

ANO III | N° 9 | DEZEMBRO DE 2009

VENDA PROIBIDA | DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

PESQUISA RIO

FAPERJ



A excelência no antidoping

Veja por que o Labdop é o único no País credenciado para fazer o controle de dopagem na Copa e nas Olimpíadas

Entrevista: governador Sérgio Cabral
“A parcela do orçamento destinada ao setor de C,T&I é estratégica para o desenvolvimento do RJ”



3 | NANOTECNOLOGIA

Projeto multidisciplinar do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Nanodispositivos Semicondutores, sediado em laboratório da PUC-Rio, avalia o uso de dispositivos em escala nanométrica. Estruturas devem abrir novas possibilidades de aplicações tecnológicas nas áreas civil e militar

6 | INCLUSÃO DIGITAL

Programa Rio Estado Digital leva Internet gratuita e sem fio à Baixada Fluminense. Primeira fase do projeto deve beneficiar mais de 1,7 milhão de pessoas em São João de Meriti, Duque de Caxias, Belford Roxo, Nova Iguaçu, Mesquita e Nilópolis

10 | MEIO AMBIENTE

Pesquisadores do Museu Nacional/UFRJ e do Jardim Botânico alertam para a necessidade de preservação da alga calcária, única planta marinha capaz de sobreviver em diversas regiões, desde zonas entre marés até águas profundas

13 | HISTÓRIA

Encartes didáticos que acompanham exemplares da *Revista de História da Biblioteca Nacional* auxiliam professores a desenvolver atividades em sala de aula

15 | SAÚDE

Pesquisa realizada no Programa de Pós-graduação em Odontologia da Uerj pode contribuir para a queda no número de enfartes associados a periodontites, que são processos inflamatórios que levam à perda óssea na região ao redor dos dentes

18 | INFORMÁTICA

Para auxiliar estudantes no aprendizado das Ciências Exatas, pesquisador do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), José Abdalla Helayel-Neto quer transformar *site* em um "Youtube" da Matemática e da Física

21 | PERFIL

Alberto Santoro: nascido em Manaus, o físico percorreu um longo caminho até chegar ao Rio, onde construiu uma sólida e premiada carreira como cientista

24 | REPORTAGEM DE CAPA

Laboratório de Controle de Dopagem da UFRJ se prepara para atender às demandas da Copa e das Olimpíadas. Mais de 9 mil amostras de atletas devem ser analisadas na instituição durante a realização dos Jogos Olímpicos

29 | PRÉ-INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Programa Jovens Talentos concede bolsas de pré-iniciação científica a estudantes de ensino médio e técnico que trabalham em projetos desenvolvidos em universidades e instituições de ensino e pesquisa estaduais

34 | ENTREVISTA

Sérgio Cabral: investindo nos processos de inovação em C&T, governador quer construir pontes entre as universidades, o governo e as empresas para gerar renda, empregos e desenvolvimento

38 | ACERVO

Coleções do Museu de Patologia da Fiocruz, coletadas por grandes nomes da história da medicina nacional, ganham versão eletrônica. *Site* dispõe também de seção com conteúdo didático para professores

41 | MEDICINA

Huap/UFF oferece atendimento especializado e gratuito para bebês com síndrome de Down e para suas mães. Serviço propõe acompanhamento durante o pré e o pós-natal

43 | ARTIGO

O secretário estadual de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços, Julio Bueno, fala sobre a necessidade de investir em pesquisas direcionadas à sociedade

46 | ENSINO SUPERIOR

Uezo, na Zona Oeste, terá núcleo de computação de alto desempenho como aliado em pesquisas direcionadas ao parque industrial da região

49 | CENOGRAFIA

Luiz Carlos Ripper, que marcou a cena teatral a partir da década de 1970, tem seu acervo catalogado e seu trabalho ganha destaque em curso de Pós-Graduação em Artes Cênicas da UniRio

52 | ALIMENTAÇÃO

Estudo da UFRJ revela que o café contém substâncias antioxidantes que podem reduzir o risco do desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas

54 | FAPERJIANAS

Relatório de Atividades 2007-2008 da FAPERJ acaba de ganhar uma versão eletrônica em formato PDF, disponibilizada no *site* da Fundação

56 | EDITORAÇÃO

Programa de Auxílio à Editoração (APQ 3) termina o ano de 2009 com 60 novas obras contempladas

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 III. Número 9

Coordenação editorial e edição | Paul Jürgens

Redação | Danielle Kiffer, Débora Motta, Vilma Homero, Vinicius Zepeda e Rosilene Ricardo (estagiária)

Colaboraram para esta edição | Beatriz Coelho Silva, Flávia Machado e Juliana Lanzarini

Diagramação e capas | Adrienne Mirabeau e Mirian Dias

Mala direta e distribuição | Elcio Novis e Viviane Lacerda

Revisão | Ana Bittencourt

Foto da capa | Richard McMillan

Tiragem | 15 mil exemplares

Periodicidade | Trimestral

Distribuição gratuita | Proibida a venda

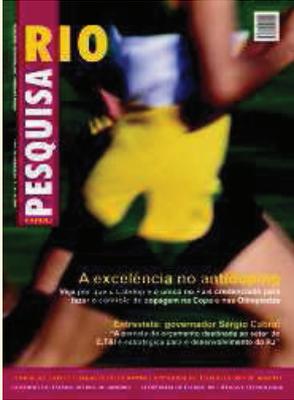
Avenida Erasmo Braga 118/6º andar - Centro
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20020-000
Tel.: 2333-2000 | Fax: 2332-6611

riopesquisa@faperj.br





Depois do susto, uma gradual retomada do fomento à C,T&I



Um ano que mantém a curva ascendente dos recursos repassados ao setor de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I). Assim poderíamos definir o ano de 2009 para a pesquisa fluminense. Depois de pisar no freio, por cautela, diante do tombo ocorrido a partir do segundo semestre de 2008 nas economias dos países mais desenvolvidos, o Brasil exibiu, no último trimestre, sinais inequívocos de um reaquecimento, que deve reposicionar

em 2010, o setor produtivo e de consumo nos patamares de expansão do período pré-crise. No Estado do Rio de Janeiro, a retomada dos investimentos em setores estratégicos permitiu acelerar novamente parte significativa dos principais programas de governo.

No caso da pesquisa fluminense, se no início de 2009 o clima era de apreensão com a possibilidade de comprometimento do cronograma de execução financeira previamente estabelecido para a FAPERJ, ao longo dos meses o que se viu foi uma gradual e efetiva recuperação na atividade de fomento à C,T&I no estado.

A notícia surpreendeu até os mais otimistas, já que, como aponta o *Relatório de Atividades* de ações do biênio 2007-2008 (pág. 54) – uma compilação de 360 páginas que esquadriha toda a atividade de fomento à pesquisa nos dois primeiros anos do atual governo estadual –, o montante de recursos repassados à FAPERJ no referido período alcançou novos patamares após a decisão do governo do estado de assegurar o repasse de 2% de sua receita tributária líquida para a Fundação. Somado com o investimento realizado pela Fundação no ano de 2009, é possível antecipar que, no quadriênio 2007-2010, a principal agência de apoio à pesquisa no estado poderá chegar a um total de R\$ 1,3 bilhão em investimentos.

Para ter certeza de que a ‘torneira’ que alimenta de recursos os principais programas destinados a impulsionar a pesquisa científica e de inovação fluminenses não sofrerá de contingenciamento no ano eleitoral que se aproxima, a *Rio Pesquisa* foi ouvir novamente o governador Sérgio Cabral acerca da importância para o estado dos investimentos no setor de C,T&I, que analistas apontam como um dos principais motores para promover o desenvolvimento social e econômico nas economias modernas. A entrevista começa à página 34.

Na edição que marca o início do terceiro ano de publicação da revista, os assuntos abordados confirmam – uma vez mais

– o dinamismo das instituições de ensino e pesquisa instaladas em território fluminense. A reportagem de capa revela como um laboratório instalado dentro da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – o Laboratório de Controle de Dopagem, o Labdop – alcançou excelência internacional e já se prepara para responder por todos os exames necessários à realização da Copa do Mundo de 2014 e dos Jogos Olímpicos e Para-Olímpicos de 2016.

Um programa de pré- iniciação científica que atende 600 bolsistas, espalhados por todas as regiões do estado, ganhou destaque na presente edição. O projeto, que ajuda a despertar o gosto pelas ciências entre estudantes, é fruto de uma parceria com a Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (Cecierj) e inclui a participação de jovens indígenas, surdos e egressos do sistema penitenciário.

No campo da saúde, pesquisa realizada no Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) pode ajudar a reduzir o número de enfartes associados a periodontites, processos inflamatórios na boca que atinge a região ao redor dos dentes.

Entre as demais reportagens, está a que conta como um pesquisador do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) vem trabalhando na criação de um *site* que pretende se transformar em uma ferramenta importante para ajudar os estudantes no aprendizado da Física e Matemática. Na mesma área do conhecimento, um grupo de pesquisadores do Centro Universitário da Zona Oeste (Uezo) está à frente de um núcleo de computação de alto desempenho, que deve se tornar um importante aliado no desenvolvimento do parque industrial da região.

Desta vez, a seção “Perfil” resgata a trajetória de vida de um dos mais respeitados físicos brasileiros, Alberto Santoro, um dos responsáveis pela participação do Brasil nos experimentos que estão sendo realizados no impressionante Acelerador de Partículas do Centro Europeu de Pesquisa Nuclear, situado na fronteira da Suíça com a França.

Tecnologia de ponta também é o assunto de reportagem sobre o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Nanodispositivos Semicondutores (INCT/Disse), que funciona no Laboratório de Semicondutores (LabSem) da PUC-Rio. Trata-se de pesquisa na área de nanotecnologia, que promete aplicações tecnológicas inéditas nas áreas civil e militar. Na área cultural, um cenógrafo que marcou a cena teatral nas décadas de 1970 e 1980, Luiz Carlos Ripper, tem seu acervo resgatado e organizado por pesquisadores da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UniRio). Boa leitura e um bom fim de ano a todos!

A tecnologia do futuro em milionésimos de milímetros

Foto: Labsem/Cetuc/PUC-Rio



Uso de dispositivos semicondutores em escala nanométrica abre novo campo para aplicações tecnológicas nas áreas civil e militar



Vinicius Zepeda

Ao longo dos próximos anos, o surgimento de novas aplicações tecnológicas nas áreas civil e militar, por meio do uso de dispositivos semicondutores em escala nanométrica – representada por meio de milionésimos de milímetro –, deverá elevar o interesse de cientistas, gestores públicos e agências de fomento pelo tema. Esses dispositivos serão usados na produção de equipamentos eletrônicos e optoeletrônicos, que tanto utilizam eletricidade como luz para processar informações. Em chips de computadores, laser e nos *leds* – diodos emissores de luz, com brilho intenso, que gastam menos energia e são muito utilizados na sinalização de aeroportos, painéis de carros e iluminação de ambientes –, eles prometem operar uma pequena revolução na indústria, com implicações em diversas áreas, como meio ambiente, telecomunicações e segurança. A avaliação é de Patrícia Lustoza de Souza, doutora em Física, professora e pesquisadora da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio).

Coordenadora de um dos 123 projetos de pesquisa selecionados, em novembro de 2008, pelo programa *Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia – INCT* (pág. 5), Patrícia está à frente do INCT de Nanodispositivos Semicondutores (Disse), sediado no Laboratório de Semicondutores (LabSem) da PUC-Rio, e que conta com a colaboração de três departamentos da universidade: Centro de Telecomunicações (Cetuc), Engenharia Elétrica e Ciência de Materiais. O projeto mobiliza cientistas de oito centros de ensino e pesquisa de Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Amazonas e Amapá, formando um grupo com cerca de 30 pesquisadores.



Foto: Labsem/Cetuc/PUC-Rio

Patrícia Lustoza de Souza, da PUC-Rio: pesquisadora em Física, ela coordena projeto que mobiliza cerca de 30 cientistas de oito centros de ensino e pesquisa de cinco Estados

Entre os principais projetos em desenvolvimento por esse time de *experts* estão estudos e aplicações para fotodetectores de infravermelho. “Esses dispositivos são essenciais para o surgimento de tecnologias responsáveis por visão noturna, telecomunicações no espaço livre, detecção de gases tóxicos, imageamento ambiental e inspeção industrial, e que poderiam servir, por exemplo, para detectar falhas em linhas de transmissão ou identificar o foco de um incêndio a partir da fumaça, auxiliando na prevenção de possíveis catástrofes”, explica Patrícia.

Projetos incluem monóculo para enxergar no escuro

Nos estudos voltados para o desenvolvimento de dispositivos fotodetectores de infravermelho, o INCT coordenado por Patrícia conta com alguns projetos que já vinham recebendo apoio da FAPERJ. O novo aporte de recursos garantido pelo programa de fomento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em parceria com a FAPERJ, deu novo impulso aos estudos sobre esses fenômenos físicos. “Ao longo do último ano, conseguimos aprimorar os mecanismos utilizados nessa técnica, tornando-os mais adequados para os

casos de detecções que exijam maior seletividade, como, por exemplo, distinguir gases tóxicos diferentes ou obter imagens mais nítidas”, explica Patrícia. “Com o Centro Tecnológico do Exército (CTEx), estamos trabalhando na elaboração de um monóculo termal que possibilita enxergar no escuro”, acrescenta.

Outra frente de atuação do instituto liderado pela pesquisadora é o desenvolvimento de estruturas, como laser de polaritons, mais eficientes que as utilizadas na atualidade, e de fontes de fótons únicos. “Esta iniciativa permitirá a utilização de códigos impossíveis de serem violados. Atualmente, mesmo os mais complexos códigos que utilizamos, seja uma senha de banco ou aqueles utilizados por órgãos públicos, são possíveis de violação. Claro, uns levam mais tempo, outros, menos”, diz. “Mas se for codificado num fóton, ele obedece um princípio da Física Quântica, e, toda vez que for lido, muda de comportamento. Ou seja, seria uma espécie de senha que, toda vez que fosse decifrada, saberíamos. Isso a tornaria impossível de ser violada”, ensina Patrícia.

Em outra iniciativa, o grupo já vem trabalhando em pesquisa na área de células solares – elementos que produzem energia a partir da luz do sol –, formadas por nanoestruturas. O

esforço conjunto das administrações federal e estadual para colocar de pé o programa dos INCTs, no caso do grupo coordenado pela pesquisadora, garantiu novo impulso aos estudos sobre essa área da tecnologia, que deverá alterar, de forma importante, o modo como viveremos no futuro. A mobilização de pesquisadores em diferentes estados – uma das características dos INCTs – contribui para somar esforços na pesquisa. Um exemplo disso é o fornecimento, pelo Laboratório de Semicondutores da PUC-Rio e pela Universidade de São Paulo (USP), do material necessário para a produção de nanodispositivos semicondutores, utilizado por diversos grupos no País e no exterior.

Esses materiais, os chamados semicondutores III-V – por utilizarem os elementos da coluna três e cinco da tabela periódica –, são formados principalmente por quatro substâncias: arseneto de gálio (GaAs), fosfeto de índio (InP), arseneto de alumínio (AlAs) e arseneto de índio (InAs). “A produção aqui no Brasil ainda é difícil e exige a utilização de equipamentos de última geração e pesquisadores aptos para manejá-los, coisa ainda rara em nosso país. Com a produção nos dois laboratórios ligados ao ins-

tituto, esses materiais poderão não apenas ser utilizados por nossos pesquisadores como por outros centros de pesquisa ou empresas interessados em desenvolver procedimentos e artefatos tecnológicos que os empreguem”, afirma a coordenadora.

Nanotecnologia pode promover uma ‘pequena revolução’

Segundo Patrícia, produtos elaborados pela equipe do instituto deverão estar prontos para circulação nos próximos dois anos. A pesquisadora espera que isso possibilite a criação de empresas em parceria com a universidade. “Cabe a nós destacarmos a possibilidade de assistir, no futuro, a uma pequena revolução industrial causada pela nanotecnologia. Como para elaborar produtos é necessário também desenvolver alta tecnologia – o que implica custos elevados e exige especialização –, poderemos assistir ao surgimento de pequenas empresas criadas para atender determinados nichos de mercado”, vislumbra Patrícia.

A pesquisadora lembra que o Brasil possui o mais moderno parque tecnológico da América Latina na área, muito embora os investimentos ainda sejam “irrisórios”, quando

comparados aos de grandes potências, como Estados Unidos, Japão e Alemanha. “Como estamos lidando com tecnologia de ponta, é essencial que o aporte de recursos nesta área seja contínuo. Só assim poderemos obter equipamentos mais modernos e nos manter competitivos internacionalmente”, explica Patrícia.

A formação de profissionais especializados na área, acrescenta a coordenadora do INCT-Disse, tem sido uma das prioridades da numerosa equipe associada ao projeto. “Nossos pesquisadores têm participado de conferências internacionais específicas e em escolas na área de nanotecnologia e de sensores. Além disso, o instituto está com bolsistas em todos os graus de conhecimento, desde iniciação científica até o pós-doutorado”, destaca. “Também elaboramos o DVD ‘Ver o invisível’, que fala sobre detecção de infravermelho. Em linguagem didática, simples e acessível, o material está voltado para a divulgação em museus, feiras de ciência e escolas do ensino médio”, conclui ela. ■

Pesquisadora: Patrícia Lustoza de Souza

Instituição: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)

O que são os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs)

Criado por meio de uma parceria entre Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundações de Amparo à Pesquisa do Rio de Janeiro (FAPERJ), São Paulo (Fapesp), Minas Gerais (Fapemig), Amazonas (Fapeam), Pará (Fapespa) e Santa Catarina (Fapesc), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes/MEC), Ministério da Saúde (MS),

Petrobras e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT) destinou, em um único edital, o maior volume de recursos já reunidos na história do País para o fomento à pesquisa, mais de R\$ 600 milhões. No Estado do Rio de Janeiro, foram contemplados 20 projetos que receberão um investimento de R\$ 74 milhões ao longo de três anos, sendo R\$ 37 milhões oriundos do Tesouro

estadual e o restante do CNPq e do Ministério da Saúde. As instituições foram selecionadas por um comitê internacional de pesquisadores especializados em cada uma das áreas. Os projetos terão a duração de três anos, podendo chegar a cinco, de acordo com o seu desenvolvimento. Os INCTs têm quatro metas a serem contempladas: pesquisa, formação de recursos humanos, integração com empresas e transferência de conhecimentos para a sociedade.

Banda larga para todos

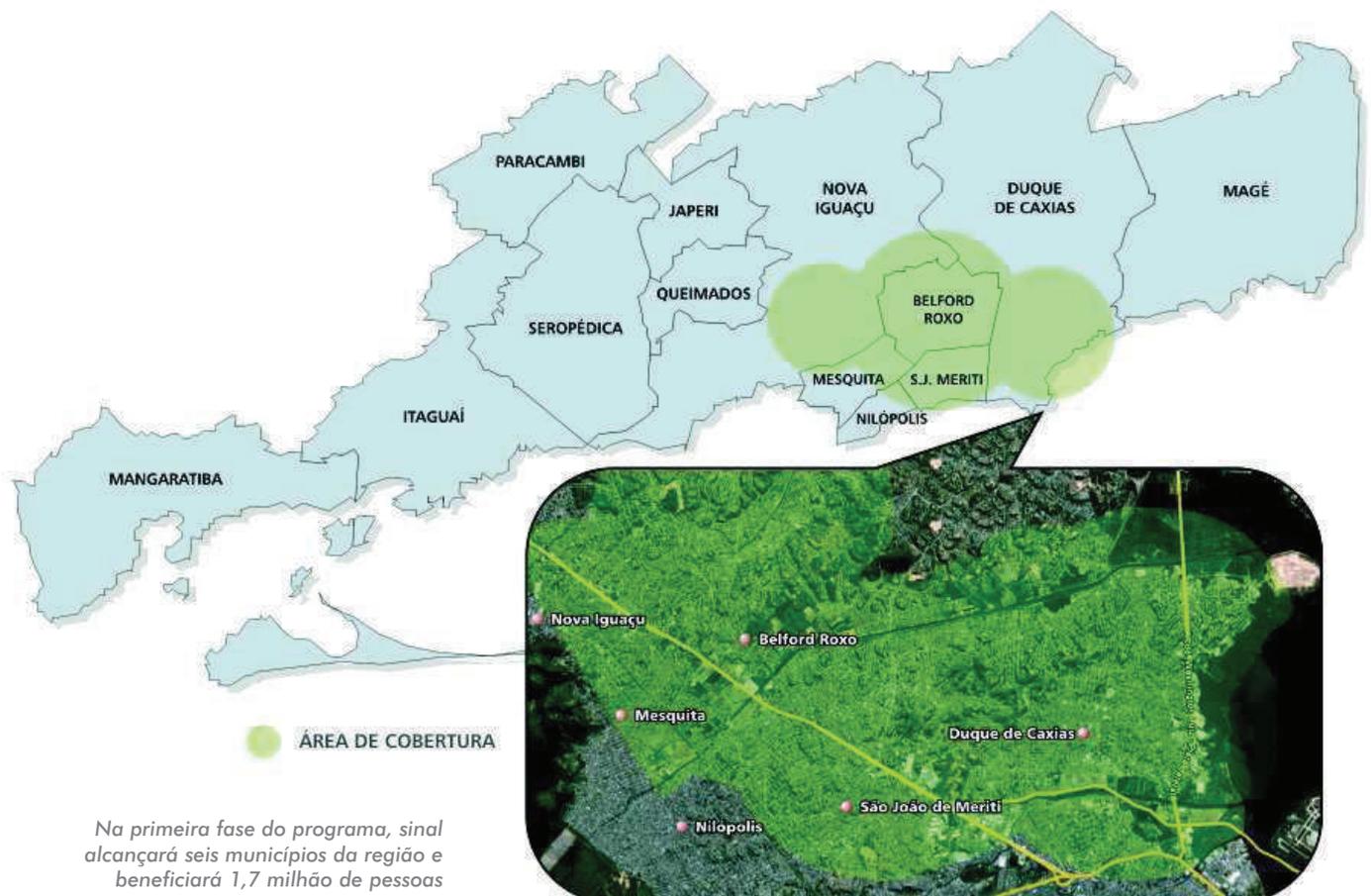
Programa Rio Estado Digital avança e leva Internet gratuita e sem fio a municípios da Baixada Fluminense

Mais um passo foi dado rumo à popularização da Internet banda larga sem fio e gratuita em todo o Estado do Rio de Janeiro. Depois de um período de testes, a primeira fase do programa *Rio Estado Digital* nos municípios da Baixada Fluminense foi inaugurada no dia 2 de dezembro. Só esta fase deve beneficiar mais de 1,7 milhão de pessoas, levando o sinal da Internet a todos os moradores do município de São João de Meriti; a 60% da população de Duque de Caxias e Belford Roxo; e a 20% das cidades de Nova Iguaçu, Mesquita e Nilópolis.

São duas as formas de captar o sinal: uma nas residências, onde é necessária a aquisição de antenas, e outra nos chamados espaços de mobilidade, que contam com sistema *wi-fi* aberto – a Internet rápida sem fio. No primeiro caso, os moradores precisam instalar uma antena nas suas casas, da mesma maneira que se faz para captar o sinal da televisão. Só quem mora a até 60 metros de uma antena de transmissão e usa *notebook* está livre de comprar a antena, já que com esse tipo de computador se consegue captar o sinal. Fora isso, será necessário comprar alguns poucos

equipamentos. A antena para captar o sinal deve ser do tipo 24dBi, com mastro e suporte de montagem.

Também é necessário comprar um fixador para o mastro da antena, um adaptador USB com saída para antena externa e um cabo com conectores específicos para USB e para antena externa. O custo total desses equipamentos é de até R\$ 150. Para esclarecer a população, um *site* <www.baixadadigitalrj.com.br> foi criado com todas as informações sobre o programa e a localização das torres de transmissão do sinal de Internet. Além disso, a Secretaria de Ciência



e Tecnologia disponibiliza um serviço de telefone: (21) 2332-4085.

Uma equipe de técnicos da Fundação de Apoio à Escola Técnica do Estado do Rio de Janeiro (Faetec) está percorrendo as ruas das cidades da Baixada Fluminense para mostrar o passo a passo de como instalar a antena e ligar o computador à rede gratuita de Internet. Já nas ruas, será possível captar o sinal com *notebooks* em algumas praças e alguns corredores digitais principais, como Praça do Pacificador, Avenida Presidente Kennedy, Avenida Brigadeiro Lima e Silva e o “calçadão”, em Caxias; e nas praças da Matriz e da prefeitura, em São João de Meriti.

O sinal chega à Baixada com uma velocidade de 400 Mbps e é emitido por cada antena com 40 Mbps. No entanto, isso não significa que os moradores acessarão a Internet nessa velocidade, já que vai depender do número de pessoas conectadas a cada antena retransmissora. “Neste primeiro momento, cerca de 10% da área de cobertura do programa pode não receber o sinal gratuito de Internet por causa das chamadas áreas de sombra, da mesma maneira que ocorre com as transmissões de televisão e a telefonia celular. Essas distorções serão corrigidas com a instalação de novas antenas nos municípios. Por isso, a recomendação é que as pessoas só comprem os equipamentos para captar o sinal se conseguirem localizar nas proximidades de suas residências uma antena do programa”, ressalta o secretário de Estado de Ciência e Tecnologia, Alexandre Cardoso.

A segunda fase do *Baixada Digital* vai começar no início de 2010 e beneficiará mais 1,3 milhão de moradores, alcançando toda a extensão da Baixada. A previsão desta próxima etapa é que o sinal gratuito de Internet seja liberado na área até o fim de abril. O projeto, no entanto, é mais ambicioso. De responsabilidade técnica da

Foto: Alexandre Arruda



Técnicos da Faetec percorrem os municípios da Baixada para esclarecer dúvidas sobre o programa

Universidade Federal Fluminense (UFF) e com financiamento da FAPERJ, ele tem como meta cobrir 70% do estado em 2010, incluindo a zona rural, e torná-lo o primeiro do País a oferecer acesso gratuito à Internet com banda larga a todos os seus municípios.

“O programa caminha em três eixos de expansão no interior fluminense: pela região serrana, pelo litoral e pela fronteira com Minas Gerais”, explica o coordenador do *Baixada Digital* e professor da UFF, Franklin Dias Coelho, acrescentando que a expansão deve se estender pelas demais 14 regiões do estado, que já conta com um corredor de cidades digitais no chamado Vale do Café, onde estão Piraí, Rio das Flores e Conservatória. “Nesse corredor, vamos complementar a cobertura.”

Da orla de Copacabana à Baixada Fluminense

Lançado em julho de 2008, o projeto *Rio Estado Digital* começou com a instalação de 11 pontos de acesso à Internet sem fio de alta velocidade na orla de Copacabana – da Rua Princesa Isabel até a Figueiredo Magalhães. De lá para cá, cresceu e já beneficiou as orlas do Leme, de Ipanema e Leblon, o Morro Dona Marta, em Botafogo, e a Cidade de Deus, em Jacarepaguá. No Rio, entre outras áreas a serem beneficiadas com a expansão do projeto até 2010, estão 28 bairros nos arredores da Avenida Brasil, além de Cantagalo, Pavão-Pavãozinho e Rocinha.

A mola propulsora da iniciativa, entretanto, foi a bem-sucedida experiência do Piraí Digital. Em 2004, o município fluminense dedicou R\$ 1 milhão ao projeto, que tinha o objetivo de implantar uma rede *wi-fi* gratuita em toda a cidade, o que representava 1,4% do orçamento municipal. Na época, a Light, maior empre-

Foto: Everton Barsan/PMDC



O coordenador do projeto, Franklin Coelho, durante teste para a implementação da rede digital na Baixada Fluminense: na tela do laptop, o vice-governador Luiz Fernando Pezão

sa da cidade, acabava de ser privatizada e passava por uma reestruturação que cortou 1.200 vagas. A digitalização veio como a resposta certa para o desenvolvimento local. “O *Piraí Digital* é uma referência para todo o desenho da arquitetura de redes do *Rio Estado Digital* e hoje conta com a chancela da Unesco”, assinala Franklin, também coordenador técnico desse projeto.

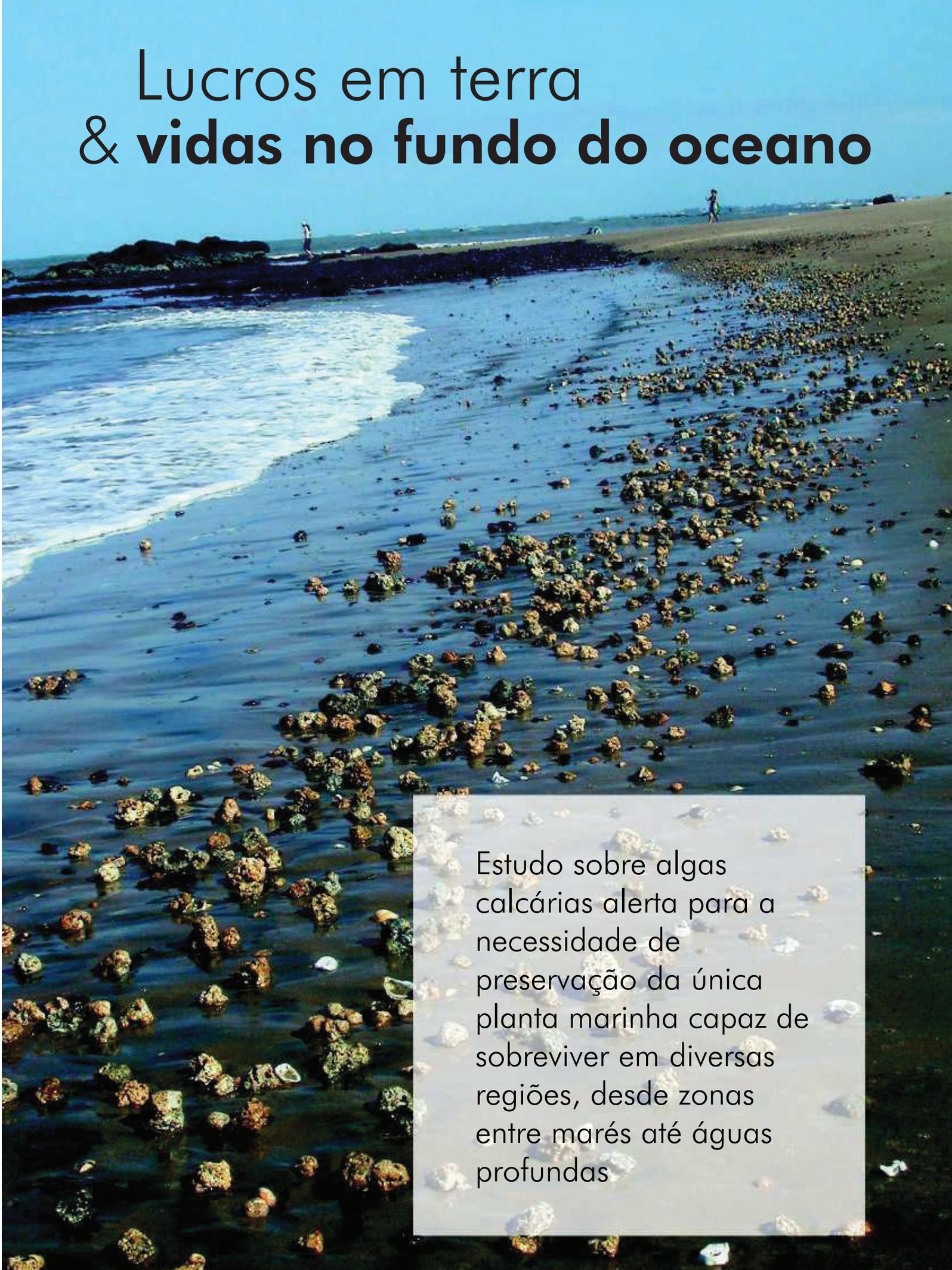
Para tornar o estado totalmente digital, o investimento será de pelo menos R\$ 40 milhões. Os impactos econômicos, porém, prometem compensar esse montante. O projeto vai alavancar a produção econômica do estado em vários segmentos, como Turismo, Segurança, Educação e Comércio. “Será possível que micro e pequenos empresários da Baixada e de outros locais do interior do estado comprem e vendam os seus produtos pela rede, diminuindo os preços da compra de insumos e da venda de produtos”, pondera Franklin, lembrando que outras possibilidades serão o acesso da população a bancos de empregos *on-line* e serviços de governo eletrônico.

Para ele, a capilarização da banda larga começa pela Baixada Fluminense por esta ser uma das áreas mais carentes do estado. “Toda a arquitetura do projeto foi pensada de forma a atender a necessidade de inclusão digital”, diz o pesquisador, acrescentando que a tecnologia empregada aproveita o *backbone* de alta velocidade do governo estadual – da *Rede Rio de Computadores*, rede acadêmica financiada pela FAPERJ – e faz a capilarização nos municípios com tecnologias sem fio. “Estamos usando microondas no *backbone*, WiMAX na rede de distribuição com expansão em rede Mesh”, conclui

Na corrida pela inclusão digital, o Estado do Rio de Janeiro, com os avanços recentes do programa coordenado pela Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, sai na frente na corrida para ocupar o posto de primeiro estado brasileiro inteiramente coberto por banda larga. ■

Pesquisador: Franklin Dias Celho
Instituição: Universidade Federal Fluminense (UFF)

Lucros em terra & vidas no fundo do oceano



Estudo sobre algas calcárias alerta para a necessidade de preservação da única planta marinha capaz de sobreviver em diversas regiões, desde zonas entre marés até águas profundas



A partir da esq., pesquisa de campo em São Francisco de Itabapoana: detalhe de alga calcária; Sulamita Oliveira coleta algas encontradas na praia...

Vinicius Zepeda

As algas calcárias são plantas marinhas, impregnadas de carbonato de cálcio, presentes em todos os oceanos – desde zonas entre marés, área da costa sujeita à influência do fluxo e refluxo das marés, até grandes profundidades, que podem alcançar 280 metros. Esses organismos, ao lado dos corais, são os principais responsáveis pela construção de recifes naturais. Juntos, formam as maiores construções vivas do planeta, fornecendo *habitat* para vários seres marinhos. Apesar de ocuparem menos de 1% do fundo dos oceanos, os recifes e bancos de algas calcárias servem como lar ou recurso vital para 25% a 33% das criaturas do mar.

Vários estudos sobre a viabilidade do uso sustentável das algas calcárias – já utilizadas na calagem de solos ou como suplemento alimentar natural para prevenir a falta de cálcio, entre outras aplicações – surgiram ao longo das últimas décadas. Alguns deles já destacaram o Brasil como o detentor do maior depósito de algas calcárias do planeta. Coordenadora da pesquisa *Paradigma entre a conserva-*

ção e o uso sustentável de bancos de algas calcárias, estudo que contou com o apoio da FAPERJ, a bióloga Márcia Figueiredo Creed preocupa-se, há anos, com a exploração desses recursos naturais do litoral brasileiro.

“Pouco sabemos sobre a diversidade das espécies existentes aqui, e a retirada delas é feita visando apenas ao interesse econômico, sem se importar com o equilíbrio ambiental”, alerta a pesquisadora do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro e docente do Museu Nacional/UFRJ, onde trabalha como orientadora no Programa de Pós-Graduação em Botânica. Márcia lembra que a alga calcária é a única planta marinha que consegue sobreviver em locais tão profundos nos oceanos, ocorrendo em bancos desde a costa do Maranhão até o litoral do norte fluminense, podendo ainda ser encontrada na Baía da Ilha Grande, na Costa Verde, e na Ilha do Arvoredo, em Santa Catarina.

A pesquisa conta com uma equipe de oito pesquisadores, incluindo colaboradores de Austrália e México, além de estudantes de graduação, mestrado e doutorado do Jardim Botânico e do Museu Nacional/

UFRJ. “Constatamos, por meio de nossa pesquisa, que o delta do rio Paraíba do Sul, no norte fluminense, mais precisamente no município de São Francisco de Itabapoana, é tão rico em algas calcárias quanto o sul do Espírito Santo, região tradicionalmente conhecida como a que possui a maior reserva dessas algas no País”, afirma a bióloga.

De acordo com Márcia, mestre em Botânica pelo Museu Nacional/UFRJ e doutora em Ecologia pela Universidade de Liverpool, no Reino Unido, dois exemplos de recifes naturais formados por algas calcárias que já contam com a proteção ambiental da legislação brasileira são o Parque Marinho de Abrolhos, no sul da Bahia, e o Atol das Rocas, próximo ao arquipélago de Fernando de Noronha. Segundo ela, o uso do calcário marinho como suplemento alimentar contra a osteoporose ainda é pouco difundido no País, apesar dos custos relativamente baixos de sua produção. “Há uma indústria no sul do Espírito Santo que desenvolve um suplemento, que possui 22,5% das necessidades diárias de cálcio, concentração bem maior que as encontradas em similares naturais, e que também contém



...Alexandre Villas Boas estuda a incidência de algas calcárias associadas a rodolitos; e Márcia Creed e equipe observam algas coletadas na região

ômega-3, proveniente da fauna associada”, explica.

Com relação ao emprego do calcário das algas na fertilização de solos, a bióloga afirma que já estão comprovadas as suas vantagens se comparadas àquelas do calcário terrestre – ainda hoje o mais utilizado na agricultura. “A textura do talo das algas calcárias cria *habitat* para toda uma fauna de pequenas bactérias que não existiriam no calcário terrestre, e que servem para decompor a matéria orgânica e aumentar a porosidade dos solos”, diz.

Coleta em mares profundos seria uma das soluções

Para Márcia Creed, enquanto o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama) possui uma série de programas para evitar a coleta indiscriminada de corais, ainda há poucas ações para a preservação dos bancos de algas calcárias, mesmo em face do aumento da extração do calcário e da exploração de petróleo nesses bancos. “Muitas vezes, essas algas, na forma de rodolitos – que são algas calcárias de vida livre que, na forma

de nódulos, servem de *habitats* para a fauna associada, como briozoários e esponjas –, são arrastadas até a beira de praias. De lá, são retiradas indiscriminadamente por pessoas que ignoram a sua importância para a conservação da diversidade na natureza”, relata a bióloga. Ela acredita que uma das soluções para aliar o equilíbrio ambiental com a exploração do potencial econômico dessas plantas seria a coleta em áreas mais distantes da costa, em águas profundas. “Ali, o solo tem menos nutrientes, a fauna e a flora são mais pobres e o impacto ambiental seria indiscutivelmente menor”, avalia.

O trabalho desenvolvido sob a coordenação da pesquisadora foi subdividido para dar mais agilidade à pesquisa, e seus resultados finais devem ser apresentados no início de 2010. Até o momento, já foram divulgados alguns estudos sobre o uso e a conservação de algas calcárias no Brasil. No caso particular da conservação, o tema foi explorado na tese de doutorado em Botânica, defendida no Museu Nacional/UFRJ pelo biólogo Alexandre Bigio Villas Boas. Ele se concentrou em um banco raso – de até 50 metros de profundidade

– encontrado no sul do Espírito Santo. “O local é considerado um dos mais diversificados do mundo, com oito espécies de algas calcárias associadas para a formação de rodolitos. Ali, encontrei duas espécies inteiramente novas para a ciência: uma ainda a ser descrita e o *Lithophyllum depressum*, que se diferencia das demais espécies do gênero por ter o teto do conceptáculo [estrutura reprodutiva] afundado”, revela Villas Boas.

O doutor em Botânica explica ainda que, durante a realização de seus estudos, foram encontrados tanto rodolitos monoespecíficos como multiespecíficos, que apresentam até quatro espécies distintas formando um único rodolito. O biólogo destaca a importância de descobertas ainda recentes, como a do banco de rodolitos encontrado em frente ao município de Anchieta, no litoral sul do Espírito Santo, que está sendo definido como uma Área de Proteção Ambiental (APA) pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente do Espírito Santo (Iema-ES), e que ocupa uma extensão de aproximadamente 5 quilômetros quadrados. “Falta fazermos um mapeamento mais detalhado desses bancos, que vão do litoral do



Fotos: Sulamita Oliveira Barbosa

Estimativa da altura dos depósitos de algas retiradas da praia de São Francisco de Itabapoana, no norte fluminense; e falésias formadas pela ação das ondas abrigam crostas calcárias de algas

Maranhão até o litoral do Rio, pois eles não são contínuos, são manchas que se agregam, formando uma espécie de mosaico”, acrescenta.

Já na dissertação de mestrado em Botânica apresentada por Sulamita Oliveira Barbosa no Jardim Botânico, que contou com a coorientação do pesquisador Everaldo Zonta, do Laboratório de Análises do Solo, Plantas e Resíduos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), são relatados experimentos que comparam o uso das algas calcárias e de outras macroalgas arribadas – ambas associadas aos rodolitos –, com o uso de adubo comum, usado para o cultivo de hortaliças em São Francisco de Itabapoana. “Todos os experimentos foram realizados em laboratório da UFRRJ, com estufa controlada e em iguais condições de luz, água e temperatura”, explica Sulamita. Ela coletou 72 toneladas de algas secas arribadas e rodolitos depositados nas praias da região, principalmente entre os meses de março e julho. A alga parda *Dictyopteris johyana* representou 65% do total encontrado. A associação da alga parda com o rodolito obteve melhor resultado que o adubo químico comumente utilizado pelos produtores rurais locais. “Enquanto

a alga fornece nutrientes para o solo, ela equilibra o meio ambiente ao equilibrar o pH do solo”, esclarece.

Sulamita acredita que o uso das algas poderia contribuir para melhorar as condições na colônia de pescadores, já que hoje eles se encontram bastante prejudicados por grandes barcos que utilizam redes de arrasto. “Quando chegam às praias, as algas causam mau cheiro e, muitas vezes, acabam no lixo. Se pegássemos esse material e o secássemos, ele poderia ser vendido pelos pescadores e utilizado pelos produtores rurais da região como um adubo barato e extremamente eficiente”, diz.

Colega de mestrado de Sulamita, Maria Carolina Henriques se propôs a catalogar as espécies de algas calcárias encontradas em depósitos de regiões oceânicas. Nessa tarefa, ela já encontrou mais de 10 espécies de algas encontradas na Zona Econômica Exclusiva Central do Brasil, desde o sul da Bahia até o norte fluminense, incluindo duas áreas consideradas pelo Ministério do Meio Ambiente como prioritárias para a conservação da biodiversidade costeira e marinha no Brasil: do delta do Rio Paraíba até Vitória e a região de Abrolhos (BA). “Foram 12

pontos de coleta em profundidades entre 50 e 250 metros. Quase todas as espécies apresentaram uma distribuição vertical muito ampla, comparando-se os registros de suas ocorrências em todos os oceanos. Isto pode indicar uma grande tolerância a variações ambientais, como temperatura, luminosidade e pressão”, afirma Carolina. “Muitas dessas espécies ainda não puderam ser descritas e é importante que novos trabalhos sejam realizados a fim de completar a listagem dessas áreas, garantindo, assim, informações que possam subsidiar monitoramentos e controlem potenciais mudanças nesse ecossistema”, completa.

Para Márcia Creed, a pesquisa está sendo muito útil para identificar as espécies de algas calcárias existentes no País e também para aferir a taxa de reprodução e de crescimento dos depósitos onde elas se encontram. “Algumas espécies demoram centenas, outras, milhares de anos para atingir um tamanho de 10 centímetros [as de maior diâmetro], o que torna sua coleta indiscriminada uma ameaça ao meio ambiente”, afirma.

A equipe coordenada pela bióloga participa, neste mês de dezembro, em Armação dos Búzios, na Região dos Lagos, tanto na apresentação de trabalhos como na organização do 3º Workshop Internacional de Rodolitos. Ao ressaltar que o evento reúne pesquisadores do mundo todo, Márcia diz que ainda há poucos pesquisadores estudando o assunto – e não só no Brasil, mas também no exterior. “Por isso, o objetivo de nossa pesquisa também é o de formar novos estudiosos e especialistas para que possamos avançar nas pesquisas sobre o tema”, conclui a bióloga. ■

Pesquisadora: Márcia Figueiredo Creed

Instituição: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro



Reflexões sobre história do Brasil nas salas de aula

Encartes didáticos que acompanham exemplares da *Revista de História da Biblioteca Nacional* auxiliam professores a desenvolver atividades em sala de aula

Foto: Reprodução

Vilma Homero

Há anos transformando a história brasileira em artigos críticos e acessíveis a um público que sempre se disse ter memória curta e avesso a pensar sobre o passado, a *Revista de História da Biblioteca Nacional* transformou artigos e reportagens publicados em alguns de seus números em material pedagógico. No início do segundo semestre de 2009, a publicação produziu quatro encartes didáticos que, acompanhados de exemplares da revista, foram doados na forma de *kits* à Secretaria de Estado de Educação para distribuição aos professores da rede pública estadual. Em menos de um mês, o projeto, que visa auxiliar os professores a desenvolver diversas atividades em sala de aula, distribuiu 18 mil *kits*. Com apoio do Auxílio à Editoração (APQ 3), da FAPERJ, o projeto promoveu uma verdadeira “invasão” nas escolas.

Os encartes foram preparados aproveitando temas abordados pela revista da Biblioteca Nacional. Um deles trata do futebol, atividade que continua despertando paixões e, não por acaso, foi alvo de acadêmicos, que

Encartes ajudam a popularizar e a tornar mais agradável o ensino de História



Foto: Bel Pedrosa/Revista de História



Figueiredo: coordenação de projeto que distribuiu 18 mil kits para professores

viram no tema meios de refletir sobre a formação da identidade e cidadania no País. Além de “Futebol e sociedade”, foram produzidos encartes a partir de outras três edições da publicação, sobre assuntos com maior possibilidade de despertar o interesse dos estudantes: “Fotografia e História”, “Tiradentes e o Altar da Pátria” e os “Descaminhos do Ouro”. Os textos dos encartes foram preparados pelo professor Alexandre Camargo, da Faculdade de São Bento do Rio de Janeiro, com consultoria de Suzana de Aquino, professora do ensino médio do Colégio São Bento.

Voltado a professores do 9º ano do ensino fundamental e das três séries do ensino médio, a iniciativa da equipe da revista está tendo uma repercussão maior que o esperado. “A receptividade foi enorme e a corrida pelos exemplares na secretaria é sinal de que os professores estão sequeiosos de material de trabalho em sala de aula”, diz Luciano Figueiredo, professor de História da Universidade Federal Fluminense, editor da

revista e coordenador do projeto. A forte demanda trouxe a perspectiva de produzir novo material, de forma mais sistemática. “Nossa ideia agora é preparar os encartes número a número. Ou seja, cada edição da revista já sair com seu respectivo encarte. Precisamos, porém, encontrar uma fórmula para isso.”

A repercussão também deu a dimensão à equipe de quanto os professores podem utilizar esse tipo de material para enriquecer suas aulas. “O projeto nos serviu como aprendizado. Tem sido também um meio de conquistar novos leitores, que são os estudantes em sala de aula. Está sendo um avanço. Temos recebido várias cartas a respeito”, fala Luciano.

Nos encartes nos quais se abordou a fotografia, por exemplo, discute-se a sua função nos seus primórdios, quando procurava mostrar o pertencimento a um determinado grupo familiar e classe social. A partir daí, o tema serve para levantar discussões sobre “o valor da aparência”, ques-

ção que ainda hoje se mostra bastante atual. Em “Tiradentes e o Altar da Pátria”, os textos da revista procuram fugir da imagem convencional dos livros escolares, mostrando o cenário do Brasil colonial que fomentou a Inconfidência Mineira e também um pouco do homem por trás do mito, capaz de cometer deslizes éticos, colecionar mulheres e falar demais. Entre as propostas didáticas, reflexões sobre quem foi realmente a figura por trás da imagem do herói mineiro e o que propunham os insurgentes da Inconfidência.

“A história é sempre atual, portanto, nossas revistas não envelhecem. Essa é mais uma forma de explorar o magnífico acervo de nossa instituição. Nossa revista é uma espécie de Biblioteca Nacional portátil”, explica Luciano. Entusiasmado, ele pensa nos próximos desdobramentos que o projeto pode ter. “Este foi um piloto. Estamos pensando em formas de replicar a experiência, focando também em realidades regionais, de outros estados além do Rio de Janeiro e transformar o projeto numa sistemática mensal”, resume. ■

Pesquisador: Luciano Figueiredo
Instituição: Universidade Federal Fluminense (UFF)



Tópicos que ajudam a refletir sobre a formação da identidade brasileira, como futebol, fotografia e o ciclo do ouro, estão entre os temas apresentados nos encartes



Doenças cardiovasculares e periodontite: uma relação perigosa

Foto: Reprodução



Pesquisa pode contribuir para a queda no número de enfartes associados a processos inflamatórios na região dos dentes

Problemas periodontais: cerca de 80% a 90% da população mundial sofre com gengivite e aproximadamente metade tem periodontite

Danielle Kiffer

A periodontite é uma das doenças silenciosas que afetam uma parcela importante da população mundial, sobretudo nos países menos desenvolvidos. Assunto ainda pouco conhecido do grande público, a doença periodon-

tal, que pode ocasionar a perda dos dentes na região afetada da gengiva, também está relacionada com o surgimento de problemas cardiovasculares. O médico e periodontista Ricardo Guimarães Fischer, professor titular da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), vem trabalhando em um estudo que pode

contribuir para a queda no número de enfartes do miocárdio associados à doença, incluindo a sua reincidência. Intitulado *O efeito do tratamento periodontal no controle da hipertensão arterial refratária*, o projeto de pesquisa contou com o apoio da FAPERJ, por meio de Auxílio Básico à Pesquisa (APQ 1). “Problemas periodontais

são altamente prevalentes na população mundial, cerca de 80% a 90% têm gengivite, e 40% a 50%, periodontite”, diz Fischer, traçando um quadro que não deixa dúvidas sobre a gravidade do problema. “Qualquer sangramento na gengiva já é sinal de que a pessoa tem gengivite. E, se não for tratada, pode evoluir para uma periodontite”, avisa.

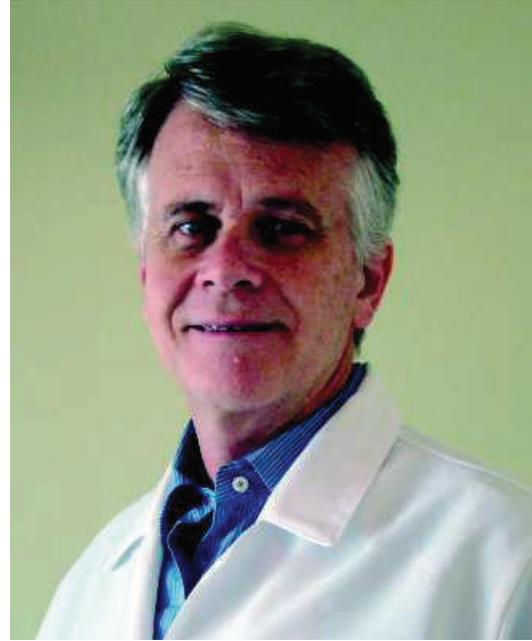
De acordo com o pesquisador, a periodontite é uma doença inflamatória crônica de origem infecciosa, que atinge os tecidos ao redor dos dentes – gengiva, osso alveolar e ligamento periodontal, que dão suporte aos elementos dentários – e, na maioria das vezes, não provoca dor. “Quando a pessoa tem doença periodontal, o epitélio bucal está rompido. É como se você tivesse a sua pele ferida, ralada”, explica. “Com a doença, o epitélio bucal se rompe e a pessoa fica com o tecido conjuntivo gengival exposto, que corresponde a uma área de 20 centímetros quadrados, mais ou menos equivalente à área da palma da mão, toda banhada por bactérias”, diz Fischer. Uma vez instalada, ela se torna uma fonte constante de produtos inflamatórios, caindo na corrente sanguínea, podendo ocasionar problemas no coração, no pulmão, nos rins e aos fetos.”

Esse aumento de bactérias na boca e sua migração pelo sangue, de acordo com Fischer, aumentam a presença de

proteína C-reativa, interleucina-6 e fibrinogênio, entre outras substâncias também conhecidas como marcadores inflamatórios. “A relação entre a periodontite e as doenças cardiovasculares está na presença de bactérias na corrente sanguínea, já que a aterosclerose também é uma doença inflamatória crônica. A presença elevada desses marcadores inflamatórios aumenta o risco de infarto, derrame cerebral e hipertensão em pacientes”, esclarece. Se o paciente com periodontite não tem aterosclerose ou está fora dos tradicionais fatores de risco, como colesterol alto e tabagismo, ainda assim, há uma chance de desenvolver doenças cardiovasculares. “Os pacientes com periodontite têm de 1,3% a 1,6% mais chances de desenvolver doenças relacionadas ao coração, e o tratamento consegue até diminuir a massa ventricular esquerda, que aumenta quando o paciente tem problemas cardíacos e hipertensão.”

A relação entre a doença periodontal e as doenças cardiovasculares foi sugerida, pela primeira vez, em 1989, por um médico finlandês, Kimmo J. Matilla. A partir daí, surgiram diversos estudos pelo mundo para comprovar sua correlação. Na primeira fase de sua pesquisa, Fischer tratou de 22 pacientes com hipertensão refratária e periodontite do Instituto Nacional de Cardiologia, no bairro das Laranjeiras, na Zona Sul da cidade. Nessa fase do estudo, 11 pacien-

Foto: Divulgação



Fischer: Periodontite aumenta de 1,3% a 1,6% a ocorrência de doenças do coração

tes receberam tratamento periodontal. Após três meses, o professor pôde comprovar que esses pacientes tiveram os marcadores inflamatórios diminuídos e apresentavam melhora na pressão arterial, enquanto os 11 restantes, que não receberam tratamento periodontal, não exibiam o mesmo progresso. “O próximo passo é verificar, dentro do prazo de um ano, se essa melhora no quadro inflamatório sistêmico trará algum benefício direto aos males causados pela aterosclerose”, adianta o pesquisador, para quem é preciso testar o efeito do tratamento periodontal no longo prazo. E ele próprio questiona: “Se o paciente que sofreu um infarto tratar a periodontite, terá menos chance de sofrer novamente um ataque cardíaco? É essa resposta que estamos tentando obter por meio de mais alguns testes. Com esse resultado comprovado, poderemos unir o

Foto: Divulgação



Boca com periodontite e boca saudável: placa acumulada na arcada dentária pode agravar doença periodontal se associada a doenças, como diabetes

trabalho do dentista ao médico e diminuir a reincidência de doenças cardiovasculares, a quantidade de dosagem de remédios e o número de internações desses pacientes que sofrem de aterosclerose”, diz, com otimismo.

Fischer já comprovou os benefícios diretos do tratamento da periodontite em pacientes com doenças renais, diabetes e também na gravidez. “Todas as doenças estão relacionadas pela presença dos marcadores inflamatórios no sangue”, explica o professor. “Já demonstramos que o tratamento periodontal realizado em pacientes em pré-diálise melhorou a função renal desses pacientes. Também tivemos uma paciente com diabetes que, depois do tratamento dentário, em quatro anos, não foi mais internada, diminuiu a dosagem de insulina e passou a apresentar hemoglobina glicosilada, um dos marcadores do diabetes, dentro de controle. No caso de gestação, a inflamação periodontal pode aumentar a presença de marcadores inflamatórios no organismo, podendo aumentar o risco para o nascimento de bebês prematuros ou com baixo peso”, diz.

Em outro dado levantado pela pesquisa, Fischer e sua equipe constataram que a doença periodontal, que afeta milhões de brasileiros, também tem relação com pelo menos um tipo de pneumonia, comum em Unidades de Tratamento Intensivo (UTIs). “Descobrimos que, entre pacientes internados em UTI com pneumonia nosocomial, característica dessa unidade de internação, cerca de 70% das bactérias que provocaram essa doença estavam na placa bacteriana presente nos dentes com periodontite desses pacientes. Para os pulmões, a migração das bactérias pode acontecer por aspiração”, ressalta.

Segundo o pesquisador da Uerj, alguns países já se beneficiam da com-

provação da relação dos efeitos benéficos do tratamento da periodontite em doenças cardiovasculares. “No ano de 2006, em Madri, durante a realização de um congresso de Odontologia que ocorre na Europa a cada três anos, um palestrante americano apresentou um estudo sobre os planos de saúde em seu país, que relatava que grandes empresas que atuam nesse mercado haviam oferecido tratamento odontológico para pacientes enfartados ou diabéticos. Em dois anos, esses planos de saúde registraram uma economia de 15 bilhões de dólares”, conta. E acrescenta: “Aqui no Brasil, se pudéssemos unir o trabalho de um periodontista a um nefrologista, pneumologista, obstetra, endocrinologista e cardiologista, seria um grande benefício para o paciente”.

O tratamento para periodontite, segundo Fischer, é simples e barato, mas, ainda assim, são muitos os casos de pessoas acometidas pela doença que hesitam ou demoram a procurar um dentista. Ele alerta: “Todos aqueles que perceberem um sangramento na gengiva não devem hesitar em procurar um periodontista”. E vai mais longe: “E mesmo as pessoas sem nada aparente ou sintoma de algum desconforto na boca, devem visitar um dentista regularmente, no período de seis meses a um ano. Para quem tem periodontite, o intervalo no tratamento é menor: de três em três meses, e a manutenção do tratamento é fundamental para a melhora do paciente”, explica. ■

Pesquisador: Ricardo Fischer
Instituição: Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Odontologia da Uerj busca ascensão acadêmica

O Programa de Pós-graduação *strictu sensu* de Odontologia da Uerj tem conceito 4 na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes/MEC). Entretanto, nem sempre foi assim. Essa avaliação foi conquistada na última avaliação trienal feita pela instituição, em 2007. De acordo com Ricardo Fischer, que leciona tanto na graduação como na pós-graduação, o que faz uma unidade acadêmica ter conceito mais alto na Capes é o prazo de defesa de teses (até 24 meses para mestrado e 48 para doutorado) e a produção acadêmica. “Os prazos na defesa já havíamos conseguido há um bom tempo”, diz o pesquisador. “O que nos impedia de avançar na pontuação era a questão da produção acadêmica. E não devido à falta de capacidade de nosso corpo docente e discente, mas pela dificuldade de conseguirmos financiamentos para nossos projetos”, conta. “Com a gestão atual da FAPERJ, conseguimos a aprovação de inúmeras pesquisas tão importantes quanto essa que venho coordenando, e cujo resultado já nos permitiu estabelecer uma parceria com o Instituto Karolinska, em Estocolmo”, comemora. Ele conclui: “Por isso, temos grandes expectativas de conseguir nota 5 na próxima avaliação, que acontecerá em 2010. Nesse ponto, o apoio da Fundação tem sido fundamental”. A avaliação da Capes é realizada a cada três anos e gera conceitos que vão de 1 a 7. Os conceitos 1 e 2 resultam na desativação do curso, por desempenho insuficiente ou fraco. Os conceitos de 3 a 5 correspondem, respectivamente, aos atributos regular, bom e muito bom. Os conceitos 6 e 7 são apenas para programas que tenham doutorado e que demonstram excelência em âmbito internacional, liderança na área e contribuição destacada na nucleação de novos grupos de pesquisa e de pós-graduação no País.



Não é um bicho-papão

Para auxiliar estudantes em disciplinas nas quais têm mais dificuldade, pesquisador quer transformar site em um “YouTube” da Matemática e da Física

Juliana Lanzarini

Você provavelmente já utilizou a Internet para pesquisar, estudar ou preparar aulas de História, Geografia, Português e Inglês. Mas é bem provável que pouco proveito tenha tirado da *web* para ensinar ou aprender Física e Matemática. É que a Internet ainda é uma interface pouco usada para ensinar Física e resolver equações, mas, principalmente, porque essas matérias continuam a ser um bicho-papão para grande parte dos brasileiros. O pesquisador do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), José Abdalla Helayel-Neto, sabe bem o motivo dessas dificuldades.

Há 15 anos, Helayel dá aulas em cursos pré-vestibulares para jovens carentes, um deles localizado em Petrópolis, na Região Serrana do estado do Rio de Janeiro. Sob sua orientação, pessoas de origem humilde do interior foram alçadas à condição de físicos e matemáticos. “Geralmente as pessoas que vêm de um ensino fundamental e médio fraco têm certo bloqueio pelas matérias exatas, e, até por isso, acabam ingressando em cursos superiores da área de Humanas, procurando fugir, sobretudo, da Física e da Matemática”, explica o físico. “O nosso objetivo é acabar com essa dificuldade e mostrar que um jovem carente pode se tornar um cientista social, pedagogo, psicólogo, mas também um físico ou um matemático”, diz o pesquisador, que apos-

ta no uso da Internet para ajudar os jovens a ter um desempenho melhor no aprendizado dessas matérias.

Não é só nas salas de aula, mas também na graduação a distância que a Internet promete ser fundamental no ensino da Física e da Matemática. Até há alguns poucos anos, os cursos a distância eram feitos por correspondência, mas, hoje, grande parte do contato com a instituição de ensino ocorre pela rede mundial de computadores. Entre 2007 e 2008, o núme-

Proposta é romper a resistência dos jovens carentes ao aprendizado das Ciências Exatas

ro de brasileiros matriculados em cursos a distância saltou de cerca de 400 mil para mais 750 mil e as grandes universidades vêm aderindo, uma a uma, a essa prática. Para se ter uma ideia, um jovem morador de Três Rios, na região centro-sul fluminense, já pode obter um diploma de físico pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) sem precisar sair de sua cidade. Tudo isso graças à metodologia de educação a distância ligada ao Cecierj/Cederj (Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro).

O método funciona assim: a presença do professor se faz por meio de um sistema que compreende um material didático especialmente preparado, tutoria a distância via Internet, telefone e fax. Mas em muitos casos, como no dos cursos oferecidos pelo Cecierj/Cederj, nada disso dispensa a presença semanal do aluno nos polos regionais de ensino do órgão, onde ocorrem as aulas de apoio presenciais.

Agora, imagine um aluno oriundo de uma escola pública de baixa qualidade ingressando em uma graduação de Física a distância. Para Helayel, se esse jovem não tiver apoio pedagógico, certamente terá muita dificuldade de levar a graduação adiante. Justamente por isso, ele e um grupo de professores que se dedicam a preparar jovens carentes para o ingresso no ensino superior público estão desenvolvendo o projeto “Ensino de Física e Matemática via Web 2.0”, iniciativa que conta com o apoio da FAPERJ.

Utilizando um *software* denominado “Professor Global”, o CBPF desenvolveu, em parceria com a empresa petropolitana Aprendanet – distribuidora exclusiva da canadense Maplesoft no País –, um *site* cuja versão de teste já está disponível na *web*. Iniciado em 2005, o projeto contou com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que totalizaram R\$ 190 mil até 2008, na forma de bolsas de pesquisa para pro-

fessores e bolsistas de iniciação científica de várias universidades. O grupo vem trabalhando no CBPF para disponibilizar conteúdos de apoio ao ensino de Física e Matemática – não apenas para os alunos do ensino médio, mas também àqueles que estão cursando os primeiros anos de graduação.

Uma das ferramentas inovadoras que serão disponibilizadas pelo *site* desenvolvido por Helayel e sua equipe é a “Web Calculadora”, capaz de resolver problemas gráficos, derivadas e funções, entre outros desenvolvidos em linguagem java. “O ‘Professor Global’ é o primeiro *site* no Brasil a resolver equações matemáticas pela Internet com as facilidades da web 2.0”, assegura Helayel.

A inovação permitirá, por exemplo, que um aluno conclua um curso in-

teiro de álgebra, fazendo os seus cálculos interativamente via *web*. Ou ainda, que um profissional embarcado em uma plataforma de petróleo resolva complicados cálculos numéricos conectando-se à Internet. Segundo Helayel, serão disponibilizadas para o usuário nada mais nada menos que 3.500 funções matemáticas e cerca de 12 mil páginas de conteúdo. O projeto prevê ainda um fórum de discussão no que o aluno poderá ter suas dúvidas respondidas por um professor conectado de qualquer parte do País, além de um banco de questões de domínio público, que já está disponível.

Mas não é só isso. Qualquer usuário poderá ainda disponibilizar seu próprio conteúdo no *site*. “Enquanto o *YouTube* é uma proposta de *web* 2.0 para vídeos e a Wikipédia para

enciclopédia, o ‘Professor Global’ espera ser um instrumento para difusão da Matemática e da Física”, explica o pesquisador. A previsão é de que o projeto atinja um número mínimo de 100 mil usuários no primeiro ano.

Helayel espera ainda incluir o “Professor Global” nas salas de aula do pré-vestibular comunitário onde dá aulas de Física Geral e Introdução à Mecânica Quântica, em Petrópolis, e nos mais de 146 cursos preparatórios para comunidades carentes existentes e também apoiados pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). “A ideia não é substituir, de forma alguma, o professor. Ao contrário, esse professor é valorizado quando passa a ter a seu dispor um material como este de apoio para as aulas”, explica.



Agora, o *software* está prestes a contar com mais um incentivo financeiro. Graças aos recursos da FAPERJ, Helayel espera realizar minicursos e *workshops* direcionados à comunidade acadêmica sobre o ensino de Física e Matemática via *web 2.0*. Além disso, serão organizados cursos de treinamento para professores sobre a utilização do *site* Professor Global. Mas os trabalhos não param por aí: Helayel já se prepara para uma ter-

ceira etapa, prevista para o ano que vem, a de aperfeiçoamento do *site*, para o qual espera contar com um novo edital de incentivo.

Enquanto prepara o lançamento oficial do *site*, Helayel continua indo de um canto a outro do estado do Rio, onde dá aulas de Física para pessoas que jamais imaginaram que, um dia, aprenderiam sobre Mecânica Quântica e Física de Partículas. Um dos casos de sucesso que saíram do qua-

dro-negro de Helayel e sua equipe de professores é Wallace Ferreira, que cursou o pré-vestibular comunitário de Petrópolis, em 2001, e hoje é doutorando em Ciências Sociais pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). “O professor Helayel, brilhante pesquisador e docente, sempre me serviu como fonte de inspiração e motivação, não só no pré-vestibular”, diz Ferreira.

Outro ex-aluno que decidiu mergulhar de vez nos números e equações é Marcel Duarte Xavier, que cursou o Pré-vestibular para Negros e Carentes (PVNC) e agora cursa o 5º período de Matemática no polo de Petrópolis do Cederj. Marcel trabalhava em uma fábrica quando ingressou no pré-vestibular. Acabou gostando tanto que hoje dá aulas para outros jovens carentes. “Quando conheci o movimento, percebi que eu não dominava nem 10% do conteúdo acadêmico que deveria, ao terminar o ensino médio”, conta. “Graças ao PVNC e ao professor Helayel, troquei o trabalho em uma confecção pelo Curso de Licenciatura em Matemática, disciplina que, ao lado da Física, hoje ensino em um colégio e no próprio PVNC”, relata Xavier, que atualmente é bolsista do CNPq e pesquisa justamente o desempenho dos alunos do PVNC de Petrópolis nas provas de Matemática e Física do vestibular. “Aprender Física e Matemática levanta a autoestima desses jovens, que percebem que eles também são capazes de se inserir nas ciências ditas duras”, comemora Helayel. ■

Pesquisador: José Abdalla Helayel-Neto
Instituição: Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF)

Foto: Dayse Lima



Foto: Vinicius Zeppeda



Helayel-Neto (no alto) e aluna: Software 'Professor Global' deve atingir pelo menos 100 mil usuários no primeiro ano do projeto



Uma vida dedicada à Física

O cientista Alberto Santoro percorreu um longo caminho até chegar ao Rio, onde construiu uma sólida carreira

Flávia Machado

Em uma mistura de descendências italiana, portuguesa e francesa, o físico Alberto Franco de Sá Santoro não poderia ser mais brasileiro que a própria mistura sugere. Nascido em julho de 1941, em plena guerra, no coração da Amazônia, este manauara traz, desde os tempos de garoto quando morava perto da floresta, a vontade de ser um cientista e poder fazer algo pelo seu país. Hoje, físico renomado, professor titular da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj), coordena o Grupo de Física de Altas Energias do Departamento de Física Nuclear e Altas Energias da instituição e é um dos responsáveis pela participação do Brasil nos experimentos do Centro Europeu de Pesquisa Nuclear (Cern), situado na fronteira entre a França e a Suíça.

Cientista brilhante, agraciado com diversos prêmios e medalhas ao longo de sua carreira – o mais recente deles foi o Prêmio Desenvolvimento de Rede, concedido pela *Corporation for Education Network Initiatives in California (Cenic)*, *Ultralight*, nos Estados Unidos, em 2008. Por 32 anos, atuou como servidor público do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), tendo iniciado a carreira na instituição como pesquisador-assistente, depois promovido a associado, chegando a professor titular em 1989. Publicou mais de 300 artigos científicos em periódicos nacionais e, principalmente, estrangeiros. Física experimental de altas energias, fenomenologia de partículas e computação de alto desempenho em física de altas energias são os temas de suas linhas de pesquisa.

Caçula de uma família com mais outros 14 irmãos, a vida depois da morte do pai, Michelangelo Giotto, quando ele tinha apenas 7 anos, foi de muito trabalho para ajudar no sustento da casa. “Vendia doces para minha mãe na rua. Ela, por sua vez, fazia festas de aniversário e dava aulas de piano e música em casa”, conta Santoro. Estudou em escolas públicas desde pequeno, sempre trabalhando para contribuir com as finanças da família. Fez Escola Técnica de Contabilidade e também curso de técnico em eletrôni-

ca. Trabalhou como datilógrafo de um escritório de advocacia e também foi bancário. Muito influenciado pelos irmãos mais velhos, principalmente o músico e compositor Cláudio Santoro, mas também pelo primo Fernando Bonfim, Santoro, desde pequeno, convivia com parentes que tinham uma aptidão para a eletrônica e que o influenciaram muito na sua escolha pela Engenharia. Vindo de uma família de médicos, artistas, engenheiros, arquitetos e muitos comerciantes, a criatividade e a inovação fizeram parte de sua adolescência.

Com o objetivo de estudar Engenharia Elétrica, ele saiu da casa dos pais, em Manaus, com destino a Minas Ge-

a UnB. Foi ali que iniciou sua carreira, ao entrar para a Faculdade de Física, em 1962.

Estada na capital federal durou apenas dois anos

A permanência em Brasília acabou durando apenas dois anos. Mas ele diz não lembrar de outro período tão rico em sua vida. “A cidade era inovadora e havia uma vontade de se construir algo novo no País. Vivíamos um clima intenso, de muita atividade construtiva, de um entusiasmo que não me lembro de outro igual”, relembra, empolgado. Do contato com o professor Roberto Salmeron, físico que influenciou toda uma geração de futuros ci-

Foi quando ele veio para o Rio de Janeiro e conseguiu transferência para a antiga Faculdade Nacional de Filosofia, da Universidade do Brasil, que em seguida se tornou Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Sempre engajado na luta pela democracia, participou ativamente contra a ditadura militar e foi contra os que defendiam o ensino pago. “Neste período, de 1965 a 1968, vivemos intensamente a vida nacional, com toda a repressão que havia se instalado no País”, recorda-se.

Terminado o curso de Física na UFRJ, Santoro prosseguiu sua formação com o ingresso na pós-graduação no Centro Brasileiro de Pesqui-

Fotos: Arquivo pessoal



A partir da esq.: Santoro com o primo Bonfim; militar em Manaus; de óculos escuros em Itajubá (MG); no casamento com Elizabeth, em 1968...

rais, mais especificamente Itajubá, cidade que era “uma espécie de ideal do jovem amazonense”, como ele descreve. Por lá, não ficou muito tempo, nem chegou a entrar na faculdade. Antes de prestar vestibular, em uma viagem que fez de férias para a casa do irmão Cláudio, em Brasília, apaixonou-se pela cidade e pelo espírito efervescente da então capital que nascia. Voltou a Itajubá somente para buscar seus objetos pessoais e também influenciar os amigos – conseguiu convencer, estima, cerca de 30 deles a também fazerem vestibular para a Universidade de Brasília,

entistas brasileiros, veio uma aproximação mais intensa com a Física, o início de sua participação nos experimentos do Cern, e o convite para dar aulas no ensino médio. Além disso, havia o engajamento político e a sua participação no Diretório dos Estudantes de Ciências da UnB, no qual chegou a ocupar o cargo de presidente; os cursos de Cinema com Paulo Emídio e Nelson Pereira dos Santos; e as aulas de música, com seu irmão Cláudio Santoro. Em 1964, houve o golpe militar e os universitários, como conta Santoro, foram “cassados pelo regime, como comunistas perigosos”.

nas Físicas (CBPF), mesma época quando começou sua carreira na instituição. Ali, foi orientado no mestrado por José Leite Lopes. A convivência com o famoso físico brasileiro, no entanto, seria breve, já que pouco depois Lopes seria exilado pelo regime militar. Mais uma vez, por influência de seu irmão Cláudio e pelas dificuldades encontradas em se trabalhar com a Física Experimental no Brasil daquela época, Santoro conseguiu – por meio de Salmeron, que estava na *Ecole Polytechnique de Paris* –, uma bolsa de doutorado na França, na *Université de Paris VII*. Teve

como orientador de doutorado Gilles-Cohen Tannoudji, no Centro de Energia Atômica da França, em Saclay, onde permaneceu até 1977.

Não só no período quando viveu na França, mas durante toda a sua vida acadêmica, Santoro sempre teve de lutar com dificuldades para continuar se aprimorando, buscando o apoio de bolsas que pudessem financiar seus estudos. Ele conta que recebeu convites de trabalho na França para que continuasse por lá, mas o compromisso com o seu país estava em primeiro lugar. Quando voltou ao Brasil, ingressou novamente no CBPF, onde ficou até 2001, como professor titular. “Voltar ao Brasil para o CBPF não era pro-

os centros de filtragem – espalhados ao redor do mundo. Essa arquitetura, envolvendo computadores de alta performance, permite que as pesquisas sejam realizadas simultaneamente nos diferentes países que participam do projeto, ou seja, todos têm acesso às informações geradas no Cern, podendo, igualmente, compartilhar seus resultados.

Criado para investigar a Física Subatômica, em 1954, na Suíça, o Cern conta com a colaboração do Brasil nos quatro detectores do seu acelerador gigante. Engenheiros e cientistas do mundo todo trabalham em colaboração para compreender melhor como a natureza se compor-

tecnológicos surgidos a partir de trabalhos realizados pelo Cern estão o protocolo livre da Internet, ou o “www” (*world wide web*), desenvolvido em 1993 para facilitar a troca de dados entre centenas de colaboradores do projeto em países diferentes; a tomografia computadorizada, que permite fazer imagens de órgãos do corpo humano em funcionamento; e as aplicações dos aceleradores para tratamentos de câncer.

O Rio de Janeiro é o estado brasileiro que possui o maior número de pesquisadores envolvidos com os experimentos do Cern. A Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a Universidade do Estado do Rio de



...em Paris, em 1973, durante o doutorado; com a mulher e os filhos Giulia e Leonardo; e com Erney Camargo (dir.), ex-presidente do CNPq, no Cern

priamente uma posição apreciada pela comunidade científica, mas queríamos reconstruir a memória do instituto e assim o fizemos.”

A participação fluminense no Cern

Membro do Conselho Superior da FAPERJ, Santoro coordena a equipe da Uerj no Centro Europeu de Pesquisa Nuclear, com a chamada “Computação em Grid”, que possibilita o compartilhamento das informações da Física produzida e distribuída para as diversas máquinas –

ta em um espaço infinitamente pequeno. Entusiasmado, Santoro explica a importância de um projeto dessa magnitude, não somente como objeto de estudo da Física, mas também pelo que ele pode representar com o surgimento de novas tecnologias em benefício da sociedade. “Além de aumentar o nosso conhecimento da natureza, o equipamento utilizado nesse tipo de experimento é absolutamente inovador e provoca um desenvolvimento tecnológico que, mais tarde, pode estar ao alcance de todos.” O que, aliás, já está acontecendo. Entre os avanços

Janeiro (Uerj), o CBPF e o Centro Federal de Educação Tecnológica (Cefet/RJ) colaboram em três dos quatro experimentos do Centro Europeu: LHCb (*Large Hadron Collider*), Atlas e CMS (*Compact Muon Solenoid*). Santoro acredita que o estado do Rio só tem a ganhar com a participação em projetos científicos desse porte e que os investimentos realizados deverão trazer retorno. “O investimento em pesquisa atrai a indústria e cria-se uma relação entre pesquisa e desenvolvimento que acaba beneficiando o processo produtivo econômico e social”, enfatiza o pesquisador. ■



Labdop da UFRJ se prepara para **Copa e Olimpíadas**

Experiência na realização de exames antidoping foi diferencial para a escolha do Rio como sede dos Jogos Olímpicos de 2016

Foto: Divulgação



Laboratório de Controle de Doping é o único do Brasil credenciado para estas competições

Beatriz Coelho Silva

Os requisitos necessários à realização da Copa do Mundo de 2014 e dos Jogos Olímpicos de 2016, ao menos em um o Brasil já tem garantia de que vai fazer bonito: a realização de exames antidoping exigida dos atletas que participam das competições. O Laboratório de Controle de Dopagem da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) é uma instituição padrão nessa área, a única do Brasil acreditada pela Wada (Agência Mundial Antidoping, na sigla em inglês), realiza 4.500 testes por ano e já se planeja para duplicar esse número apenas nas três semanas de realização das Olimpíadas.

O Labdop, como é conhecido, foi criado em 1989, quando a Confederação Brasileira de Futebol (CBF) e sua congênere sul-americana precisavam desenvolver a capacidade de fazer esse controle dos atletas, com vistas à realização da Copa América no Brasil. “Aceitamos o desafio dessas instituições e, desde então, não paramos”, conta Francisco Radler de Aquino Neto, diretor do Laboratório de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (Ladetec) do Instituto de Química da UFRJ, do qual o Labdop faz parte. “Quando se decidiu a cidade dos Jogos Pan-Americanos de 2007, o fato de termos um laboratório em pleno funcionamento foi decisivo para a escolha do Rio de Janeiro. Agora nas Olimpíadas, Chicago ficou fora porque teria de criar um que depois ficaria sem fi-

nalidade, já que existem outros dois nos Estados Unidos.”

Radler, que é professor titular do Instituto de Química da UFRJ, explica que o controle de dopagem (nome correto do exame antidoping) é necessário porque muitos atletas, na tentativa de superar suas marcas, tendem a apelar para qualquer tipo de substância, muitas com efeitos colaterais nocivos. “Em casos mais graves, buscam o efeito colateral de uma droga, ou seja, tomam uma quantidade enorme de uma substância para ter um pouco da reação desejada. Por isso, o controle não é apenas uma questão da ética esportiva, mas evita que o atleta viole o próprio organismo na busca de autossuperação”, diz o professor e pesquisador, contemplado pelo programa *Cientista do Nosso Estado*, da FAPERJ.

Embora fundamental em qualquer competição, o controle de dopagem aceito pelos organismos internacionais (Wada, Comitê Olímpico Internacional, Fifa etc.) é feito por apenas 35 laboratórios em todo o mundo, sendo que apenas três ficam no Hemisfério Sul: além do Labdop, há o da Austrália (criado para a Olimpíada de Sydney, em 2000) e o da África do Sul (que realizará as análises da Copa de 2010). Isso porque esta atividade exige uma série de procedimentos rigorosos na coleta e no exame do material, e, além disso, pesquisas constantes para acompanhar o que o professor Radler chama de “avanço exponencial da medicina associada à farmacologia, pois qualquer medicamento pode ser usado ou abusado por um atleta na busca de um melhor desempenho”.

Trabalhar no presente e prever o futuro

Acresça-se a isso a criatividade e o desenvolvimento de novos métodos de dopagem. Por isso, um laboratório de controle de dopagem trabalha também com o imponderável, com uma projeção do que poderá acontecer, das substâncias e outros métodos que ainda serão criados. No caso dos jogos de 2016, tal como acontece nas comunicações, onde é difícil prever qual será o veículo para troca e transmissão de dados e informações (hoje são Internet e telefone celular, praticamente inacessíveis há 20 anos e talvez ultrapassados nos próximos seis anos), não se sabe a quais substâncias os atletas poderão recorrer.

“Felizmente, há um acordo da indústria farmacêutica com a Agência Mundial Antidoping e, quando uma substância é descoberta, uma amostra é destinada à pesquisa para testá-

la”, ressalta Radler. “No entanto, ainda não se sabe nada sobre a terapia genética, por exemplo. Até 2016, ela pode se transformar em realidade e talvez seja necessário criar métodos e critérios para ela. Por enquanto, toda a análise se baseia na química.”

Sem comentar qualquer caso recente ou antigo de doping, por motivos éticos, Radler explica que o protocolo (ou procedimento) de coleta e exame de material dos atletas vem sendo desenvolvido há mais de 40 anos e hoje se baseia na análise da urina, em 90% dos casos. Se a coleta é relativamente simples, embora envolva todo um ritual com testemunhas e tempo precisos, a análise do material é uma corrida contra o tempo, mas também um procedimento que exige cuidados minimalistas e sistemáticos. “Nossa função é buscar quantidades ínfimas das substâncias que o atleta pode ter tomado, mas que foram transformadas dentro de seu organismo, ou seja, foram

metabolizadas, viraram outro tipo de molécula. E essas substâncias vêm junto com outras, com tudo que a pessoa ingeriu e que seu organismo processou. É como buscar uma agulha em um palheiro.”

Um palheiro mínimo, já que as amostras são, geralmente, de 70 mililitros, menos que meio copo de água. Por medida de segurança, já ao chegar ao Labdop, o material do atleta, que já vem com um código, recebe outra identificação para que nenhum técnico que vai lidar com aquele material saiba a quem pertence. Aí, os 70 mililitros são divididos em oito frações diferentes e cada uma é encaminhada para um tipo de análise específico. “Damos um tratamento para tirar da quantidade de moléculas presentes aquele pouquinho que necessitamos e concentrá-lo em um volume bem pequeno. No fim, os 70 mililitros viram 100 microlitros, o que corresponde mais ou menos a uma gota”, explica Radler.

Medicina e meio ambiente também são focos do Ladetec

A pesar de ser o ponto mais visível, o Laboratório de Controle de Dopagem é só uma parte do organograma do Ladetec, que tem mais de dez itens. Na área de análise química, um item importante é o Laboratório de Resíduos, o Lab Res, que analisa amostras de animais. Foi criado na mesma época do Labdop, mas a pedido do Ministério da Agricultura, para atender às exigências da União Européia que havia embargado a importação de carne brasileira. Foi criada uma metodologia para analisar anabolizantes na urina de gado bovino e equino (cuja carne desagrada ao paladar brasileiro, mas é muito apreciada na Europa).

Os processos são semelhantes aos dos seres humanos, já que na produção agropecuária ocorre a mesma tentação

de abusar de determinadas substâncias nocivas. Há, no entanto, uma ressalva. Algumas substâncias podem ser ministradas na quantidade e no tempo certo, pois serão eliminadas pelo animal antes do abate. Outras são proibidas mesmo por causarem câncer (são chamadas carcinogênicas) ou outras doenças. As carnes bovina e equina ainda são o carro-chefe do Lab Res, mas hoje seus técnicos analisam também suínos, aves (até avestruz), peixes e crustáceos.

Na área médica, as duas principais áreas de atuação são a análise de *Erros Inatos de Metabolismo* e o controle de medicação no tratamento quimioterápico. *Erros Inatos do Metabolismo* é um nome para as deficiências com as quais os bebês nascem e precisam ser contornadas já nos primeiros dias de vida.

Radler explica que alguns bebês nascem com tendência a acumular ou não produzir determinadas moléculas, problema que pode ser detectado em exame de sangue já no primeiro dia do nascimento (o teste do pezinho, como é conhecido popularmente, avalia apenas uma dezena de doenças) e sanado com dieta ou medicação adequada que elimine ou acrescente o que for necessário ao bem-estar do bebê. “Hoje, já foram detectadas mais de 500 doenças, mas os testes não são realizados em todos os neonatos como deveria ser”, lamenta Radler.

No controle de medicação quimioterápica, o trabalho é feito em parceria com o Instituto Nacional do Câncer (Inca). Analisa-se a quantidade de medicamento no sangue do paciente para

É essa gota que vai à análise em dois equipamentos, o de cromatografia (que separa as moléculas, de acordo com sua natureza química, e as isola espacialmente) e o espectrômetro de massas (que quebra as moléculas isoladas em pedaços que serão analisados). “É como se um conjunto de pessoas com interesses diferentes passasse por uma galeria de lojas. Cada uma ficaria mais ou menos atraída por certas lojas e, apesar de terem entrado ao mesmo tempo na galeria, sairiam na medida do tempo em que estiveram retidas nas lojas de seu interesse. Assim, as moléculas saem da cromatografia, separadas pelas suas características, e são transferidas para o espectrômetro de massas. Cada tipo de molécula resulta em determinado conjunto de pedaços. Cabe ao cientista juntar os pedaços, refazendo esse quebra-cabeça para identificar a molécula e ver se está entre as proibidas ou as permitidas”, ensina Radler.

Foto: Gabriela d'Araújo



Ladetec, da UFRJ: apenas 35 laboratórios em todo o mundo fazem controle de dopagem

Ele ressalta, no entanto, que não cabe ao laboratório julgar se houve ou não doping. Quando se encontra uma substância proibida, o relatório emitido diz que houve um “resultado analítico adverso”, para significar que no material analisado encontrou-se algo que não deveria estar ali. O juízo de valor cabe à instituição que encomenda o exame, seja o Comitê Olímpico

Internacional (COI) ou as diversas federações esportivas nacionais ou internacionais. Radler lembra que a margem de erro é pequena, pois cada amostra passa duas vezes pelo teste, e que a competência e confiabilidade do laboratório é testada continuamente. Por isso, é raro haver exigência de uma segunda prova com a amostra de reserva que é

saber se é suficiente para matar as células cancerígenas, sem prejudicar as outras, saudáveis. “Mais uma vez, o juízo de valor cabe ao médico, que determina se a quantidade da substância empregada está no padrão devido ou não. O laboratório só faz a análise”, adianta Radler. Há ainda o Laboratório de Geoquímica Orgânica e Molecular, que desenvolve pesquisas com a Petrobras, seja na área fim da estatal, seja na pesquisa de meio ambiente. “Inclusive meio ambiente interno, um tema pouco falado. Quando se fala em meio ambiente, todo mundo pensa em rios e florestas, esquecendo que os seres humanos passam 90% do tempo em lugares fechados. Nós pesquisamos também a qualidade desse ambiente interno”, revela Radler. Ele cita mais um laboratório importante.

“É o de calibração o LabCal. Como nossos instrumentos devem ser muito precisos e temos muitos, ficaria muito caro fazer essa calibração fora. Então, criamos nosso laboratório que hoje também é modelo.”

Tudo isso funciona com uma equipe de cerca de 100 pessoas, que vão de profissionais com pós-doutorado, como Francisco Radler, a técnicos ou graduandos, geralmente em Química ou áreas afins. O Ladetec, embora pertença à UFRJ, mantém-se com o que arrecada de seus clientes. Atualmente, segundo seu diretor, o controle de dopagem esportivo é a maior fonte de renda, mas é também deficitário, enquanto a dopagem animal e os contratos com a Petrobras completam o orçamento.

Mas o que leva o trabalho adiante é a certeza de estar na ponta das pesquisas, ser uma instituição-modelo reconhecida no Brasil (onde é credenciado com a norma ISO-17.025 pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Inmetro, e ainda pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e pela Anvisa) e internacionalmente (pela Wada, COI, CE etc.). “Isso se dá porque acumulamos a cultura dos temas, com atenção especial à metodologia, que se estende a todos os funcionários, do cientista mais graduado ao auxiliar que cuida da manutenção e limpeza dos equipamentos e sala”, comemora Radler. “Essa característica foi um diferencial na época do Pan e certamente contribuiu para trazer a Olimpíada para o Rio.” (B.C.S.)

Foto: Gabriela d'Araújo



Cerca de 9 mil amostras de atletas devem ser processadas na UFRJ durante as Olimpíadas

sempre recolhida do atleta, junto com a que vai ao primeiro exame.

“O credenciamento ou acreditação, como se diz hoje, é anual e a cada três meses nos são enviadas amostras para nos testarem. Ultimamente, em acordo com seus clientes, a Agência Mundial Antidoping tem enviado material de teste junto com o comum, das competições. Isso nos leva a agir como se estivéssemos sendo observados o tempo todo” conta Radler. “O que é bom para que nunca deixemos de lado o cuidado e a minúcia com todas as etapas da análise.”

Copa de 2014 e Rio 2016 começam agora

É um processo que leva quase um dia inteiro (cerca de 20 horas), o que implica uma logística azeitada, pois os resultados de controle de dopagem, por regulamento das grandes competições, devem ser entregues em 24 horas. Aí, entra o planejamento para manter o patamar de excelência atual na Copa de 2014 e nos Jogos Olímpicos de 2016. “Na Copa do Mundo, é mais simples porque colhe-se e analisa-se material de dois jogadores de cada time, ou seja, são quatro amos-

tras por jogo. Daremos conta com o nosso pessoal, mesmo que seja preciso alguém estender o horário ou funcionarmos em três turnos”, comenta o diretor do Labdop. “O problema vai ser em 2016, quando deveremos analisar, em três semanas, cerca de 9 mil amostras, ou seja, em menos de um mês, teremos o dobro do trabalho de um ano. Para isso, temos de começar a nos preparar agora.”

Radler aponta três vertentes nesse planejamento. O primeiro é a logística, com a aquisição de novos equipamentos para aumentar a capacidade do laboratório. O professor avisa que, embora sejam caros, não haverá desperdício de dinheiro, pois essas máquinas poderão ser usadas em outros tipos de análise desenvolvidas pelo Ladetec, tal como aconteceu com o Pan, quando se analisaram 1.600 amostras em 15 dias. “Quando a competição acabou, todo mundo voltou as suas atividades e as máquinas foram reaproveitadas em outros laboratórios”, conta Radler.

A segunda vertente é a capacitação de pessoal. Radler descreve o profissional ideal como aquele que tem a “cultura do tema”. Além da formação acadêmica ou técnica em Química, precisa

criar um conhecimento e uma habilidade para lidar com amostras e moléculas, e reconhecer como elas se comportam tanto no laboratório, como de acordo com as características do indivíduo que as produziu.

“Isso só se aprende no exercício contínuo. Nosso profissional precisa ser uma pessoa engajada no trabalho, interessada no seu crescimento técnico mais que no lado financeiro. Sua compensação será trabalhar com equipamentos de ponta, em uma instituição de excelência reconhecida mundialmente”, garante ele, enumerando outras qualidades. “Deve ser uma pessoa sistemática e cuidadosa, mas com um pouco de empreendedorismo, para ver além de sua análise. É uma combinação quase excludente no nosso meio. Por isso, quem entra aqui trabalha durante quatro ou cinco meses até combinar essas duas características.”

A terceira vertente da preparação para as Olimpíadas é a pesquisa. Radler lembra que, dentro do conceito usado no Brasil, há a pesquisa incremental (para melhorar as técnicas e os resultados de uma instituição ou procedimento) e a inovadora. No *site* do Ladetec, há uma lista de mais de 50 trabalhos publicados ou em andamento, com títulos que só um graduando ou pós-graduando da área entenderiam, mas o professor explica: “Na área incremental, temos pesquisas muito avançadas. Nossas técnicas funcionam bem, mas queremos que melhorem, com redução de tempo e de custos, até por uma questão de sustentabilidade, já que o laboratório se mantém com o que arrecada. Na área de inovação temos ainda pouca coisa, mas estamos associados aos programas de pós-graduação do Instituto de Química da UFRJ.” ■

Pesquisador: Francisco Radler de Aquino Neto
Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)



Quando um empurrãozinho pode fazer a diferença

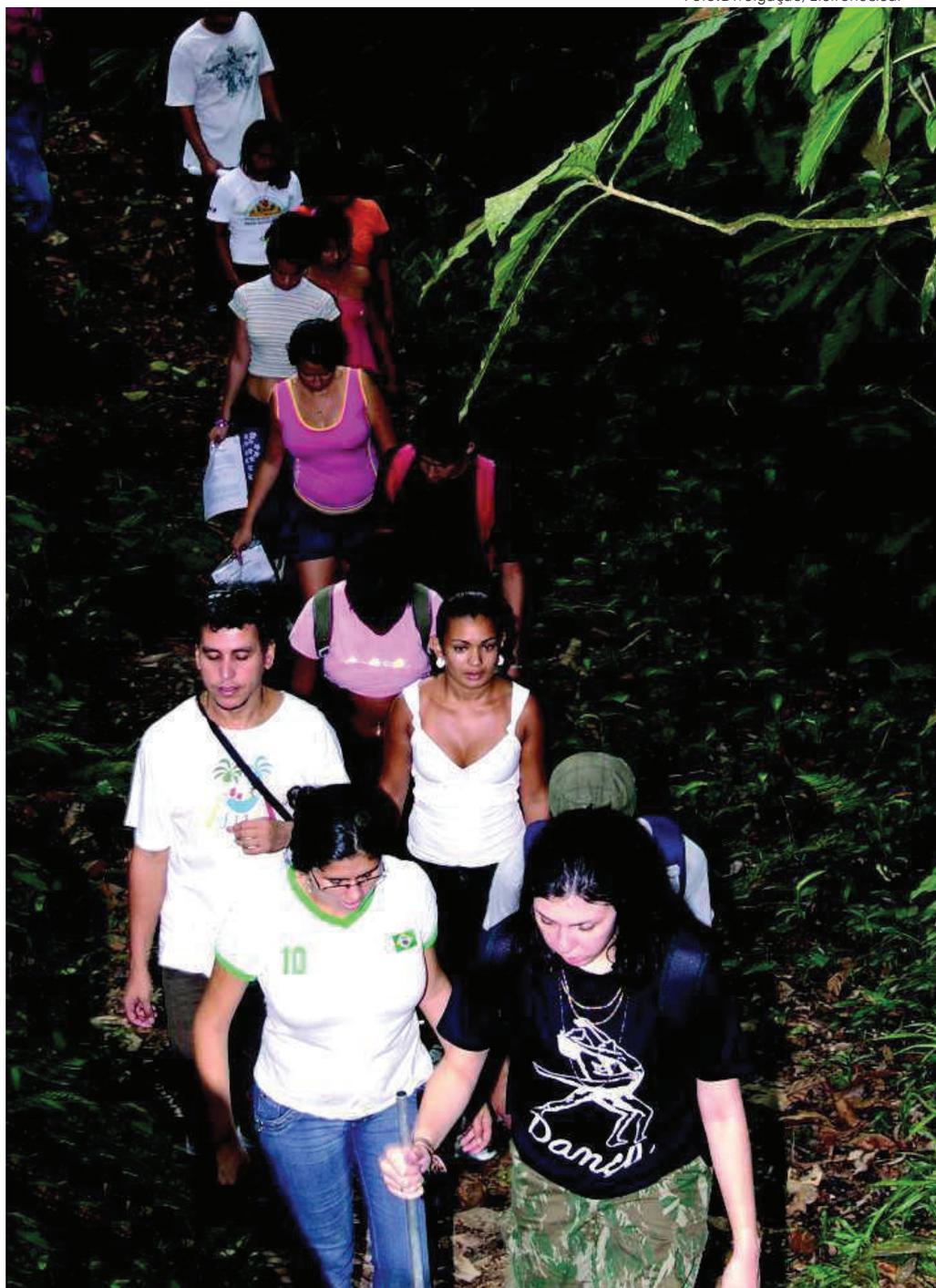
Projeto de pré-iniciação científica ajuda a despertar o gosto pelas Ciências entre os estudantes

Vinicius Zepeda

Uma iniciativa voltada para incentivar o gosto pela ciência em escolas públicas do Estado do Rio de Janeiro está comemorando uma década de existência neste ano de 2009. Trata-se do programa Jovens Talentos, que concede bolsas de pré-iniciação científica a estudantes de ensino médio/técnico que participam de projetos desenvolvidos em universidades e instituições de ensino e pesquisa sediadas no estado. Uma parceria da FAPERJ com a Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (Cecierj), o programa, sob a responsabilidade do biólogo e coordenador da área de iniciação científica júnior da FAPERJ e gerente de projetos do Cecierj, Jorge Belizário, atende cerca de 600 bolsistas comprometidos com projetos de pesquisa em todo o território fluminense.

Entre os diversos estudos em andamento, três deles têm despertado especial interesse de pesquisadores das respectivas áreas em que se inserem. No município de Angra dos Reis, na Costa Verde fluminense, a arqueóloga Nanci Vieira Oliveira, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), vem realizando, com apoio da Eletronuclear, um trabalho de resgate da memória indígena da tribo Guarani, na localidade de Bracuí. São 35 bolsistas, entre eles 12 jovens indígenas e estudantes não-índios de escolas de ensino médio de Paraty e

Foto: Divulgação/Eletronuclear



O trabalho de resgate da memória indígena em Angra dos Reis tem a participação de jovens não-índios

Angra. “Os índios vêm aprendendo práticas de pesquisa arqueológica que contribuem para resgatar e, eventualmente, passar às futuras gerações de sua tribo a história de seu povo”, explica Nanci. Ela enfatiza o interesse do intercâmbio de índios com não-índios, que serve para ampliar o escopo do projeto.

O trabalho desenvolvido na região por Nanci e sua equipe, que contou com a participação dos estudantes, acabou tendo um desdobramento inesperado: o descobrimento de vestígios arqueológicos dos indígenas que habitaram a região antes da colonização portuguesa. Esses vestígios já fazem parte do Sítio-Museu Arqueológico Sambaqui do Velho, em Piraquara de Fora, uma pequena enseada na entrada da baía da Ribeira, em Angra dos Reis. Embora inaugurado no início de junho, o sítio-museu ainda não tem data certa de abertura à visitação pública. A descoberta permitiu traçar um perfil dos povos que habitaram a região. Em um primeiro momento, o local foi ocupado por uma população de coletores-pescadores e caçadores que, ao

que tudo indica, tinham uma alimentação bem diversificada. Em seguida, a região foi habitada por pescadores-coletores, com alimentação predominantemente marinha, antes de novas levadas de grupos humanos acamparem na área e, pelos vestígios deixados, fabricarem principalmente artefatos polidos enquanto praticavam a pesca.

De acordo com Nanci, a área abrange um sambaqui e também uma fortificação do século XIX. “Instalada pelos portugueses, ela fazia parte de uma rede responsável por vigiar toda a costa do Rio de Janeiro e enviar as informações à Corte, por meio de sinalizações, que eram feitas com bandeiras”, diz a pesquisadora. Reunidos pela equipe de Nanci, os relatos de moradores da área incluem referências à vida de seus antepassados e do conhecimento que têm da região. “Encontrei um senhor que me falou de pedras estranhas na praia de Piraquara. No local, descobri que as pedras eram, na verdade, polidores que os índios usavam para fazer suas ferramentas. Foi quando encontrei e mapeei os sítios”, conta a professora.

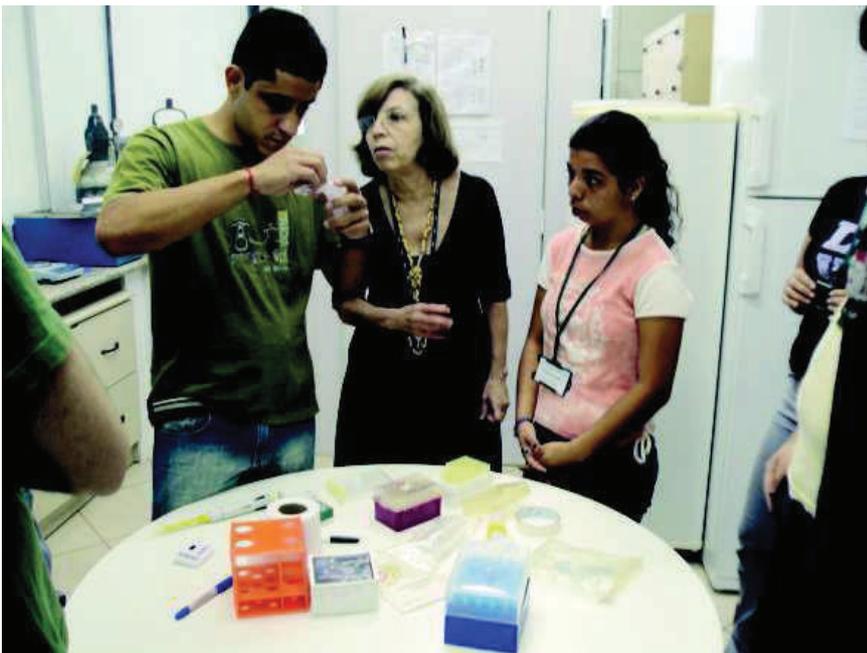


Vestígios do sambaqui achado em Angra dos Reis...

No laboratório, jovens surdos debatem temas de interesse geral

Outro projeto que vem merecendo destaque no programa *Jovens Talentos* teve início em meados de 2000 e passou a contar com o apoio da FAPERJ/Cecierj em 2008. Orientado pela biomédica Vivian Rumjanek, da UFRJ, consiste em selecionar jovens surdos que se destacam em um curso experimental de curta duração (uma semana) sobre ciência e que, em seguida, demonstram interesse em estagiar no laboratório do Instituto de Bioquímica Médica (IBqM) da universidade. O estágio envolve de dois a quatro alunos surdos, sempre organizados em duplas e em dias diferentes para nunca se sentirem sozinhos e não terem com quem conversar. “Nesse período, nossa equipe de pesquisadores não utiliza intérpretes de Libras [Língua Brasileira de Sinais, utilizada pelas comunidades surdas brasileiras]. O esforço para inclusão na sociedade tem de ser

Foto: Divulgação/IBqM/UFRJ



Vivian Rumjanek (ao centro): auxílio a jovens surdos em estágio no laboratório da UFRJ, durante curso pioneiro no País



... e Nanci Oliveira durante pesquisa de campo com Índios Guarani; à dir., o Sítio-Museu Arqueológico Sambaqui do Velho, inaugurado em julho

dos dois lados: do nosso e do deles”, afirma Vivian. “No curso com duração de uma semana – que reúne aproximadamente 18 alunos, o intérprete está presente, já que o nosso conhecimento de Libras ainda é insuficiente para ensinar tantas pessoas”, acrescenta.

No convívio do laboratório, os surdos debatem assuntos não só de cunho científico, mas também de interesse geral, divulgados pela mídia, e já elaboraram um glossário de termos científicos não-existentes em Libras – um deles sobre o sangue. No momento, estão finalizando um sobre “sistema imune”. “A maior parte destes termos não existe na linguagem de sinais. Assim, foi necessário um grande esforço para explicar determinados conceitos aos surdos, que, Com os intérpretes, desenvolveram um símbolo gestual que correspondesse àquela ideia. A partir daí, desenvolvemos esse glossário, ilustrado, que tem como personagem o Cebolinha, da *Turma da Mônica*”, explica a biomédica.

O trabalho acabou gerando ainda uma iniciativa inédita no País. “Graças ao conhecimento adquirido com o glossário, inauguramos no final de

junho o primeiro Curso de Especialização em Biociências para Jovens Surdos. Oferecido a sete estudantes do ensino médio e contando com um monitor surdo, o curso engloba aulas diárias e duração de um ano. Ao final deste período, poderá ser transformado oficialmente em curso de nível médio profissionalizante”, acrescenta Vivian.

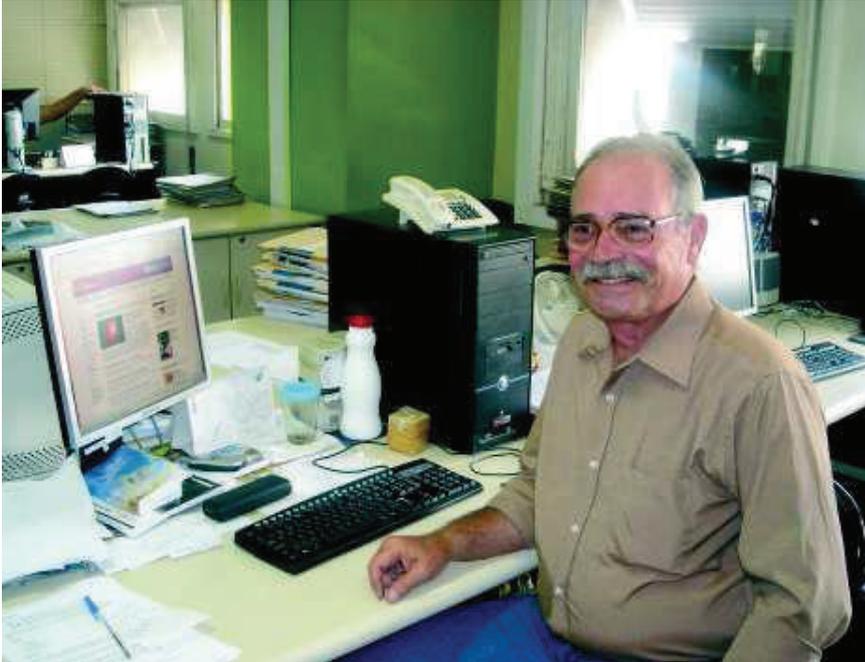
Presos são ao mesmo tempo agentes e foco da pesquisa

No bairro de São Cristóvão, Zona Norte da cidade do Rio de Janeiro, um projeto vem contribuindo para mudar a rotina de jovens egressos do sistema penitenciário. Ao todo, são oito jovens bolsistas: dois detentos em regime fechado, quatro em liberdade condicional e dois cumprindo pena em regime semiaberto, todos ligados ao Presídio Evaristo de Moraes. Todos eles são alunos do Colégio Estadual Anacleto de Medeiros (Ceam), localizada dentro do espaço prisional, e vêm realizando, sob orientação do antropólogo Mário Miranda Neto, pesquisador do Núcleo Fluminense de Estudos e Pesquisas da Universidade Federal

Fluminense (Nufep/UFF) – em parceria com o Programa de Pós-graduação em História das Ciências das Técnicas e Epistemologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (PPGHTE/UFRJ) –, uma série de estudos em Ciências Sociais, voltados para sua própria condição e as peculiaridades do cotidiano do presídio.

Um dos trabalhos enfoca a produção das “engenhocas da cadeia” – como são chamados pelos próprios apenados os artefatos que constroem com materiais reutilizados, copiando objetos de uso doméstico, tais como travessouros feitos com preservativos inflados recobertos por camisas de pano velhas, fornos que utilizam a parte interna de caixas de leite cobertas por papel alumínio e que aquecem ao serem expostas ao calor, e outros equipamentos que ajudam a minorar o problema do desconforto e da falta de utensílios básicos nos presídios. Nas cadeias do País, apenas um número bastante reduzido de presos têm a oportunidade de realizar algum tipo de trabalho enquanto cumprem suas penas. No primeiro semestre de 2010, as “engenhocas da cadeia” deverão ganhar exposições no Serviço Social do

Foto: Vinicius Zeppeda



Belizário: coordenador espera que programa chegue a 40 municípios do estado em 2010

Comércio (Sesc), na UFF e no Museu Nacional/UFRJ.

Para Mário Miranda, o projeto aborda de forma bastante particular o universo prisional, pois os presos agem ao mesmo tempo como agentes e foco da pesquisa. “O sucesso do projeto tem servido para tornar estes jovens mais conscientes do seu espaço e, ao mesmo tempo, gerar uma nova oportunidade para eles, que buscam novos rumos após o cumprimento de suas penas”, explica. “Além disso, o governo do estado passou a aceitar que o trabalho feito pelos jovens sirva como forma de redução da pena para aqueles que cumprirem suas atividades de forma adequada”, diz. De acordo com o antropólogo, a iniciativa caminha para se transformar na primeira escola profissionalizante a funcionar dentro de um presídio em todo o País.

Os bolsistas *Jovens Talentos* envolvidos no projeto criaram o Núcleo Interdisciplinar de Estudos e Pesquisa na Prisão (Niep), que funciona dentro do Ceam e faz parte do organograma da escola, articula as

produções de professores e dá suporte a outras iniciativas inovadoras. “Entre as várias parcerias do Niep, podemos destacar a sua participação no Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) em Administração Institucional de Conflitos – núcleo temático de estudos e projetos de caráter nacional e de excelência na área – desenvolvido com o apoio da FAPERJ e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)”, explica Mário.

Outro ponto destacado no estudo aponta para uma mudança da lógica que prevalece dentro dos presídios. “O trabalho no espaço prisional está sempre identificado com a ideia de ‘trabalho braçal’, ao contrário desse programa, que incentiva os detentos a ler Filosofia e Sociologia, e que vem fazendo com que o trabalho intelectual passe também a ser reconhecido dentro da prisão”, defende ele.

Desde sua implementação, os ares do presídio têm sido contaminados de forma positiva pelo envolvimento dos detentos, influenciando a organização do ambiente escolar e mobi-

lizando outros alunos, como relata o ex-detento Luis Cláudio Verta Dias: “O projeto ajudou a construir uma base de pesquisa dentro do presídio. Eu, que estou em liberdade condicional, tenho me reunido três vezes por semana com pesquisadores do Núcleo Fluminense de Estudos e Pesquisas [Nufep/UFF]. Este convívio tem me motivado a fazer uma faculdade depois que acabar minha pena.”

Dias confirma que a iniciativa vem influenciando de maneira favorável outros detentos e alunos do colégio, por meio de uma série de atividades inéditas, como um cineclub e a produção de um jornal, além da já citada produção de “engenhocas da cadeia”. “O projeto também ajudou a reestruturar outras atividades que já existiam aqui no colégio, como a oficina de teatro e de aprendizado de frações por meio do preparo de pães”, recorda.

Bolsistas participam da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia

A participação dos jovens bolsistas em alguns dos principais eventos de ciências confirma a efetividade do programa. Em outubro, durante a cerimônia de abertura da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia no município de Santo Antônio de Pádua, noroeste fluminense, cinco bolsistas foram convidados a apresentar trabalhos que realizaram durante sua participação no programa. “Na ocasião, firmei convênio para a participação de estudantes de mais uma cidade do estado no programa – Itaperuna, que será incluída no ano que vem”, conta Belizário. “A expectativa é de que, ainda no correr de 2010, consigamos atender a mais um município, atingindo um total de 40 cidades”, diz o coordenador geral.

Em outra participação dos estudantes que integram o programa, na pri-

meira quinzena de novembro, na vila residencial da Eletronuclear, na cidade de Angra dos Reis, foi realizada a 10ª edição da Jornada Científica Jovens Talentos, com 30 apresentações orais e cerca de 60 pôsteres de bolsistas de diferentes cidades. “Poucos dias depois, outros 30 trabalhos desenvolvidos por nossos estudantes foram apresentados no Riocentro [principal centro de convenções da capital fluminense, situado na Zona Oeste do município], durante a realização do congresso internacional Associação Americana de Geólogos do Petróleo”, relata Belizário.

Para o biólogo, a participação dos alunos tem demonstrado, por meio dos depoimentos de ex-bolsistas, uma forte influência do programa sobre inúmeros aspectos da vida social e acadêmica dos estudantes. “Segundo pesquisas que realizamos, os números indicam claramente a eficácia da iniciativa ao proporcionar um futuro de melhores oportunidades para estes jovens”, comemora Belizário. De acordo com o coordenador, 87% dos estudantes ingressaram no vestibular, e destes, 67% escolheram a mesma área de estudo em que estagiaram como bolsistas do programa. “O êxito alcançado nos deixa confiantes sobre o caminho escolhido. Mas ainda existem muitas instituições e estudantes por todo o estado do Rio que não conhecem o *Jovens Talentos*, lamenta. Ele aposta que o acesso ao programa pode representar um diferencial no futuro da população de jovens do estado, mesmo em pequenas cidades. “Precisamos dar continuidade a essa trajetória vitoriosa, não apenas mantendo nossos bolsistas, mas ampliando ainda mais nossas ações”, conclui. ■

Pesquisador: Jorge Belizário
Instituições: FAPERJ e Cecierj

Depoimento: GRACIELA FERREIRA DE OLIVEIRA

Moradora de Itaboraí, município vizinho a Niterói, na Região Metropolitana do Rio, Graciela Ferreira de Oliveira, 20 anos, cursa o último período de licenciatura em Biologia na Universidade Salgado de Oliveira (Univero), em São Gonçalo. Em 2005, ainda no ensino médio do Colégio Estadual Visconde de Itaboraí (Cevi), a estudante foi contemplada com uma das bolsas do programa Jovens Talentos, destinadas a formar um grupo de guias durante o processo de revitalização do Parque Paleontológico de Itaboraí. O local, um rico sítio de estudos geológicos, arqueológicos e paleontológicos, abriga a bacia calcária de São José de Itaboraí – única do gênero no estado com a presença de fósseis, principalmente de mamíferos primitivos, répteis, aves e sementes surgidos logo após a extinção dos dinossauros (há cerca de 70 milhões de anos).

No início, éramos seis alunos muito curiosos que não sabíamos nada sobre o parque. Particularmente, estava curiosa, mas ao mesmo tempo não acreditava que minha participação naquele projeto pudesse ter grande proveito para o meu futuro. A nossa orientadora e professora de História do Cevi, à época, Angélica Paiva, procurava nos incentivar, apostando que poderíamos tirar proveito da chance de participar do projeto. Só que nós não levávamos muito a sério o assunto. Pessoalmente, eu achava que a experiência ali não passava de mais um conhecimento adquirido. Com o passar dos meses, me dei conta do quão importante era o trabalho, e comeci a me empolgar. No início, participávamos como alunas, aprendendo sobre o parque; depois, começamos a fazer a divulgação na própria escola, o que foi muito interessante, pois muitos também nada sabiam sobre a existência daquele “Berço dos Mamíferos”. Em 2007, tive de me afastar do grupo, pois não era mais possível conciliar os horários com o da

faculdade. O afastamento foi muito difícil para mim, a essa altura completamente envolvida com a ideia não só de continuar adquirindo mais e mais informações sobre o parque, mas também de divulgá-lo nos municípios da região. Ainda assim, apesar da incompatibilidade de horários, nunca me afastei de verdade do grupo, e sempre que podia participava das reuniões e eventos. No dia 12 de dezembro de 2008, data de aniversário do parque, o meu professor de Geologia e Paleontologia da faculdade me apresentou à professora Lillian Bergqvist, da UFRJ, que me convidou para fazer um estágio no Departamento de Paleontologia da universidade. Fiquei muito entusiasmada e, ao mesmo tempo, com medo, pois, até ali, toda a minha vida se limitava a Itaboraí, e, indo para o Rio, seria como conhecer “outro mundo”. Pouco tempo depois, em janeiro, fui conhecer o laboratório, no *campus* da UFRJ. Foi encanto à primeira vista, estou lá até hoje e espero continuar ainda por muito tempo. A partir daí, vi que o mundo dá voltas, e que a experiência no parque não foi só um projeto passageiro, mas abriu portas pra mim. Ele acabou me oferecendo a chance de continuar esse importante trabalho de divulgação da história do local para outras pessoas, que, como eu, não sabiam de sua existência. Os moradores da região pouco ou nada sabem da importância daquele lago artificial, e, sendo assim, não têm preocupação em preservá-lo. A nossa função é informar e conscientizar a população sobre o quanto é importante preservar a área para que outros também possam conhecer essa rica região. Assim como aconteceu comigo, tenho a certeza de que, do grupo que integra os *Jovens Talentos*, poderão sair outros estudantes interessados em divulgar a história do parque e lutar para sua preservação.



Sérgio Cabral: “Considero a comunidade científica uma grande aliada na superação de todos os desafios do Estado moderno, e que pode contribuir efetivamente para aumentar a eficiência das ações de governo”

Depois de, no início de seu governo, tomar uma decisão histórica para o fomento à pesquisa em Ciência e Tecnologia no Estado do Rio de Janeiro, ao assegurar o repasse de 2% da receita tributária líquida para a FAPERJ, o governador Sérgio Cabral volta a defender os investimentos em C,T&I pelo estado, em nova entrevista concedida à revista *Rio Pesquisa*. Para Cabral, a parcela do orçamento destinada ao setor continua sendo estratégica para o Estado do Rio de Janeiro, e o conhecimento gerado nas universidades deve se transformar na principal fonte de consultoria e parceria em programas de governo.

O crescimento econômico, de acordo com o governador, tem como principal alavanca a inovação, que já dita o ritmo do dia a dia das iniciativas do governo do estado. Cabral lembra a grande mostra Rio Inovador, realizada na segunda quinzena de setembro, no jardim de inverno do Palácio Guanabara.

Na entrevista, ele defende o estímulo à curiosidade científica entre os jovens, a fim de prepará-los para o seu ingresso futuro nos campos da Ciência e da Tecnologia. Sobre o programa *Estado Digital* (reportagem à pág. 6), adianta que é uma das “prioridades sociais” de sua gestão à frente do Executivo estadual, que irá oferecer uma importante ferramenta para o exercício da cidadania pela população fluminense. Confira, a seguir, a entrevista.

Em 2007, ainda nos primeiros meses da sua gestão, o senhor decidiu assegurar o repasse de 2% da receita tributária líquida para a FAPERJ fomentar a Ciência, a Tecnologia e a Inovação. Passados três anos, como o senhor avalia esta sua decisão?

Tratava-se, obviamente, do cumprimento da legislação que determina o repasse de 2% da receita tributária líquida para a FAPERJ e que não vinha sendo cumprido. Por outro lado, é consensual que o progresso econômico tem como instrumento prin-

cipal a inovação, por meio das pesquisas científicas e tecnológicas que propicia, inclusive, a transformação do cenário produtivo dos países, como os asiáticos, que exemplificam com clareza tal estratégia. A FAPERJ tem como missão fomentar a cultura da investigação científica que, em decorrência, poderá resultar na inovação como um produto de qualidade, e, assim, cumprindo com excelência a sua participação na execução da política de desenvolvimento da nossa gestão. Para isto, incentivos como a FAPERJ tem realizado, estimulando a pesquisa científica e tecnológica em áreas estratégicas para o estado e para o País, não somente em instituições de ensino e pesquisa, mas também com o apoio à inovação em micro e pequenas empresas, com recursos para o desenvolvimento de pesquisas e bolsas para a formação de pesquisadores e fixação de pós-doutores, vem ao encontro dos anseios das associações empresariais e começa a

atender ao pressuposto na Lei Estadual de Inovação.

O senhor tem reiterado que é imprescindível utilizar o conhecimento gerado pelas universidades públicas fluminenses em favor do desenvolvimento social e econômico da população do estado. Como anda a relação das universidades com o Executivo estadual?

As universidades devem se constituir na nossa principal fonte de consultoria na prospecção de rumos e estratégias de governo, bem como posicionar-se como parceira no apoio ao cumprimento de nossos programas de governo, por meio de um forte alinhamento a todas nossas funções de estado. Nossas Uerj, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Uenf, Universidade do Norte Fluminense, e Uezo, Centro Universitário da Zona Oeste, têm demonstrado plena consciência deste papel e se alinhado, cada vez mais, aos esforços no sentido de um crescimento econômico e social autossustentado e orientado à melhoria da qualidade de vida de nossa população. Ainda que tenhamos experimentado avanços nesta relação, é verdade que o processo é lento, pois, na verdade, estamos a ‘desconstruir’ uma cultura de distanciamento de muitas décadas. Também é fato concreto o apreço e o reconhecimento dos pesquisadores das universidades públicas fluminenses pela nova proposta de ação da FAPERJ, que vem sendo aplicada a partir de 2007. A tendência é tornar ainda mais objetiva e atraente a possibilidade de alcance dos benefícios esperados, capacitando as universidades estaduais a continuarem a auxiliar o estado na resolução de questões imediatas e fundamentais para o nosso desenvolvimento econômico e social.

No mês de setembro de 2009, o programa Rio Inovador promoveu uma mostra no Palácio Guanabara, com os produtos e protótipos desenvolvidos com o apoio do estado à área

de pesquisa e inovação tecnológica. Especialistas apontam que esse é um dos gargalos para o desenvolvimento do País, já que a maioria dos nossos pesquisadores está dentro das instituições de ensino e pesquisa, e não na iniciativa privada. Como esse quadro pode ser revertido?

O estado do Rio de Janeiro reúne condições bastante favoráveis no que diz respeito à inovação, possui um quadro de cientistas de excepcional qualificação, é sede de mais de uma centena das mais importantes instituições de Ciência e Tecnologia do País e possui uma forte capacidade empreendedora no setor empresarial. A inovação já vem ditando o ritmo de nosso dia a dia, mas somos capazes de mais. Ainda existem obstáculos a serem superados para a concretização da sinergia universidade-empresa-governo, fundamental para os processos de inovação. Repousam ainda muitos mútuos preconceitos entre essas instituições, mas que poderão ser erradicados no momento em que nos atribuamos desafios comuns. Ao quebrar os muros que separam estas instituições e construir pontes entre elas, naturalmente estaremos promovendo as migrações, não apenas de cientistas e pesquisadores para as empresas, mas também aproximando experientes empreende-

dores privados de uma vivência acadêmica, e ambos se articulando para apoiar o papel principal da inovação a serviço da sociedade. O programa *Rio Inovador*, desenvolvido pela FAPERJ, tem propiciado iniciativas concretas na área da Pesquisa e da Inovação que aproximam universidade e empresa e nos animam a acreditar na expansão dos seus êxitos em escala progressiva. A pesquisa científica tem como propósito efetivo a viabilidade de seu aproveitamento em benefício da sociedade e é isso o que percebemos no *Rio Inovador*, aproximando universidade e empresa, gerando renda, desenvolvimento e empregos, e isso é inovação. É um esforço em que todos ganham! Este é um programa que precisa ser cada vez mais apoiado.

O programa Estado Digital já espalhou o sinal da banda larga gratuita em diversos pontos da cidade, da Zona Sul à Baixada Fluminense. Aos poucos, a população parece compreender a importância dessa iniciativa de oferecer acesso gratuito à rede mundial de computadores, sobretudo aos menos favorecidos. De que forma o projeto pode levar à melhoria da qualidade de vida da população do estado?

A utilização recente da Internet tornou-se também instrumento de aqui-



sição de conhecimento, informação e cultura que favorece e estimula o processo educacional e o aprimoramento da cidadania das pessoas enriquecidas pelo acesso imediato às informações e fatos do cotidiano. A inclusão dos menos favorecidos no acesso gratuito à rede mundial de computadores é dever do Estado democrático e uma das prioridades sociais de nossa gestão. O programa *Estado Digital* é um dos mais ambiciosos em sua categoria, proporcionando acesso gratuito em banda larga aos cidadãos de todas as idades, permitindo a sua integração à cultura digital. Ganhar cultura digital significa ter a oportunidade de acessar um mundo digital, suas facilidades de e-governo, e-empresa etc. Um cidadão digitalmente incluído pode pretender melhor se inserir no mercado de trabalho, a ter uma participação mais ativa na sociedade, fazendo uso de sua cidadania, reivindicando seus direitos. Iniciativas pioneiras como esta do programa *Estado Digital*, da Sect, com o apoio da FAPERJ, cumprem o objetivo de disponibilizar mais que o acesso à Internet, uma poderosa ferramenta de cidadania à disposição da população fluminense.

O senhor afirmou que sediar os Jogos Olímpicos de 2016 é resultado de parceria inédita das três esferas de governo e contribuirá para recuperar a autoestima do carioca. De que forma as instituições de ensino e pesquisa do estado poderão contribuir para o êxito dos jogos?

Sediar as Olimpíadas e Paraolimpíadas de 2016 na nossa cidade foi uma das mais importantes conquistas da notável parceria das três esferas de governo e que, certamente, promoverá impactos sensíveis na formação dos atletas brasileiros e ampliará a participação das populações nas práticas esportivas competitivas ou não. Saúde também se conquista com exercícios e hábitos esportivos em todas as idades. A FAPERJ, certamente, será atraída a

estimular pesquisas científicas que contribuam, de algum modo, para o êxito do empreendimento e suas consequências beneficiando a população, promovendo a inovação nos esportes. Não se pode esquecer também que, concomitantemente, serão realizadas as paraolimpíadas, e a FAPERJ já vem apoiando pesquisas no sentido da construção da cidadania plena das pessoas com deficiência, melhorando, assim, a sua qualidade de vida e o seu desempenho físico.

O governo estadual tem incentivado novas iniciativas no ensino, tanto no convencional como no ensino técnico profissionalizante. Como o senhor avalia o crescimento do ensino técnico e a sua inserção no plano estratégico para o ensino médio no Estado do Rio de Janeiro?

A Educação Profissional e Tecnológica é importante no processo de geração de renda, melhoria dos níveis de emprego e crescimento econômico. Cerca de 60% da população empregada demanda níveis de qualificação profissional mais exigentes tecnologicamente, constituindo-se no contingente mais expressivo quantitativamente dos programas de formação profissional. A Educação Técnica para os concluintes do ensino médio será sempre um programa educativo que demanda qualidade e desempenho eficiente. Os tecnólogos surgem, mais recentemente, como importantes recursos humanos de nível superior, em focos das áreas do conhecimento que cresceram em decorrência do progresso científico e tecnológico. A Faetec está em franco progresso com investimentos consideráveis em suas ações específicas e a Uezu cresce na medida das demandas empresariais, com expressivo apoio da FAPERJ, na implantação de laboratórios e em pesquisas tecnológicas estratégicas. Não se pode, entretanto, esquecer o ensino médio tradicional, obrigação do Estado, para o que a FAPERJ tem contribuído sensivelmente, com iniciativas para o

desenvolvimento de métodos de ensino mais eficientes e para a produção de material didático.

Em anos recentes, cresceu de forma significativa o número de eventos voltados para a divulgação científica em todo o Estado do Rio de Janeiro. Alguns analistas dizem que a cidadania plena passa, também, pela compreensão da importância da Ciência no cotidiano da população. Nesse sentido, qual a importância para o estado de promover e divulgar a ciência?

A popularização da Ciência é necessidade decorrente da melhoria da qualidade nos níveis de desempenho da educação básica, seja no ensino fundamental ou no ensino médio. A curiosidade científica deve ser estimulada desde cedo nas crianças e nos jovens, como uma antevisão de seu ingresso futuro nos campos da Ciência e da Tecnologia. A FAPERJ tem promovido iniciativas exitosas, mui-



Cabral: “É consensual que o progresso econômico tem como instrumento principal a inovação”

tas vezes em parceria com a Faetec e o Cecierj, em eventos em todos os municípios do estado, sempre com significativa participação das populações locais. A ciência é parte fundamental de nosso mundo moderno, e o papel da divulgação e da popularização da ciência é o de ser um instrumento de construção da cidadania. De fato, a cidadania se reafirma à medida que o conhecimento se amplia, por meio das aplicações da ciência à vida cotidiana, para toda a população, sem distinção. Não se trata, porém, de apenas instrumentalizar o cidadão para o debate na sociedade democrática, mas, principalmente, de inseri-lo na cultura de nossos tempos.

Instituições de ensino e pesquisa sediadas no estado mobilizam seus quadros para o trabalho em pesquisas que abordam temas em áreas estratégicas, como segurança pública, desenvolvimento sustentável,

doenças negligenciadas e tráfico/consumo de drogas. Como o senhor vê essa mobilização e em que medida a comunidade científica pode ajudar a encontrar soluções para os problemas enfrentados pela população fluminense?

Os problemas enfrentados pela população do estado decorrem do seu crescimento populacional e da expansão das cidades, nem sempre obedecendo a um planejamento urbano compatível. Questões como segurança do cidadão, saúde pública e meio ambiente, por exemplo, reclamam tratamentos emergenciais para os quais a comunidade científica pode contribuir efetivamente, aumentando a eficiência das ações e alcançando melhores resultados. Considero a comunidade científica uma grande aliada na superação de todos os desafios do estado moderno, sendo a FAPERJ um dos mais privilegiados canais para mediar estas relações de resultado, por

meio de seus programas de apoio às iniciativas que visem à melhoria de vida dos cidadãos do estado.

Passados três anos de sua gestão à frente do Executivo estadual, como o senhor vê o papel desempenhado pela FAPERJ?

Estou consciente da importância do papel da FAPERJ na minha gestão à frente do governo do Estado do Rio de Janeiro, e reafirmo que ela tem alcançado um expressivo desempenho qualitativo nestes três anos, no alcance de seus investimentos em C,T&I. Defendo que essa participação decisiva na execução e elaboração da política de C,T&I do estado possa ser ampliada. O apoio à FAPERJ precisa ser consolidado, como uma política de Estado e não de governo. Desta forma, ganham as instituições de pesquisa, as empresas que buscam inovação, a população fluminense, e o Estado do Rio de Janeiro. É desta forma que poderemos experimentar um desenvolvimento econômico e social relevante. Também deve ser lembrado que o Estado do Rio de Janeiro dispõe das maiores reservas de petróleo do País, e exerce um papel relevante na criação de tecnologias inovadoras neste campo. Tem se tornado públicos e notórios os nossos pronunciamentos sobre a participação do Estado do Rio de Janeiro na exploração iminente das reservas do pré-sal do litoral brasileiro. No entanto, não se trata apenas de uma questão de percentuais de *royalties*, mas, por outro lado, serão elevados os investimentos públicos e privados decorrentes e desafiadores, tanto para o planejamento socioeconômico como tecnológico, e a FAPERJ, certamente, exercerá papel importante ao estimular pesquisas que viabilizem benefícios concretos para a população. Não há dúvida que, sob o comando do secretário Alexandre Cardoso e do professor Ruy Marques, tornou-se nítido o avanço experimentado, e assim deve continuar, com a FAPERJ reafirmando-se como uma das maiores agências de fomento à C,T&I no Brasil. ■



Museu da Patologia da Fiocruz ganha versão eletrônica

Rosilene Ricardo

Em 1903, o sanitarista Oswaldo Cruz pediu aos patologistas do então Instituto Soroterápico Federal que guardassem ali peças anatômicas e amostras de patologia para estudos. Para que dessem conta dessa tarefa, criou então o Museu da Patologia, que hoje integra o Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz). O acervo do museu, de valor inestimável, reúne órgãos humanos de importantes casos médicos, coletados por grandes nomes da ciência nacional, quase 500 mil amostras de fígado recolhidas durante campanhas para controle da febre amarela no País, e material histopatológico de modelos experimentais. “A restauração das coleções que compõem o museu resgata o perfil empreendedor de Oswaldo Cruz”, diz Barbara Dias, uma das idealizadoras do projeto. “Ele dizia que, para fazer pesquisa no País, a instituição precisava contar com um acervo biológico próprio, e que não era possível estudar febre amarela, um de seus objetos de pesquisa, com peças provenientes de outros países”, lembra a microbiologista.

Disponibilizado ao público em sua versão virtual, graças ao apoio da FAPERJ – o projeto foi um dos

contemplados no edital Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia de 2007–, o museu é formado por três coleções científicas, instaladas nas dependências do instituto, em Manguinhos: a Coleção da Seção de Anatomia Patológica, que corresponde à coleção original do museu criado por Oswaldo Cruz; a de Febre Amarela, fruto de convênio do governo brasileiro com a Fundação Rockefeller e a Coleção do Departamento de Patologia, acervo gerado em 25 anos de pesquisas em Patologia Experimental. “Com apoio do BNDES, conseguimos realizar a digitalização de 90 mil lâminas da Coleção de Febre Amarela. Estas imagens estão sendo organizadas em um banco de dados que apresentará as informações de cada um dos casos humanos que compõem o acervo. Futuramente, os usuários terão acesso a essas informações a partir do *site*”, explica o coordenador do projeto e chefe do Laboratório de Patologia do IOC, Marcelo Pelajo Machado.

No *site*, acessível no endereço <museudapatologia.ioc.fiocruz.br>, uma das seções é voltada diretamente a professores de ensino fundamental e médio, com conteúdo pedagógico e atividades *on-line* para auxiliar no ensino em sala de aula. Essa



Foto: Divulgação/Fiocruz

área de navegação do *site* se transformou em uma das mais acessadas e, desde o lançamento, em junho, já recebeu mais de 2.500 visitantes. Entre as opções de navegação oferecidas, pode-se interagir com um *quiz* de perguntas e respostas sobre as coleções ou visitar, virtualmente, o salão que reúne o acervo. Segundo Marcelo, a próxima meta é lançar versões do *site* em inglês e em espanhol para facilitar o contato com o público estrangeiro. “Já recebemos contato e visitas virtuais de pesquisadores dos Estados Unidos, Angola, Argentina e de vários outros países. Até o fim de 2009, as versões em idiomas estrangeiros já devem estar prontas”, acredita.



Coleções restauradas: acervo criado por Oswaldo Cruz reúne cortes histológicos coletados ao longo da história da ciência no País

De acordo com Barbara Dias, o acervo propriamente dito teve sua restauração enfatizada há quatro anos. “Parte das lâminas coletadas à época de Oswaldo Cruz ainda está sendo recuperada. Patologistas renomados, como Gaspar Viana, Carlos Chagas, Emmanuel Dias e Margarinos Torres depositaram materiais de autópsias e de suas pesquisas no museu”, conta a pesquisadora. “Cada peça dessa coleção corresponde a um caso estudado para investigação de mortes em decorrência de doenças, como Chagas e malária. Quando o acervo ainda era exposto no Castelo da Fundação, Oswaldo Cruz chegou a receber a visita do físico Albert Einstein”, lembra Barbara.

A Coleção da Seção de Anatomia Patológica é composta por 854 peças humanas mantidas em formol, já recuperadas, que se encontram preservadas em grandes recipientes de vidro. É considerada a mais expositiva. A Coleção de Febre Amarela, por sua vez, reúne 498 mil fragmentos de fígado (coletados por viscerotomia) de casos suspeitos da doença, obtidos entre as décadas de 1930 e 1970, em todo o território nacional e em países vizinhos. Esse material, fruto de convênio entre o governo brasileiro e a Fundação Rockefeller, era reunido e processado no então Laboratório de Histopatologia de Febre Amarela, instalado no Pavilhão Rockefeller, construído a partir do

Com conteúdo pedagógico e atividades *on-line*, iniciativa irá auxiliar no ensino em salas de aula do ensino fundamental e médio

Foto: Divulgação/Fiocruz



Além de resgatar aspectos importantes da memória da instituição, o trabalho de recuperação do acervo tornará possível seu estudo com ajuda das novas tecnologias

convênio. “Cada fragmento de fígado, fixado em formalina, era clivado, embocado em parafina e gerava lâminas histológicas coradas para diagnóstico”, relata Barbara. Desta forma, começou a ser formado o acervo da Coleção de Febre Amarela, que atualmente é composto por cerca de 1,5 milhão de peças. “Hoje, o trabalho está concentrado na recuperação das lâminas, que já totalizam cerca de 20% do total do acervo”, explica a microbiologista.

A Coleção do Departamento de Patologia é composta por materiais de animais, para estudos nas mais diversas condições. São tecidos de camundongos, de galinhas e de outros animais normais ou infectados por esquistossomos ou tripanossomos, por exemplo. Esse material ainda hoje é utilizado pelos pesquisadores para consulta e pesquisa.

Como seria de se esperar, as peças sofreram a ação do tempo, uma vez que muitas têm cerca de 100 anos. Para recuperá-las, foi feita uma limpeza técnica dos vidros e troca do fixador das peças da Coleção da Seção de Anatomia Patológica e das viscerotomias da Coleção de Febre Amarela. “Agora, já com pouco mais de 50% das amostras de fígado restauradas, estamos resgatando as lâ-

minas com cortes histológicos da mesma coleção”, prossegue Barbara.

Cada uma das coleções mantém sua especificidade, mas todas guardam aspectos importantes da memória do que foi realizado pelo Setor de Patologia do instituto ao longo dos anos. “Além de resgatar a memória, o trabalho de recuperação permite também que o material seja estudado com as novas tecnologias que dispomos hoje”, explica a pesquisadora. “As lâminas da Coleção de Febre Amarela, por exemplo, ainda estão bem preservadas. Embora o corte do material não tenha a mesma precisão e qualidade que dispomos atualmente, sabemos que podemos fazer e refazer laudos. Ainda se pode obter um diagnóstico preciso.”

De acordo com Barbara, com os microscópios fabricados até a década de 1960, já era possível diagnosticar a maioria dos casos de febre amarela e malária, comuns na época. O avanço dessas tecnologias, desde então, vem contribuindo para aumentar a precisão dos exames. “Hoje, além da tecnologia, os métodos para diagnós-

tico avançaram e houve a criação de novas técnicas, como aquelas específicas para ver moléculas.”

Mas as peças que agora foram – e continuam sendo – restauradas, são apenas uma parte do acervo original. Pelo que contam os antigos funcionários, como o auxiliar de necropsia Nelson Araújo Silva, e como está registrado nas páginas do livro *Massacre de Manguinhos*, de Herman Lent, durante a ditadura militar, entre 1960 e 1970, boa parte do material foi destruída e jogada no lixo. “Perdeu-se parte da documentação e um grande número de peças históricas. Foi graças ao esforço dos pesquisadores responsáveis pelo acervo, desde então, que permitiu salvar uma parte da coleção”, diz Barbara. “Alguns chegaram a ponto de esconder as amostras em casa e em outros locais da Fundação”, revela. Um levantamento feito pelos pesquisadores em anos recentes revelou que, se antes havia cerca de 40 armários com uma média de 100 amostras em cada um, ao final, restaram apenas dois armários. “O esforço está valendo a pena. Hoje, o instituto guarda uma parte importante da história da medicina no País. Com certeza, trata-se de uma contribuição inestimável para a ciência fluminense e brasileira.” ■

Pesquisadores: Bárbara Dias e Marcelo Pelajo
Instituição: Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz)

Site tem uma seção voltada diretamente para professores do ensino fundamental e médio, com conteúdo pedagógico





Passaporte para a inclusão

Débora Motta

Cerca de 8 mil bebês nascem com síndrome de Down todo ano no Brasil. Além de serem alvo do preconceito social, os portadores da trissomia do cromossomo 21 sofrem com a falta de estrutura adequada no sistema público de saúde para um apoio integral às suas necessidades especiais. Pensando em oferecer atendimento gratuito e especializado a essas crianças e suas mães, os professores Alan Araújo Vieira, Renato Augusto Moreira de Sá, Waldercyr Herdy Alves e Luciana de Barros Duarte desenvolvem, no Hospital Universitário Antônio Pedro, da Universidade Federal Fluminense (Huap/UFF), o projeto *Uma nova abordagem ao binômio mãe/bebê com síndrome de Down*, contemplado pelo edital *Apoio à Construção da Cidadania da Pessoa com Deficiência*, da FAPERJ.

O ponto de partida do projeto foi implementar um centro de pesquisa voltado para o aprimoramento do diagnóstico durante o pré-natal e o acompanhamento pós-natal. Segundo Alan Vieira, a detecção precoce da anomalia genética, ainda no ventre materno, é um diferencial para oferecer um tratamento adequado para mães e filhos. “O diagnóstico precoce permite preparar a família para receber melhor o recém-nascido com síndrome de Down, além de favorecer o atendimento, visando minimizar as complicações perinatais”, diz.

Huap oferece atendimento especializado e gratuito para bebês com síndrome de Down e suas mães, com acompanhamento durante o pré e o pós-natal

Foto: Divulgação



À esq., Luciana Duarte e Alan Araújo; à dir., Renato Sá: equipe multidisciplinar reúne médicos, fisioterapeutas, psicólogos, nutricionistas, enfermeiros e assistentes sociais

Para saber se o feto é portador da cromossomopatia, recorre-se ao uso da tecnologia. O *software* de análise antenatal, proveniente da *Fetal Medicine Foundation*, de aplicação inédita na rede de saúde pública do Estado do Rio de Janeiro, ajuda no diagnóstico da síndrome de Down, com probabilidade de “falso positivo” de apenas 5%. “O programa associa fatores biofísicos, como translucência nucal, identificação do osso nasal e Doppler do ducto venoso, marcadores bioquímicos, como dosagem sérica de α hCG e de proteína A plasmática associada à gestação e o histórico familiar, o que gera uma pontuação que indica a probabilidade do feto ter cromossomopatias”, explica Vieira.

A partir dessa alta probabilidade, é coletado material fetal para avaliação do cariótipo. “Desde 2006, já foram realizados mais de 90 diagnósticos de cromossomopatias, e, entre estes, 31 casos de síndrome de Down”, completa. Após receberem o diagnósti-

co positivo da anomalia genética – principal causa de atraso no desenvolvimento motor em crianças –, as mães são encaminhadas para dar à luz de uma forma mais humanizada.

Região metropolitana de Niterói ganha serviço diferenciado

As pacientes são direcionadas a um programa de incentivo à amamentação, com cuidados fisioterápicos específicos e apoio psicológico à gestante. Vieira acrescenta que mães e bebês são acompanhados por uma equipe de saúde multidisciplinar, formada por médicos (obstetras, pediatras e neonatologistas), fisioterapeutas, psicólogos, nutricionistas, assistentes sociais e enfermeiros.

O centro é o único em toda a região metropolitana de Niterói a oferecer um atendimento diferenciado para

mães e suas crianças especiais. “Existem cerca de 2 milhões de habitantes nessa região, mas não existe nenhum outro hospital público que ofereça um serviço especializado em atender portadores da síndrome de Down”, destaca.

Um caso acompanhado pelo grupo que merece destaque foi o de um feto diagnosticado precocemente, que, entre outras complicações, apresentava derrame pleural. A equipe realizou uma intervenção cirúrgica no bebê, ainda no ventre materno, para prevenir o desenvolvimento de hipoplasia pulmonar – caracterizada pelo desenvolvimento de insuficiência pulmonar, relacionada à compressão intrínseca ou extrínseca do tórax fetal. “O feto evoluiu bem, nascendo a termo e recebendo alta hospitalar em três dias após a retirada da derivação torácica”, conta o pesquisador.

O professor lembra ainda que, na maioria dos países desenvolvidos, as mães que recebem diagnóstico de que seus fetos têm cromossomopatias, como a síndrome de Down, não raro são aconselhadas à interrupção da gestação. “O tema ainda é um tabu e existem poucas pesquisas científicas voltadas para o estudo dessa anomalia genética”, avalia Vieira, ressaltando a importância do projeto. “Os pacientes especiais precisam ser atendidos de uma forma peculiar para que conquistem uma inclusão social plena.” ■

Pesquisador: Alan Araújo Vieira
Instituição: Hospital Universitário Antônio Pedro, da Universidade Federal Fluminense (Huap/UFF)

Foto: Reprodução



Diagnóstico precoce da síndrome de Down minimiza as complicações perinatais e prepara melhor a família



I N O V A Ç Ã O

a serviço do desenvolvimento

Foto: Carlos Magno



O governador Sérgio Cabral examina protótipo de robô durante mostra de inovação realizada no Palácio Guanabara

Julio Bueno

Um dos desafios mais urgentes do Brasil é aumentar o investimento em pesquisa e desenvolvimento nos próximos anos. Tão importante quanto isso é fazer com que o conhecimento gerado se converta em dividendos para toda a sociedade, não ficando limitado a laboratórios e centros de pesquisas. A primeira tarefa é complexa em qualquer lugar do mundo, em especial em

um país ainda carente das necessidades mais básicas, como ensino fundamental e básico de qualidade, saúde, saneamento, segurança. Entretanto, essa dívida social não pode mais servir de desculpa para não se encarar essa empreitada e buscar uma nova posição no cenário mundial.

É exatamente nesse contexto que o Rio de Janeiro está inserido e diante dessas escolhas que o governo do estado se deparou em 2007. E foi com coragem e visão estratégica que

o governador Sérgio Cabral decidiu, priorizando esses dois tipos de demanda e tratando-os como complementares, e não mais como incompatíveis. Desse modo, garantiu 2% de arrecadação tributária líquida do estado para a FAPERJ, mudando a realidade da instituição. Por isso, é fundamental o empenho de todo o governo em reduzir e melhorar o perfil dos gastos públicos, abrindo espaço para aumento dos investimentos no que realmente é estratégico.

Foto: Vinicius Zeppeda



Inovação em alta: parcerias de empresas com instituições de pesquisa têm apoio do governo

A estimativa é que a FAPERJ invista – incluindo convênios com outras instituições – mais de R\$ 1 bilhão nos quatro anos do governo Cabral.

Encaminhada a primeira parte do desafio, outro passo importante é acertar no direcionamento das pesquisas, para que o conhecimento seja empregado cada vez mais em temas que contemplem as demandas da sociedade. Essa tarefa está sendo bem encaminhada pela FAPERJ e pela Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, que vem buscando aproximação cada vez maior com o setor industrial.

É fundamental induzir o setor privado a entrar nesse caminho, aumentando sua participação no setor dominado, predominantemente, pelas universidades. Vale ressaltar que essa é uma questão de muitos países e não apenas do Brasil, sendo pauta de discussão da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), organismo internacional do qual participam 30 países.

De acordo com pesquisa da OCDE, o volume de recursos aplicados em pesquisa e desenvolvimento tem correlação com a participação das

empresas no setor. O mesmo se dá em relação ao PIB per capita: nos países em que esse indicador é maior, mais dinheiro é direcionado à pesquisa e ao desenvolvimento. Com os 2% garantidos no Orçamento do governo do estado – equivalente ao de países europeus –, a necessidade de aumentar os investimentos nessa área aponta como saída o maior envolvimento de companhias com o tema.

O esforço é vital para que o Rio de Janeiro e o Brasil respondam à altura o aumento de investimento em inovação observado nas regiões que compõem a OCDE – Europa, Estados Unidos, Canadá, México, Japão, Coreia do Sul, Austrália e Nova Zelândia. De acordo com levantamento da entidade, de 1996 a 2006, o investimento anual no setor passou de US\$ 468 bilhões para US\$ 818 bilhões. Ainda segundo a OCDE, estudo mais recente (de 2008) mostra que o volume de recursos aplicados na área é crescente no Brasil, na China e na Índia, simultaneamente à redução observada entre nações desenvolvidas.

Ainda assim, estamos atrás, por exemplo, de Malásia, Índia e China

em relação ao número de patentes concedidas, segundo o USPTO (*United States Patent and Trademark Office*): no quadriênio 2005-2008, o Brasil apresentou queda de 12% em relação ao período anterior. Enquanto isso, os três países registraram, respectivamente, expansão de 128%, 81% e 93%. Em números absolutos, foram 389 patentes no Brasil contra 511 (Malásia), 2.046 (Índia) e 4.321 (China).

Neste contexto e com os reflexos da crise econômica mundial, o momento é propício para o Brasil, já que o país foi um dos que menos sofreram os impactos negativos e largou na frente no processo de recuperação de atividade econômica. Então, enquanto as nações desenvolvidas tendem a reduzir recursos em novos projetos, incluindo inovação tecnológica, faz-se necessário encarar o cenário atual como uma grande oportunidade. E mais: olhar com muita atenção o movimento de nossos pares e buscar, no mínimo, acompanhar o desempenho deles.

O ritmo de inovação mundial deve perder fôlego nos próximos anos. Novas previsões da OCDE estimam expansão média de 2% até 2011, contra 6% esperados anteriormente. Porém, a China deve alcançar 11% no período. Daí a necessidade de não ficar apenas acima da média, mas sim olhar os melhores resultados, principalmente quando vêm de países em desenvolvimento. Uma das estratégias do gigante asiático para chegar aos dois dígitos é atrair empresas estrangeiras para seu território em associação com companhias chinesas. Assim, acreditam adquirir conhecimento para melhorar produtos e serviços. Caminho parecido foi trilhado pela Coreia do Sul na década de 1990.

Uma vez mais está posto à mesa o debate *Inovação x Invenção*. Especialistas defendem que as duas vertentes são importantes, sendo que o Brasil

encontra-se em fase de fazer o que outros países já fazem, ou seja, focar em inovação. De acordo com estimativas da Confederação Nacional da Indústria (CNI), 30 mil empresas brasileiras declaram inovação em processos e produtos – sendo que um quinto investe em pesquisas –, universo que a entidade pretende dobrar em quatro anos.

Agora, focando especificamente no Rio de Janeiro, o estado concentra um número expressivo de centros de pesquisa e excelência, sendo o maior formador de cientistas do país. No entanto, esse fator não faz do Rio a primeira unidade da federação em patentes por vários motivos. Dentre os quais, boa parte dos nossos talentos migrava para outros estados em busca de melhores condições de trabalho, repetindo tendência observada no mercado profissional em geral.

A boa notícia é que, pela primeira vez desde 1992, o Rio de Janeiro voltou a receber mão-de-obra de outros estados: 200 mil pessoas no ano passado, segundo levantamento do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), com base na Pnad 2008. A maior parte dos trabalhadores é

oriunda de São Paulo e foi atraída pela indústria, em especial a cadeia do petróleo. Nos últimos dois meses, três novos centros de pesquisa foram anunciados no estado, especificamente no Parque Tecnológico da UFRJ, na Ilha da Cidade Universitária. As unidades serão instaladas para atender a demanda petrolífera, sendo um da francesa Schlumberger, outro da americana Baker Hughes e o terceiro da Usiminas, para áreas de siderurgia e metalurgia, com previsão de atender a demanda do pré-sal na primeira fase.

O governo do estado entende ainda que P&D e inovação devem estar a serviço da sustentabilidade. E uma das frentes para viabilizar esse *link* é o Programa Estadual de Racionalização do Uso de Energia (Proren), coordenado pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico e que visa garantir a eficiência energética do estado e obter a mitigação de impactos ambientais. Alguns de seus projetos incentivam o uso de fontes renováveis – eólica e solar – e a redução do consumo de energia elétrica e gás, inclusive financiando projetos via Agência de Fomento do Estado do Rio de Janeiro (Investe Rio). ■

Foto: Divulgação/Palácio Guanabara



Julio Bueno, engenheiro, é Secretário de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços do Estado do Rio de Janeiro



Mostra Rio Inovador, apoiada pelo governo estadual: previsões do OCDE apontam para queda no ritmo de inovação mundial e País ainda precisa aumentar investimentos no setor



na era da informática

Uezo, na Zona Oeste, terá núcleo de computação de alto desempenho como aliado em pesquisas voltadas ao desenvolvimento do parque industrial da região

Débora Motta

A Zona Oeste do Rio ganhará, no primeiro semestre de 2010, mais um impulso rumo ao seu desenvolvimento científico e tecnológico. O Centro Universitário da Zona Oeste (Uezo) se prepara para inaugurar uma rede de informática que reforçará o papel da instituição como um polo de tecnologia avançada na região: o Núcleo de Computação de Alto Desempenho (NuCAD). O núcleo se insere no contexto do aumento da demanda pela computação de alta performance, consequência da necessidade crescente de aplicações com alto poder de processamento para diversos fins de pesquisa, recorrendo à simulação e à computação científica.

Com o aprimoramento e a popularização da informática, ficou mais fácil armazenar grandes volumes de dados. No entanto, torna-se necessária uma infraestrutura tecnológica de maior alcance, capaz de manipular essa grande quantidade de informações em tempo hábil para a tomada de decisões. “A computação de alto desempenho envolve tanto a preparação de um sistema computacional com processamento distribuído em várias máquinas ao mesmo tempo, como o desenvolvimento de algoritmos capazes de fazer um processamento matemático de uma grande base de dados e extrair informações relevantes em curto espaço de tempo”, explica o coordenador do NuCAD e professor do Colegiado de Computação e Matemática Aplicada (CCMAT) da Uezo, Rogério Espíndola.

O NuCAD vai empregar métodos computacionais intensos e complexos, tanto para simulações numéricas como para o processamento de dados experimentais. “O núcleo será voltado para processar bases de dados extremamente grandes, com informações na maioria das vezes complexas. Pretendemos avaliar dados que não poderiam ser processados com baixos recursos computacionais, como imagens de satélites e perfis de poços de petróleo”, diz o professor do CCMAT José Luiz Rosa, também integrante do NuCAD.

Com implantação prevista para o mês de março, o Núcleo de Computação de Alto Desempenho da Uezo será composto por três laboratórios: a sua sede, que vai alojar 30 computadores e três servidores – em processo de aquisição, com apoio da FAPERJ – e dois laboratórios, já em funcionamento: o Núcleo de Computação Científica (NCC) e o Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI).

O laboratório principal funcionará como um *cluster*, ou seja, um conjunto de computadores (no qual cada computador é chamado “nó”) interconectados por uma rede de fibra óptica, construídos especificamente para os cálculos envolvidos em uma dada simulação ou modelagem. “Para processar a mesma quantidade de tarefas e cálculos com a mesma capacidade dos computadores do NuCAD, seria necessário o uso de aproximadamente 240 computadores usualmente utilizados em residências”, diz Rogério.

Os laboratórios do NuCAD serão utilizados por pesquisadores de todas as áreas da Uezo.

Fotos: Divulgação/Uezo



Equipe de professores do Nucad: laboratório vai empregar métodos computacionais complexos, tanto para simulações numéricas quanto para processamento de dados

Especialistas dos diversos cursos oferecidos pela instituição vão contar com o apoio do núcleo para desenvolver seus estudos, a partir do compartilhamento e da análise dos dados científicos em rede. Os cursos oferecidos na Uezo têm perfil tecnológico, com três anos de formação, voltados para a prática industrial. São eles: Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Tecnologia em Biotecnologia, Tecnologia em Produção de Fármacos, Tecnologia em Polímeros, Tecnologia em Processos Metalúrgicos, Tecnologia em Construção Naval. Há também os bacharelados em Ciências Biológicas, Ciência da Computação, Engenharia de Produção e Farmácia.

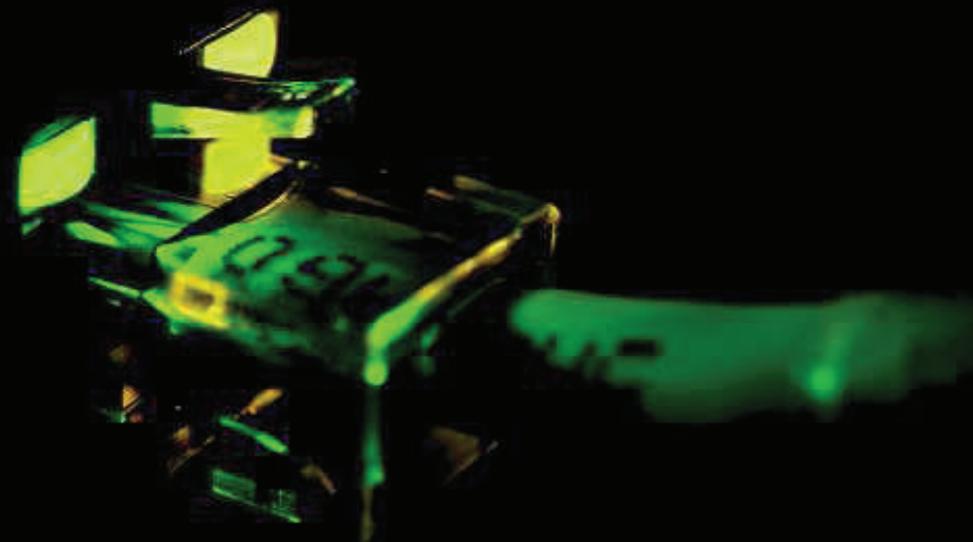
“O NuCAD será um grande núcleo interdisciplinar”, assinala Rogério. “Uma determinada aplicação que exija grandes recursos computacionais será executada simultaneamente em todas as máquinas do laboratório – sede do núcleo. Isso fará com que certas operações demoradas, das mais diversas áreas de estudo na Uezo, tenham seus resultados

obtidos mais rapidamente. Serão processados os mais diversos estudos, desde a simulação computacional de uma pesquisa sobre o aproveitamento de resíduos de pilhas, sem precisar gastar reagente do laboratório de química com experimentos, até o uso da computação algébrica para linhas de pesquisa na área de teoria da gravitação”, detalha.

Impactos para a Zona Oeste

Mais que desenvolver aplicativos e sistemas, o NuCAD terá como meta formar mão-de-obra especializada e produzir soluções que atendam às necessidades do parque industrial da Zona Oeste, região carente de profissionais com formação de nível universitário. Em pesquisa recente sobre a economia local desenvolvida pela economista Renata La Rovere, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), constatou-se que apenas 13,5% dos jovens da Zona Oeste têm ensino superior completo, em contraposição a 26,1% em todo o município. Já a mão-de-obra com formação secundária se destaca na região: 45% dos jovens têm ensino médio completo, comparados a 39% na capital fluminense como um todo.

A grande distância que separa a Zona Oeste das universidades públicas situadas na Região Metropolitana é um dos fatores que justificam essa disparidade educacional, dificultando o deslocamento dos alunos e contribuindo para a evasão escolar. Em



sua trajetória para se consolidar como um centro de ensino e pesquisa de excelência na região, a Uezo exerce um papel fundamental para suprir essa lacuna de profissionais qualificados exigida pela crescente indústria local. “Pelo menos 50% dos alunos da Uezo moram na Zona Oeste. A outra metade mora nos arredores, como em Seropédica e Itaguaí, e boa parte é de baixa renda”, aponta José Luiz.

Formada por 10 regiões administrativas e 41 bairros – como Campo Grande, Bangu, Santa Cruz, Jacarepaguá e Barra da Tijuca –, a Zona Oeste ocupa metade do território do município do Rio de Janeiro. Com seu *campus* situado em Campo Grande, a Uezo vem atendendo, desde a sua criação, em 2006, essa necessidade de expansão das universidades públicas para uma das áreas que mais atrai investimentos na cidade.

Entre os empreendimentos da região que vêm absorvendo os jovens formados pela Uezo, estão a criação da

Atendendo ao mercado, Uezo é uma ponte entre o ensino superior técnico e a indústria da Zona Oeste

Companhia Siderúrgica do Atlântico, a expansão do grupo Gerdau e da francesa Michelin, o crescimento da indústria biotecnológica e farmacêutica, com a inauguração do laboratório francês Servier, as obras do Arco Rodoviário e o crescimento do setor de construção naval, com os portos de Sepetiba e Itaguaí.

A Uezo propõe, assim, ser uma ponte entre o ensino superior técnico e a indústria, aliando o conhecimento à prática no mercado. E o NuCAD segue essa mesma diretriz. “Uma das funções do NuCAD será prestar consultoria às empresas instaladas na Zona Oeste”, diz Rogério, adiantan-

do que outra finalidade do núcleo será o aprimoramento dos recursos humanos. “Pensamos em usar o NuCAD para atrair os professores, preferencialmente da rede pública, que atuem na região lecionando Ciências básicas, como Física e Matemática, e que não têm possibilidade de utilizar um laboratório para o aprimoramento em suas áreas.”

As expectativas para o futuro da Zona Oeste são animadoras. A descoberta do pré-sal promete movimentar mais recursos para a pesquisa e desenvolvimento na Uezo. “Prendemos, futuramente, apresentar projetos ligados à indústria do petróleo, que é obrigada a destinar 1% do seu faturamento bruto à pesquisa e ao desenvolvimento”, conta Rogério. “Estamos montando os alicerces daquilo que vai ser a grande universidade que nós esperamos”, completa José Luiz. ■

Pesquisador: Rogério Espíndola
Instituição: Centro Universitário da Zona Oeste (Uezo)

Fotos: Divulgação/Uezo



Núcleo de Tecnologia da Informação, um dos três laboratórios do NuCAD: proposta é formar mão-de-obra para atender a demanda local



Um radical transformador cênico

Fotos: Ari Gomes / Agência JB



Luiz Carlos Ripper: acervo pessoal do cenógrafo, com cerca de 14 mil documentos, entre cartazes, folhetos e anotações, é resgatado pela pesquisadora Lídia Kosovski, da UniRio

Vilma Homero

Em *Hoje é Dia de Rock*, encenada em 1971, no Teatro Ipanema, o público assistiu a uma radical transformação cênica. Em vez da configuração de palco italiano, onde o público é disposto diante de um palco, o que se via ao entrar eram os assentos dispostos nas laterais do teatro e a peça encenada em um palco-corredor, envolvendo público e atores em um mesmo plano. O responsável pela ousadia foi Luiz Carlos Mendes Ripper (1943-1996), que, mais que cenógrafo, foi, antes de tudo, um inovador. Foi também um dos envolvidos no movimento que transformava o Teatro Ipanema em um ponto de renovação experimental da cena carioca.

Boa parte dessa história aparece nos cerca de 14 mil documentos do acervo pessoal de Ripper, que, em cartazes, folhetos, convites de peças e anotações a lápis, em que passava para o

papel as ideias que fervilhavam em sua mente criativa, deixou um vasto material sobre as Artes Cênicas da década de 1970. Material esse que está sendo devidamente organizado pela cenógrafa Lídia Kosovski, professora e coordenadora do Programa de Pós-graduação em Artes Cênicas da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UniRio), e por Heloysa Lyra Bulcão, sua orientanda, que tem na vertente educativa do trabalho de Ripper o tema de sua tese de doutorado.

O projeto *Riscos Cenográficos: identificação e organização do acervo de Luiz Carlos Ripper*, liderado pela professora Lídia Kosovski, está sendo desenvolvido com recursos do edital *Apoio à Produção e Divulgação das Artes*, da FAPERJ. Para organizar o material, elas também contaram com a consultoria técnica de Helena Ferrez, diretora, por 17 anos, do Centro de Documentação (Cedoc) da Funarte, e responsável pela organização do ar-

quivo fotográfico da família Ferrez, hoje na posse do Instituto Moreira Salles. Já higienizado, o acervo de Ripper está sendo digitalizado, em alta resolução, por técnicos especializados – já que tratar um material tão diversificado é uma área ainda experimental no País –, para posterior criação de um banco de dados.

Mas o tratamento do acervo vai além do reconhecimento e catalogação do material. O arquivo pessoal, cedido pelo irmão do artista à Escola de Artes Técnicas (EAT) Luiz Carlos Ripper, dirigida por Jalusa Barcelos e ligada à Fundação de Apoio à Escola Técnica do Estado (Faetec), encontrava-se desordenado e precariamente encaixotado.

Em acordo firmado com a Faetec, esse material está sendo organizado com vários objetivos. Na EAT, por exemplo, objetos pessoais e mais algumas peças serão integradas a uma exposição permanente, constituindo

um pequeno acervo museológico, em uma iniciativa conjunta de alunos do Departamento de Cenografia da UniRio e da própria EAT. O acervo também está dando origem a um portal na *web* do Laboratório de Investigação Cenográfica (Lince) da UniRio, voltado especificamente à área de cenografia. Também já gerou, e continuará gerando, aulas e palestras sobre o trabalho de Ripper e sua importância no meio teatral.

A pesquisa levou ainda à criação do curso denominado *Construção Cênica: abordagens sobre o espaço e a sua ambientação dramática*, que teve início no segundo semestre de 2009, na Pós-graduação em Artes Cênicas da universidade. Nele, os professores Lídia Kosovski, Ricardo Kosovski e José Dias focam a cena teatral a partir da perspectiva da obra de Ripper e das montagens realizadas do Teatro Ipanema, na década de 1970.

“Estamos tentando também acrescentar dados à memória do teatro

brasileiro. Hoje, na historiografia teatral, a década de 1970 ficou muito marcada como a época do surgimento do grupo *Asdrúbal Trouxe o Trombone*. O que é verdade, mas também não se pode esquecer a importância do Teatro Ipanema e de outras ocorrências artísticas, como as próprias transformações propostas por Ripper para a narrativa visual da cena teatral. Estamos propondo contar um pouco dessa história, não somente a partir do trabalho de um grande diretor ou de um ator famoso, mas a partir da obra de um cenógrafo”, enfatizam Lídia e Heloisa.

Tudo isso vem exigindo da dupla um verdadeiro trabalho de detetives. Além de croquis, vários desenhos, cartas e documentos institucionais, há de se decifrar as inúmeras anotações espalhadas em pedaços de papel. Em um deles, por exemplo, há apenas uma indicação sumária, em três palavras escritas a lápis: “boca de pedra”. “O sentido da obra artística e do homem começam a ser construídos a partir da junção de informações esparsas. Depois de dar tratos a bola, descobrimos, por exemplo, que se tratava de um estudo para um complexo centro cultural, o Espaço Boca de Pedra, que Ripper pensava criar em Barra de Guaratiba, bairro da Zona Oeste do Rio de Janeiro”, conta Heloisa. Para descobrir do que tratam anotações como essa, Lídia e Heloisa estão recorrendo não só à própria memória, mas também à ajuda de quem convi-

veu com Ripper, como amigos e o pessoal da época.

“Ripper foi um marco na cena teatral. Afinado com as tendências da vanguarda das Artes Cênicas, ele não só mudou, em alguns espetáculos, a arquitetura do teatro, aproximando o público do que estava sendo encenado, como ampliou o papel do próprio cenógrafo. Nas peças de que participa, o trabalho integra atores, diretores, cenógrafo e figurinista na concepção de criação. Como ele diz, um bom espetáculo é aquele em que ninguém sabe quem fez o que, em que as coisas vão sendo construídas em conjunto”, afirma Heloisa.

Isso pode ser bem exemplificado no já citado *Hoje é Dia de Rock*, de José Vicente, em que a cena se transformava em um cortejo, diante de uma plateia que assistia, pela primeira vez, tamanha transformação no espaço teatral. “O Teatro Ipanema já trazia uma proposta inovadora, reunindo nomes como o de José Vicente, Rubens Correa, Ivan de Albuquerque e José Wilker, que encabeçava o elenco de *A China é Azul*, em 1972. Nada mais natural que, com suas ideias e sua ousadia, Ripper estivesse entre eles”, dizem as pesquisadoras.

Ao romper com os paradigmas básicos do teatro, Ripper abriu novas vertentes, fazendo com que o público passasse a ver a cena de um modo inteiramente diferente. Em vez dos adereços, cenários e objetos construídos com técnicas artesanais para produzir a conhecida “imitação” do mundo real, como na cenografia tradicional, ele propõe uma abordagem poética, usando elementos reais de uma forma altamente teatral. “Esse recurso hoje é linguagem corrente e fartamente explorada no meio, mas, naquela época, era uma poética que começava a ser delineada”, explica Lídia.

Balões de gás, por exemplo, podem representar uma floresta, como aconte-

Fotos: Divulgação/UniRio



Dois momentos em cena: fotos do espetáculo *Avatar*, de Paulo Afonso Grisolli, montado em 1974, no MAM, sob a direção de Luiz Carlos Ripper

ce em *A China é azul*. Em *O Dragão*, peça de 1975, levada ao palco do Teatro Tablado, ele veste os atores com caixas de papelão, pintadas como casas, vazadas por janelas e iluminadas internamente com lanternas, para dar forma a uma cidade. “O resultado em cena é impressionante: quando essas caixas, que estavam no fundo do palco, começam a se movimentar inesperadamente, avançando cena adentro, em direção à plateia. Foi um grande impacto, com efeito surpreendente para o público da época, acostumado com soluções realistas”, diz Lídia.

Em *Avatar*, seu primeiro trabalho de direção, Ripper se mostra mais uma vez o homem dos sete instrumentos: também produz, faz os figurinos e a cenografia. Cenografia, diga-se de passagem, em que revela mais uma ousadia: “Afinado com o movimento das Artes Plásticas, Ripper constrói um ambiente a partir de elementos incomuns nos espetáculos daquele tempo; coloca no palco água corrente, areia, pedra e bambu, e cria uma iluminação a velas. O público foi acomodado em almofadões”, conta Lídia.

O trabalho de Ripper, no entanto, não se limitou ao teatro. Com formação em Cinema, ele assina a pesquisa de época, figurinos e a direção de arte, deixando sua marca nos filmes, como *Como era gostoso o meu francês*, de Nelson Pereira dos Santos, e *Xica da Silva*, de Cacá Diegues. “Em *Xica da Silva*, por sua opção em dar grandiosidade visual ao cenário e tratamento de estrela à personagem, o filme recebe algumas críticas. É acusado de ser turístico, de ter uma estética espetacular e carnavalesca, o que levou Cacá a falar em patrulhamento ideológico”, lembram as pesquisadoras. *Xica* também é um dos primeiros filmes a tratar a questão do negro e da mulher.

Para dar forma à produção de arte de *Quilombo*, em que Cacá parte dos mesmos princípios para abordar o univer-



Foto: Divulgação/UniRio

A partir da direita, Lídia Kosovsky, Heloisa Lyra e Luana Nunes: equipe do Lince/UniRio examina peças do acervo de Ripper para posterior criação de banco de dados

so afrodescendente e as questões da identidade brasileira, Ripper criou a Usina de Xerém, uma pequena central de produção cinematográfica. “Ali, juntou escultores, artesãos em cerâmica e aprendizes para desenvolver os cenários, figurinos, adereços e objetos de cena que aparecem na tela. Durante o período quando funcionou, a Usina trabalhou na formação de artistas e técnicos a partir da experiência de produção do filme. Essa perspectiva de gerar e multiplicar conhecimentos também era uma das preocupações de Ripper”, conta Lídia.

Essa preocupação com a educação, com a formação de técnicos, era constante em Ripper. “Embora o que mais apareça sejam suas realizações, sobretudo as divulgadas pela imprensa, ele tinha grande preocupação com a democratização do conhecimento”, fala Heloisa. É o que o leva a manter uma intensa e constante atividade nesse campo. Foi um dos integrantes da reestruturação da Escolinha de Artes do Brasil, fundada por Augusto Rodrigues, participou da renovação da Escola de Artes Visuais do Parque Lage e da criação do Centro de Artes do Tempo, voltado para a formação de atores-bailarinos, bem como de cenógrafos e produtores culturais, que funcionou em Botafogo. Também esteve entre os fundadores do Centro Técnico de Artes Cênicas, da Fundação Nacional de Artes Cênicas (Fundacen), hoje Funarte.

“O arquivo de Ripper revela mais sobre seu processo de criação que sobre os resultados de seu trabalho. E também mostra como ele era um profissional interessado em pesquisar a cultura popular, sobretudo a negra, como referências da identidade brasileira. E foram esses aspectos da brasilidade que ele procurou colocar em cena”, diz Heloisa.

Por sua importância para o teatro brasileiro, as pesquisadoras esperam que o trabalho de Ripper se torne cada vez mais conhecido. “Ele fez parte de um processo de inovação que tomou conta do mundo todo, durante as décadas de 1960, 1970. E procurou traduzir essas transformações sob a ótica da cultura popular brasileira, que, na década de 1970 começava a ser referência fundamental nos processos de criação do campo artístico”, lembra Lídia.

“Ao romper com antigas convenções do teatro, Ripper também fundou linhagens artísticas, abriu novas vertentes. Depois das experimentações propostas por ele, afinadas com a vanguarda de então, nunca mais se viu a cena teatral do mesmo modo. Ripper foi, sem dúvida, um visionário”, concluem as pesquisadoras. ■

Pesquisadoras: Lídia Kosovski e Heloisa Lyra
Instituição: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UniRio)

C a f é:

muito além de apenas um bom estimulante

Bebida contém substâncias que podem contribuir para reduzir o risco do desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas

Rosilene Ricardo

Quem não conhece os efeitos estimulantes do café? Muita gente não passa sem uma xícara para começar o dia. Mas como constata o químico Daniel Perrone, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a bebida tem muitas outras propriedades. Em seu projeto *Efeito da torrefação sobre aspectos benéficos e prejudiciais do café à saúde humana: uma abordagem holística*, desenvolvido com apoio do programa Bolsa Nota 10 da FAPERJ, ele mostra que a bebida contém várias substâncias, muitas delas associadas à atividade antioxidante, podendo contribuir para a redução no risco do desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas.

Componente mais conhecido por seus efeitos estimulantes sobre o sistema nervoso central, a cafeína geralmente é associada a uma melhora no estado de alerta, na capacidade de

aprendizado e resistência ao esforço físico. Após ser transformada pelo organismo humano, ela pode contribuir para a atividade antioxidante da bebida. O café contém também ácidos clorogênicos responsáveis por grande parte de sua atividade antioxidante, e ainda com potencial atividade antibacteriana, antiviral, e anti-hipertensiva, informa Perrone. Outro componente são as melanoidinas, pigmentos marrons que se formam durante a torrefação e dão a cor característica à bebida.

Por último, de acordo com o químico, há ainda a niacina, que é uma vitamina do complexo B, formada pela degradação de um composto naturalmente presente no grão, chamado de trigonelina, durante o processo de industrialização. Essas descobertas foram anotadas pelo pesquisador em sua tese de doutorado, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciência de Alimentos e defendida em janeiro de 2009. A pesquisa, realiza-

da no Laboratório de Bioquímica Nutricional e de Alimentos (LBNA), no Departamento de Bioquímica do Instituto de Química da UFRJ, teve a orientação das professoras Adriana Farah e Carmen Marino Donangelo.

Vários estudos já associam a atividade antioxidante dessas substâncias à prevenção de algumas doenças, como Alzheimer e Parkinson. Segundo Perrone, porém, esses efeitos benéficos não são observados em pessoas que já desenvolveram essas doenças. “Como a torrefação do café ocasiona a transformação de parte dos ácidos clorogênicos em lactonas, compostos que alteram os teores de glicose no sangue, o consumo da bebida pode modificar as quantidades de hormônios envolvidos na secreção de insulina e na regulação da saciedade, contribuindo para reduzir o risco de diabetes”, explica. “Além disso, o café pode ainda alterar a microflora intestinal e consequentemente o processo digestivo. Esses

Fotos: Divulgação/ UFRJ





Fotos: Reprodução

efeitos, no entanto, não são observados em diabéticos dependentes de insulina.”

Acredita-se que o aumento do estresse oxidativo pode ser um dos fatores que contribuem para a morte dos neurônios após eventos isquêmicos ou hipóxicos, ou seja, de redução de taxas de oxigênio no sangue arterial ou nos tecidos, e conseqüentemente, para o envelhecimento e as doenças degenerativas. No caso da doença de Alzheimer, em particular, parece existir uma ligação direta entre o possível causador direto da doença (um peptídeo) e processos oxidativos no cérebro e no fluido cérebro-espinhal. “Também já se verificou que as lesões corticais características dessa doença são ocasionadas pelo estresse oxidativo e por

um subsequente acúmulo de radicais livres que levam à oxidação dos lipídios presentes nas membranas dos neurônios. Os radicais livres são capazes de iniciar a oxidação dos lipídios e a sua ação pode ser inibida por antioxidantes presentes no café”, explica o pesquisador.

De acordo com Perrone, além de estudos clínicos com fármacos antioxidantes, na verdade, a proteção antioxidante contra radicais livres parece ser altamente influenciada pela dieta. Logo, uma alimentação saudável tanto pode reduzir o risco do desenvolvimento de câncer e de problemas cardiovasculares quanto de doenças cerebrais degenerativas relacionadas ao envelhecimento.

Mas como constatou o químico, o processo de industrialização influencia diretamente na quantidade dos antioxidantes presentes no café. “Durante o processo de torrefação, há uma drástica mudança na composição química do grão, em que alguns componentes são gerados e outros perdidos. O calor necessário ao processo leva à degradação dos ácidos

clorogênicos naturalmente presentes no café verde”, diz. Durante a torrefação, há também a formação de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, ou HPAs, e niacina. Os HPAs são parte de um vasto grupo de compostos orgânicos, formados principalmente pela ação do calor e potencialmente cancerígenos. “Como os teores máximos de HPAs no café torrado ainda se encontram bem abaixo do limite recomendado pela União Europeia, não são motivo de preocupação”, esclarece Perrone.

Na avaliação do pesquisador, considerados em conjunto, os resultados do trabalho sugerem que, para se maximizar o teor dos componentes benéficos e da atividade antioxidante da bebida, minimizando os componentes prejudiciais, o desejável é desenvolver condições médias para a torrefação. “Diversos parâmetros do processo, como temperatura, velocidade do ar, diferentes tipos de torradores, influenciam na composição química da bebida e também merecem investigação”, acrescenta o químico. O que significa que, para ele, o trabalho está apenas começando. ■



Daniel Perrone, da UFRJ, e equipe (ao centro): consumo do café também pode reduzir o risco de desenvolver diabetes

Pesquisador: Daniel Perrone
Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Fundação disponibiliza relatório de atividades do biênio 2007-2008



Pesquisadores, estudantes e o público em geral já podem consultar com mais facilidade toda a história da FAPERJ – desde sua criação em 1980 até os dias de hoje –, bem como explicações detalhadas sobre sua estrutura de funcionamento, suas diversas modalidades de apoio à Ciência, Tecnologia e Inovação no Estado do Rio de Janeiro, como auxílios, bolsas, editais, e até exemplos de projetos apoiados pela Fundação. Os dados estão reunidos no *Relatório de Atividades 2007-2008*, lançado em outubro deste ano.

O impresso de 360 páginas, ricamente ilustrado com fotos, gráficos e estatísticas, acaba de ganhar uma versão eletrônica em formato PDF, disponibilizada no *site* da FAPERJ. De acordo com a diretoria da Fundação, o relatório tem, entre outros objetivos, prestar contas à comunidade científica e tecnológica, e à sociedade fluminense, além de dar maior transparência às atividades realizadas pela Fundação, durante o biênio 2007-2008.

Para Ruy Marques, o ano de 2007 representou um grande marco na história da FAPERJ. O cenário, que antes apontava para um discreto crescimento no apoio à C&T fluminense, mudou de forma favorável e significativa, quando, em 15 de junho, o governador Sérgio Cabral anunciou que o estado passaria efetivamente a cumprir o artigo 332 da Constituição estadual, que previa a destinação de 2% de sua arrecadação tributária para a FAPERJ.

“O empenho do governador Sérgio Cabral e do secretário de estado de C&T, Alexandre Cardoso, em garantir os 2% dos recursos estaduais para a Fundação permitiu que o orçamento da FAPERJ mais que duplicasse, em relação a anos anteriores. Contudo, o que talvez seja ainda mais importante que, propriamente, esse aumento foi que se iniciou a previsibilidade no pagamento dos auxílios contemplados. Hoje, sabemos que, em até 30 dias após a emissão da programação de desembolso (PD) pela FAPERJ, o auxílio estará na conta bancária dos pesquisadores”, afirma Marques.

O ineditismo no biênio 2007-2008 também se situa no fato de que, nesses anos, foram lançados 17 e 29 editais, respectivamente, abrangendo todas as áreas do conhecimento. O relatório vem sendo distribuído para instituições de ensino e pesquisa, programas de pós-graduação, Fundações de Amparo à Pesquisa de todo o País, agências parceiras (como CNPq, Capes, Finep, MS, dentre outros) e autoridades dos governos federal, estadual e municipal.

Contemplados com CNE e JCNE recebem termos de outorga

Em cerimônia que teve lugar no Salão Nobre do Palácio Guanabara, em 16 de outubro, foi realizada a entrega dos termos de outorga aos 258 novos *Cientistas e Jovens Cientistas do Nosso Estado*, contemplados na edição 2009 dos dois editais da Fundação. O pesquisador Antônio Cláudio Lucas da Nóbrega, da Universidade Federal Fluminense (UFF), falou em nome dos agraciados, enfatizando a amplitude da atuação da Fundação. “Hoje, a FAPERJ tem recursos e capacidade de aplicá-los, em uma distribuição baseada no mérito dos projetos. Atualmente, no estado, não há projeto de qualidade sendo desenvolvido sem apoio da FAPERJ”, resumiu. Juntos, os dois programas destinarão mais de R\$ 18 milhões em recursos para a distribuição das bolsas de taxa de banca aos pesquisadores contemplados, durante os próximos três anos. Para os *Jovens Cientistas do Nosso Estado*, as bolsas têm valor de R\$ 1.800, enquanto que a dos *Cientistas do Nosso Estado* são de R\$ 2.400. Somados aos aprovados em edições anteriores, hoje são 668 bolsistas beneficiados pelos dois programas-símbolo da Fundação, desenvolvendo projetos em todas as áreas do conhecimento.

FAPERJ realiza concurso público para preencher 31 vagas

Investindo na consolidação de recursos humanos para dar continuidade à política de fomento à pesquisa no estado, a FAPERJ, pela primeira vez em sua história, vai realizar concurso público para o preenchimento de 31 vagas de cargos permanentes no quadro de pessoal da Fundação. São 14 vagas para nível superior, das quais uma para portador de deficiência

física, e 17 para nível médio, das quais duas para portadores de deficiência física. O processo seletivo será realizado pela Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro (Ceperj), que sucedeu a antiga Fundação Escola de Serviço Público (Fesp). A seleção constará de três etapas: provas objetivas, de caráter eliminatório e classificatório; redação, de caráter eliminatório e classificatório; e avaliação de títulos, de caráter classificatório. O diretor-presidente da FAPERJ, Ruy Marques, comemora o lançamento do processo seletivo: “Hoje, contamos com pouco mais de 20 funcionários efetivos na Fundação, grande parte deles próximos da aposentadoria. O quadro precisa ser preenchido por funcionários de carreira que possam dar continuidade ao importante papel que a FAPERJ vem desempenhando no fomento à C,T&I no estado”.

■ Fundação participa da 6ª edição da Semana Nacional de C&T no Rio

A FAPERJ voltou a marcar presença na Semana Nacional de Ciência & Tecnologia, realizada de 19 a 25 de outubro. Durante o evento, que recebeu apoio da Fundação, uma série de atividades ocorreu simultaneamente em várias cidades do País. Com a participação do secretário estadual de Ciência e Tecnologia, Alexandre Cardoso, que representava o governador Sérgio Cabral; do secretário do município de C&T, Rubens Andrade, que também representava o prefeito Eduardo Paes; do diretor-presidente da Fundação, Ruy Garcia Marques e de seu diretor científico, Jerson Lima, a abertura oficial no Rio teve lugar no Armazém Científico, instalado no Centro Cultural Ação da Cidadania (Av. Barão de Tefé, 75 –



Foto: Vinicius Zeppedo

VI Semana Nacional de Ciência e Tecnologia: estudantes participaram de atividades de montagem de quebra-cabeças sobre dinossauros, realizadas no estande da FAPERJ

Saúde). Ali, uma exposição de 4 mil metros quadrados mostrou os projetos desenvolvidos por diversas instituições de ensino e pesquisa. A FAPERJ participou com o seu já tradicional estande, montado em um espaço de 16 metros quadrados, onde funcionários distribuíram material institucional, como folderes, folhetos e a revista *Rio Pesquisa*. Lá também, um computador aberto ao público permitiu o acesso ao *site* da Fundação, houve exibição de DVD institucional e crianças participaram de uma atividade de montagem de quebra-cabeças sobre dinossauros.

■ FAPERJ contempla infraestrutura das universidades estaduais

A FAPERJ anunciou, no final do mês de novembro, o resultado do seu primeiro edital destinado ao Apoio da Infraestrutura nas Universidades Estaduais do Rio de Janeiro. Devido à demanda altamente qualificada e seguindo a indicação de readequação orçamentária do comitê de avaliação, os recursos alocados no programa passaram de R\$ 15 milhões para R\$ 16,4 milhões. Vinte projetos, das três universidades estaduais, foram contemplados. A Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) foi a instituição que obteve a maior quantidade de projetos aprovados, 10; seguida pela Universidade Estadual do Norte

Fluminense (Uenf), com sete; e pela Fundação Centro Universitário da Zona Oeste (Uezo), com três. O programa é destinado a financiar a aquisição e manutenção de equipamentos, além da execução de obras de infraestrutura previstas em projetos apresentados por pesquisadores vinculados às universidades estaduais, que impulsionem novas perspectivas para essas instituições. O diretor-presidente da FAPERJ, Ruy Marques, ressalta o importante apoio que o governo federal vem dando às instituições federais de ensino e pesquisa. “Vimos presenciando um aporte significativo de recursos para as instituições federais, o que, certamente, deve ser aplaudido por todos. Assim, no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, cabe à FAPERJ propiciar o aporte de recursos financeiros para que o mesmo ocorra com as universidades estaduais. Claro que a recuperação da infraestrutura não se dá rapidamente, mas é nosso dever tentar viabilizar, em um médio espaço de tempo, o engrandecimento de nossas universidades estaduais.” Jerson Lima, diretor científico da Fundação, concorda: “A Uezo é uma universidade estadual que ainda está em processo de consolidação; a Uenf tem apenas 15 anos de existência, apesar de seu excelente desempenho; e a Uerj, uma grande universidade, ainda carece de recursos para a implantação de sua infraestrutura plena para pesquisa”.

Programa apoia divulgação de 60 novos títulos

O programa de Auxílio à Editoração (APQ 3) que, desde a sua criação, em 1999, já financiou a publicação de mais de 750 títulos, contemplou 60 novas obras em 2009, a maioria oriunda da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) – 27. Neste ano, a grande área de conhecimento com maior número de obras apoiadas

foi a de Ciências Humanas – 33. O programa, que recebeu 103 solicitações de auxílio do início de março ao final de julho, destinou cerca de R\$ 1 milhão para essa linha de fomento da Fundação. Voltado para incentivar a publicação de obras de pesquisadores fluminenses, decorrentes do desenvolvimento de projetos de pesquisa em todas as áreas do conheci-

mento, o APQ 3 possibilita a divulgação e disponibilização para a sociedade de livros, vídeos e CDs de inegável valor científico. Desde 2007, também tem sido incentivada a produção e publicação de material didático para ensino e para pesquisa, com o lançamento de um edital específico para essa finalidade. Confira, abaixo, alguns lançamentos de 2009:

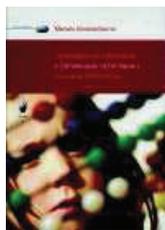


Memória hoje **Fatos que mudaram nossa forma de ver o universo - volume 2**

A coleção *Memória Hoje* foi criada com o objetivo de divulgar artigos originalmente publicados na seção 'Memória' da *Ciência Hoje* – revista de divulgação científica do Instituto Ciência Hoje – e de ampliar o número de interessados em Ciência e História

da Ciência. O volume contém artigos ligados à área das Ciências Exatas e Correlatas.

Organizadores: Alicia Ivanissevich, Antonio Augusto Passos Videira
Editora: Instituto Ciência Hoje
Número de páginas: 295



Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação e Educação Matemática

O objetivo desta série é estreitar o diálogo entre a pesquisa em Educação Matemática, a Informática e a sala de aula, em um contexto cada vez mais complexo por conta dos diferentes tecnologias que compõem o

cotidiano dos estudantes.

Autor: Marcelo Almeida Bairral
Editora: Edur/UFRRJ
Número de páginas: 111



Por uma filosofia empírica da atenção à saúde **Olhares sobre o campo biomédico**

Nesta coletânea, os autores assumiram um duplo desafio em relação à abordagem empírica de questões estratégicas em pesquisa, ensino e prática da atenção à saúde: um, de caráter epistemológico, dada a complexidade dos objetos analisados; e o

outro, de natureza ética.

Organizadores: Kenneth Rochel de Camargo Jr., Maria Inês Nogueira
Editora: Fiocruz
Número de páginas: 224



Mediação entre as Ciências Sociais e a Educação Física **A contribuição do pensamento de Hugo Lovisolo - uma homenagem acadêmica**

Os textos reunidos nesta publicação são uma contribuição relevante ao avanço dos estudos da Educação Física, com abordagens oriundas da Antropologia e

da Sociologia. A contribuição de Levisolo imprime à obra a marca do social e das dimensões humanas nos estudos sobre o homem em movimento.

Organizadores: Sebastião Josué Votre e outros
Editora: Manad X
Número de páginas: 237



No fio da navalha **Malandragem na literatura e no samba**

O livro apresenta um recorte especial da malandragem e convida a entender por que a imagem do malandro permanece como um traço marcante da cultura nacional.

A autora se vale da música e da literatura para apontar novas formas de enxergar o malandro e a malandragem.

Autora: Giovanna Dealtry
Editora: Casa da Palavra
Número de páginas: 207



Qual o problema?

A história deste livro remete a uma sugestão feita pelo físico Marco Moriconi, de se criar uma seção com desafios matemáticos na revista *Ciência Hoje*. O autor, então, começou a divulgar no periódico a coluna 'Qual o problema?', em agosto de 2005.

Autor: Marco Moriconi
Editora: Instituto Ciência Hoje
Número de páginas: 111