recursos humanos, integração de universidades e de centros de pesquisa com empresas inovadoras, nas áreas do Sistema Brasileiro de Tecnologia (Sibratec) e, principalmente, a transferência desse conhecimento para a sociedade. Só assim poderemos contribuir para a diminuição das enormes desigualdades sociais e regionais que ainda ocorrem em nosso País”, ressaltou. ■

# A C&T chega ao município

## Prefeitura ganha secretaria especial voltada para ações na área de Ciência e Tecnologia

Foto: Rachel Barbosa

**D**ecidido a transformar o Rio de Janeiro na capital da Ciência e Tecnologia, o prefeito Eduardo Paes anunciou, pouco antes de sua posse, que a cidade passaria a contar com uma secretaria especial para assuntos de C&T. Para essa ambiciosa tarefa, escolheu Rubens Andrade, empossado em janeiro com a missão de atrair recursos para a cidade e priorizar a implantação de projetos de inclusão digital. Formado em Filosofia e professor da rede pública municipal, o secretário já anunciou que pretende inserir a ciência, tecnologia e inovação no debate das políticas públicas municipais, especialmente nas áreas de educação, saúde, assistência social, trabalho e renda, meio ambiente e segurança.

“O Rio de Janeiro é reconhecido, nacional e internacionalmente, pela característica de possuir uma numerosa e eminente comunidade científica e tecnológica”, ressaltou Andrade. “Vamos trabalhar pela constituição de um fundo municipal que viabilize, com agilidade e transparência administrativa, o financiamento de projetos no âmbito da ciência e tecnologia”, adianta. De acordo com o secretário, a criação do fundo possibilitará, a exemplo do que fazem as fundações estaduais de amparo à pesquisa, a dinamização dos projetos de interesse da cidade, além da consolidação de um sistema público de C&T no município. “A Secretaria Especial de Ciência e Tecnologia vem com a proposta de transformar o Rio de Janeiro na capital da Ciência e Tecnologia”, afirma.



Rubens Andrade: pela inserção da ciência e tecnologia no debate de políticas públicas

Os projetos de inclusão digital, que devem contemplar bairros com carência de lazer e informação, prometem ocupar parte importante da agenda de trabalho do secretário. “Com o lançamento do projeto *Carioca Digital*, esperamos propiciar à sociedade um espaço público de democratização do saber, contribuindo para a diminuição da desigualdade social e, ao mesmo tempo, fazendo com que o acesso ao conhecimento da informática e suas possibilidades não sejam mais restritos a determinadas classes”, defende Andrade.

Outra iniciativa em estudos pela prefeitura é a proposta de reduzir o Imposto sobre Serviço (ISS) cobrado ao setor de Tecnologia da Informa-

ção (II). De acordo com o secretário, essa medida estratégica aumentaria a competitividade carioca, criando condições legais para que nos tornemos ainda mais atraentes para os empreendedores nacionais e internacionais, somando pontos ao quesito sustentabilidade de seus projetos. “Vivemos hoje um momento ímpar na história, em que trabalhamos em conjunto nas esferas federal, estadual e municipal. Dessa forma, reúnem-se todos os atributos para que a cidade decole nas mais variadas direções do crescimento científico e tecnológico. É hora de articular, a favor do Rio de Janeiro, o enorme potencial de conhecimento que concentram as instituições de ensino e pesquisa sediadas no município”, finaliza. ■

### Lista dos Institutos contemplados pelo programa no RJ:

Antártico de Pesquisa Ambientais (UFRJ); Ciência da Web (UFRJ); Biologia Estrutural e Bioimagem (UFRJ); Educação, Desenvolvimento Econômico e Inclusão Social (FGV-RIO); Entomologia Molecular (UFRJ); Estudos em Segurança Pública e Justiça Criminal (UFF); Fármacos e Medicamentos

(UFRJ); Inovação em Doenças Negligenciadas (FIOCRUZ); Matemática (IMPA); Observatório da Metrópole (UFRJ); Óleo e Gás (UERJ); Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento (UFRJ); Reabilitação do Sistema Encostas-Planice (UFRJ); Reatores Nucleares Inovadores (UFRJ); Sistemas Com-

plexos (CBPF); Medicina Assistida por Computação Científica (LNCC); Espaço Urbano e Gestão em Segurança Pública (UERJ); Nanodispositivos Semicondutores (PUC-RIO); Controle do Câncer (INCA); Pesquisa Translacional em Saúde e Ambiente na Região Amazônica (UFRJ)



# Rio avança em pesquisas com células-tronco



País irá ganhar oito novos laboratórios destinados às pesquisas com células-tronco: Rio teve duas instituições selecionadas pelo programa

Domínio da técnica de produção de células pluripotentes induzidas (iPS), anunciada em janeiro, garante novo impulso a estudos feitos no RJ

Vilma Homero

Uma nova e promissora etapa nas pesquisas com células-tronco promete trazer muitas novidades no campo da terapia celular ao longo dos próximos anos. Com o apoio dos ministérios da Saúde e da Ciência e Tecnologia, o governo federal promete inaugurar, até 2011, oito novos laboratórios destinados às pesquisas com células-tronco. As novas instalações

deverão atender às normas exigidas pelas Boas Práticas de Fabricação (BPF) estabelecidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Com um expressivo número de pesquisas em andamento em instituições fluminenses, o estado do Rio de Janeiro – contemplado pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep/MCT) em dois projetos que já recebem apoio da FAPERJ, nos institutos Nacional de Cardiologia (INC) e de Ciências

Biomédicas (ICB/UFRJ) – disputa a liderança desse importante campo da ciência com os principais centros de pesquisa do País.

Um dos estudos que garantem a vanguarda do estado nas pesquisas com células-tronco é conduzido pelo cientista Stevens Rehen, do Programa de Neurociência Básica e Clínica do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB), localizado no Centro de Ciências da Saúde da Universidade

Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Em janeiro, o pesquisador anunciou que sua equipe havia dominado, com algumas modificações, a técnica japonesa de reprogramar células do organismo para que elas venham a se tornar pluripotentes, ou, em outras palavras, capazes de se tornar tecido de qualquer parte do corpo. A técnica abre novas perspectivas para o uso de células-tronco em aplicações biotecnológicas e terapêuticas no futuro. Dois outros estudos – um deles também no ICB e outro na Coppe (Instituto Luiz Alberto Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa em Engenharia), que também integra a UFRJ – que contam igualmente com a participação de Rehen, prometem importantes avanços no campo da pesquisa com células-tronco.

As células pluripotentes induzidas, ou iPS (do inglês *induced pluripotent stem cells*), são em tudo semelhantes às células-tronco embrionárias e poderão atuar como tal. Embora siga o protocolo japonês para produzir as iPS, Rehen introduziu algumas modificações na técnica. Para começar, diferente do método original, que emprega fibroblastos (células da pele), o pesquisador usou células renais humanas para fazer a reprogramação. E também utilizou o ácido valproico, reagente que facilita o processo de reorganização do DNA. “Esses resultados poderiam ter sido obtidos já em meados de 2008, o que não ocorreu devido a problemas burocráticos para a importação. Algumas solicitações para aquisição de reagentes levaram mais de nove meses até que o produto chegasse às nossas mãos”, lamenta o pesquisador.

A equipe de Rehen realizou paralelamente a experiência tanto com células humanas como com as de camundongos. O processo propriamente dito foi realizado em etapas, tanto em um caso como no outro. Mantidas em cultura, as células rece-

beram genes embrionários em seu DNA, o que é feito por meio de vírus atenuados, produzidos em laboratório. São eles que carregam os genes para o interior das células e os inserem em seu genoma nuclear. Um para cada um dos quatro genes necessários à transformação. Uma vez no núcleo, os genes dão início à reprogramação que faz a célula retornar a seu estado indiferenciado original. Ou seja, semelhante às embrionárias.

## Células reprogramadas ajudam a identificar medicamentos

É aí também que reside um dos maiores desafios à técnica. São necessárias cinco cópias de cada vírus para que ocorra a reprogramação. “Começamos com milhares de células, algo em torno de 250 mil para conseguirmos de 40 a 50 colônias com características das células pluripotentes. Dessas, selecionamos duas linhagens reprogramadas, uma humana e outra de camundongos”, explica o pesquisador.

A médio prazo, a principal aplicação das iPS está no auxílio à identificação de medicamentos. “Podemos, por exemplo, reprogramar células da pele de um paciente para em seguida transformá-las em células do coração e empregá-las para identificar novos medicamentos com potencial na recuperação de cardiopatias. Assim, poderíamos avaliar a eficiência específica de certas substâncias para determinado paciente em uma placa de cultura. É uma considerável redução de riscos”, explica. A criação das células reprogramadas só foi possível graças a uma parceria entre o grupo de Rehen no ICB/UFRJ e Martin Bonamino, pesquisador do Instituto Nacional do Câncer (Inca) com a participação dos estudantes de pós-graduação Bruna Paulsen e Leo Chicaybam.





Rehen e a aluna de mestrado Priscila Brito: cientista da UFRJ trabalha em várias frentes

## A multiplicação das células e os testes em doença de Parkinson

Outra pesquisa em curso está na aplicação de biorreatores para multiplicar células-tronco, sejam elas embrionárias ou iPS. A ideia é promover a produção em larga escala, capaz de alimentar os mais diversos laboratórios no País. “Na verdade, o modelo clássico de biorreator busca a produção de substâncias secretadas por células (biofármacos). Nossa pesquisa apenas está adaptando essa tecnologia para que o produto final seja a própria célula viva, no caso células-tronco”, explica. Dessa forma, pode-se chegar a um resultado 70 vezes maior do que o obtido pelo método convencional.

“Além disso, consegue-se também maior rapidez, custos menores e menor possibilidade de contaminação”, diz. A pergunta agora é se, com a técnica, as iPS e as células embrionárias genuínas se multiplicam na mesma proporção. “Estamos falando em milhões de células. Agora, vamos comparar se a produção em grande escala é equi-

valente nos dois casos. Esperamos ter essas respostas em dois anos”, planeja. A utilização de biorreatores para o cultivo de células-tronco é uma parceria entre o grupo de Rehen no ICB/UFRJ e Leda Castilho, pesquisadora da Coppe/UFRJ, e conta com a participação dos alunos de pós-graduação Aline Marie Fernandes e Paulo André Marinho.

Nesse meio tempo, paralelamente, outro trabalho está sendo desenvolvido. Rehen e sua equipe estão testando a atuação de três diferentes tipos de células-tronco: as embrionárias, as iPS (originadas da pele) e as

extraídas de polpa de dente para tratamento da doença de Parkinson. Os pesquisadores comparam os três tipos procurando identificar qual deles será o mais eficaz para o tratamento da doença em modelo animal. “Já sabemos que células derivadas da polpa dentária secretam fatores que favorecem a sobrevivência de células-tronco embrionárias transplantadas”, fala o pesquisador. O desenvolvimento do modelo pré-clínico da doença de Parkinson é uma parceria entre o grupo de Rehen e de Jean-Christophe Houzel, neurocientista do ICB/UFRJ. O estudo tem colaboração de pesquisadores da Universidade Federal Fluminense (UFF) e do aluno de Iniciação Científica Fabio Conceição.

Essas células estão sendo aplicadas em modelos animais, nos quais foram induzidos os sintomas da doença. “Nos Estados Unidos, os primeiros testes realizados em humanos com células-tronco embrionárias começam neste mês de março. Serão testadas em pacientes com lesão de medula espinal. Acredito que, em cinco anos, saberemos se o potencial terapêutico de células-tronco embrionárias, observado em animais, é uma realidade”, diz. Para Rehen, igualmente importante é saber que todos esses trabalhos de cientistas brasileiros contribuem para reduzir

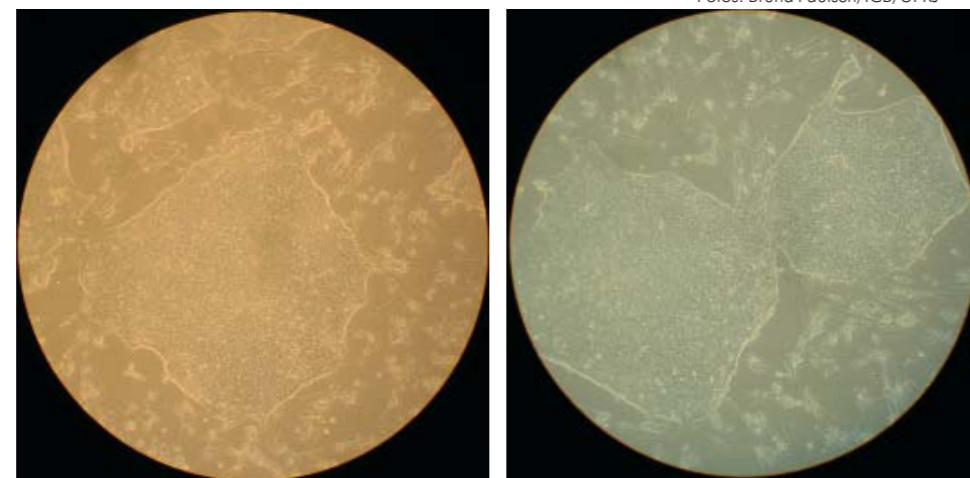
a distância entre a pesquisa que é produzida no País e a de países de Primeiro Mundo. “Estamos cada vez mais competitivos.”

## Aplicações têm despertado interesse de cientistas

As células-tronco são encontradas em todos os organismos e se caracterizam por sua capacidade para se diferenciar em uma vasta gama de células especializadas. As adultas são encontradas em diversos tecidos, como a medula óssea, sangue, fígado, cordão umbilical, placenta e outros. Elas atuam como um sistema de reparo para o corpo, tornando a repovoá-lo de células especializadas. Já as embrionárias, como o nome diz, são encontradas no embrião humano e têm a capacidade de se transformar em praticamente qualquer célula do corpo. Devido a essa característica, são classificadas como pluripotentes.

Como crescem rapidamente, transformando-se em células especializadas com características consistentes de vários tecidos, como músculos ou nervos, ossos ou sangue, sua potencial aplicação terapêutica em doenças cardiovasculares, crônico-degenerativas e no tratamento de pacientes vítimas de acidentes vasculares cerebrais, entre outras aplicações, tem despertado o interesse de cientistas em todo o mundo. As pesquisas têm como alvo o tratamento de doenças que afetam um grande número de cidadãos, como a doença de Parkinson, o mal de Alzheimer, a diabetes *mellitus*, problemas cardíacos, doenças sanguíneas e câncer, dentre muitas outras. ■

Pesquisador: Stevens Rehen  
Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)



Colônias de células-tronco do tipo iPS geradas a partir de células renais humanas

# Alerj aprova PL e Fundação já pode financiar pesquisas com células-tronco

No mês de dezembro, por ampla maioria de votos, a Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (Alerj) aprovou o projeto de Lei n.º 13/08 – que modificou a redação da Lei Complementar n.º 102, de 18 de março de 2002, que dispõe sobre a área de atuação da FAPERJ – tornando possível o financiamento de pesquisas científicas com células-tronco embrionárias, o que estava vedado à Fundação desde 2002. Com a decisão, grupos de cientistas envolvidos em terapia celular animam-se com a possibilidade de mais recursos para o desenvolvimento de seus trabalhos.

Seguindo orientação do Supremo Tribunal Federal (STF), que, em maio de 2008, julgou constitucional a Lei de Biossegurança, o projeto encaminhado à Alerj foi assinado pelo governador Sérgio Cabral, que, em sua mensagem, justificou: “Trata-se de projeto de reconhecida importância para a realização de estudos para a recuperação de pessoas com anomalias ou graves incômodos genéticos, pois as referidas células são capazes de originar todos os tecidos de um indivíduo adulto e, por isso, oferecem maiores possibilidades de cura.”

Ao saber do resultado da votação, o secretário estadual de Ciência e Tecnologia, Alexandre Cardoso, destacou a importância da decisão para o estado. “O Rio de Janeiro passa a ficar inserido no avanço tecnológico e abre a porta da esperança para um grupo de pacientes graves”, afirmou.

A notícia foi recebida com entusiasmo por pesquisadores fluminenses, que agora poderão ter

projetos sobre terapia celular financiados pela FAPERJ. “Foi uma decisão fundamental para a ciência fluminense. Pesquisar células-tronco embrionárias é importante não apenas por seu possível uso terapêutico, mas também pelos estudos que possibilitam, por exemplo, compreender os fenômenos que envolvem o câncer ou o processo de envelhecimento. Células-tronco são uma área de fronteira que se precisa estudar”, ressalta a médica Rosalia Mendez Otero, professora titular da UFRJ, com reconhecida experiência em neurociências, com ênfase no desenvolvimento e plasticidade do sistema nervoso. Atualmente, Mendez Otero desenvolve pesquisa sobre terapia celular em doenças neurológicas e coordena estudo clínico com uso de células-tronco em vítimas de acidente vascular encefálico (AVE).

“Nos Estados Unidos, a proibição, em anos recentes, desse tipo de pesquisas em alguns estados levou a uma transferência em massa de grupos de pesquisadores para lugares onde esses estudos eram permitidos, como a Califórnia. O Rio de Janeiro é pioneiro também nessa área, com os primeiros estudos do emprego de células-tronco em pacientes cardíacos, assim como também foram daqui os primeiros trabalhos publicados de que se tem história sobre o tema”, afirma Mendez Otero.

Com a decisão da Alerj, os estudos atualmente em andamento poderão ser agilizados, com a possibilidade de novos investimentos. Para muitos pacientes, isso pode significar a perspectiva de um futuro com uma qualidade de vida muito melhor.





# Games e cultura de Internet podem ajudar a criar lideranças em grandes empresas

Foto: Ricardo Teles/CDI



Programa de inclusão digital em favela do Rio: jovens familiarizados com as novas tecnologias

regularmente surpreendidos pela chegada de novas e sempre mais sofisticadas edições de jogos eletrônicos, aparelhos de celular, computadores, *iPod*, MP3, MP4, MP5 e assim por diante. A incorporação dessas novas tecnologias pode produzir efeitos no mercado de trabalho, como procura demonstrar estudo recente realizado por pesquisadores da Fundação Getúlio Vargas (FGV). Para as gerações daqueles nascidos nos últimos 30 anos, estar mais familiarizadas e habituadas com o universo dos videogames, jogos de computador e Internet pode se traduzir no desenvolvimento de certas habilidades para o mercado de trabalho. Já aqueles de maior faixa etária, em geral, necessitam de maior tempo para aprender a usar essas novas ferramentas e, não raro, apresentam resistência em assimilar o uso de novas tecnologias.

Dados da Associação Brasileira de Desenvolvedores de Jogos Eletrônicos (Abragames) mostram que existem hoje no Brasil 560 profissionais da área empregados em 42 empresas. Mesmo com a crise financeira mundial deflagrada em 2008, o mercado de *games* no País parece imune à retração econômica, tendo mantido estimativas de forte expansão para os próximos anos. No plano interno, o Produto Nacional Bruto (PNB) do setor está na ordem de R\$ 87,5 milhões, enquanto no global esses valores chegam a US\$ 33 bilhões. Só no ano passado, o mercado de jogos eletrônicos no País teve

crescimento de 31%. Foi pensando nessas questões que um grupo de pesquisadores da Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas (Ebape – FGV) resolveu elaborar um estudo inédito no Brasil para tentar responder a seguinte pergunta “como os jogos eletrônicos e a nova cultura de comunicação gerada pelo uso da Internet e computadores influenciam o comportamento das pessoas dentro do mercado de trabalho?”.

Coordenado pelos professores Moisés Balassiano e Roberto Pascarella, o trabalho procurou analisar, a partir de um universo de 300 jovens voluntários, de 18 a 25 anos, o comportamento e as reações de jogadores e não jogadores que estivessem cursando pelo menos o quinto período de faculdade. No primeiro grupo estavam aqueles que, até atingirem os 18 anos, dedicavam pelo menos 12 horas semanais a jogos eletrônicos; no segundo, os que passaram menos de 12 horas jogando.

Segundo os pesquisadores, a faixa etária escolhida se justifica pelo fato de que é a partir do quinto período universitário que os jovens começam seus estágios nas empresas, destacando que é no ambiente de trabalho onde os jogadores se veem em contato com colegas que não utilizam jogos eletrônicos de forma tão intensa. Assim, passam a conviver com gerações mais velhas, com outros valores e uma cultura menos apegada à tecnologia. No caso específico dos *games*, eles lembram que muitos educadores e psicólogos têm se dedicado à tarefa de investigar a influência que os jogos de violência podem vir a exercer na formação do caráter dos jovens. “Há muita polêmica em torno do assunto. E se há uma vasta literatura sobre o tema, não existe consenso: uns dizem que estimulam a violência, outros dizem o contrário, e tem até quem diga que não interferem em nada”, explica Balassiano.

*Proliferação das lan houses em bairros e comunidades de baixa renda oferecem a possibilidade de acessar os jogos eletrônicos, disponíveis na rede*

“Esse nunca foi o propósito de nosso estudo, cujo objetivo foi o de investigar a diferença entre o comportamento dos jogadores e dos não jogadores no mercado de trabalho”, completa Pascarella.

Um fenômeno que salta aos olhos de quem circula pela cidade é a proliferação das *lan houses* (centros públicos de acesso pago à Internet) em bairros e comunidades de baixa renda. Esses locais oferecem àqueles que não possuem computador ou videogame em casa a possibilidade de acessar os jogos eletrônicos disponíveis na rede. “O ambiente encontrado em jogos como esses é muito similar ao ambiente de trabalho das grandes corporações. No mundo da vida real, procuramos nos associar com pessoas que têm interesses parecidos com os nossos. Nessas empresas de grande porte, muitas mantêm escritórios virtuais espalhados por todo o planeta, o que induz à troca de experiências de profissionais de diferentes nacionalidades e costumes”, relata Pascarella.

## Jovens preferem sites de relacionamento aos jogos eletrônicos

Para os pesquisadores da FGV, as diferentes gerações que convivem no mercado de trabalho pertencem a quatro categorias: os *Veteranos*, com mais de 60 anos e que têm como valores profissionais dominantes o trabalho árduo, conservadorismo, conformismo e lealdade à organização; os *Baby Boomers*, com idade entre 40 e 60 anos, e que têm como valores sucesso, realização, ambição, rejeição ao autoritarismo e lealdade à carreira; *Geração X*, compreendida entre 25 e 40 anos, com estilo de vida equilibrado, trabalho em equipe, rejeição às normas e lealdade aos relacionamentos; e, por último, o foco da pesquisa, a *Geração da Tecnologia*, com menos de 25 anos, autoconfiança, sucesso financeiro, independência pessoal junto com trabalho de equipe, lealdade a si mesmos e aos relacionamentos.

Estudo da FGV investiga se os jogos eletrônicos e a nova cultura de comunicação gerada pelo uso da Internet influenciam o comportamento das pessoas no mercado de trabalho

Vinicius Zepeda

Ao longo dos últimos anos, termos como inclusão, exclusão, alfabetismo e analfabetismo, acompanhados pelo complemento “digital” se tornaram recorrentes na apresentação de programas sociais elaborados por governos, organizações não governamentais e entidades da sociedade civil organizada. E razões não faltam para justificar a preocupação com esse novo segmento da educação. Afinal, desde a década de 1980 que somos





Foto: Divulgação



Balassiano: para pesquisador, não há consenso sobre os efeitos dos videogames na formação dos jovens

De acordo com a dupla, o estudo, em sua fase piloto, privilegiou a linha de investigação sobre como os jogadores e não jogadores no mercado de trabalho lidam com os temas da liderança, valores, comunicação, lazer, *games*, *sites* de relacionamento, competição e cooperação, escolha profissional, e risco e segurança.

Dentro do universo investigado pelo estudo, foram observadas algumas características semelhantes aos diversos grupos. Balassiano destaca que os jovens participantes de ambos os grupos deram preferência aos *sites* de relacionamento, deixando os jogos eletrônicos em segundo plano. “Nossa hipótese é que a decisão de delimitar a categoria ‘jogador’ àquele que joga no mínimo três vezes por semana precisará ser revista – o que pode tornar necessário uma nova definição conceitual”, explica. Ele

salienta que os temas *liderança*, *comunicação*, *competição*/ *cooperação*, *escolha profissional* e *risco*/ *segurança* foram os que mais apresentaram diferenças de comportamento.

Os jogos em rede e os *sites* e ferramentas de relacionamento/comunicação em rede, como Orkut, MSN, YouTube e Facebook, ganharam destaque na análise da lógica de funcionamento dos *games*. “O princípio dos jogos eletrônicos é o da tentativa e erro, dos macetes desenvolvidos após a repetição. No caso dos jogadores, observamos diferenças na forma com que eles enfrentam os desafios no mercado de trabalho, atividade onde costumam ser mais autodidatas naquilo que têm interesse e, em geral, aversão a aprender usando manuais. Eles manifestam uma clara preferência em aprender tentando e errando até acertar”, explica Balassiano. “No caso dos *sites* e ferramentas de comunicação pela Internet, eles permitem que a pessoa assuma, no ambiente virtual, uma personalidade por vezes distinta da que ela tem na vida real”, diz. “Um estudo desenvolvido por uma importante multinacional fabricante de computado-

res mostrou que pessoas tímidas no cotidiano podem ser extremamente agressivas e mesmo líderes nos *sites* de relacionamento e jogos em rede”, acrescentam os pesquisadores.

Eles destacam ainda que a tecnologia desenvolvida pelos jogos eletrônicos, principalmente os simuladores de ambientes reais, podem auxiliar em outras áreas da informática e da tecnologia em geral. “O exército norte-americano tem utilizado simuladores de combate para treinar seus soldados para confrontos reais”, ilustra Pascarella. “Mesmo com toda a riqueza e o fascínio que o mundo dos jogos e dessas novas tecnologias digitais e de comunicação via Internet, não devemos esquecer do aspecto mais relevante em nosso estudo: ao final, esperamos identificar as diferenças comportamentais do convívio no mercado de trabalho dos jogadores e dos não jogadores e auxiliar as empresas a escolherem profissionais com os perfis mais indicados às suas necessidades”, conclui Balassiano. ■

Pesquisadores: Moisés Balassiano e Roberto Pascarella  
Instituição: Fundação Getúlio Vargas

Foto: Divulgação/Virtual Informática



Para pesquisadores, a tecnologia desenvolvida pelos jogos eletrônicos, principalmente os simuladores de ambientes reais, podem auxiliar em outras áreas da informática e da tecnologia em geral

## Uezo: ensino tecnológico ganha impulso na Zona Oeste

Com novo reitor e R\$ 5 milhões em recursos adicionais, Uezo vai ganhar mais 30 salas de aula

Foto: Carlos Magno



Centro de ensino oferece oportunidade de qualificação a jovens e pode suprir uma demanda crescente por mão-de-obra especializada

Juliana Lanzarini

Até há pouco tempo existia, no Rio de Janeiro, uma realidade contraditória: de um lado, um grande número de jovens, moradores da Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro, alimentavam o sonho, ainda distante, de estudar em uma universidade pública. Do outro, investimentos de peso sendo projetados para a região, mas com dificuldade em encontrar mão-de-obra qualificada.

Agora, o sonho do diploma está se tornando realidade para esses jovens e as indústrias instaladas na região deve-

ção, em breve, poder contar com profissionais qualificados, formados ali mesmo na Zona Oeste. No mês de fevereiro, ao empossar o professor Roberto Soares de Moura como novo reitor do Centro Universitário Estadual da Zona Oeste (Uezo), o governador Sérgio Cabral anunciou a injeção de R\$ 5 milhões em recursos adicionais para a instalação de novos laboratórios e salas de aula da instituição. A decisão promete dar novo impulso à ideia de dotar a Zona Oeste de um centro de ensino e pesquisa capaz de oferecer uma oportunidade de qualificação aos jovens na região e suprir uma demanda crescente por mão-de-obra especializada.



Recente pesquisa da economista Renata La Rovere, contemplada com o edital *Pensa Rio*, da FAPERJ, constatou que a Zona Oeste tem uma mão-de-obra de grau secundário altamente qualificada em relação ao resto da cidade: 45% dos jovens têm ensino médio completo, contra 39% do Rio de Janeiro, como um todo. O problema está justamente no ensino superior: 13,5% contra 26,1% em todo o Rio (*veja reportagem à página 10*).

Esse cenário começou a mudar em 2005, com a abertura da Uezo. Em dezembro daquele ano ocorreu, então, o primeiro vestibular, revelando a enorme demanda por uma oportunidade no ensino superior gratuito: para concorrer às 360 va-

gas oferecidas, inscreveram-se 6.017 candidatos, uma relação de 17 candidatos para cada vaga.

Em fevereiro de 2006, a Uezo começou a funcionar em parte das instalações do tradicional Instituto de Educação Sarah Kubitschek, na Rua Manoel Caldeira de Alvarenga, em Campo Grande, Zona Oeste do Rio. As obras iniciais de adaptação dos prédios existentes para a instalação de laboratórios de ensino e pesquisa foram realizadas e, graças aos recursos liberados pela FAPERJ, foi possível adquirir os primeiros equipamentos necessários ao funcionamento da nova instituição.

Agora, passados quatro anos, a Uezo se prepara para colher os primeiros frutos: em agosto próximo, o primeiro time de formandos finalmente jogará o capelo pra cima. E tudo indica que não terão dificuldade para obter uma vaga de emprego.

É que um dos pilares da universidade é ser justamente um ponto de apoio do ensino superior técnico com a indústria. Para isso, oferece cursos que estão diretamente ligados aos empreendimentos da região. Um dos idealizadores da Uezo e reitor *pro tempore* durante os seus primeiros tempos de funcionamento, o pro-

fessor da UFRJ Wanderley de Souza, explica que o projeto inicial era dotar o estado do Rio de Janeiro de uma instituição universitária inovadora e dedicada exclusivamente a cursos tecnológicos de duração média, vinculados ao processo de desenvolvimento econômico do estado. “As áreas foram selecionadas com base em inúmeras reuniões com o setor produtivo fluminense”, explica.

São seis os cursos tecnológicos oferecidos pelo Centro Universitário: gestão em construção naval e *offshore*, biotecnologia, tecnologia da informação, tecnologia em produção de fármacos, tecnologia em produção de polímeros e tecnologia em produção siderúrgica. A instituição oferece ainda quatro programas de graduação: farmácia, biologia, ciência da computação e engenharia da produção.

Entre os empreendimentos da região que prometem absorver essa mão-de-obra estão a expansão do grupo Gerdau, a criação da Companhia Siderúrgica do Atlântico, a expansão da francesa Michelin, o crescimento da atividade de construção naval, a criação do Pólo Gás-Químico e o crescimento da indústria biotecnológica e farmacêutica no Rio de Janeiro, com a recém-inaugurada fábrica do laboratório francês Servier, em Jacarepaguá. Também contribuem para dar novo impulso à região as obras do Arco Rodoviário do Rio de Janeiro.

A área de Jacarepaguá conta ainda com outras importantes indústrias do ramo farmacêutico: Merck, Roche, AbbottMantecorp, GlaxoSmithKline Brasil, Laboratório Musa, Belfam e Farmanguinhos – fábrica de medicamentos da Fiocruz que, desde

2004, possui uma unidade de produção naquele bairro.

Mas desde a sua criação, em 2005, a universidade passou por alguns percalços, como a falta de professores e laboratórios fechados. Para Wanderley de Souza, a instituição cometeu alguns equívocos em sua fase mais recente, ao iniciar alguns cursos que fugiam à ideia do projeto original. “Acho que foi um equívoco e espero que a nova gestão, tendo à frente o professor Roberto Soares de Moura, coloque a instituição no seu trilho normal e amplie a sua oferta de novos cursos, sobretudo voltados para o setor de petróleo”, defende o ex-secretário-executivo do Ministério da Ciência e Tecnologia e ex-secretário estadual de Ciência e Tecnologia. Para ele, as recentes iniciativas de conceder à Uezo personalidade jurídica própria, criar um quadro próprio e planejar a realização de concursos “certamente assegurarão a inserção da Uezo no seleto grupo de instituições universitárias de alto nível”, aposta.

A Uezo passou a ter personalidade jurídica própria em 16 de janeiro, quando foi sancionada a Lei 5.380, garantindo à universidade o título de fundação de direito público, vinculada à Secretaria de Ciência e Tecnologia. Com isso, foi dado um importante passo em direção ao fortalecimento da Uezo, antes ligada à Fundação de Apoio à Escola Técnica do Estado do Rio de Janeiro (Faetec), que passou, assim, a ter autonomia financeira para gerir os seus recursos e estabelecer parcerias e convênios com outras instituições de ensino e pesquisa.

Segundo Roberto Boclin, que ocupava interinamente o cargo de reitor da Uezo, antes de Moura, a aprovação da lei é uma prova do comprometimento do governo do estado com a educação. “Estamos levando mais educação para uma re-



Laboratório de tecnologia em fármacos: novos equipamentos à disposição dos alunos

gião que estava abandonada há anos e vinha sofrendo com a violência”, diz. Doutor em educação pela UFRJ, Boclin já passou pela cadeira de reitor em diversas instituições de ensino e, atualmente, é chefe do gabinete do secretário de Ciência e Tecnologia, Alexandre Cardoso.

A importância do ensino tecnológico para a Zona Oeste também é ressaltada por Alexandre Cardoso. Na avaliação do secretário de C&T, a universidade surgiu justamente com o ideal de mudar a cultura da formação tecnológica. “Temos que ter a coragem para alterar este cenário e valorizar o curso técnico”, diz. Para isso, defende, o caminho é a interação da universidade com a indústria e a sociedade. “Está sendo inaugurada uma nova fase da educação superior técnica no estado do Rio de Janeiro e no Brasil”, comemora.

### Laboratórios ganham novos equipamentos

Pró-reitor de Pesquisa e Extensão da universidade, Sérgio Henrique Seabra conta que o valor dos investimentos, somados à qualidade dos projetos, prometem fazer da Uezo uma uni-

versidade de ponta. Demonstrando confiança nos projetos para o futuro da instituição, Seabra diz que os recursos fornecidos pela FAPERJ têm sido fundamentais para garantir a oferta de um ensino de qualidade. “Sem a compra dos equipamentos, os alunos do último período teriam que adiar a formatura”, diz.

No fim de 2008, a Uezo inaugurou um novo prédio, com 14 salas, que exigiu um investimento de cerca de R\$ 1,3 milhão. As obras do laboratório de Produção de Polímeros, por exemplo, exigiram R\$ 300 mil e devem ser concluídas em maio.

O Centro Universitário já possui um microscópio eletrônico de varredura de última geração, financiado pela FAPERJ e utilizado na implantação do Laboratório de Tecnologia de Microscopia Eletrônica (LTME). O equipamento é usado tanto na área biomédica (teste de drogas, por exemplo), como industrial (célula combustível). Até meados de 2009, a Uezo disporá de mais um equipamento de alta tecnologia, com a aquisição de um microscópio eletrônico de transmissão, recentemente adquirido e,



Infraestrutura a serviço da educação: os laboratórios de informática (no alto) e de tecnologia em bioquímica





igualmente, com o apoio de recursos disponibilizados pela fundação. Trata-se de um aparelho que utiliza elétrons em vez de luz para atravessar o material e gerar imagens da sua estrutura, em excelente resolução. Segundo Seabra, ele é geralmente utilizado na metalurgia (estudo dos metais e minerais) e nas ciências biológicas, em especial no estudo das células ao nível molecular.

### Novo reitor e mais investimentos

O ano começou bem para a Uezo, que já recebeu este ano R\$ 3,1 milhões. Outros R\$ 2,2 milhões devem ser liberados pelo governo do estado ainda em 2009. “Este é um momento muito importante para o estado. O Rio de Janeiro será um exemplo para o todo o Brasil em referência de qualificação no ensino técnico. Vocês poderão contar com nosso entusiasmo para o que precisarem”, declarou o governador Sérgio Cabral ao dar posse a Roberto Soares de Moura no comando da Uezo, no início de fevereiro.

Com a chegada de Moura à reitoria, abrem-se novos horizontes para os alunos e professores da Uezo. Médico e professor titular da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), ele promete implantar um

plano de cargos e salários para docentes e quadro técnico, já aprovado na Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (ALERJ), e a realização do primeiro concurso para o provimento das vagas para professores e técnicos da instituição.

“Até junho, devemos lançar um edital para contratar, ainda em 2009, de 15 a 30 professores com doutorado”, diz o novo reitor, que é secretário-geral da Academia Nacional de Medicina e membro do Conselho Superior FAPERJ. “Em seguida, novos concursos serão realizados”, adianta.

Com a contratação dos professores efetivos – os atuais 50 professores são temporários –, Moura espera que seja possível abrir a primeira turma de pós-graduação da universidade. “Nossa meta é que, em 2010, tenhamos 117 professores titulares e 30 temporários, para atender até 4 mil alunos”.

Outra meta estabelecida por Moura é o investimento na formação de mão-de-obra nas seis áreas do setor tecnológico já existentes na universidade. “Antes de ser empossado, quando havia sido nomeado para o cargo, procurei o comandante da Marinha do Brasil, que se mostrou extremamente receptivo em estabelecer uma parceria para formarmos mão-de-

obra especializada à construção naval. Também entrei em contato com o diretor do Laboratório Farmacêutico Servier, que acaba de inaugurar uma nova fábrica em Jacarepaguá, para que nossos alunos possam sair formados e já com emprego no local”, explicou Soares de Moura.

O novo reitor também destacou o modelo pioneiro e inovador da nova universidade. “O Brasil é o 14º país do mundo em produção de ciência em todo o mundo. O número de trabalhos publicadas em periódicos científicos de renome internacional, por autores brasileiros, aumenta gradativamente. Porém, o número de estudos que é transformado em bens, serviços e produtos que tragam benefícios para a sociedade é irrisório. Para crescermos, como fizeram outros países, como Estados Unidos, Japão, Alemanha e, posteriormente, a Coreia do Sul, precisamos acabar com esse problema. Vamos criar um setor de patentes para que possamos gerar produtos e trazer *royalties* para nossa universidade”, acrescentou.

Atualmente, a Uezo tem 800 alunos matriculados, mas, com o novo vestibular e o período de rematrículas – ainda em andamento, – espera-se que o número salte para 980. “Este será um ano muito bom para a Uezo”, assegura o reitor. ■

Foto: Andre Az/CCS/Fiocruz



## Saúde pública em primeiro lugar

A trajetória do novo presidente da Fiocruz, Paulo Gadelha, confunde-se com a história da própria fundação

Flávia Machado

Mal podia imaginar a Conceição que ela havia despertado na aquele Paulo, ainda menino, certo interesse, mesmo que distante, pela medicina. “Conceição era uma amiga de família, frequentadora da minha casa. Mulher sensual, com muita energia e que chamava a atenção de nós, garotos. Um belo dia, ela me viu vestido de branco e disse que eu poderia ser médico”, recorda Paulo Ernani Gadelha Vieira, empossado no mês de fevereiro na presidência da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Mas se Conceição não foi a única responsável pela decisão deste cearense de abraçar a medicina, o episódio, marcante na sua adolescência, fez com que seu interesse pela profissão fosse despertado. “É como se ali, naquele momento, fosse a primeira vez que eu pensasse no que gostaria de ser quando ‘crescesse’”, lembra o novo presidente de um dos institutos de pesquisa na área de saúde mais respeitados do mundo.

Graduado em Medicina pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), mestre em Medicina Social pela mesma universidade e doutor em Saúde Pública pela Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (Ensp – Fiocruz), Paulo Gadelha conhece como poucos a instituição que hoje dirige, tendo, mesmo ocupado a sua vice-presidência de 2001 a 2008. Com vasta experiência na área de pesquisa e docência, desenvolveu diversas pesquisas no campo da construção da assistência médica, da história das doenças e da saúde pública em geral.

De seu vasto currículo profissional constam a coordenação geral do XI Congresso Mundial de Saúde Pública e do 4º Congresso Mundial de Museus e Centros de Ciências e curadoria de várias exposições. Relator-geral da 12ª Conferência Nacional de Saúde, realizada em 2003, é membro da Comissão Intersetorial de Ciência e Tecnologia do Conselho Nacional de Saúde desde 2001. Por três anos, esteve na presidência da Associação Brasileira de Pós-graduação em Saúde Coletiva (Abrasco).

Aos 57 anos, casado com Ângela, sua colega dos tempos de faculdade, pai de dois filhos, “os melhores do mundo”, Gadelha conquistou o respeito de seus pares não por sua trajetória clínica, mas pela história de conquistas no campo da saúde coletiva. Há mais de 20 anos na instituição que agora preside, teve participação decisiva na construção

## Uezo: a periferia no centro dos debates

AUezo (Centro Universitário Estadual da Zona Oeste) ocupa parte das instalações do Instituto de Educação Sarah Kubitschek, espalhadas por uma área construída que totaliza 44 mil m². O conjunto arquitetônico é composto por dois prédios e uma escola de ensino fundamental. Um terceiro prédio será construído, com capacidade para abrigar 30 salas de

aula. Ao término do atual projeto de expansão, a Uezo deverá ocupar 25 mil m² do terreno do instituto, equipado com ginásio de esportes coberto, piscina e quadra poliesportiva. Quando todos os módulos estiverem preenchidos, estima-se que o Centro Universitário possa receber cerca de 5 mil alunos. A ampliação da estrutura está estimada em R\$ 5 milhões.

A universidade fica localizada próxima às estações de trem de Campo Grande e Benjamim Dumont (Supervia), no tronco ferroviário do ramal de Santa Cruz. Pelo local, passam diversas linhas de ônibus para outros bairros da Zona Oeste e há boa oferta de transporte para a região central do Rio e para a Baixada Fluminense.



da Casa de Oswaldo Cruz, em 1985, e, tendo passado por diversas diretorias e vice-presidências, pode-se dizer que a Fiocruz é a sua segunda casa.

Descendente de famílias tradicionais do Ceará e o caçula de uma casa com mais outros seis irmãos, Paulo conviveu desde cedo com dois mundos. Do lado materno, a sofisticação da mãe, a qual define como sendo à frente do seu tempo, que vinha de uma família mais cosmopolita, com boa formação cultural; do outro, seu avô paterno, vindo de origem muito humilde, mas que conquistou riqueza, tornando-se um empresário conhecido. “Posso dizer que tivemos uma infância muito rica, pois havia o contato com o urbano e com o rural, e também vivíamos uma situação financeira confortável”, pondera.

Sua educação formal não poderia ter sido mais rigorosa, tendo estudado o primário numa escola jesuíta, e o ginásio num Colégio Militar, em plena fase da ditadura. Gadelha conta que não se envolveu formalmente na militância, até mesmo pela pouca idade, mas a compreensão dos fatos era evidente. “Apesar de ser adolescente e estar estudando num colégio de militares, nós já tínhamos a percepção de valores e sabíamos o que estava acontecendo com o País. E essa realidade ficou ainda mais próxima, quando o pai de um colega nosso, que era um coronel de esquerda, foi preso.”

Se a educação formal lhe ensinou disciplina e organização ao longo da vida, ela também despertou seu lado inquietante, de querer romper barreiras. A capital cearense logo ficaria pequena demais para ele, e na provinciana Fortaleza daquela época, Paulo sabia que não queria ficar. Antes mesmo de completar o ensino médio, surgiria a oportunidade de uma experiência inteiramente

nova em direção ao exterior. Foi quando viajou para os Estados Unidos para fazer intercâmbio e buscar novos horizontes. Depois de morar três meses perto de Boston, na Costa Leste, interno numa escola da elite americana, ele viu que sua realidade não era aquela. Reuniu suas roupas e livros e seguiu para Nova York, onde passou um mês, antes de tomar o caminho de seu novo endereço, o estado do Minnesota. Lá, conviveu com uma realidade mais politizada, de um país em plena fase de mudanças sociais, de liberdades civis, da contracultura, da cultura hippie, dos festivais americanos. E se identificou com o que viu.

## Nascido no Ceará, Gadelha passou temporada nos EUA antes de ingressar na universidade, no Rio, em 1970

Já de volta ao Brasil, em 1970, mas agora morando no Rio de Janeiro, onde também estavam alguns irmãos e parte de sua família, Paulo Gadelha começa a cursar medicina na Faculdade de Ciências Médicas da antiga Universidade do Estado da Guanabara (UEG), atual Uerj. “Para muito além da Conceição, a escolha pela profissão se deu por questões humanas e sociais. Buscava algo que me aproximasse do humanismo”, revela. O que foi uma grande decepção nos primeiros anos, pois a faculdade lhe mostrou o lado frio da profissão, do formol, dos equipamentos antiquados dos departamentos. Mas, ainda assim, entre viagens de mochila nas costas e trabalhos para fazer, ele seguiu em frente.

Um pouco mais tarde, já no final da faculdade, na residência médica em psiquiatria, foi começando a se encontrar dentro da medicina. Na Associação Nacional dos Médicos Residentes e também na Associação dos Médicos Residentes do Rio de Janeiro – instituições que presidiu –, Gadelha se envolveu em reivindicações trabalhistas, sindicalismo, e fez parte do Reme (Renovação Médica), que, a exemplo do que faziam os sindicalistas do ABC paulista, liderados por Luís Inácio Lula da Silva, lutava em favor da abertura política. “Foi um período muito rico na minha vida. Todo mundo que passou por aqueles movimentos tem consciência de que contribuiu para a redemocratização do País.”

Nessa época de militâncias e lutas contra a ditadura, ao mesmo tempo em que fazia mestrado em Medicina Social pela Uerj, depois de concluir a especialização em Medicina do Trabalho, havia, revela, um forte apelo para que ele seguisse a carreira política, por causa de suas atividades no sindicato. Ele conta que foi a primeira vez que sentiu alguma identificação partidária, ao participar da criação do Partido dos Trabalhadores (PT). No entanto, diante da falta de novidades na carreira política, que à época lhe parecia muito previsível, optou por trilhar outros caminhos que o interessavam mais. “Eu não tinha ainda uma carreira consolidada e achava que se escolhesse entrar para a política naquele momento, a opção seria me profissionalizar na política, sem um lastro acadêmico.”

Foi quando mergulhou no campo da história, da memória e das ciências sociais, integrando um projeto sobre História da Assistência Médica, na Faculdade Candido Mendes. O interesse foi tamanho que ele quase entrou para o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). De certo modo,

essa busca o fez reencontrar sua própria trajetória, pois foi convidado pelo sanitarista Sergio Arouca, recém-empossado na presidência da Fiocruz e seu velho conhecido do movimento pela reforma no setor da saúde, para desenvolver um centro de memória na fundação. Arouca, juntamente com Arlindo Gómez de Souza e Luis Fernando Ferreira, seus vice-presidentes, tinha um projeto ambicioso no campo da

excelência em todos os campos de atuação. Projeto do qual Gadelha participou ativamente, que perdura até os dias atuais e que ele pretende dar continuidade, como presidente. “O papel da Fiocruz, desde os remotos tempos de Oswaldo Cruz, era e continua sendo o de ser uma unidade técnico-científica de ponta, com pesquisa, ensino e inovação tecnológica, mas agora em uma nova escala”, ressalta. A nova escala, segun-

a importância de se continuar traçando um caminho coerente com a tradição histórica da fundação, voltado para os interesses do País na área de saúde, e inovando para chegar a novos produtos, novos processos e agregar valores, buscando também a abertura de fronteiras. “A Fiocruz atualmente tem um papel central como inteligência e âncora do Ministério da Saúde, atuando numa diversidade de

Fotos: Flávio de Souza/COC/Fiocruz (à esq.) e Paulo Rodino/COC/Fiocruz



Gadelha ao lado de Arouca, que o convidou para criar um centro de memória da Fiocruz; e durante encontro na Ensp, em 1987 (ao fundo)

memória da saúde pública no Brasil, e Paulo Gadelha, para eles, era a pessoa certa.

Nascia, então, a Casa de Oswaldo Cruz (COC), cujo objetivo era investigar a história das ciências e da saúde pública, e documentar e preservar sua memória, oferecendo a possibilidade de fazer uma profunda reflexão histórica e de fortalecer uma identidade, até então dispersa, da própria Fiocruz. Paulo foi diretor da COC de 1985 até 1997, tendo implementado e coordenado também o Museu da Vida, em sua gestão. Surgia uma nova fase na instituição, a partir de 1985, com a gestão de Sergio Arouca, marcada pela redemocratização e pela retomada

do Gadelha, refere-se à política de ampliação e atuação da fundação que vem sendo implantada em âmbito nacional e internacional. Hoje, a Fiocruz possui unidades técnico-científicas em mais cinco estados brasileiros, além do Rio de Janeiro: Amazonas, Bahia, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco – e no Distrito Federal. No início deste ano, abre seu primeiro escritório internacional permanente, em Moçambique, na África. E já estão em processo de construção unidades no Ceará, Mato Grosso do Sul, Piauí e Rondônia.

Com o *slogan* “História, Compromisso e Inovação”, Paulo Gadelha destacou, ao longo de sua campanha para a presidência da entidade,

campos, como pesquisa, formação de pessoal, vigilância e assistência em saúde, desenvolvimento e produção de vacinas e medicamentos”, acrescenta.

O novo titular da fundação quer estender suas fronteiras para muito além do Brasil, no campo internacional. Ao mesmo tempo, pretende trabalhar numa série de iniciativas que exigem, como ele enfatiza, “um processo de inovação organizacional do ponto de vista da projeção de tecnologias futuras, áreas novas que vão impactar a ciência, como a nanotecnologia”. Essa atualização do projeto da Fiocruz é, para Gadelha, seu grande desafio à frente da instituição. ■





# O câncer de mama na mira da ciência

**Pesquisa estuda novo teste para medir o risco de mulheres com secreção natural do mamilo de desenvolver a doença**

Débora Motta

O câncer de mama mata cerca de 10 mil mulheres por ano no País. Neste início do século XXI, tornou-se o principal responsável pela morte de mulheres brasileiras. O número de vítimas fatais dessa doença – exatamente como acontece com inúmeros outros tipos de câncer – poderia cair consideravelmente se o diagnóstico fosse feito com mais antecedência. Em outras palavras, as chances de cura aumentam muito quanto mais precoce for a detecção do câncer. Cientes da importância de colocar à disposição das mulheres novos métodos de prevenção, pesquisadores do Instituto Nacional do Câncer (Inca) vêm trabalhando em técnicas inovadoras que podem ajudar a antever o avanço do tumor sobre o órgão feminino. Vale lembrar que as chances de cura são de cerca de 95% quando o câncer é detectado em seu estágio inicial.

“A maioria dos casos de câncer de mama ainda é diagnosticada tardiamente, quando a doença está em estado avançado”, lamenta Gilda Alves, chefe do Laboratório de Genética Aplicada do Inca e coordenadora do projeto desenvolvido pela instituição com o objetivo de reverter essa situação. Intitulado *Pesquisa de dois marcadores moleculares em NAF e na saliva e a análise de imagens em mulheres com risco para câncer de mama*, o estudo pretende contribuir para o desenvolvimento de um novo teste que, se aprovado, deverá se tornar uma arma valiosa para o diagnóstico precoce desse tipo de cân-

cer. Um dos materiais utilizados pela pesquisa é o *Nipple Aspirate Fluid* (NAF). A sigla em inglês refere-se ao fluido presente no sistema ductal e lobular da mama, a partir do qual podem ser feitos testes com DNA (ácido desoxirribonucleico) e proteínas. O NAF existe na mama de todas as mulheres, mas é continuamente reabsorvido em não grávidas ou em mães que estejam amamentando. Em algumas mulheres, porém, há um vazamento espontâneo de NAF e, ao procurarem um ginecologista, elas são encaminhadas a exames da mama que geralmente não acusam nenhum mal.

“O ginecologista costuma pedir exames citológico, para ver se tem alguma célula maligna na mama, e radiológico, seja ultrassonografia ou mamografia, para ver se a imagem mostra algum sinal de tumor. Contrariando os resultados, que geralmente dão negativo, algumas dessas pacientes desenvolvem câncer de mama ao longo dos anos”, explica a bióloga, PhD em Genética pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), que estabeleceu parceria com o Hospital Gaffrée Guinle, da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UniRio), onde é coletado o NAF dessas pacientes com perfil de risco.

O NAF espontâneo (secreção espontânea) é um sinal descrito em 10% a 15% das mulheres com doença benigna da mama, mas em 2,5% a 3% dos casos está relacionado ao carcinoma (tumor maligno). É o sintoma mais frequente, depois do nódulo e da dor mamária, constituindo cerca de 7% das queixas das pacientes. “Nossa pergunta é se conseguiríamos nesse estágio, em que geralmente não se





Foto: Carlos Leite/Inca

Gilda Alves: técnicas inovadoras podem ajudar a antever o avanço do tumor sobre a mama

detecta o câncer pelos exames de citologia e radiologia, encontrar algum marcador molecular no NAF que pudesse indicar que aquela mulher pode vir a ter um tumor”, diz Gilda Alves.

Os marcadores moleculares do NAF que estão no alvo da pesquisa (o HER-2 e o TP53/p53) representam sinais do câncer de mama. Outro fluido adotado é a saliva, cujo conjunto de proteínas (secretoma) possibilita o estudo de marcadores tumorais que circulam na corrente sanguínea. O HER-2 foi selecionado para análise devido a sua concentração – cerca de cinco vezes maior na saliva de pacientes com câncer de mama em relação à saliva das pacientes saudáveis. “Um dos objetivos específicos da pesquisa é verificar, no NAF e na saliva das pacientes o aumento da expressão de HER-2”, adianta a pesquisadora.

O câncer é consequência da multiplicação desenfreada das células. O gene supressor tumoral TP53 foi escolhido para o estudo porque está relacionado à divisão celular. Esse ciclo funciona a partir dos papéis opostos desempenhados pelos oncogenes e pelos genes supressores

de tumor, que controlam a velocidade e a forma como a célula se divide. “É como a direção de um carro, que depende do acelerador e do freio. As células têm que se dividir na hora certa e precisam de estímulo dos oncogenes e de inibição por parte dos genes supressores de tumores”, explica Gilda. E prossegue: “No tumor, ocorre um grande estímulo dos oncogenes e os genes supressores tumorais são perdidos, o que resulta na divisão descontrolada das células. Procuramos justamente as mutações no gene TP53, uma das lesões mais precoces do DNA em casos de câncer de mama.”

A análise molecular desses marcadores, associada à avaliação das imagens de ultrassonografia de alta frequência, pode melhorar o diagnóstico precoce e identificar mulheres em risco de desenvolver esse tipo de câncer, aumentando as chances de cura e diminuindo os custos psicológico, social e econômico do tratamento de um tumor avançado. As amostras são coletadas de maneira prática. “A extração do NAF é estimulada por meio do automassagem da mama pela própria paci-

ente. O exame é indolor e não invasivo, já que o material é coletado em *Guthrie cards*, que é o mesmo cartão utilizado para o teste do pezinho em recém-nascidos”, esclarece a pesquisadora.

A descoberta da doença em fase inicial proporciona grande chance de cura e oferece a possibilidade de um tratamento não mutilador. O tratamento principal, no entanto, continua sendo o cirúrgico, com ou sem radioterapia, quimioterapia e hormonioterapia. O câncer de mama apresenta manifestações clínicas, como alterações no tamanho ou forma dos seios; secreção nos mamilos ou sensibilidade; alteração na pele da mama, na auréola ou no mamilo; entre zonas mais quentes, inchaço, vermelhidão e escamação da pele; e presença de nódulo, acompanhado ou não de dor mamária.

Mas a doença pode ser assintomática, o que reforça a necessidade de uma prevenção constante. “A ideia da pesquisa é oferecer um teste complementar aos exames de detecção tradicionais, que jamais podem ser descartados”, ressalta Gilda. “Todas as mulheres devem fazer o exame clínico a partir dos 40 anos e uma mamografia bianual a partir dos 50 anos. Entretanto, as pacientes pertencentes a grupos com risco elevado de desenvolver câncer de mama devem fazer uma mamografia anual a partir dos 35 anos”, alerta a pesquisadora do Inca. ■

**Pesquisadora:** Gilda Alves  
**Instituição:** Instituto Nacional do Câncer (Inca)

# Popularização da ciência: diálogo com a sociedade

Alfredo Tolmasquim

As atividades de popularização da ciência têm aumentado significativamente no Brasil nos últimos anos, seguindo uma tendência mundial. Isso é fruto, por um lado, de uma demanda da sociedade, interessada em ampliar o seu acesso ao conhecimento e aos artefatos produzidos por um mundo onde a tecnologia e a ciência têm papel cada vez mais relevante. E, por outro, da percepção do meio acadêmico da necessidade de manter um permanente diálogo com a sociedade, seja ajudando a fortalecer a cidadania e a inclusão social por um maior acesso ao conhecimento científico, seja justificando a importância e o significado de seu trabalho. Essas atividades

foram especialmente alavancadas com a criação, em 2003, pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, de seu Departamento de Popularização e Difusão do Conhecimento Científico e Tecnológico, que promove anualmente a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, e por vários editais realizados pelas agências de fomento, incluindo a FAPERJ. De forma semelhante, também a iniciativa privada começou a despertar para a popularização da ciência, com a produção de programas para a televisão, a publicação de revistas de grande circulação, ou a realização de exposições com temas científicos.

Um fato novo e muito importante para a área de popularização da ciência foi a recente criação do Comitê Assessor de Divulgação Científica no CNPq, que estabeleceu um espaço próprio para a avaliação de projetos nessa área, eminentemente multidisciplinar. Muitas teses de pós-graduação, livros e artigos têm sido produzidos nos últimos anos, mostrando que, aliada a uma prática crescente, também a reflexão e o estudo sobre a popularização da ciência vêm se constituindo no País. É de se esperar que com a criação do novo CA a pesquisa e o ensino sobre a popularização e a divulgação científica se ampliem e se consolidem ainda mais. E isso é fundamental.

A popularização da ciência lida com questões muito complexas, tanto no que se refere às formas de interação com a sociedade, como ao entendimento do que é ciência e tecnologia, sua forma de produzir e disseminar o conhecimento, ou sua inserção no



Foto: Reprodução



mundo contemporâneo, incorporando elementos da epistemologia e da teoria do conhecimento, da história da ciência, da pedagogia, da psicologia, da comunicação, entre muitas outras áreas.

Um dos grandes desafios para a popularização da ciência é não cair na armadilha de trabalhar apenas os conceitos e teorias científicas, enfatizando unicamente os resultados da ciência. Tão ou mais importante que explicar um determinado conceito é mostrar como esse conhecimento foi e está sendo construído coletivamente, com hipóteses e teorias, com experimentações, com erros e acertos. E, obviamente, como toda construção coletiva, sujeita a muitas divergências e brigas. Uma maior aproximação das pessoas com a ciência como um todo, seus conceitos e teorias, pode ser alcançada a partir da percepção de que a ciência é necessariamente produto de um momento histórico, onde impera uma determinada visão de mundo, e onde transitam os cientistas com seus métodos e instrumentos.

Muitas vezes se imagina que é possível resolver o problema da falta de interesse dos alunos pelo ensino de ciências apenas com a implantação de métodos dinâmicos e interativos. Essa foi, por exemplo, a aposta de muitos centros de ciências, que tentaram fugir do modelo estático das exposições de grandes coleções de objetos, característica dos museus tradicionais, com a criação de espaços de interatividade. Entretanto, na maioria das vezes, restringiam-se a mostrar um determinado fenômeno e apresentar a explicação científica para aquele evento, reforçando o enfoque apenas sobre o conhecimento já produzido e reconhecido.

Porém, cada vez fica mais clara a necessidade de se popularizar a ciência por meio de seu contexto e produção históricos. Possivelmente, a tabela periódica de elementos, terror dos alunos que têm que decorar enormes listas de nomes “estranhos”, fique bem mais interessante e instigante se eles conhecerem as tentativas dos vários cientistas ao longo do século XIX em encontrar alguma ordem para os

elementos conhecidos na época, o que só foi conseguido pelo russo Dmitri Mendeleiev. Ou ainda, o estudo dos dinossauros ficará ainda mais cativante se as pessoas puderem compreender como, a partir de alguns poucos ossos e dentes, foi possível reconstituir a aparência de um dinossauro, o que comia ou como se movia. Esses são apenas dois pequenos exemplos ilustrativos de um tipo de abordagem que pode ser realizada em praticamente todas as áreas do conhecimento e todas as teorias, em vigor ou não.

A história da ciência fornece um caráter de mundaneidade à produção científica. Isso se dá, por um lado, na possibilidade de mostrar como as ideias científicas, filosóficas ou religiosas, que imperavam em um determinado momento, propiciaram a elaboração de uma nova construção científica. E, por outro, na compreensão do processo trilhado por um grupo de cientistas, ao longo de vários anos, para encontrar a melhor explicação para um determinado fenômeno.

Um outro aspecto bastante complexo a ser trabalhado na popularização da ciência é a sua relação com outras formas de conhecimento. A popularização da ciência certamente não pode ser vista como uma via de mão única, apenas de transmissão de conhecimento, mas como uma forma de comunicação e diálogo com a sociedade, que passa por compreender o significado e a importância de outros saberes. E isso é ainda mais relevante na América Latina, ou no Brasil em particular, onde subsistem expressões culturais locais muito ricas a serem exploradas e conhecidas.

O Museu de Astronomia e Ciências Afins ([www.mast.br](http://www.mast.br)) promoveu, recentemente, uma interessante experiência de ensino para a popularização da ciência com a realização de um curso de aperfeiçoamento para agentes de popularização da ciência na América Latina e Caribe, que contou com o apoio da OEA, a Organização dos Estados Americanos. O curso reuniu, durante um mês, na forma de imersão, diversos profissionais do Brasil e de vários países da América

Latina, e abarcou temas relacionados aos aspectos históricos e sociais da ciência, ao papel da ciência e da tecnologia na modernidade, às questões emergentes e controversas na ciência atual, além da história e da conceitualização da divulgação e do jornalismo científico. A iniciativa resultou na constituição de uma ativa rede de comunicação entre esses profissionais. Segundo depoimento dos alunos, o contato com esses temas propiciou novas reflexões e novas práticas em suas atividades em popularização da ciência.

A popularização é, portanto, uma área de conhecimento e de atuação que tem se aprimorado muito nos últimos anos, e para a qual a perspectiva de ampliação das pesquisas e do ensino é a garantia de poder lidar com questões ainda mais complexas e estimulantes. ■

Alfredo Tolmasquim é pesquisador em história da ciência e diretor do Museu de Astronomia e Ciências Afins (Mast), unidade de pesquisa do Ministério da Ciência e Tecnologia

Foto:Divulgação/Mast



## DANIELA LAZZARO, astrônoma

Bate-papo com...

A Assembléia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) proclamou 2009 como o Ano Internacional da Astronomia (AIA 2009). O lançamento do evento no Brasil ocorreu no fim de janeiro e até dezembro envolverá atividades em 55 cidades do País. A programação ocupará espaços em observatórios, universidades, planetários, museus e até em *shopping centers*. Doutora em Astronomia pela Universidade de São Paulo (USP) e pesquisadora do Observatório Nacional (ON), Daniela Lazzaro é coordenadora do comitê organizador da Assembléia Geral da União Astronômica Internacional

(IAU, na sigla em inglês) – um dos pontos altos da programação do AIA 2009 – que será realizada no Rio, em agosto. A astrônoma é *Cientista do Nosso Estado*, um dos programas-símbolo da FAPERJ.

**Qual a importância desse evento para o planeta, em geral, e para o Brasil, em particular?**

A importância do AIA reside no fato de tentar, de forma global, atrair a atenção das pessoas para a astronomia, a cultura e a ciência em geral. Um dos objetivos é o de fazer com que o público, de crianças a adultos, passe a ver a astronomia como algo que faz parte de suas vidas. E tam-

bém mostra que seu estudo pode propiciar melhorias para todos. O evento se reveste ainda mais de importância, pois acontece exatamente quando a União Astronômica Internacional (IAU) promove, pela primeira vez, sua assembléia geral no País, mais precisamente no Rio de Janeiro. Durante duas semanas, os maiores especialistas do mundo estarão reunidos na cidade, discutindo as novas descobertas e propondo novos rumos para essa área.

**O AIA 2009 tem por objetivo celebrar toda a inspiração e o conhecimento obtidos ao longo dos séculos por meio da observação do céu. Em**

**países como o Reino Unido, associações civis defendem menos iluminação nas cidades para resgatar o espetáculo celeste à noite. O que estamos perdendo?**

De fato, o crescimento desordenado das grandes cidades está fazendo com que existam cada vez menos locais onde o céu pode ser visto em todo seu esplendor. Isso é ruim tanto para a pesquisa como para o homem comum, que perde a possibilidade de admirar o que a natureza tem de mais lindo. No Brasil, infelizmente, pouco temos avançado na adoção de medidas que não ofusquem a beleza do céu noturno.

**Os organizadores do evento acreditam que a sua realização pode ajudar a promover uma mudança cultural no modo como a sociedade enxerga a astronomia. Explique isso.**

De uma forma geral, a sociedade enxerga a astronomia como algo muito distante, para loucos ou gênios. De um lado, tem a imagem do astrônomo que no imaginário popular – e também nem tão popular! – se parece com o próprio Galileu Galilei, com frequência visto como uma figura bizarra, que passa as noites em claro olhando o céu através de um telescópio. Por outro, a astronomia é encarada como uma ciência muito difícil, que não só re-

quer muito conhecimento de física e matemática, mas também de altos investimentos, e que só é feita de forma adequada lá fora. Essa visão não espelha a realidade. E mostrar essa nova realidade, como a pesquisa em astronomia é feita hoje em dia e o quão perto de nós está são os objetivos do AIA.

Para conferir a programação completa do AIA 2009, acesse a página: [<www.astronomia2009.org.br/>](http://www.astronomia2009.org.br/)



## Parceria Faperj-Capes: fomento em alta

Foto: Vinicius Zepeda



Jorge Guimarães (à dir.) e Ruy Marques: cooperação técnica e acadêmica em discussão

Encontro na sede da Fundação na segunda quinzena de janeiro reuniu o presidente da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes/MEC), Jorge Guimarães, e o diretor presidente da FAPERJ, Ruy Garcia Marques, que discutiram os detalhes de um programa de cooperação técnica e acadêmica que deverá ser assinado ao longo de 2009. O acordo, que prevê um total de recursos de cerca de R\$ 70 milhões, visa promover o desenvolvimento das instituições de pesquisa e ensino superior fluminenses, particularmente dos programas de pós-graduação do estado, por meio da concessão de bolsas de pós-doutorado e de bancada, e de apoio para a aquisição de equipamentos. Com isso, procura-se fortalecer e ampliar o Programa Nacional de Pós-Doutoramento no estado. Além de Marques, também participaram da reunião, pela FAPERJ, o diretor de tecnologia, Rex Nazaré Alves, o che-

fe de gabinete, Roberto Dória, e os assessores da presidência, Egberto Moura e José Firmino Nogueira Neto.

O total de recursos previsto no acordo será dividido igualmente entre Capes e FAPERJ. A Capes se responsabilizará pelo aporte de R\$ 29,7 milhões, com os quais serão financiadas 250 bolsas de pós-doutorado recém-doutor, e de mais R\$ 5,06 milhões para a aquisição de equipamentos que façam parte de projetos selecionados conjuntamente com a FAPERJ. A Fundação participará com R\$ 23,76 milhões para custear 200 bolsas de pós-doutorado recém-doutor, e mais R\$ 9 milhões para o financiamento das taxas de bancada associadas às 250 bolsas outorgadas pela Capes. Caberá ainda à FAPERJ outros R\$ 2 milhões para aquisição de equipamentos.

O acordo deverá vigorar por 48 meses e a seleção de bolsistas será feita por meio de edital. As propostas para aquisição de equipamentos

também serão selecionadas por edital conjunto, a que somente poderão concorrer orientadores de bolsistas de pós-doutorado selecionados dentro do termo de cooperação e incluídos em programas de pós-graduação *stricto sensu*, avaliados pela Capes com conceitos 5, 6 e 7, em associação com programas com conceitos 3 e 4, ambos sediados no estado. Prevê-se vigência de dois anos para as bolsas, com possibilidade de renovação por um período de mais 12 meses. Também serão apreciadas associações entre Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) e empresas sediadas no estado no desenvolvimento dos projetos.

“Vimos tendo uma demanda crescente e altamente qualificada por bolsas de pós-doutorado e, a partir dessa parceria com a FAPERJ, poderemos aumentar o índice de concessão para essa modalidade de bolsa no estado do Rio de Janeiro”, declarou Jorge Guimarães. E prosseguiu: “Esta importante parceria que vem sendo negociada vem ao encontro do interesse da Capes, no sentido de fortalecer o Programa Nacional de Pós-doutorado e de possibilitar a interação altamente desejável entre programas de pós-graduação de excelência com outros programas ainda em crescimento, inclusive para uso compartilhado de equipamentos”. À saída da reunião, Marques enfatizou a importância das parcerias com as entidades federais e a relevância do programa de pós-doutoramento: “O programa propiciará a fixação de jovens talentos do Rio e de outros estados do País, ou do exterior, em nossas instituições de ensino e pesquisa de excelência”, disse.

### ■ FAPs, CNPq e MS debatem criação da ‘Rede Malária’

Quinze milhões de reais em recursos, que poderão ser aumentados, lançamento de edital ainda no primeiro semestre de 2009 e prazo de até cinco anos para o desenvolvimento de projetos. Esse foi o resultado do encontro que reuniu, no dia 13 de fevereiro, na sede da FAPERJ, representantes do Ministério da Saúde, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e de sete fundações de amparo à pesquisa (FAPs) – Amazonas, Minas Gerais, Mato Grosso, Maranhão, Pará, Rio de Janeiro e São Paulo. Um dos pontos que mais se enfatizou na rede foi a integração entre pesquisas e demandas da sociedade na área de saúde. A partir de avaliações anuais, aqueles projetos que apresentarem bons resultados poderão ter o seu prazo dilatado para até cinco anos, situação em que serão aportados mais recursos financeiros pelos participantes. A malária é a doença tropical e parasitária que mais provoca problemas sociais e econômicos no mundo. No Brasil, de acordo com dados do Ministério da Saúde, apenas em 2008, o número de casos atingiu 306.347, 99% deles registrados na região da Amazônia Legal.

### ■ Seminário interno debate política de fomento da Fundação

A diretoria da Fundação realizou nos dias 15 e 16 de dezembro, na região serrana, seminário interno para acompanhamento dos projetos que foram financiados nos anos de 2007 e 2008 e para o planejamento das atividades da Fundação em 2009. A reunião teve como objetivo realizar uma apresentação detalhada do fomento praticado em todas as modalidades de auxílios e bolsas e, a partir daí, programar

ações futuras. Desde o mês de setembro de 2008, a diretoria da FAPERJ vem implementando uma política de acompanhamento do fomento à C&T fluminense. Relatórios parciais dos projetos contemplados nas diferentes linhas de fomento da Fundação têm sido solicitados aos pesquisadores, com destaque para itens como formação de recursos humanos e produção científica e tecnológica. “Somente com avaliações periódicas poderemos verificar se a política de financiamento à C&T fluminense vem tendo uma aplicação correta”, declarou na ocasião o presidente da FAPERJ, Ruy Marques. Egberto Moura, assessor da presidência, lembrou que a Fundação teve um forte aumento da demanda em praticamente todas as modalidades de auxílios e bolsas em período recente. “Não há dúvida de que isso é reflexo da recuperação da credibilidade da Fundação”, disse. No planejamento de editais para o corrente ano, foi unânime a preocupação em se continuar propiciando a recuperação da infraestrutura para pesquisa nas instituições de ensino e pesquisa sediadas no estado.

### ■ Secretário de C&T do município do Rio visita a FAPERJ

O secretário Especial de Ciência e Tecnologia do município do Rio de Janeiro, Rubens Andrade, e o subsecretário Marcos Villaça estiveram reunidos, na segunda quinzena de janeiro, com o presidente da Fundação, Ruy Marques, e o diretor científico, Jerson Lima Silva, para estudar a viabilidade de parcerias da capital fluminense com a Fundação. Andrade assumiu, no início do ano, a pasta de C&T, que não existia e foi criada com o desmem-



O governador Sérgio Cabral (em primeiro plano), o secretário de C&T, Alexandre Cardoso, e o vice-governador Pezão: iniciativa inédita no País leva internet gratuita à comunidade de baixa renda

bramento da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico. “O Rio é uma cidade da inovação e precisa ocupar novos espaços, do ponto de vista da produção do conhecimento e da inclusão digital”, disse Andrade. O secretário reafirmou a disposição do prefeito Eduardo Paes em criar uma Fundação de Amparo à Pesquisa da cidade do Rio de Janeiro.

### ■ Morro Santa Marta ganha rede de Internet gratuita

Desde a primeira quinzena de março que os quase 10 mil habitantes do Morro Santa Marta já contam com uma rede de Internet gratuita em banda larga. A implantação da rede *wireless* – sem fio – no local é resultado do projeto Santa Marta Digital, uma iniciativa da Secretaria de Ciência e Tecnologia, financiada pela FAPERJ, em cooperação com a PUC-Rio e a Secretaria de Segurança do Estado. O investimento foi de R\$ 496 mil. O Santa Marta é primeira comunidade de baixa renda do País a ter acesso ao sistema *wireless*, que conta com 16 antenas de transmissão de sinal via rádio. Além de contribuir para a inclusão digital dos moradores, a Internet gratuita vai facilitar o acesso da população aos serviços públicos digitais e fortalecer a competitividade dos microempresários do local.





# Programa apoia publicação de títulos

Aberta no início de março, encerra-se no dia 31 de julho o período de inscrições para o programa de Auxílio à Editoração (APQ 3) da FAPERJ. A iniciativa é voltada para o apoio à edição de livros, manuais, números especiais (temáticos) de revistas e coletâneas científicas em

qualquer tipo de suporte – papel, eletrônicos, vídeos, CDs e DVDs. O programa contribui para a difusão e popularização da ciência e tecnologia fluminense, oferecendo aos pesquisadores a oportunidade de divulgar à população o seu trabalho de pesquisa. Em 2007 e 2008, os números revelaram um

ótimo desempenho dessa modalidade de auxílio, com o financiamento de um número superior a 100 títulos/ano. Dentro da mesma linha de atuação, uma outra iniciativa prevista para o ano de 2009 é o lançamento de edital para apoiar a produção de material didático. Confira, abaixo, alguns lançamentos de 2008.



### **Os infames da história** **Pobres, escravos e deficientes no Brasil**

A autora aborda um universo extremamente amplo e plural que atravessa quase 500 anos da história da sociedade brasileira. À luz das propostas metodológicas de Foucault, a psicóloga e historiadora Lília Lobo apresenta uma genealogia da instituição “deficiência” no Brasil, tomando como ponto de partida a pobreza e a escravidão.

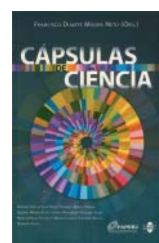
*Autor: Lília Ferreira Lobo*  
*Editora: Lamparina*  
*Número de páginas: 451*



### **Pesquisa-intervenção na infância e juventude** **Coleção Infância e Adolescência no Contemporâneo**

Esta coleção visa trazer ao público ideias e discussões inovadoras no campo dos estudos da infância e adolescência, objetivando levar adiante a tarefa da universidade, que é

também suscitar reflexões, examinar alternativas e encaminhar propostas para o saber e o viver coletivos.  
*Organizadoras: Lucia Rabello de Castro, Vera Lopes Besset*  
*Editora: Nau*  
*Número de páginas: 664*



### **Cápsulas de ciência**

De forma clara e acessível, e sem prejuízo do rigor científico, automação e sociedade, crise e monitoramento ambiental, aplicações na medicina e na engenharia do conceito de problemas inversos, fluidos supercríticos, caracterização de materiais, relações simbióticas entre matemáticas e computadores e distribuição de riqueza

são os temas tratados neste volume.  
*Organizador: Francisco Duarte Moura Neto*  
*Editora: Quartet*  
*Número de páginas: 232*



### **Espaço urbano** **Conflitos e subjetividade**

Comum linguagem de fácil compreensão, o trabalho apresenta um olhar sobre os moradores das favelas cariocas, fundamentado em profundo estudo empírico que se contrapõe à visão hegemônica presente na mídia, na fala dos políticos e das classes

médias, que estigmatiza e criminaliza esses segmentos.  
*Autor: Ana Lúcia Gonçalves Maiolino*  
*Editora: Mauad X*  
*Número de páginas: 309*



### **Um olhar para o futuro** **Desafios da física para o século 21**

Os editores apresentam neste livro alguns dos principais desafios que a física deverá enfrentar neste século que se inicia, visando contribuir para despertar vocações, mostrando aos jovens estudantes que a carreira

científica é uma profissão promissora e instigante, e que muitos desafios permanecem sem solução, à espera de novos cientistas dispostos a enfrentá-los.  
*Editores: João dos Anjos, Cássio Leite Vieira*  
*Editora: Vieira & Lent*  
*Número de páginas: 192*



### **Tecnologia do hidrogênio**

Este livro é dirigido a alunos de graduação e pós-graduação de química, engenharia química, engenharia de materiais e áreas afins, que buscam uma visão global sobre os diferentes aspectos envolvidos na tecnologia do hidrogênio. Além do público universitário, o livro também é destina-

do a profissionais da área técnica que buscam um conhecimento mais fundamental das tecnologias do hidrogênio.  
*Autor: Mariana de Mattos Vieira Mello Souza*  
*Editora: Synergia*  
*Número de páginas: 132*

## Institutos Nacionais de CIÊNCIA E TECNOLOGIA – INCT



16+4=  
**20**

Em parceria estratégica com o governo federal, o Estado do Rio de Janeiro sediará 20 novos INCTs

Parcerias:  
MCT / CNPq / MS / CAPES / BNDES / PETROBRAS / FAPERJ





GOVERNO DO  
**Rio de Janeiro**

SECRETARIA DE  
CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Tem ciência,  
tem tecnologia,



tem apoio da  
**FAPERJ**

[www.faperj.br](http://www.faperj.br)