

# PESQUISA RIO

FAPERJ



Entrevista:

**Ministro Marco Antonio Raupp**

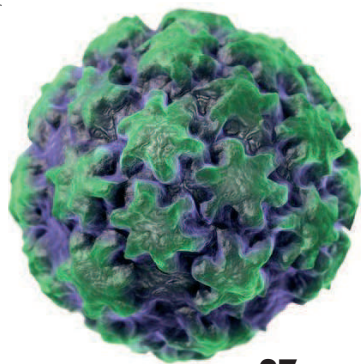
C,T&I são o eixo para o desenvolvimento econômico e social sustentado do País



## A boa prática de atividades físicas também passa pela avaliação

Laboratório na Uerj ganha novas dependências, com proposta de programas de treinamento supervisionados a obesos, idosos e hipertensos

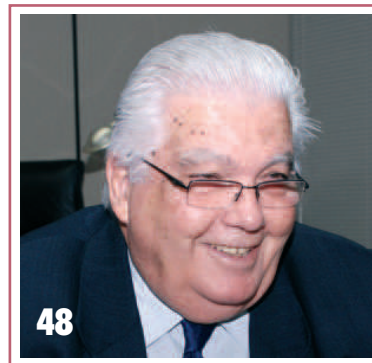




37



34



48



### 3 | BIODIVERSIDADE

Inventário feito por pesquisadores da UniRio pode ajudar na conservação ambiental das praias da Baía de Sepetiba, que ainda mantém áreas preservadas de Mata Atlântica

### 7 | DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Cultivo da seringueira pode gerar renda extra e ser alternativa para a recuperação de áreas degradadas no interior fluminense

### 10 | DOENÇAS REEMERGENTES

Tecnologia computacional desenvolvida na Coppe/UFRJ ajuda a tornar mais rápido e eficiente o diagnóstico da tuberculose, de alta incidência no estado do Rio de Janeiro

### 13 | TECNOLOGIA SOCIAL

Projeto desenvolvido com a participação de mulheres do Complexo da Maré utiliza ervas aromáticas cultivadas em horta comunitária para a confecção de peças artesanais

### 16 | EDUCAÇÃO

Sexta edição da Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro (Fecti) promete mobilizar escolas públicas e privadas da capital e do interior

### 19 | REPORTAGEM DE CAPA

Uerj inaugura unidade de pesquisa e intervenção para avaliar os resultados da prática regular de atividades físicas

### 21 | EMPREENDEDORISMO

Projeto de aquaponia, nos arredores de Paraty, no sul fluminense, aponta novos caminhos para o uso responsável da água, que combina sistema de cultivo de alimentos integrado à criação de peixes

### 24 | MEDICINA

Empreendedores desenvolvem software utilizado no rastreamento de imagens médicas, que promete identificar possíveis tumores de mama e pulmão em poucos minutos

### 28 | AGROBIOLOGIA

Projeto que reúne diversas competências em instituições de pesquisa sediadas no RJ investiga possibilidades de estímulo à agricultura orgânica familiar

### 34 | ARTIGO

Em artigo exclusivo para *Rio Pesquisa*, o historiador e pesquisador Paulo Knauss explica porque os arquivos públicos se tornaram essenciais ao desenvolvimento científico

### 37 | INOVAÇÃO

Rede formada por pesquisadores reunidos em INCT sediado no Rio busca novos métodos e estratégias de combate ao câncer

### 41 | PERFIL

Emílio Francischetti: ao trocar São Carlos (SP) pelo Rio, o médico deu início a uma trajetória que o transformou em referência na pesquisa

### 45 | DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Sistema desenvolvido por empresa fluminense facilitará monitoramento do consumo de água e energia, contribuindo para aumentar o número de prédios e instalações com 'selo verde'

### 48 | ENTREVISTA

O ministro de Ciência, Tecnologia e Inovação, Marco Antonio Raupp, defende seus antecessores na pasta, diz que o ministério é só uma peça da engrenagem e que o País está no caminho certo

### 52 | DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Em Caxias, Museu Ciência e Vida amplia a sua infraestrutura e investe na divulgação da pesquisa fluminense

### 54 | FAPERJIANAS

Fundação cresce, inaugura instalações mais amplas, passando de uma área de 1.000 m<sup>2</sup> para 1.500 m<sup>2</sup>, e ganha em conforto e eficiência

### 56 | EDITORAÇÃO

O Programa de Auxílio à Editoração (APQ 3) da FAPERJ estabeleceu, no primeiro semestre de 2012, uma nova marca na demanda por apoio a publicações

#### EXPEDIENTE

**Governo do Estado do Rio de Janeiro**  
Governador | Sérgio Cabral

**Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia**  
Secretário | Luiz Edmundo Horta Barbosa da Costa Leite

**Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ**  
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 V. Número 19

Coordenação editorial e edição | Paul Jürgens  
Redação | Danielle Kiffer, Débora Motta, Vilma Homero, Vinicius Zepeda e Elena Mandarim (estagiária)

Colaborou para esta edição | Flávia Machado  
Diagramação | Mirian Dias

Mala direta e distribuição | Élcio Novis e Caio Imbassahy

Foto da capa | Stock Photo/said\_w

Foto da 4ª capa | Stock Photo/Stefan Krilla

Revisão | Ana Bittencourt

Tiragem | 18 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





Mais espaço, novo mobiliário, divisão racional dos setores, ampliação do quadro funcional via concurso público. É assim que a FAPERJ se prepara para novos desafios, em expansão

pensada para readequar o espaço físico de modo a servir melhor às crescentes demandas da comunidade científica e tecnológica fluminense. Veja mais detalhes em Faperjianas, à pág. 54.

## Planejamento e comunicação em dose certa

Com um planejamento prévio realizado nas primeiras semanas do ano e um cronograma seguido à risca, a Fundação chega ao fim do primeiro semestre tendo consolidado um jeito, se não inteiramente novo, certamente inédito em muitos aspectos, no fomento à pesquisa em Ciência, Tecnologia e Inovação no Estado do Rio de Janeiro. Foram mais de 30 editais lançados até o mês de junho, deixando ao segundo semestre – período no qual vários desses programas ainda terão seus projetos avaliados e os resultados divulgados – uma margem de segurança, sempre desejável, para fechar o ano – e as contas –, a tempo de honrar todos os compromissos assumidos com a comunidade científica e tecnológica.

Ao vincular, gradativamente, as datas de lançamento de editais ao envio do Boletim *on-line* da FAPERJ – informativo semanal que traz reportagens de divulgação científica e notícias institucionais –, a Fundação vem oferecendo uma nova facilidade aos interessados em acompanhar o anúncio de editais, bem como os resultados de outros lançados previamente. No plano físico, a inauguração recente das obras realizadas nas dependências da Fundação, oferece, na outra ponta, o suporte necessário a esse trabalho de apoio à pesquisa no RJ.

Tais iniciativas também contribuem para diversificar o cardápio de reportagens de *Rio Pesquisa*. Na Reportagem de Capa, fomos conferir as novas instalações do Laboratório de Atividade Física e Promoção da Saúde (Labsau), na Uerj, com capacidade para atender até 300 pessoas que passam por avaliações neuromuscular e cardiovascular, e se submetem a programas de treinamento físico supervisionados e personalizados.

Desta vez, o entrevistado é o ministro de Ciência, Tecnologia e Inovação, Marco Antonio Raupp, que, desde 2006, é membro titular do Conselho Superior da FAPERJ. A seção Perfil conta a trajetória de Emilio Francischetti, professor e pesquisador, que, ao trocar o interior de São Paulo pelo Rio, organizou e coordenou, por muitos anos, o Programa de Pós-graduação em Fisiopatologia Clínica e Experimental (FisCLINEX), da Faculdade de Ciências Médicas da Uerj, e hoje empresta toda a sua competência à Universidade do Grande Rio (Unigranrio), como pró-reitor de Pós-graduação e Pesquisa.

O meio ambiente volta às páginas da publicação em reportagem sobre um inventário da macrofauna realizado por pesquisadores da UniRio, que pode ajudar a conservação ambiental da Baía de Sepetiba. Assunto correlato, relacionado

à preservação, é abordado em matéria sobre o cultivo da seringueira em solo fluminense, que, além de gerar renda extra, pode ser uma alternativa para a recuperação de áreas degradadas.

Um projeto que investiga as possibilidades de estímulo à agricultura orgânica familiar ganhou amplo espaço na edição. Sob a liderança da Embrapa Agrobiologia, um grupo de pesquisadores de diferentes instituições se uniu para colocar a mão na massa, ou melhor “na terra”, a fim de mostrar, entre outros, que é possível encontrar os meios adequados de combater pragas e doenças sem a utilização de pesticidas.

O assunto “inovação”, claro, não ficou de fora, e está, direta ou indiretamente, presente em pelo menos duas reportagens: uma delas conta como uma rede de pesquisadores sediada no Rio, o “INCT Para Controle do Câncer”, vem avançando na busca por novos métodos e estratégias de combate à doença; na outra matéria, os leitores vão conhecer um projeto contemplado no edital “Prioridade Rio”, que apresenta um sistema de monitoramento de água e energia destinado, principalmente, a prédios públicos.

Sugestões e críticas sobre *Rio Pesquisa* podem ser enviadas para a redação pelo e-mail: [riopesquisa@faperj.br](mailto:riopesquisa@faperj.br). Boa leitura!





# Praias insulares da Baía de Sepetiba ganham inventário

Levantamento feito por equipe de pesquisa na UniRio pode ajudar a conservação ambiental na região, que ainda mantém áreas preservadas de Mata Atlântica

Débora Motta

A Baía de Sepetiba é um reduto de águas calmas na região da Costa Verde, no litoral sul fluminense. Em seu interior, destacam-se diversas ilhas formadas por praias arenosas, protegidas das ondas oceânicas pela restinga de Marambaia. Mas esse cenário natural, que ainda abriga áreas preservadas de Mata Atlântica, já sofre com os efeitos da ocupação do homem, visíveis no crescente número de casas de veraneio e na falta de tratamento de efluentes domésticos. Partindo

Foto: Richard Pereira

*Praia de Sepetiba: recursos naturais da região já sofrem com a crescente construção de casas de veraneio e falta de tratamento dos efluentes domésticos*





Fotos: Divulgação



Animais invertebrados coletados na Baía de Sepetiba: o Tatuí, só encontrado perto da boca da baía; o crustáceo Ermitão, dentro da concha de molusco ...

da premissa de que o conhecimento da região é o primeiro passo para a preservação do local, um projeto da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UniRio) propõe um inventário da macrofauna e a caracterização de 12 dessas praias arenosas, distribuídas em cinco ilhas da Baía de Sepetiba: Jaguanum, Itacuruçá, Jardim, Bonita e Marambaia.

De acordo com o coordenador do projeto e responsável pelo Laboratório de Ecologia Marinha (Ecomar) da UniRio, o biólogo Ricardo Silva Cardoso, professor do Departamento de Ecologia e Recursos Marinhos e pró-reitor de Pós-graduação e Pesquisa da universidade, a escolha

do tema é um dos diferenciais do trabalho. Segundo ele, são poucos os dados disponíveis sobre praias localizadas no interior de baías, onde o efeito das ondas é minimizado. No caso da Baía de Sepetiba, faltava analisar as praias arenosas com relação ao seu grau de exposição às ondas – algumas delas mais protegidas e outras mais expostas à ondulação e às vagas – e caracterizar a macrofauna, o conjunto de animais que vivem no substrato dos ecossistemas aquáticos e que são visíveis a olho nu. “Já que pouco se sabia sobre a macrofauna das praias da Baía de Sepetiba, o projeto permitiu completar essa lacuna no conhecimento. A possibilidade de

detectar e avaliar alterações causadas pelo homem nessas áreas exige um conhecimento prévio de todos os aspectos do ecossistema”, explica Cardoso. A iniciativa recebeu apoio da FAPERJ por meio do edital Primeiros Projetos.

## Inventário da macrofauna

Para traçar um perfil dessa macrofauna nas praias das ilhas escolhidas, o pesquisador coletou, com sua equipe, um total de 7.817 exemplares de animais, todos invertebrados. “Os moluscos e crustáceos foram os grupos taxonômicos dominantes, compreendendo, juntos, 66,2% do total de exemplares coletados. Foram 35,2% de moluscos e 31% de crustáceos”, diz Cardoso. “Em termos de densidade – que leva em conta a quantidade de organismos por unidade de área – e de biomassa, esses dois grupos somaram cerca de 90% de densidade total da macrofauna”, completa.



Biodiversidade em foco: o molusco *Tellina lineata*, encontrado na Praia Bonita





... a Maria Farinha ou Siri Fantasma, que se alimenta de presas, como o tatuí; e o crustáceo conhecido como Corrupto, usado como isca para pesca

As coletas foram realizadas em épocas de maré baixa, tanto no inverno como no verão, de 2007 a 2009. “O maior número de espécies foi registrado na ilha de Itacuruçá, seguido pelas Ilhas de Jaguanum, Bonita, Marambaia e Jardim. A Ilha de Itacuruçá, a que mais sofre com os efeitos da intensa ocupação humana, também apresentou a maior densidade de macrofauna entre os locais estudados. Já a Ilha de Jaguanum teve a menor densidade”, detalha o pesquisador. Um desdobramento interessante da coleta desses animais foi a descoberta de um novo gênero de crustáceo, baseado em uma espécie nova, *Ruffosius fluminensis*, descrita pelo biólogo Jessor F. Souza-Filho, do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (MN/UFRJ). “Esse crustáceo foi encontrado nas ilhas de Itacuruçá e Jaguanum”, explica Cardoso.

### Características físicas das praias

As características físicas das praias influenciam a composição da macrofauna. Para investigar essa relação, o pesquisador considerou aspectos

como os tamanhos dos grãos de areia, o declive e o comprimento das praias, e a distância que as separa da boca da baía. “Estudamos praias com diferenças granulométricas e com diferentes graus de exposição às ondas, para entender como esses fatores influenciam a constituição da macrofauna. Quanto maior a exposição das praias aos efeitos das ondas fortes, mais severo se torna o ambiente e, conseqüentemente, menor a quantidade de animais nelas encontradas. Nelas, há mais crustáceos que têm mais habilidade de se proteger da ação das ondas”, justifica.

Apesar de todas as praias estarem localizadas em águas abrigadas, no interior da Baía de Sepetiba, cada uma apresenta uma posição peculiar com relação à boca da baía. Essa diferença geográfica evidenciou diferenças físicas notórias no estudo. “Por estarem em um local mais distante da boca da baía e protegidas das fortes ondas, as praias observadas na Ilha de Itacuruçá apresentaram maior densidade de moluscos. Já nas ilhas de Jaguanum e Bonita, mais próximas da saída para o mar, por exemplo, os crustáceos se des-

tacaram com relação aos moluscos e poliquetos”, diz.

### Mutação em moluscos por substância poluente

O estudo revelou ainda os impactos negativos da poluição na Baía de Sepetiba sobre os moluscos *Nassarius vibex*. Exemplares dessa espécie coletados na Praia de Flexeira, Ilha de Itacuruçá, mostraram sinais de um estranho fenômeno: o imposex. Trocando em miúdos, as fêmeas *Nassarius vibex* passaram a apresentar características sexuais masculinas, por causa de uma mutação causada pelo contato com substâncias químicas poluentes, comuns nas embarcações que transitam na baía. “O fenômeno de imposex provavelmente é causado pela presença de componentes usados em tintas anti-incrustantes de barcos à base de tributilestanho (TBT) e trifenilestanho (TPT), além de outros, como cobre, bifenilas policloradas e policlorato de bifenilas”, explica Cardoso. “Com as mutações sofridas, o número de fêmeas capazes de se reproduzir diminui, o que pode comprometer a perpetuação de toda a espécie”, alerta.





O biólogo Ricardo Cardoso, com a ajuda da então aluna Bruna Zavarize, realiza trabalho de coleta de exemplares da macrofauna, na praia de Araçá, na Ilha de Jaguanum

O estudo foi realizado nas praias de Flexeiras, Boi, Gamboa e Leste, na Ilha de Itacuruçá; praias de Catita, Escalhau, Estopa, Pitangueiras e Ponta Sul, na Ilha de Jaguanum; Praia do Píer, na Ilha da Marambaia; e praias de Bonita e do Jardim, nas respectivas ilhas homônimas. Ao longo do projeto, foram produzidos diversos trabalhos acadêmicos, de monografias a dissertações de mestrado, além de artigos científicos. Em um deles, publicado no periódico italiano *Marine Ecology*, o assunto ganhou ampla visibilidade ao focar aspectos do gradiente ambiental na Baía de Sepetiba.

### Ampliação do projeto

Antes restrito à Baía da Sepetiba, o estudo avançou sobre novos horizontes ao se expandir para outras áreas do litoral fluminense. Até o momento, com o objetivo de inven-

tariar 42 praias arenosas do estado do Rio de Janeiro, já foram realizadas amostragens desde a região Norte, em Macaé, até a Baía de Angra dos Reis, na Costa Verde. A nova etapa do projeto traz, em seu escopo, a proposta de fazer um levantamento das características físicas das praias e investigar as possíveis alterações, pela ação humana, nas suas respectivas macrofaunas. Esta nova fase da pesquisa está sendo financiada pela FAPERJ, por meio do programa de Apoio ao Estudo da Biodiversidade (Biota-Rio). “Estamos incluindo, neste novo projeto, a quantificação de metais pesados nos organismos da macrofauna e a distribuição desses organismos ao longo do litoral fluminense, de acordo com o espaço e o tempo. Também estamos medindo os níveis de coliformes fecais dessas praias para ver suas condições de balneabilidade”, conta Cardoso.

O pesquisador já constatou que as praias do sul do estado, das baías de Sepetiba e Ilha Grande, são mais ricas em espécies que as praias do litoral norte, em particular na área de Macaé, e da Região Metropolitana da capital. Segundo ele, isso pode ser explicado pelo fato de o litoral sul ser mais irregular, com mais acidentes geográficos, o que propicia ambientes mais abrigados para as espécies. Com relação à abundância da macrofauna, as praias mais urbanizadas possuem valores muito inferiores quando comparadas com as da região de Macaé e das baías de Sepetiba e Ilha Grande. O fator “proteção ambiental”, de acordo com Cardoso, beneficia a macrofauna: “As praias localizadas em Áreas de Proteção Ambiental (APA), como Prainha e Grumari, e a Reserva Ambiental do Aventureiro, na Ilha Grande, ou aquelas situadas em áreas restritas a frequentadores, como as militares, a exemplo da Restinga da Marambaia, mostraram uma maior abundância na macrofauna”.

Responsável pelo Laboratório de Ecologia Marinha, Cardoso divide seu tempo entre as atribuições que lhe cabem na Pró-Reitoria de Pós-graduação e Pesquisa da UniRio e a coordenação do novo projeto, para o qual conta com o apoio do professor Carlos Henrique Soares Caetano, do Laboratório de Zoologia Marinha (Zoomar), dos mestrandos do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Neotropical da UniRio Tatiana Medeiros Barbosa Cabrini, Ludmila Brandão Galhardo e Felipe Meireis de Oliveira e Silva. Também participa da pesquisa o doutorando Gustavo Mattos, do Programa de Pós-graduação em Ecologia (PPGE-UFRJ). ■

Pesquisador: Ricardo Silva Cardoso  
Instituição: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UniRio)





# Uma árvore de muitos recursos

Cultivo da seringueira pode contribuir para a recuperação de áreas degradadas no interior fluminense e ainda gerar renda

Vinicius Zepeda

O ciclo da borracha, página importante da história brasileira, ficou para trás, mas o cultivo da seringueira, árvore da qual se extrai o material para a produção da borracha natural (látex ou coágulo), ainda mobiliza um número importante de produtores rurais do País, principalmente nas regiões Sudeste e Centro-Oeste. Ao contrário do período áureo de exploração e comercialização da borracha, que concentrava a produção na Região Amazônica, hoje, os estados de São Paulo, Mato Grosso e Bahia, juntos, respondem por mais de 80% da produção nacional. Praticamente ausente das estatísticas oficiais da economia fluminense, a riqueza gerada pela borracha pode, dentro de mais alguns anos, ganhar uma inédita visibilidade, não só em relatórios oficiais, mas também na paisagem do interior do Estado.



Um grupo de empreendedores do Instituto Tecnológico da Borracha (ITeB) promete abrir novas perspectivas para a difusão e o incremento da cultura da seringueira no estado. “A seringueira pode ser uma alternativa a mais para a geração de renda na agricultura familiar, em pequenas propriedades e cooperativas rurais, bastante comuns no sul fluminense e na região do médio Paraíba”, explica o diretor do ITeB e coordenador do projeto, o economista Marcello Tournillon Ramos.

*Impulso ao plantio de seringueiras no sul fluminense: germinador para o cultivo de mudas “cavalo”; mais abaixo, produtor faz enxerto em raiz de seringueira*

Fotos: Divulgação/Iteb



O cultivo da “árvore da borracha”, ou “árvore da fortuna”, também pode vir a contribuir para a recuperação de trechos de vegetação, ao atuar como barreira de proteção à degradação de Áreas de Preservação Permanentes (APPs), como margens dos rios e topos de morros. No segundo caso, Marcello Ramos destaca o exemplo do noroeste fluminense, onde é comum a criação de gado na modalidade conhecida como “pecuária extensiva”, que usa grandes extensões de terra, com o animal solto, sem o emprego de recursos tecnológicos e investimentos financeiros de vulto. Nessa modalidade, o gado primeiro se alimenta do capim da várzea. Ao esgotar o solo ali, ele vai subindo e, algumas vezes, chega mesmo a invadir APPs no topo dos morros. Quando a área mais acima também se torna improdutivo, ele faz o movimento contrário e volta para baixo. O vai e vem drena as energias do gado, que passa a necessitar de um maior consumo de capim para suprir seus esforços. Além disso, o rebanho vai pisoteando e desgastando o solo. “Se plantarmos no espaço entre o pé e o topo do morro, o gado irá se movimentar menos, gastar uma quantidade menor de energia, consumir menos capim e permanecerá espalhado na área ideal para o seu desenvolvimento, que é a várzea”, explica Ramos.

### **Látex é extraído de forma manual**

Dessa forma, o cultivo da seringueira entre a base e o topo do morro, além de ajudar a melhorar a criação de gado, tornando-a mais produtiva, surge como uma alternativa econômica complementar, e ainda ajuda a preservar as APPs. “Outra vantagem é que a cultura da borracha também dispensa o uso de máquinas, o que facilita a sua implantação em propriedades rurais familiares”, afirma o



diretor do ITeB. A extração do látex é feita de forma manual, começa de madrugada e termina no início da manhã. “Uma pessoa sozinha, homem ou mulher, é capaz de extrair o material de cerca de 800 árvores por dia. Uma família de quatro pessoas, então, em um dia ‘produtivo’ de trabalho, poderia extrair a seiva de 3.200 árvores”, complementa. A iniciativa conta com recursos obtidos por meio do edital *Apoio ao Desenvolvimento de Modelos de Inovação Tecnológica Social*, da FAPERJ.

O projeto teve início em 2010, quando, em um primeiro momento, o grupo adquiriu, por meio do escritório fluminense da multinacional francesa Michelin – maior fabricante de pneus do mundo –, sementes e mudas de raiz nua, enxertadas de seringueira. Em Quatis, município que integra a região sul fluminense, distante 130 quilômetros da capital, duas propostas de cultivo estão sendo conduzidas pelo ITeB: um projeto consorciado com a exploração da pupunha; e um outro, de “modelo experimental”, voltado exclusivamente para a seringueira, também chamado de “modelo solteiro”.

No projeto consorciado, como o crescimento das seringueiras leva, em média, seis anos para começar a produzir a borracha, e o cultivo da pupunha tem um tempo de colheita menor, de dois anos, os produtores rurais não precisariam esperar tanto tempo para obter os primeiros resultados. “Em um hectare com 400 árvores, apenas 100 a menos do que o padrão normal de plantio “solteiro” da seringueira, pode-se obter um resultado econômico bem próximo de uma área destinada exclusivamente à borracha, com a vantagem de se contar, antecipadamente, com uma colheita da espécie consorciada”, destaca o economista.

Ele conta que, para garantir a difusão do projeto, os empreendedores do

ITeB estão dando todo o suporte técnico necessário aos agricultores locais. “Com palestras e outras atividades, como a criação de um viveiro de mudas ao plantio, a reprodução de mudas, o enxerto clonal, o manejo da raiz nua e cuidados com um seringal, queremos assegurar todo o necessário para levar adiante a proposta”, explica.

## Colégio agrícola participa do projeto

No Colégio Agrícola Nilo Peçanha – ligado à Universidade Federal Fluminense (UFF) e situado no município de Pinheiral, no sul fluminense –, estão em desenvolvimento 5.500 mudas “cavalo”, provenientes das sementes adquiridas na Michelin e cultivadas no germinador de Barra Mansa, em parceria com a organização *Educa Mata Atlântica*, parceira neste projeto. “No segundo semestre de 2012, as mudas deverão estar aptas a ser enxertadas com clones de alta produtividade e resistentes ao fungo *Mycrociclus ulei*, que gera a enfermidade conhecida como ‘mal-das-folhas’ ou ‘queimadas-folhas’”, detalha Ramos.

O economista diz que a intenção é repetir a experiência do modelo consorciado. “Desta vez, utilizaremos as mudas produzidas no germinador, a fim de verificar se essas se adaptam melhor às condições climáticas de São Joaquim, distrito de Quatis e onde estamos desenvolvendo um segundo projeto”, revela Ramos. Nessa nova frente, na qual os empreendedores do ITeB vem trabalhando desde 2011, eles contam, igualmente, com apoio da FAPERJ, por meio do edital *Apoio à Inovação Tecnológica*.

Nessa nova frente, o objetivo é o plantio, em conjunto com a seringueira, de mudas de plantas nativas da Mata Atlântica, destinadas à recuperação de áreas da região de Quatis e Ribeirão de São Joaquim, no Vale

Foto: Antonio Badiello



Marcelo Ramos: para ele, cultivo da borracha é uma alternativa de geração de renda acessível aos pequenos produtores rurais, sem exigir máquinas

do Paraíba. “Estamos sensibilizando os produtores locais para a importância de se recuperar, ao menos, parte da cobertura vegetal próxima às nascentes dos rios”, diz Ramos. “Até o momento, já conseguimos pelo menos um produtor rural disposto a fazer a experiência em uma área de pelo menos quatro hectares.”

Fundado em outubro de 2004, em resposta às demandas apresentadas pelo setor, por meio da Associação Nacional dos Fabricantes de Artefatos de Borracha (Anfab), com o apoio institucional da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan) e do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio de Janeiro (Sebrae-RJ), o ITeB foi reconhecido pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) como uma Entidade Tecnológica Setorial (ETS) e integra a Rede de Entidades Tecnológicas Setoriais (Rets). ■

Pesquisador: Marcello Tournillon Ramos

Instituição: Instituto Tecnológico da Borracha (ITeB)

# Sinal vermelho para a tuberculose

Débora Motta

Tecnologia computacional desenvolvida na Coppe/UFRJ ajuda a tornar mais rápido e eficiente o diagnóstico da doença, de alta incidência no estado do Rio de Janeiro

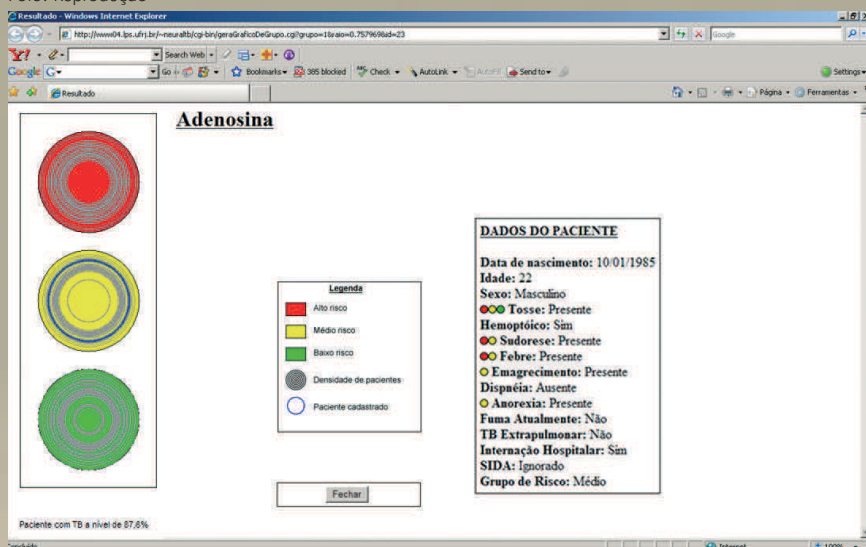
Classificada como uma doença negligenciada, a tuberculose, por estar frequentemente associada à pobreza, ainda representa um desafio para a saúde pública. O estado do Rio de Janeiro, que apresentava, em 2010, a maior taxa de incidência da doença no País (70,3 casos por 100 mil habitantes), desceu uma posição em 2011, e está logo atrás do Amazonas, o atual líder, com 62,6 casos contra 57,6 do estado fluminense. Os dados são do Ministério da Saúde. “A elevada taxa de abandono do tratamento, que resulta na criação de bactérias mais resistentes; a demora no diagnóstico e a baixa efetividade dos programas de controle são alguns dos fatores que justificam a alta incidência da doença no estado”, explica o engenheiro elétrico e matemático José Manoel de Seixas, professor da Coppe/UFRJ

(Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro).

Ele destaca outros fatores que contribuem para esse quadro: “Os meios de comunicação não priorizam a divulgação sobre a prevenção da doença, mantendo desinformada a população, em todos os níveis socioeconômicos. Além disso, as más condições de moradia nas comunidades, onde muitas pessoas compartilham o mesmo espaço em pequenos domicílios, também favorecem a transmissão da doença pelo ar”, completa.

Para tentar conter a doença, Seixas coordena um projeto que põe a tecnologia da informação a serviço do diagnóstico da tuberculose pulmonar. Segundo ele, o objetivo é ir além da proposta do Ministério da Saúde de priorizar apenas a identificação de pessoas com tosse de duração superior a três semanas, que têm demonstrado baixa sensibilidade (falsos-positivos) na detecção da doença (60%) e baixa especificidade (falsos-negativos), de 50%. A iniciativa, contemplada pela FAPERJ no Edital de Apoio às Engenharias, resultou na criação do Sistema Neural TB (no jargão médico “TB” designa a tuberculose). “O *software* é uma ferramenta de apoio

Foto: Reprodução



Sistema Neural TB: o software indica os riscos de o paciente estar com tuberculose, de acordo com as cores do semáforo



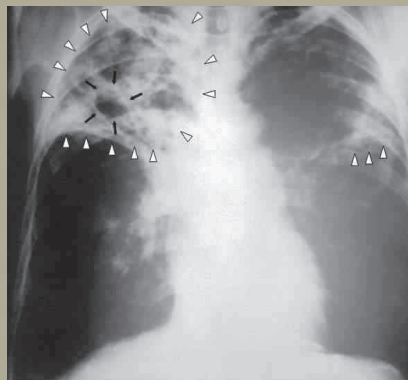
aos médicos e demais profissionais da saúde para tornar o diagnóstico da tuberculose mais rápido e eficiente”, resume Seixas.

O sistema armazena dados sobre os diversos sintomas – além da tosse, idade e sexo – dos pacientes com suspeita de tuberculose. Em seguida, a partir da análise estatística das informações, identifica aqueles com alta probabilidade de ter tuberculose e em que grau da doença estão. “Com o sistema, é possível dar um diagnóstico mais preciso, identificar os grupos de risco e indicar o melhor tratamento ao paciente, logo depois da triagem eletrônica dos dados”, destaca.

Trocando em miúdos, o Sistema Neural TB reúne as informações sobre os sintomas de cada paciente, que são coletadas via formulário eletrônico durante o atendimento inicial, realizado por um profissional de enfermagem no posto de saúde. A base de dados armazena informações sintomáticas, como se o paciente apresenta febre, tosse, se expele sangue, se transpira muito à noite, se emagreceu ou se é soropositivo, além da idade e do sexo.

Na etapa seguinte, o sistema processa os dados e fornece um índice (escore) que aponta a probabilidade

Foto: Wikimedia Commons



*Raios-X de paciente com tuberculose: RJ tem a segunda maior incidência da doença*

de tuberculose. “O sistema marca um escore que indica o risco do paciente apresentar a doença, de acordo com as cores de um semáforo. Verde indica baixo risco de tuberculose; amarelo, médio risco; e vermelho, alto risco. O sistema também alerta se o paciente está perto de migrar entre esses níveis”, explica Seixas. “Ao ler o escore, o médico pode encaminhar os pacientes para os exames necessários e dar o diagnóstico final para cada caso, podendo ser mais preciso ao apoiar-se no novo olhar que a

inteligência computacional oferece”, completa.

Para avaliar os impactos da aplicação do sistema como aliado no diagnóstico da TB em hospitais da rede pública, a tecnologia vem sendo testada em nove locais (hospitais e postos de saúde), em seis estados do País (Rio de Janeiro, São Paulo, Rio Grande do Sul, Paraná, Bahia e Ceará), com apoio do Ministério da Saúde. “Em cada local, estamos avaliando a eficiência do sistema e o tempo estimado do início do tratamento adequado aos pacientes, em um projeto que conta com a participação de profissionais de diversas formações, entre médicos, enfermeiros, técnicos, economistas, engenheiros e analistas de sistemas”, conta Seixas.

Só no Rio, o sistema está sendo testado na Policlínica de Guadalupe, no Posto de Saúde do Santo Cristo, no Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (HUCFF/UFRJ) e no Hospital Geral da Santa Casa da Misericórdia do Rio de Janeiro – neste, o sistema é empregado para o



Foto: Divulgação



Seixas (segundo, a partir da dir.) e parte da equipe, na Coppe: projeto multidisciplinar que conta com a participação de alunos e profissionais das áreas de Engenharia e Medicina

diagnóstico da tuberculose da pleura. Em Guadalupe, a aplicação do sistema é utilizada no monitoramento dos pacientes, a fim de tentar reverter casos de abandono do tratamento. “A partir do banco de dados, é possível ver se o paciente está indo ao posto de saúde na data certa para receber os medicamentos ou se ele abandonou o tratamento, que leva em média seis meses. Uma busca ativa, com visitas domiciliares, é feita para trazer de volta os pacientes ao tratamento, com êxito de 100%”, conta.

Para Seixas, os resultados do Sistema Neural TB – que foi desenvolvido com tecnologia aberta, isto é, de acesso gratuito para os hospitais e postos de saúde – têm sido positivos em todos os locais de teste. “Com o sistema, as chances de erro do diagnóstico diminuem e fica mais fácil gerenciar os recursos dos postos de saúde. Ao diagnosticar precocemente a doença, o tratamento pode ser oferecido com mais antecedência e é

possível diminuir o número de internações. O risco de contágio nos hospitais pode diminuir, já que é possível priorizar os pacientes que precisam ficar no isolamento”, destaca. “As tecnologias da informação podem representar uma grande ajuda para o diagnóstico precoce da tuberculose e para a contenção da doença no estado do Rio de Janeiro”, conclui.

Ao lado de Seixas, participam do projeto o professor Basílio Bragança Pereira, também da Coppe/UFRJ, os

médicos e professores Afrânio Kritski, José Roberto Lapa e Silva e Fernanda Carvalho de Queiroz Mello, todos do Programa Acadêmico de Tuberculose da Faculdade de Medicina (HUCFF/UFRJ); e a estatística Alcione Miranda, que foi aluna da Coppe/UFRJ e atualmente é professora da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). O projeto tem o apoio da FAPERJ e conta ainda com o suporte da ONG *Management of Science for Health* (MSH) e do Ministério da Saúde, havendo também participação das empresas Nemesys, Twist e a Finscore – as três criadas por ex-alunos da Coppe. O projeto envolve diversos estudantes de Medicina e Engenharia, pós-graduação e graduação, bem como alunos de ensino médio do Colégio de Aplicação da universidade (Cap-UFRJ), que participam de um programa de iniciação científica júnior, apoiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), agência de fomento à pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Informação (MCTI). ■

Pesquisador: José Manoel de Seixas  
Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Foto: Divulgação



O Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, na UFRJ, foi um dos locais escolhidos para testar a eficácia do sistema no diagnóstico de pacientes com tuberculose





# Ervas que viram artesanato e geram renda



Produtos feitos manualmente por moradoras da Maré, no projeto Cheiro de Vida, que conta com o trabalho de Cida (em pé, ao lado)

Foto: Divulgação/Unisumam

Projeto desenvolvido com a participação de mulheres do Complexo da Maré utiliza ervas aromáticas cultivadas em horta comunitária para a confecção de peças artesanais

Vinicius Zepeda

Moradora do Complexo da Maré, conjunto de comunidades situadas ao longo da Avenida Brasil, na Zona Norte do Rio, ela ganhava a vida modestamente, vendendo salgados. Em meados de 2010, contudo, o orçamento de Maria Aparecida dos Santos Tavares, a Cida, de 49 anos, ganhou um “empurrão”: ao lado de algumas de suas vizinhas, ela passou a participar de um projeto de confecção e venda de sachês, máscaras, travesseirinhos e outras peças de artesanato feitas com tecido e ervas aromáticas, como manjeriço, cheiro-verde, alecrim e capim-limão, cultivados em uma horta comunitária na região. Fruto de uma parceria entre a organização





Horta comunitária, no Complexo da Maré: ervas aromáticas são utilizadas como matéria-prima para o artesanato, que gera renda e qualidade de vida às moradoras da comunidade

não governamental Grupo de Assistência Solidária e Ação Social (Grupo Asas) e pesquisadores do mestrado profissional em Desenvolvimento Local do Centro Universitário Augusto Motta (Unisuam) e Petrobras, o projeto, batizado de “Cheiro de Vida”, conta com recursos do edital *Apoio a Modelos de Inovação Tecnológica e Social*, da FAPERJ.

Cida é uma espécie de motor do projeto: divulga o projeto na comunidade e corre atrás de parcerias com os comerciantes locais. “Fechei um acordo com uma empresa de confecção local, que nos fornece os tecidos. Com eles, fazemos fuxico, bonecas e flores aplicadas para as bolsas que produzimos”, diz. Quando o projeto engrenou para valer, ela e as colegas passaram a se reunir duas tardes por semana. De acordo com Cida, o convívio serviu para forjar novos laços de amizade no grupo, que muitas vezes elas esquecem a hora de voltar para casa. “Estímulo as colegas a não desistir, a perseverar. Não podemos nos abater diante da primeira dificuldade. Juntas, temos força para conseguir tudo”, ensina.

Coordenadora do projeto “Cheiro de Vida” até o fim de 2011, quando

ainda exercia a docência na Unisuam (a coordenação do projeto está, desde então, sob a responsabilidade da professora Ana Maria Pires Novaes, da Unisuam), a professora-adjunta do Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UniRio) Mariza Almeida conta que, em 2006, a diretora do Grupo Asas, ex-aluna de Serviço Social da Unisuam e moradora da Maré, Jussara Oliveira, procurou a instituição para propor uma parceria que impulsionasse o trabalho que as mulheres já vinham desenvolvendo em uma horta comunitária em um espaço cedido pelos Cieps Samora Machel e Elis Regina, na comunidade da Nova Holanda, Maré. “Percebi que elas já faziam artesanatos usando algumas das ervas aromáticas cultivadas ali, mas sem muita objetividade”, recorda Jussara. Foi, a partir daí, que ela resol-

veu procurar a Unisuam, no intuito de ajudá-las a elaborar um negócio que gerasse renda com o conhecimento que já possuíam. Para Jussara, o projeto representou uma melhoria na qualidade de vida daquelas mulheres. “Elas se tornaram empreendedoras, aprendendo a cuidar, gerenciar seu próprio negócio e a procurar clientes. Com tudo isso, melhoraram sua autoestima e ainda passaram a ganhar seu próprio dinheiro”, diz.

A direção da Unisuam, então, convidou Mariza a coordenar o projeto. Formada em Agronomia, ela já vinha pesquisando sobre incubadoras de cooperativas e havia sido bolsista da Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (ITCP), programa de extensão universitária da Coppe (Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa em Engenharia) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). “Hoje, as participantes do projeto recebem capacitação profissional nas áreas de empreendedorismo, aprendem técnicas de cultivo e preparo de plantas aromáticas, de cultivo e preparo de hortaliças orgânicas, de gestão e venda”, diz Mariza.

Com a ajuda de uma aluna de mestrado em Desenvolvimento Local, a *designer* Terezinha Itaione, foram estudados os formatos mais atraentes para os sachês, para a escolha dos tecidos e estampas mais adequados,

Foto: Divulgação/Unisuam



Mãos que obram: convívio entre as mulheres nas horas de trabalho ajuda a criar novos laços de amizade



e criados os moldes para uniformizá-los. “Foi um passo importante para passar de uma produção mais amadora para outra, mais padronizada, com maior apelo para a comercialização”, relata a pesquisadora da Unisuam. Doutora em Engenharia de Produção, Mariza afirma que a inserção do grupo em uma atividade voltada para a geração de renda é motivo de uma satisfação a mais. “Quase todas têm mais de 50 anos, muitas são aposentadas e outras foram donas de casa a vida toda, sem nunca ter trabalhado fora. Poucas ganharam dinheiro por conta própria até decidirem participar do projeto”, conta.

Das vendas ocasionais na própria comunidade, o grupo passou a contar com a oportunidade regular de comercialização de produtos nas dependências e nos eventos da Unisuam, onde ficam expostos para os mais de 10 mil estudantes. Mariza informa que, em uma tentativa de ampliar a carteira de clientes, eles contactaram a ONG Asta, que comercializa produtos de vários grupos semelhantes, a fim de estudar a viabilidade de também vender os do “Cheiro de Vida”. “Isso poderá significar um impulso ainda maior nas vendas do grupo”, anima-se Mariza. A rede Asta, iniciativa do Instituto Realice, é voltada para a venda, por catálogo, de produtos inclusivos do País. Como convidado do Centro de Pesquisas (Cenpes) da Petrobras, o projeto recebeu o apoio do Programa Desenvolvimento & Cidadania da petrolífera brasileira.

## ‘Cheiro de Vida’ vem gerando outros projetos

Se, de início, a parceria entre a horta comunitária e os pesquisadores da Unisuam no projeto “Cheiro de Vida” tinha um objetivo preciso, agora, os participantes já discutem alternativas para expandir suas ativi-

dades. Uma das propostas em debate é a diversificação da produção, que passaria também a criar sacolas de juta, de tecido produzido a partir de garrafas pet e aventais de algodão. “Será também uma forma de diversificar e ampliar as possibilidades de venda”, diz Mariza.

Outra possibilidade em estudo é o desenvolvimento de tecnologias para a extração de óleos essenciais das plantas cultivadas na horta para uso no preparo de sabonetes artesanais. Coordenado pela também professora e pesquisadora da Unisuam Kátia Eliane Avelar, o projeto conta com recursos do edital *Apoio a Projetos de Extensão em Pesquisa*, da FAPERJ. “Por ora, estamos realizando o trabalho, em pequena escala, nos laboratórios de química da universidade. Mas a aquisição de uma máquina extratora, prevista em mais alguns meses, permitirá aumentar bastante nossa produção”, explica Kátia.

Uma proposta que, ao contrário das citadas anteriormente, já está em andamento, foi a criação do “Letraguia”, que consiste em aulas de Português e Literatura para as participantes do “Cheiro de Vida”. Tudo começou quando os pesquisadores perceberam que melhorar a habilidade de escrita e leitura do grupo seria como desenvolver uma ferramenta fundamental para a capacidade de empreendedorismo do grupo. “Ensina-mos como escrever cartas, a fazer balancetes, a se comunicarem melhor para que, no futuro, possam ser mais independentes e, quem sabe, até criar uma cooperativa ou associação”, projeta Maria Geralda de Miranda, coordenadora do mestrado profissional em Desenvolvimento Local da Unisuam. Mariza endossa o “Letra-guia” e destaca que iniciativas como essa têm um aspecto importante não só para o crescimento profissional do grupo, mas também um ganho pessoal considerável para cada uma das participantes.



Foto: Divulgação/Unisuam

Mariza: à frente de projeto que ajudou a disseminar mentalidade empreendedora

Em outubro de 2011, as artesãs receberam uma primeira encomenda de produção de bolsas para eventos. Com a chegada dessa nova demanda, elas passaram a receber um salário mínimo por mês, o dobro do que o projeto havia inicialmente estabelecido. No primeiro semestre de 2012, o grupo recebeu um pedido para a produção de 4 mil bolsas para a produção de *British Petroleum*, encomendadas pelo setor de Responsabilidade Social da empresa. Pouco depois, foi a vez de a Universidade Gama Filho (UGF) encomendar mais 250 bolsas, para um congresso internacional organizado pela instituição.

Com a expansão das atividades e o sucesso da empreitada, o Grupo Asas já projeta novas frentes de inserção do grupo no mercado e busca novas parcerias. No início de 2012, duas propostas foram submetidas ao Instituto Invepar. Uma delas, chamada “Projeto Asas da Imagem”, prevê a criação de um novo empreendimento com 20 jovens, de 16 a 19 anos, para desenho e aplicação de *silkscreen* e técnica de sublimação digital, utilizada na impressão de determinados tecidos. O outro visa ao fortalecimento da horta comunitária, com a aquisição de bomba de irrigação e reparo na cerca. ■

Pesquisadora: Mariza Almeida  
Instituição: Centro Universitário Augusto Motta (Unisuam)\*

\*Desde o mês de junho de 2012, Mariza é professora adjunta da UniRio





# Ciência para jovens volta ao museu

Tendas armadas nos jardins do Palácio do Catete, antiga sede da República: oportunidade para estudantes exibirem projetos de pesquisa

Sexta edição da Fecti – Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação – promete mobilizar escolas públicas e privadas da Capital e do Interior, com número recorde de inscrições

Por Ascom Faperj

A Educação e a Ciência&Tecnologia (C&T) já andam de mãos dadas em muitos países, quando o assunto é assegurar o desenvolvimento social e econômico neste início de século XXI. Com o objetivo de despertar a vocação científica e estimular estudantes para a pesquisa, o Rio sedia, nos dias 10 e 11 de novembro, a VI Fecti – Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro. Destinada a alunos do ensino fundamental II ou que cursam o ensino médio ou técnico, em escolas públicas ou privadas, a Feira irá ocupar, mais uma vez, os

jardins do Museu da República, instalado no imponente Palácio do Catete, que foi sede do Executivo, antes da construção de Brasília.

A Feira oferece a oportunidade a professores, principalmente, de Ciências, Biologia, Física, Química e Matemática de mostrar o que vêm fazendo para mobilizar seus alunos e contribuir para o crescimento do saber científico. “A Ciência está cada vez mais presente em nosso cotidiano e queremos despertar o interesse desses jovens pelas carreiras científicas, incentivando talentos potenciais entre os estudantes”, diz Mônica Dahmouche, vice-presidente científica da Fundação Centro de Ciências





Cascon, responsável pela parte de conteúdo e coordenação da avaliação e seleção dos trabalhos. As escolas com projetos selecionados recebem certificados em reconhecimento ao incentivo institucional à participação de seus estudantes e professores, e aqueles de fora da Região Metropolitana recebem ajuda para participar do evento. Cada um dos trabalhos pode ter até três alunos inscritos, além do orientador, e, se desejável, também um coorientador.

Com o provável aumento do número de inscrições, a Feira pode estabelecer uma nova marca, com uma exposição que poderá reunir perto de uma centena de trabalhos. Os selecionados receberão certificados de participação. Ao final do evento, serão anunciados os vencedores, que ganharão troféus e medalhas, em seis categorias: Ciências no Ensino Fundamental II; Ciências Biológicas; Ciências Exatas e da Terra; Ciências da Saúde e Agrárias; Desenvolvimento Tecnológico; e Interdisciplinar.

“O estreitamento recente de nossos laços com a Secretaria Estadual de Educação contribuiu para dar mais visibilidade à Feira em escolas públicas do interior, que tradicionalmente



Material de divulgação do evento: incentivo à participação das escolas

já tinham uma presença importante entre os participantes”, conta Mônica. O Estado do Rio de Janeiro conta com cerca de 1.350 escolas públicas estaduais e 3.800 municipais, e, com o aumento dos investimentos em C&T, a iniciativa tem tudo para mobilizar um número crescente de estudantes ao longo dos próximos anos. A Feira, que tem apoio da FAPERJ, terá entrada franca e permanecerá aberta ao público das 10h às 17h. ■

e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (Cecierj).

As inscrições vão de 5 de junho a 31 de agosto e podem ser feitas pelo endereço [www.cederj.edu.br/divulgacao/fecti](http://www.cederj.edu.br/divulgacao/fecti). Os interessados podem obter mais informações pelo telefone (21) 2333-1169. “Nossa meta é alcançar a marca de 400 trabalhos inscritos”, revela Mônica, encarregada da produção e divulgação do evento, ao lado de Vera

*A trajetória da Fecti em dois momentos: à esq., em 2009, alunos exibem trabalho sobre recursos hídricos; à dir., em 2011, visitante ouve relato de estudantes sobre pesquisa voltada para a polipreservação*





Foto: Stock Photo / Iwan Beijes

*Correndo em busca de uma vida saudável: na foto menor, teste de esforço físico no Labsau, na Uerj*

Uerj inaugura uma unidade de pesquisa e intervenção para avaliar os resultados da prática regular de atividades físicas







# De olho nos efeitos dos **exercícios físicos**

Débora Motta

Seguir um programa de exercícios físicos regulares e ter uma alimentação balanceada contribui na prevenção de doenças e a uma vida mais saudável. Apesar de essa orientação não ser mais segredo para ninguém, boa parte da população brasileira tem dificuldade para colocá-la em prática e inserir, de vez, os hábitos saudáveis no cotidiano. Não à toa, quase metade dos brasileiros está acima do peso. De acordo com o Ministério da Saúde, o percentual de pessoas com sobrepeso passou de 42,7% em 2006 para 48,5% em 2011. No mesmo período, a proporção de obesos subiu de 11,4% para 15,8%. Esses quilos a mais na balança vão além de prejuízos na estética e representam o aumento de fatores de risco para doenças cardiovasculares.

Para avaliar os efeitos da adoção de atividades físicas na redução desses e de outros fatores de risco à saúde, a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj) inaugurou, na segunda quinzena de março, as novas instalações do Laboratório de Atividade Física e Promoção da Saúde (Labsau), uma iniciativa que teve apoio da FAPERJ, por meio do edital *Pensa Rio*. “As novas instalações oferecem uma infraestrutura completa para a implementação de uma unidade de pesquisa clínica e intervenção com exercícios”, diz o professor de Educação Física e coordenador do projeto, Paulo Farinatti. “A unidade é o lugar onde gostaríamos de ver desenvolvidas todas as pesquisas e

atividades de extensão da Uerj que envolvam a prescrição e acompanhamento de exercícios físicos”, resume.

## Um serviço público multidisciplinar

Hoje, o projeto tem capacidade para atender, gratuitamente, cerca de 300 pessoas que passam por avaliações neuromuscular e cardiovascular, e se submetem a programas de treinamento físico, supervisionados e personalizados. Além de promover os exercícios entre obesos de diversas idades, o Labsau atende grupos de idosos, portadores do HIV, hipertensos e cardiopatas. De acordo com Farinatti, a ideia é construir tecnologias para que a intervenção com exercícios físicos atenda às diferentes necessidades desses grupos populacionais. “O objetivo é estudar como os exercícios devem ser desenvolvidos para cada grupo e ajudar na formação de recursos humanos, ensinando aos estudantes de Educação Física da faculdade a melhor metodologia para trabalhar com as diferentes necessidades dessas pessoas”, diz.

Com uma proposta multidisciplinar, o Labsau é, por assim dizer, o local de “malhação” dos pacientes encaminhados por diversos centros de pesquisa e extensão da Uerj. Os obesos e cardiopatas são encaminhados pelo Laboratório de Pesquisas Clínicas e Experimentais em Biologia Vascular (Biovasc), coordenado pela professora Eliete Bouskela, pesquisadora e *Cientista do Nosso Estado* da FAPERJ.



Foto: Divulgação



Equipamentos do Laboratório de Atividade Física e Promoção da Saúde, ou 'Labsau': utilização no treinamento de obesos, soropositivos, hipertensos, idosos e cardiopatas

Pelo Biovasc, eles recebem avaliação endocrinológica e orientação nutricional e psicológica. Os idosos participam do projeto de extensão Universidade Aberta da Terceira Idade (Unati), coordenado pelo professor Renato Veras, que propõe um modelo de medicina preventiva para pessoas a partir de 60 anos. Já a maioria dos pacientes soropositivos vem do ambulatório do Departamento de Doenças Infecto-parasitárias (DIP), do Hospital Universitário Pedro Ernesto (Hupe/Uerj).

Para Farinatti, atender às especificidades de cada grupo é fundamental para que os exercícios sejam praticados com segurança e motivação. “Os exercícios destinados aos portadores de HIV, por exemplo, visam fortalecer a massa magra que esse grupo tende a perder, e não podem ser praticados em excesso para não abrir uma janela imunológica”, conta o professor, destacando que o projeto é o único do Estado do Rio de Janeiro que oferece, nesse modelo, exercícios supervisionados para o portador do HIV. No caso dos obesos, a abordagem é diferenciada de acordo com a

faixa etária. “A forma como o grupo de obesos mais jovens, formado por crianças e adolescentes, relaciona-se com o exercício é diferente daquela do grupo de obesos adultos. Os jovens preferem atividades lúdicas e em grupo, como o futebol, à musculação ou à bicicleta ergométrica”, detalha.

Ao lado das atividades de extensão, a pesquisa é outro pilar do Laboratório. Um exemplo é a tese da doutoranda Ingrid Bárbara Dias – bolsista da FAPERJ e estudante da Faculdade de Ciências Médicas da Uerj –, a ser defendida ainda em 2012. O objetivo do projeto, orientado por Guilherme Kramer e coorientado por Farinatti,

foi observar os efeitos de 12 semanas de atividades de força – realizadas três vezes por semana, durante 40 minutos – sobre a microcirculação de adolescentes obesos. “O estudo indica que só os exercícios de força anaeróbicos, sem a realização de atividades aeróbicas, já trazem benefícios interessantes, tanto na aptidão física como nos fatores de risco cardiovascular, nos indicadores bioquímicos e na microcirculação”, diz Farinatti.

A população em geral está convidada a participar, gratuitamente, das atividades do Laboratório de Atividade Física e Promoção da Saúde. Os interessados podem se inscrever pelo *e-mail* labsau@uerj.br ou pelos telefones: (21) 2334-0775 ou 2334-0495. Além dos recursos da FAPERJ, a infraestrutura do laboratório contou com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) – agências de fomento à Ciência e à Tecnologia, ligadas ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). ■

**Pesquisador:** Paulo Farinatti  
**Instituição:** Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj)

Foto: Divulgação



Paulo Farinatti: para o pesquisador, projeto é uma oportunidade de prática profissional para os estudantes de Educação Física





Foto: Divulgação



# Água: use, economize e lucre

*Contra o desperdício: diariamente, 20 mil litros de água do tanque de criação de tilápias são reaproveitados para a produção de hortaliças*

Projeto de aquaponia aponta novos caminhos para o uso responsável da água, que combina sistema de cultivo de alimentos integrado à criação de peixes

Danielle Kiffer

O uso crescente dos processos de reciclagem, além de necessário para poupar o meio ambiente após a explosão populacional planetária e o consequente aumento da demanda por recursos naturais, também pode ser fonte de renda. Em Paraty, na região sul fluminense, os empreendedores Karina Rehavia e Roberto Andrade, sócios na Ninui Informação na Internet e Comércio de Artigos de Artesanato Ltda., desenvolveram um sistema de cultivo de alimentos integrado

à criação de peixes. Denominado aquaponia, o sistema – já bastante difundido em países do hemisfério Norte e também na Austrália –, permite associar a produção de pescado à produção de vegetais, especialmente verduras e leguminosas. O projeto associa a criação de tilápias com o cultivo de alface e rúcula, sem desperdício. Após o primeiro ano do projeto e alguns ciclos de pesquisa, o sistema já apresenta resultados positivos também com o agrião.

“Reaproveitamos, diariamente, 20 mil litros de água do tanque, que normalmente seriam descartados,



Fotos: Divulgação



Três momentos do cultivo de hortaliças, com água reaproveitada da criação de tilápias: da esq. para a dir., transplante de sementes germinadas; plantas em estágio inicial de desenvolvimento na estufa; e alfaces e rúculas hidropônicas em estágio avançado, somando cerca de 4.200 pés de verdura por mês

para o uso no desenvolvimento das hortaliças. A água, por conta dos ciclos químicos dos peixes, chega em estado quase perfeito ao cultivo de verduras hidropônicas, enriquecida, naturalmente, com cálcio, potássio, ferro, amônia, calcário”, relata Roberto Andrade, diretor da Ninui. O projeto, que recebeu apoio da FAPERJ por meio do edital *Apoio ao Desenvolvimento de Modelos de Inovação Tecnológica Social*, contou com a assessoria técnica de Cristiane Zanella, engenheira de Aquaponia formada pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

O empreendimento ocupa um terreno de 3.900 metros quadrados, com nascente própria, no bairro de São Roque, a cerca de 20 quilômetros do centro de Paraty. Ali, Roberto, Karina, Cristiane e o aquicultor Ubiratan Galarça, parceiro do projeto, prepararam, inicialmente, a área para a instalação do tanque dos peixes e de três estufas de hortaliças – duas com alfaces e uma com rúculas –, onde são produzidos cerca de 4.200 pés de verduras por mês. “A água que vem do tanque dos peixes é completa do ponto de vista nutricional. Apenas no verão é necessário adicionar um pouco mais de ferro, mas nada além disso”, diz o empreendedor. O tanque dos peixes, com capacidade para 80 mil litros, abriga atualmente,

em média, 4 mil tilápias da variedade “Supreme”.

“Escolhemos essa espécie pois, além de ser uma carne com grande aceitação comercial, é um peixe do qual nada se desperdiça, desde a pele até as vísceras”, conta Roberto. Os empreendedores fizeram, no mês de março, a primeira retirada dos peixes do tanque. Após a limpeza das tilápias, estudam uma forma de fazer a doação do couro do peixe para as artesãs da comunidade do Salgueiro, no município de São Gonçalo, vizinho a Niterói. Este grupo de mulheres recebe apoio do Instituto Genesis, incubadora de empresas da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), parceira da Ninui, em projetos de capacitação digital. “Com esse material, as artesãs de São Gonçalo poderão fazer uma gama variada de produtos, desde bijuterias até bolsas”, conta Roberto. Em Paraty e arredores, não há o equipamento necessário para curtir o couro da tilápia e transformá-lo em matéria-prima para o artesanato.

Os empreendedores começam agora a fazer os primeiros testes de processamento de filés e, com as vísceras,

pretendem produzir bolinhos, salsichas e linguças de peixe. Da carcaça da tilápia, que é moída, serão feitas rações para peixes e adubo para a agricultura.

Responsável pela operação de produção, Galarça diz que a empresa já tem a comemorar com os resultados obtidos e aponta os próximos passos: “Concluímos com grande êxito a primeira fase do projeto apresentado à FAPERJ. Agora, estamos buscando o apoio necessário para que possamos, de um lado, qualificar mão de obra local, e, do outro, ampliar as instalações de produção e processamento”, conta. “Será preciso construir e equipar um galpão industrial com

Foto: Divulgação



Estudantes visitam as instalações do projeto a fim de conhecer a Aquaponia: oportunidade de disseminar a cultura da sustentabilidade às novas gerações



instalações adequadas para o processamento do pescado. Caso contrário, só temos como vender o peixe *in natura*, o que representa uma menor rentabilidade para o negócio.”

## Tanques são divididos com redes

O tanque dos peixes é dividido com redes, em seis partes de tamanhos diferentes, chamadas tanques-rede. Os peixes são inicialmente separados por sexo, por causa de sua relação predatória, e cada uma das divisões contém peixes em estágios diferentes de tamanho e peso, o que permite ciclos permanentes de produção. “É um processo muito trabalhoso. Temos de monitorar o tanque praticamente o dia todo, pois é essencial que a temperatura da água esteja ideal para que os peixes sobrevivam e procriem de forma adequada”, explica Galarça.

Uma das metas de Karina e Roberto é transmitir as técnicas empregadas no cultivo desse peixe de água doce à comunidade local, e, ao mesmo tempo, expandir seu bem-sucedido modelo de negócio. Nesse sentido, já propuseram um convênio à Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio de Janeiro

(Emater-Rio), em parceria com a prefeitura de Paraty, a fim de ensinar aos moradores as técnicas da piscicultura e da aquaponia. “Queremos que eles valorizem suas terras, repletas de fontes naturais e com um mercado consumidor em expansão. Isso, certamente, evitaria o êxodo e o desemprego nas cidades maiores”, analisa o empreendedor, com larga experiência em Jornalismo e em Mídias Digitais. “Queremos motivar os moradores da região com terras próprias a desenvolver seus próprios polos de produção”.

O casal de empreendedores está neste momento organizando ações em escolas da região para que os jovens também tenham a chance de conhecer, em detalhes, a aquaponia, que pode render lucros e respeita a natureza. “As crianças, quando vêm aqui, ficam muito empolgadas e relutam em ir embora. Mostramos a elas que, além da importância de se respeitar o meio ambiente, é viável a possibilidade de que elas cresçam e desenvolvam uma atividade profissional nas terras em que foram criadas. É uma nova janela para o futuro que mostramos”, finaliza Roberto.

Responsável pelo desenvolvimento do projeto de aquaponia em Paraty, a



Foto: Divulgação

Roberto Andrade e Karina Rehávia: projeto para estimular o desenvolvimento de polos produtivos

empresa Ninui, voltada inicialmente para o desenvolvimento e execução de projetos de comunicação corporativa focados nos conceitos de responsabilidade social e desenvolvimento sustentável, desenvolve outro projeto na mesma região. Também beneficiado pela FAPERJ, por meio do edital *Apoio ao Desenvolvimento da Tecnologia da Informação*, a iniciativa ganhou o título de *Projeto Caico – Capacitação Digital para Inclusão Comercial de Comunidades Tradicionais Caiçaras, Indígenas, Caipiras e Quilombolas*. ■

Empreendedores: Karina Rehávia e Roberto Andrade  
Empresa: Ninui Informação na Internet e Comércio de Artigos de Artesanato Ltda.







# Tecnologia agiliza diagnóstico de câncer

Software utilizado em rastreamento de imagens médicas promete identificar possíveis tumores de mama e pulmão em poucos minutos



*Raios-X de pulmão: câncer localizado no aparelho respiratório geralmente só apresenta sintomas quando o tumor já percorreu dois terços de sua existência*



Vinicius Zepeda

O uso da tecnologia, por profissionais capacitados, tem contribuído para avanços significativos no campo da saúde. A cada dia, novas ferramentas e técnicas são disponibilizados aos profissionais. Um exemplo é o *software* para rastreamento de imagens médicas, idealizado para detectar possíveis tumores cancerígenos de mama e pulmão. Denominado Sistema de Análise de Imagens Médicas (SAIM) e criado por pesquisadores da empresa fluminense *DRV Desenvolvimento & Tecnologia Ltda.*, o programa promete contribuir para a identificação de tumores, em poucos minutos, com a análise de mais de uma centena de imagens de tomografias computadorizadas, ressonâncias magnéticas e raios X. “Atualmente, essa identificação é feita por profissionais de Radiologia, que necessitam de um tempo significativamente maior, de duas a três horas”, explica o engenheiro eletricitista e diretor da empresa, Carlos Tadeu Santos Alves. O programa, desenvolvido com tecnologia nacional, é fruto de uma colaboração entre pesquisadores de vários centros de pesquisa do País, sob a orientação do doutor em Informática Aristóphanes Corrêa Silva, professor e um dos responsáveis pela criação da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), com a colaboração voluntária de médicos do Instituto Fernandes Figueira (IFF) – unidade de assistência, ensino, pesquisa e desenvolvimento tecnológico da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) –, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e de especialistas do Laboratório de Monitoramento de Processos da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), estes sob a coordenação do físico Roberto Schirru. A iniciativa contou com apoio do edital *Papete Subvenção/Rio Inovação* – uma parceria da FAPERJ

## Software realiza o rastreamento automático das imagens dos tumores e classifica os nódulos como benignos ou malignos

com a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep).

O *software* utiliza o princípio da similaridade com imagens de tumores malignos, já diagnosticados e armazenados em seu banco de dados. O SAIM realiza o rastreamento automático de centenas de imagens médicas de um determinado paciente, identificando e classificando os nódulos como malignos ou benignos, de acordo com formato, taxa de crescimento e morfologia. O programa tem a chamada “capacidade de aprendizado”, o que permite seu aprimoramento e aumento da taxa de acertos à medida que vai analisando e classificando mais nódulos. Esses fatores contribuem para o diagnóstico de benignidade ou de malignidade, aumentando o desempenho do processamento de imagens para a separação do nódulo, sua visualização e reconstrução em três dimensões.

A tecnologia utilizada na criação dessa nova ferramenta combina algumas das técnicas e teorias mais avançadas, como a modelagem computacional, algoritmos matemáticos, linguagem de programação de última geração e inteligência artificial. “O sistema disponibiliza ferramentas computacionais de detecção e separação manual, semiautomática e automática das lesões para que o especialista possa obter resultados mais precisos sobre seus pacientes. O sistema não

pretende substituir os especialistas, mas auxiliá-los no diagnóstico, dando-lhes uma segunda opinião”, ressalta o engenheiro.

De acordo com Carlos Tadeu, com os testes já realizados e com uma pequena quantidade de imagens, o índice de acerto é praticamente o mesmo, em torno de 94%, seja realizado pelo novo processo ou por um especialista. No caso da nova ferramenta, com o passar do tempo e de sua repetida utilização, poderá ser aprimorada, pois possui a capacidade de “autoaprendizado”. O *software* também permite que um diagnóstico sugerido possa ser revalidado ou corrigido, por meio dessa função de “autoaprendizado”, após a confrontação dos diagnósticos com a biópsia do nódulo. Essa funcionalidade permite que seus erros sejam corrigidos. Assim, ao inserir os resultados das biópsias dos tumores, determinando se aquela imagem indica tumor maligno ou não, o rastreamento do SAIM poderá apontar, automaticamente, resultados mais precisos nas análises futuras. “Dessa forma, estaremos sempre ampliando nosso banco de imagens, alimentando-o com novas imagens médicas e seus diagnósticos exatos para torná-lo ainda mais eficaz”, destaca.

## Sistema poderá evitar deslocamentos do interior para as capitais

Para Carlos Tadeu, a principal vantagem do novo *software* é reduzir a necessidade e os custos da realização de vários exames pelo Sistema Único de Saúde (SUS). O pré-processamento de imagens dispensa, já em um primeiro momento, a necessidade de um especialista, com alta qualificação, para identificar tumores em exames de imagens médicas. “Em breve, só serão precisos exames complementares, caso seja sugerida a malignidade do nódulo pelo *software*”, explica.



A disponibilização do novo sistema deve ganhar importância ainda maior nas cidades do interior, onde é mais rara a presença de especialistas em Radiologia Oncológica na rede de saúde. “Imagine que avanço considerável teremos com a possibilidade de fazer esses diagnósticos em regiões remotas, onde não existem esses profissionais. E, mais que isso, podendo vir a dispensar a necessidade do deslocamento de pacientes do interior para fazer exames complementares nas capitais”, acrescenta, lembrando que, para tanto, bastarão contar com os equipamentos de geração de imagens médicas e o *software* de análise. Em caso de indicação de malignidade, os pacientes seriam, então, encaminhados para os especialistas, em centros com mais recursos.

Outro benefício do sistema é permitir o armazenamento e envio de resultados por microcomputadores comuns. “Atualmente, as imagens médicas são impressas em filmes fotográficos, o que restringe sua visualização por outros ângulos. Eventualmente, podem acontecer divergências entre radiologistas e clínicos”, explica Carlos Tadeu. Nos sistemas em uso, podem ser usados programas de reconstrução em três dimensões e análise quantitativa, presentes nas estações acopladas aos tomógrafos e aparelhos de res-

## Uma vantagem do programa seria a redução do custo e da necessidade de realização de vários exames na rede pública de saúde

sonância. “Ainda assim, persiste a dificuldade de manipular essas imagens em outros ambientes que não estas estações”, ressalta. Por isso, poder transmitir os dados armazenados no computador é da maior importância. “Poderíamos, desta forma, reduzir enormemente os custos de deslocamento de pacientes com o simples envio das informações geradas pelo SAIM a especialistas que trabalham nos grandes centros”, acrescenta.

## Rapidez no diagnóstico da doença pode salvar vidas

Estatísticas da Organização Mundial da Saúde (OMS) indicam que o câncer de pulmão é a doença com menor sobrevida a partir de seu diagnóstico. Mas como sua evolução é lenta, não raro, permanece despercebida por anos. “Quando está na fase de apresentar sintomas, o tumor já percorreu dois terços de sua existência

e já há uma grande população de células malignas, restando apenas um terço desse tempo para diagnóstico e tratamento. Quanto mais cedo for diagnosticado, maior será a chance de cura”, alerta o engenheiro. E prossegue: “Ao introduzirmos o SAIM em hospitais, clínicas e centros médicos públicos, estaremos oferecendo à população carente do estado acesso a uma tecnologia de ponta para análise de imagens, com a vantagem da redução dos custos desses procedimentos”, salienta Carlos Tadeu.

O protótipo do *software* já foi testado em escala de laboratório e o protocolo de validação do SAIM foi elaborado sob a orientação e supervisão do oncologista e pesquisador da empresa mineira Biocâncer, o médico Alberto Julius Alves Wainstein. Os dois sistemas para rastreamento de imagens de tumores de pulmão e mama estão em fase final de aprimoramento e deverão estar prontos para entrar no mercado ainda em 2012. Para alcançar esse objetivo, o diretor da DRV pretende buscar um parceiro na rede pública – estadual ou nacional – de Saúde para testar e validar o novo sistema. “O ideal seria iniciarmos os testes no Inca [Instituto Nacional do Câncer] ou mesmo no IFF [Instituto Fernandes Figueira], centros de referência na área médica da cidade”, destaca Tadeu.

Fotos: Divulgação/DRV

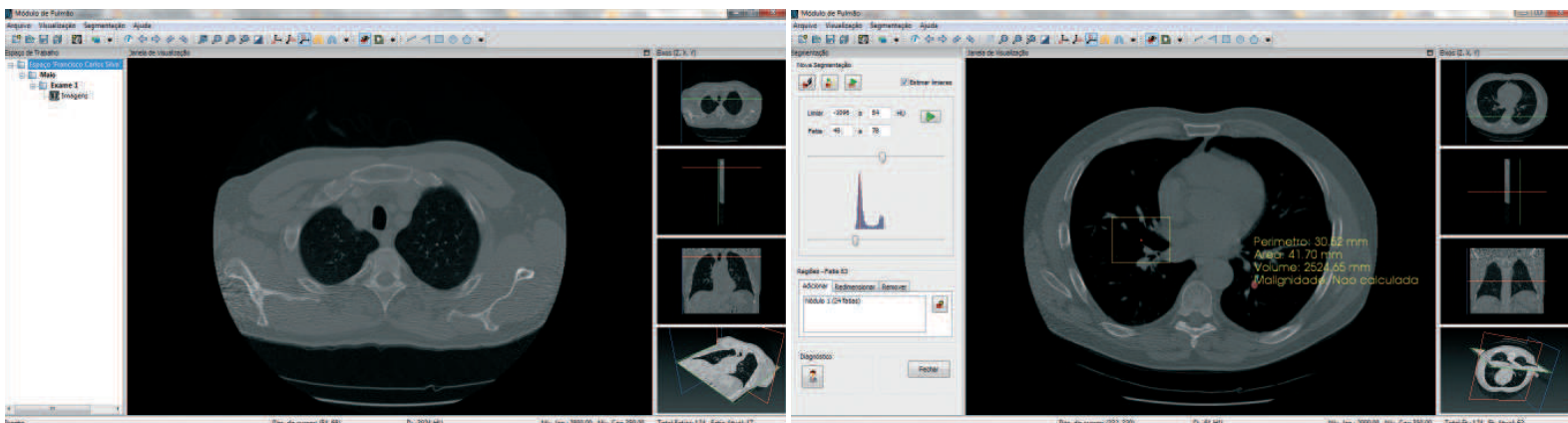




Foto: Divulgação/DRV



Para Carlos Tadeu, o rastreamento de imagens de tumores é um diferencial do software

De acordo com o engenheiro, a grande dificuldade para implementação dessa última etapa é a falta de um banco de dados de pacientes com nódulos malignos e/ou benignos que possa ser usado para essa tarefa. “Ao iniciarmos as buscas por unidades públicas ou privadas que possuem banco de dados com imagens médicas de pacientes com diagnóstico que possam ser usadas no processo de validação, encontramos apenas algumas poucas, e, mesmo assim, com um número baixo de informações disponíveis”, conta.

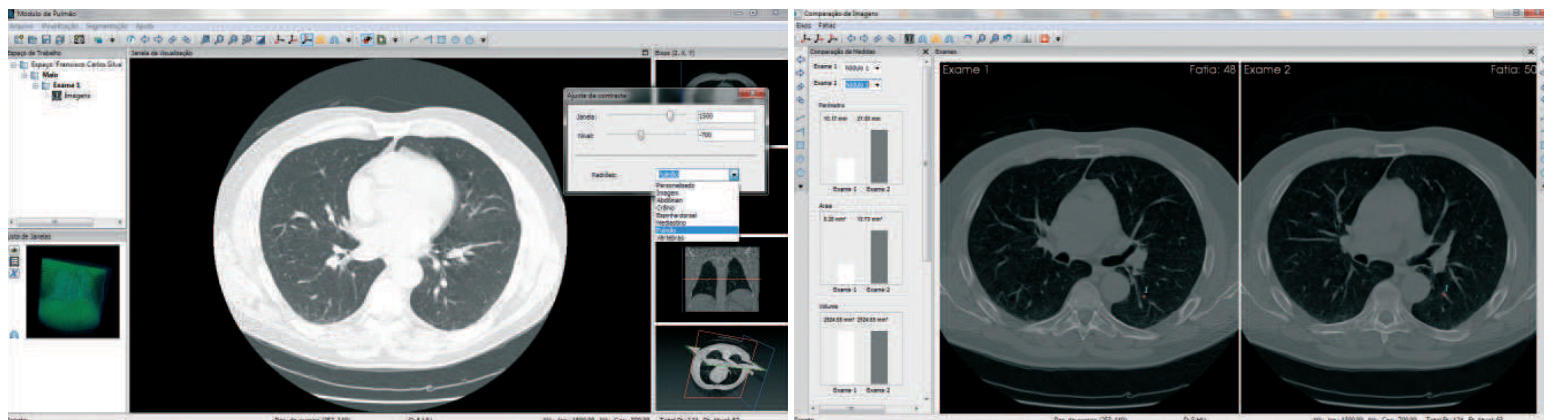
Confrontados com essa dificuldade, Carlos Tadeu e sua equipe decidiram participar de um projeto, coordenado pelo pneumologista Ricardo Sales, do Hospital Albert Einstein, que, juntamente com outros pesquisadores, visa auxiliar o Ministério da Saúde na avaliação da tomografia no rastreamento do câncer de pulmão em fumantes brasileiros. A ideia central dessa parceria, unindo a DRV e a equipe de Ricardo Sales, é montar um grande banco de imagens de possíveis candidatos a desenvolver câncer de pulmão no Brasil. “Bancos de

dados do gênero já existem nos EUA e em alguns países da comunidade europeia. Foi com um desses bancos de imagens que a equipe da DRV trabalhou para o desenvolvimento do SAIM”, revela o engenheiro. Uma das entidades participantes do projeto possui um banco de dados com imagens e diagnóstico de 110 pacientes, que servirá para fazer a primeira etapa do Protocolo de Validação do SAIM. “Com isso, acreditamos, o sistema poderá chegar ao mercado e ser usado de forma comercial e científica”, avalia.

A DRV, além de ceder o SAIM para uso no projeto, também ficará responsável pelo desenvolvimento de toda a estrutura do banco de dados. Após o término do prazo inicialmente acordado, esse banco de dados será incorporado ao *software*. A partir daí, além da análise das imagens médicas, o sistema passará a processar informações clínicas e pessoais dos pacientes para, então, poder oferecer o diagnóstico de malignidade ou benignidade dos nódulos encontrados – “tornando-se, portanto, muito mais eficiente”, comemora Carlos Tadeu. ■

**Empreendedor:** Carlos Tadeu Alves  
**Empresa:** DRV Desenvolvimento & Tecnologia Ltda.

*Testes preliminares confirmaram que o sistema é capaz de identificar tumores malignos com 94% de acerto e em poucos minutos*





Projeto que reúne  
diversas competências em  
instituições de pesquisa  
sediadas no RJ investiga  
possibilidades de estímulo à  
agricultura orgânica familiar

Foto: Stock Photo/Andrea Kratzenberg



**Melhor para a saúde  
e para o meio ambiente**





Danielle Kiffer

A preocupação com o consumo de alimentos mais saudáveis já mobiliza governos em diferentes instâncias, preocupados com a saúde da população, e também por parte da própria população, que busca uma alimentação mais saudável e que garanta uma melhor qualidade de vida, de preferência longe de consultórios médicos, hospitais e salas de cirurgias. De acordo com notícia veiculada, em meados de maio, no site da Secretaria-geral da Presidência da República, o governo quer incentivar a população a consumir alimentos orgânicos, que são aqueles plantados e colhidos sem a utilização de agrotóxicos. A meta é fazer com que os sistemas orgânicos de produção cheguem a 300 mil representantes da agricultura familiar, promovendo investimentos financeiros de R\$ 5 milhões até 2014.

Nas cidades brasileiras, vivendo distantes das lavouras e das áreas

Agrobiologia, unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), a aplicação indiscriminada do agrotóxico não só pode causar a contaminação do meio ambiente como compromete a saúde de quem os manipula, principalmente entre os pequenos agricultores, que, invariavelmente, empregam mão de obra familiar. Pensando nisso e buscando desenvolver técnicas agrícolas mais amigáveis com relação ao meio ambiente, o agrônomo e grupo de professores e pesquisadores associados decidiram, a partir das competências existentes nas instituições parceiras, elaborar o projeto “Desenvolvimento da olericultura orgânica no Estado do Rio de Janeiro: base tecnológica e caracterização de serviços socioeconômicos e ambientais”, apoiado pela FAPERJ, por meio do edital *Pensa Rio*.

Um dos principais objetivos da pesquisa, que conta com a participação da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado

De acordo com Guerra, com apenas um hectare de terra, um produtor agrícola familiar pode gerar uma renda de cerca de R\$ 2 mil mensais. “Queremos provar que pode ser lucrativo e muito mais benéfico o uso das técnicas de plantio orgânicas, que, além de tudo, mantêm o solo muito mais fértil e produtivo”, conta o pesquisador, que acrescenta: “Esse valor pode aumentar significativamente com a venda de produtos manufaturados, outra vertente do projeto”.

O cálculo e os valores apresentados pelo pesquisador foram embasados em pesquisas realizadas na própria Embrapa, em Seropédica – município próximo à rodovia Presidente Dutra, distante 75 quilômetros da capital fluminense –, no âmbito do Sistema Integrado de Produção Agroecológica (Sipa). Também conhecida como Fazendinha Agroecológica, o Sipa tem 70 hectares de área e é um local com solos caracterizados como de baixa fertilidade. Ali, os pesquisadores testam e desenvolvem técnicas de plantio relacionadas à agroecologia

de plantio, muitos consumidores ignoram os possíveis efeitos decorrentes do uso indiscriminado de agrotóxicos, que vão além dos perigos relacionados ao consumo de alimentos com resíduos de produtos usados para o controle de pragas e doenças. De acordo com o pesquisador José Guilherme Guerra, do Centro Nacional de Pesquisa de

do Rio de Janeiro (Pesagro-Rio), é, justamente, estimular a produção de plantio orgânico na agricultura familiar, gerida pelo pequeno proprietário rural e sua própria família, evitando os riscos na manipulação de agrotóxicos, mas garantindo a produtividade por meio do desenvolvimento, adaptação e socialização de tecnologias.

em seis hectares. Destes, Guerra utiliza um hectare para a olericultura orgânica – área da horticultura que trata de hortalças, raízes, bulbos, tubérculos e frutos diversos. A dimensão do espaço ocupado tem sua razão de ser: a metragem escolhida é para simular a situação de muitos agricultores familiares, principalmente na Região Serrana, onde os terrenos



costumam ser menores. Guerra e sua equipe vêm conseguindo produzir até 16 toneladas de alimentos por ano no local.

## Cuidando do solo

Um dos principais objetivos do pesquisador, no trabalho desenvolvido na Fazendinha, é buscar alternativas que substituam o uso de herbicida no controle das ervas invasoras. “Este tem sido um grande desafio, que temos conseguido superar com uso de coberturas vegetais mortas e de plantas de coberturas de solo”, diz o pesquisador. Para melhorar a fertilidade do solo, o grupo vem utilizando “técnicas inteligentes e naturais”, que têm se revelado bastante eficientes. Duas delas são parecidas e têm o mesmo objetivo: preservar a plantação e não desgastar o solo, empregando rotações de culturas e cultivos consorciados. Na primeira, as espécies são plantadas em sistema de rodízio, em que, quando uma delas é colhida, outra cultura é plantada no lugar. Com a rotação, o solo fica mais saudável, pois essa prática proporciona aumento da biodiversidade e do aproveitamento de insumos de outras culturas, além de tornar

mais difícil que uma espécie inteira seja dizimada por alguma doença ou praga. A plantação consorciada traz os mesmos benefícios, só que, nesta, duas espécies são plantadas ao mesmo tempo. “Com os resultados obtidos na Fazendinha, acumulamos conhecimentos técnicos de ajustes na distribuição das plantas e sobre consórcios, por exemplo, da alface com diversas espécies de ciclo mais longo, como cebola, cenoura e beterraba”, explica o agrônomo.

Uma outra técnica utilizada em benefício do solo é a adubação verde, que valoriza o processo de fixação biológica de nitrogênio (FBN). A presença de nitrogênio é importante em diversos processos químico-biológicos do solo, principalmente para a nutrição das plantas. De acordo com o pesquisador, as bactérias que captam o nitrogênio se associam a um grupo de plantas da família das leguminosas. “As raízes destas espécies formam estruturas chamadas nódulos, que são como bolinhas, onde as bactérias se alojam. Estes micro-organismos, então, captam o nitrogênio presente no ar do solo e passam para as plantas, que, por sua vez, pela fotossíntese, alimentam as

Foto: Gustavo Porpino



Irrigação de hortaliças na Fazendinha...

bactérias”, detalha Guerra. “Desta forma, o solo se torna saudável, fértil e nutrido para produzir excelentes colheitas.”

Esse não é o único processo de adubação do solo utilizado na Fazendinha. No Sipa também é usado o esterco produzido por 50 vacas leiteiras, todas tratadas com homeopatia. O esterco contribui para um novo produto gerado pelo projeto, o substrato, que é formado por vermicomposto (esterco animal com húmus de minhocas) e acrescido de carvão vegetal para dar porosidade ao solo, e de torta de mamona para que a terra fique nutrida, mas não resseque com a adição do carvão. “O fino de carvão que utilizamos é procedente de empresas siderúrgi-

Foto: Ana Lucia Ferreira



Recursos obtidos com a venda de parte do leite produzido na Fazendinha Agroecológica são aplicados em pesquisas na própria unidade





... Agroecológica, na Embrapa de Seropédica: diversidade de espécies para enriquecer o solo

cas que não teriam onde descartar esse material, contribuindo, assim, para a sua reciclagem”, fala Guerra. “Este substrato tem sido eficiente na produção de mudas orgânicas, que precisam estar vigorosas para o transplantio para o campo”, diz o agrônomo. Na Fazendinha, também há criação de galinhas para a produção de ovos que, junto com o leite e os produtos oriundos da olericultura, são destinados ao restaurante da UFRRJ.

## Combate natural

Um dos principais desafios da agricultura orgânica é encontrar os meios adequados de combater pragas e doenças sem a utilização de pesticidas. No estudo, duas áreas especializadas em estratégias ecológicas de controle de pragas estão sendo pesquisadas. A primeira está relacionada ao uso de defensivos alternativos, que consistem em caldas e extratos caseiros

para este fim, e têm sido preparados na Estação Experimental de Seropédica da Pesagro-Rio. “Tentamos manter um equilíbrio na composição de nutrientes do solo, de forma que a natureza, por si só, se normalize”, explica o fitossanitarista Luiz Augusto de Aguiar, pesquisador da Pesagro que participa do estudo.

Praga muito comum, a mosca branca tem o poder de dizimar parte importante das produções de tomates e pimentões. Para evitar a infestação do inseto, Luiz Augusto e equipe vêm testando um extrato produzido com partes de alho e de fumo. Para repelir outra praga recorrente no campo e que costuma dar muita dor de cabeça aos agricultores, os pulgões, os pesquisadores experimentam extratos de fumo de rolo, alho e pimenta malagueta. “Além de naturais, a maioria dos extratos é produzida com elementos simples, fáceis de se obter”, diz.

No caso das caldas, elas funcionam da mesma forma, mas não são feitas somente de produtos naturais. Elas reúnem alguns componentes químicos que não causam prejuízos à saúde ou ao meio ambiente, como enxofre e cal virgem adicionados em pequenas concentrações. Uma das mais conhecidas é a calda bordalesa, que é obtida pela mistura de solução de sulfato de cobre com suspensão de cal virgem ou hidratado, usada para combater fungos comuns, como o fungo pinta preta, recorrente nas culturas de tomate e batata. “Mesmo contendo elementos como cobre e cal, seu uso na agricultura orgânica é permitido, por sua baixa toxicidade e por contribuir para o equilíbrio nutricional das plantas, ao fornecer cálcio e cobre” conta Luiz Augusto, ressaltando que há evidências de que a calda já era usada na Europa, no início do século XIX, para o controle de doenças fúngicas. “Essas misturas têm se mostrado muito eficientes, tanto em experimentos em estufa quanto no campo, e tornam-se ainda mais eficazes se aliadas aos métodos de agrobiodiversidade, que já deixa o solo mais nutritivo e fortalecido”, relata o fitossanitarista. Todos os compostos passaram por análise química na UFRRJ.

A segunda área de estudo voltada para a eliminação de pragas é a de controle biológico por conservação, que utiliza alguns insetos predadores e parasitoides existentes naturalmente no ambiente para controle dos insetos que se alimentam de plantas e são indesejáveis na produção agrícola. De acordo com a entomóloga Alessandra de Carvalho Silva, pesquisadora da Embrapa, o grupo envolvido na pesquisa vem empregando plantas que fornecem abrigo e alimento alternativo para esses “reguladores naturais”, em trabalho conjunto que conta com a pesquisadora Elen de Lima Aguiar Menezes,



da UFRRJ. Para que os insetos “desejáveis” sejam atraídos e mantidos na área de produção, são usadas plantas que fornecem pólen, néctar e insetos diferentes das pragas agrícolas. Mas uma vez presentes no terreno, eles acabam se alimentando das pragas que infestam as plantações. “A couve, por exemplo, tem como praga um tipo de pulgão, que é o alimento pre-

ferencial de algumas joaninhas [nome popular dos insectos coleópteros da família Coccinellidae]. Quando plantamos couve com coentro, atraindo pulgões de outra espécie, a joaninha se instala permanentemente no local porque encontra esse alimento, além daqueles fornecidos pelas flores, e acaba também se alimentando da praga da couve”, explica Alessandra.

Foto: Ana Lucia Ferreira



Foto: Nátia Élen Auras

“O mesmo acontece se associamos a plantação a uma espécie de adubo verde, chamada *Gliricídia*. Além de fertilizar o solo como uma planta de adubo verde, suas flores atraem as joaninhas por causa dos pulgões ali presentes”, diz a entomóloga, que também pesquisa a ação de microvespas, moscas e marimbondos no controle biológico.

## Processamento de alimentos

Depois de semear o terreno com uma plantação biodiversificada, naturalmente tratada e protegida de pragas e doenças, chega-se à etapa em que a pesquisa trabalha com o produto final: os alimentos. Nesta fase do estudo, que consiste em avaliar quimicamente as propriedades dos alimentos, a coordenação é da engenheira de alimentos Maria Ivone M. J. Barbosa, professora do Departamento de Tecnologia de Alimentos (DTA) da UFRRJ. “Os tubérculos têm sido objeto de estudo em trabalhos recentes. Para mencionar apenas um exemplo, avaliamos recentemente a concentração de componentes químicos da batata-doce, que tem a polpa alaranjada e é mais rica em betacaroteno que a cenoura e a abóbora”, conta a engenheira. “Na segunda parte do estudo, de processamento dos alimentos, precisamos conhecer cada um dos componentes químicos e o conteúdo nutricional para avaliar onde eles serão mais bem empregados. Se o tomate tem grande teor de açúcares redutores, podemos aplicá-lo em um ‘molho’ ou na elaboração de tomate em conserva”, exemplifica. Essa etapa está

*No alto, minhocas utilizadas em processo de vermicompostagem ajudam a desintegrar os resíduos orgânicos e os enriquecem com húmus. O produto é usado como adubo nas mudas de hortaliças (ao lado), depois de receber uma mistura de carvão vegetal e torta de mamona*



sendo desenvolvida pela equipe da professora Lenice Freiman de Oliveira, professora do Departamento de Economia Doméstica do Instituto de Ciências Humanas e Sociais (ICHS) da UFRRJ. Além disso, a professora Lenice e sua equipe também realizam estudo do processamento de mini-milho orgânico em conserva. Em outra linha de pesquisa, a engenheira, que orienta a doutoranda Kamila Oliveira do Nascimento, do Programa de Pós-graduação e Ciência e Tecnologia de Alimentos da UFRRJ, busca, em conjunto com a pesquisadora Cristina Yoshie Takeiti, da Embrapa Agroindústria de Alimentos, a caracterização microscópica dos grânulos de féculas de araruta e de batata-doce, além de buscar entender o comportamento reológico de pastas obtidas desses tubérculos, visando determinar a melhor aplicação em alimentos orgânicos processados. “Uma característica que nos estimula nesse projeto é a possibilidade de darmos ao agricultor familiar a oportunidade de gerar um produto tão bom quanto o da grande indústria de alimentos, e permitir que ele agregue valor a seus produtos e aumente sua renda.”

Maria Ivone também pesquisa o desenvolvimento de produtos com características funcionais, cujos componentes favorecem a saúde dos consumidores, e que, aos poucos, começam a ganhar espaço no comércio. Ao investigarem o desenvolvimento de farinhas e féculas de batata-doce orgânica, a engenheira e equipe passaram a mirar pesquisa específica, voltada para celiacos, pessoas que não podem ingerir glúten. Paralelamente, também desenvolvem um nhoque de batata-doce alaranjada, rica em vitamina A, que, segundo a pesquisadora, é a vitamina de maior carência entre crianças na idade pré-escolar.

Um teste de análise sensorial, por degustação, entre as crianças da escola



Foto: Ana Lucio Ferreira

Ednaldo Araújo, Luiz Aguiar e José Guilherme Guerra: união entre pesquisadores de diferentes áreas de estudo e instituições para promover a agricultura orgânica familiar

municipal de Cacaria, no município de Pirai, deve ocorrer antes de os pesquisadores oferecerem cursos de capacitação para as merendeiras, para que elas saibam fazer o nhoque biofortificado e outras receitas, e conhecer a importância do orgânico. “São iniciativas fundamentais para o estímulo da agricultura familiar orgânica, pois estamos aumentando a demanda de ofertas comerciais para os produtores, além dos incentivos estaduais e municipais já existentes.” Além desses produtos, a engenheira e mestrandos e doutorandos da UFRRJ desenvolvem féculas e farinhas de outros tipos de batatas, ararutas e inhames para a fabricação de *cookies*, pães de forma e outros tipos de massa.

O pesquisador da Embrapa Ednaldo da Silva Araújo, que ao lado de Guerra pesquisa a fertilidade do solo orgânico e o desenvolvimento da agricultura orgânica, vem estudando uma forma de manejo que permita facilitar a introdução da adubação verde e, simultaneamente, gerar alternativas de renda, como o uso do milho voltado à produção de conservas (minimilho), que pode agregar valor ao comércio do pequeno agricultor. “É uma estratégia interessante de plantação, que pode ajudar pequenos agricultores. Para

obtenção do minimilho, é preciso aumentar a população de plantas na área de cultivo, o que acarreta uma competição entre elas. O momento da colheita se dá dois dias após a emissão da inflorescência feminina, também chamada “boneca”, conta Ednaldo. “O produto tem uma ótima aceitação comercial”, confirma.

Além do projeto vinculado à FA-  
PERJ, todos os pesquisadores envolvidos trabalham em projetos paralelos, que procuram capacitar os agricultores familiares em cursos e oficinas. “Muitos deles vêm à Fazendinha Agroecológica para aprender a manejar as mudas de hortaliças e também desenvolver sementes para o adubo verde. Recebemos cerca de 1.500 visitas por ano incluindo crianças, que vêm até aqui para aprender sobre a agricultura orgânica”, conta Guerra. Todas as técnicas desenvolvidas neste projeto, desde a plantação em consórcio, desenvolvimento de caldas e extratos e manufatura de alimentos são passadas aos agricultores – tenham eles já adotado a cultura orgânica ou não. ■

Pesquisador: José Guilherme Guerra  
Instituição: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Agrobiologia)





# A ciência e os arquivos: **uma parceria antiga**

Em artigo exclusivo para *Rio Pesquisa*, o historiador Paulo Knauss explica o motivo para os arquivos públicos, como equipamentos de infraestrutura, tornaram-se essenciais ao desenvolvimento científico e defende sua constituição como centros de produção de conhecimento aplicado

Foto: Divulgação/Aperj





Paulo Knauss\*

Os arquivos surgiram a partir da administração dos registros das ações de Estado e, pode-se dizer, próximo dos governos e distantes da Ciência. O encontro entre arquivos e Ciência, contudo, é uma demanda contemporânea importante, sobretudo para o desenvolvimento das Ciências Humanas.

A imagem emblemática das escritas do Egito antigo simboliza essa atividade que foi se especializando com o passar dos tempos e com a complexificação da gestão de documentos. Na Europa da Época Moderna, os rolos e códices de manuscritos eram parte da imagem do serviço da realeza e acompanhavam a vida palaciana. Um bom exemplo é o da conhecida Torre do Tombo, que era a ala do palácio real lusitano onde se guardavam os livros de tombamento ou registro dos atos régios e que originou o nome pelo qual até hoje é conhecido o arquivo nacional do Estado português. Assim, desde suas origens, os arquivos públicos constituíram-se como equipamentos de apoio à administração pública e, até hoje, eles cumprem papel importante e ganham destaque pelo compromisso com a transparência pública e a garantia de direitos de cidadania.

O encontro dos arquivos com a Ciência ocorreu ao menos em dois momentos. Primeiramente, em torno do debate sobre a comprovação da autenticidade dos documentos. No século XVI europeu, a polêmica dos documentos alcançou repercussão social ao se colocar no centro do processo de afirmação do poder de Estado e pôr em questão a extensão do poder da Igreja. Marco desse processo é o discurso do ano de 1440 do humanista italiano Lorenzo Valla, em que provava que a *Doação de Constantino* era falsa. Sua análise do

## A modernização do Arquivo Público deve confirmar a vocação do Rio como um centro arquivístico nacional

conhecido documento do século IV, em que o imperador romano Constantino entregava o poder imperial e territorial ao papado, constatou anacronismos e contradições filológicas que atestavam a fraude histórica. O processo metódico de análise da autenticidade dos documentos conduziu à constituição da disciplina da Diplomática, que tem como objeto os diplomas e o estudo de suas estruturas formais que caracterizam as espécies e os tipos documentais. Marco da afirmação da disciplina é a conhecida obra *De re diplomatica*, publicada no ano de 1681, escrita pelo monge beneditino francês Jean Mabillon (1632-1707). Desde então, a análise diplomática se tornou chave no controle da comunicação administrativa e da gestão de documentos e, sobretudo, para garantir caráter probatório aos documentos, fundamental na consolidação do estado de direito. Assim, a Arquivologia, como Ciência, constituiu-se a partir dos arquivos, como campos de aplicação do desenvolvimento da pesquisa especializada.

Um segundo encontro dos arquivos com a Ciência ocorreu no contexto de promoção regular e sistemática de censos demográficos, o que resultou, por exemplo, na constituição de arquivos estatísticos que, no Brasil, foram criados em diversas províncias no tempo do Império. Se, de um lado, os arquivos estatísticos caracterizaram-se como centros de produção de dados, de outro terminaram se constituindo também

em centros de memória de dados relevantes para a tomada de decisões governamentais. Certamente, pode-se dizer que, nesse caso, também, os arquivos caminharam juntos com a afirmação da Ciência.

A organização dos arquivos assumiu, ainda, papel decisivo no campo das Ciências Humanas. O debate sobre a autenticidade de documentos de arquivos constituiu-se na base da moderna historiografia, que ultrapassou as leituras morais e míticas da História. A partir da escola metódica, foi consolidado o estatuto científico do conhecimento histórico, sustentado na análise sistemática de fontes de época. Nesse contexto, a escrita da história foi importante no processo de construção das nações, valorizando o papel dos arquivos públicos como centros de referência do patrimônio documental. O argumento histórico baseado na leitura das fontes de época, pela sua força de prova, conferiu poder simbólico a alguns documentos que se tornaram emblemas nacionais. Alguns países chegaram a organizar suas *Monumentae*, como catálogos de documentos da afirmação nacional. No caso brasileiro, é evidente a aura adquirida pela famosa *Carta de Caminha*, chamada também de “certidão de nascimento do Brasil”. A dificuldade de leitura pelo modo antigo de escrever que caracteriza o documento parece fortalecer sua força simbólica. Do mesmo modo, os originais das Constituições brasileiras e outros textos legais, como a conhecida Lei Áurea, que decretou a abolição da escravidão no Brasil, possuem um poder de atração que caracteriza os documentos históricos como verdadeiras encarnações da história e definem os arquivos como lugares de memória. O gosto mais recente por livros e exposições de iconografia e fotografias antigas confirma esse poder de atração dos documentos de época. Nesse quadro



Foto: Paul Jürgens



é que os arquivos públicos afirmam também sua função cultural, impulsionados pelo desenvolvimento da pesquisa e da erudição histórica.

O fato é que as tarefas típicas dos arquivos – preservação de documentos e acesso à informação – ficam comprometidas sem uma aliança com a Ciência. No contexto atual, a questão da preservação torna-se um campo de pesquisa importante para afirmação do patrimônio cultural, em geral, e do patrimônio documental, em especial. A proliferação contemporânea dos suportes de informação, que varia dos documentos escritos aos iconográficos, além de abarcar os registros digitais mais recentes, representa uma multiplicação de focos que exigem ações especializadas distintas. Os princípios de uma conservação preventiva exigem controle de dados ambientais e conhecimentos de Biologia e Química, para compreender as interações dos materiais com as condicionantes do meio ambiente. Nesse sentido, o desenvolvimento de protocolos para preservação de bens culturais em meios tropicais é um largo campo de desenvolvimento de pesquisa original e propício à inovação. De outro lado, a questão do acesso à informação no contexto dos modernos meios de

tecnologia de informação e comunicação no ambiente *web* desafia as formas tradicionais de tratamento arquivístico e de consulta a documentos. Os sistemas de recuperação de informação apoiados em banco de dados informatizados conduziram à padronização e normatização da descrição arquivística, permitindo a interação entre acervos documentais de diferentes instituições e a consulta a distância. Os modernos meios de reprodução digital são capazes de aumentar a difusão da informação em escala nunca vista. Diante deste quadro, impõe-se aos arquivos a necessidade da colaboração multidisciplinar de profissionais com formação especializada para se constituírem como centros de produção de conhecimento aplicado.

Não há dúvida que a Ciência só tem a ganhar marcando seu encontro com os arquivos. O desenvolvimento da pesquisa nos campos das humanidades depende dos arquivos públicos que se constituem como principais centros de documentação escrita, iconográfica e bibliográfica, que reúnem material essencial para a pesquisa das Ciências Humanas. Nesse sentido, é preciso destacar que os arquivos públicos precisam se fortalecer como equipamentos de

\* Paulo Knauss é professor do Departamento de História da Universidade Federal Fluminense (UFF) e diretor-geral do Arquivo Público do Estado do Rio de Janeiro

infraestrutura do desenvolvimento científico para cumprirem sua função de apoio à administração pública e à cultura. Para tanto, precisam ter garantida sua inserção no sistema de pesquisa científica por meio da participação em redes e grupos de centros de produção científica como as universidades. Do mesmo modo, é fundamental criar possibilidades de apoio das agências de fomento a pesquisas dirigidas para o tratamento de acervos. O sentido estratégico deve se afirmar no marco de uma política nacional de desenvolvimento científico, tal como proposto pela Quarta Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, que dedica um capítulo de suas resoluções ao patrimônio cultural.

Nesse sentido, a FAPERJ tem apoiado o projeto de modernização do Arquivo Público do Estado do Rio de Janeiro (Aperj), iniciado em 2007. A instituição, criada em 1931, no antigo estado do Rio de Janeiro, tem investido nos seus acervos, garantindo a renovação dos processos de trabalho, especialmente a partir da informatização dos serviços e dos instrumentos de pesquisa, criando melhores condições de atendimento aos usuários. A FAPERJ investiu especialmente na criação do laboratório de digitalização e microfilmagem, além de ter viabilizado recursos para reequipar o depósito de documentos especiais, reacondicionando todo o acervo de cartografia e de milhares de fotografias que integram o acervo da instituição. O projeto da sede nova do Aperj deve confirmar o Rio de Janeiro como centro arquivístico nacional, fortalecendo o campo da pesquisa em Ciência Humanas e os estudos fluminenses. ■





# Uma paciente busca pela cura

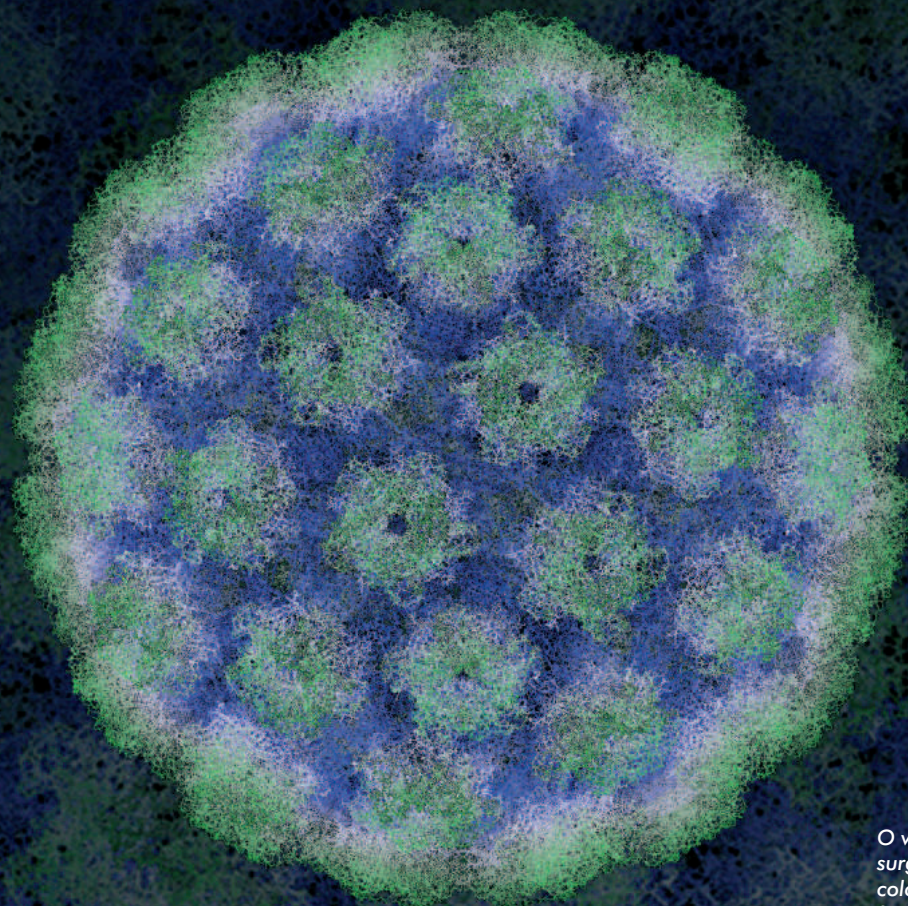
Vilma Homero

Rede formada por pesquisadores reunidos em INCT sediado no Rio busca novos métodos e estratégias de combate ao câncer

**I**nfecções que poderiam ter sido evitadas continuam respondendo por um número importante de mortes por câncer no mundo. Agentes infecciosos, como o papilomavírus humano (HPV) ou os vírus da hepatite B e C são responsáveis por cerca de 2 milhões de novos casos de câncer por ano ao redor do planeta. Desses, 80% ocorrem em regiões menos desenvolvidas, de acordo com estimativas recentemente publicadas na revista *Lancet Oncology*. Para enfrentar a essa progressão, os pesquisadores procuram novas formas para tratar tumores. No Instituto Nacional do Câncer (Inca), onde funciona a sede do Instituto Nacional de Ciência e Tec-

nologia para o Controle do Câncer (INCT para Controle do Câncer), o virologista Marcelo Soares, professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), faz estudo em epidemiologia molecular justamente sobre o HPV. A meta é determinar os tipos genéticos do vírus que circulam entre a população brasileira.

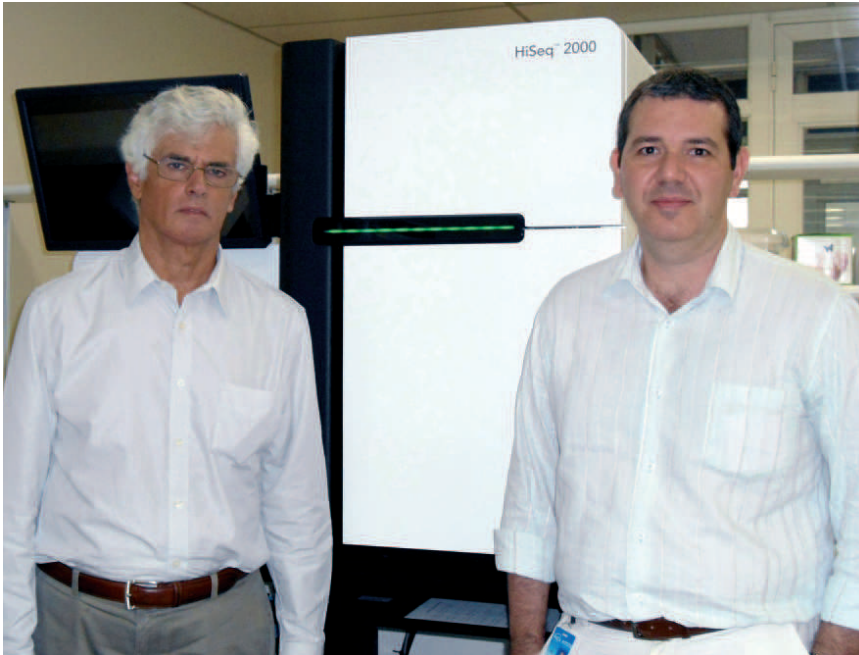
“O trabalho é apenas mais um entre os diversos que vêm sendo desenvolvidos pelos pesquisadores do INCT para Controle do Câncer”, ressalta Hector Seuánez Abreu, coordenador do instituto. Em conjunto com pesquisadores da UFRJ, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS), Universidade Federal do Rio Grande do



O vírus HPV, associado ao surgimento do câncer de colo de útero, um dos mais frequentes em mulheres



Foto: Divulgação



O coordenador do INCT, Hector Seuánez Abreu, e o virologista Marcelo Soares: trabalho em rede, com sede no Inca, no Rio, reúne pesquisas multidisciplinares contra o câncer

Sul (UFRGS), Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Museu Nacional (MN/UFRJ), Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), Universidade de Mogi das Cruzes (UMC), Universidade de São Carlos (USC) e colaboradores internacionais, o INCT para o Controle do Câncer procura constituir uma estrutura de interação científica para influenciar, de maneira efetiva, o curso da história natural do câncer no País. “A partir dos projetos desenvolvidos em nossas redes, a meta é não apenas propor métodos que melhorem a prevenção e o diagnóstico de tumores, mas que também contribuam para a avaliação de ações já estabelecidas, propiciando mais segurança e maior sobrevivência aos pacientes”, explica Seuánez.

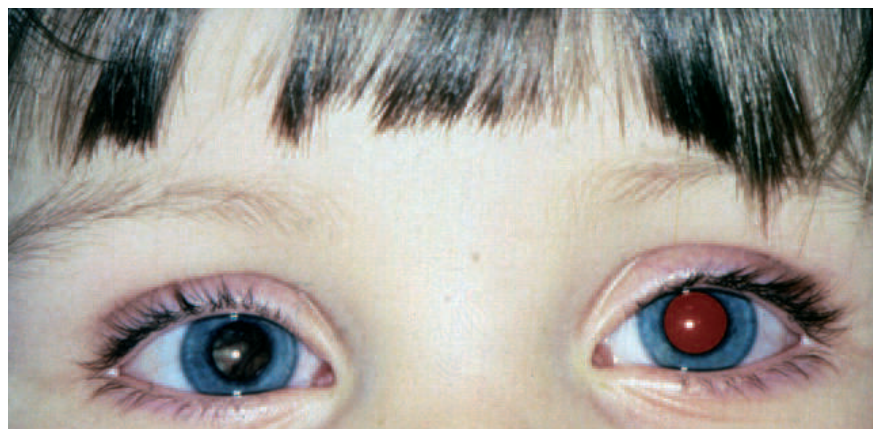
Nesse sentido, o trabalho do INCT mira uma série de intervenções que envolvem pesquisa epidemiológica,

básica e clínica. “Nossa proposta, com atuação multidisciplinar e multicêntrica, está voltada à produção de conhecimento científico e formação de recursos humanos em pesquisa oncológica.” Para isso, o trabalho em rede se expande por 13 laboratórios de diferentes instituições no País, com diferentes objetivos, entre os quais estudar os mecanismos de formação de tumores e metástases, com o uso de ferramentas celulares, bioquímicas, moleculares, imunológicas e de modulação do microambiente tumoral; estudar as interações

gene – ambiente para certos tipos de câncer, como o de mama, de colo de útero, melanoma e leucemias infantis; estudar marcadores biológicos de diagnóstico, prognóstico e resposta terapêutica para tumores sólidos (esôfago, mama, próstata, retinoblastoma) e leucemias; estabelecer uma estrutura para desenvolvimento de novas drogas antineoplásicas, a partir de abordagem multidisciplinar. Além de todos esses objetivos, também se enumeram alguns outros, como testar produtos sintéticos com potencial antineoplásico; realizar ensaios clínicos para avaliação de novas estratégias terapêuticas; e ampliar a formação de recursos humanos em pesquisa, nos diversos enfoques da atenção ao câncer, com vistas a atender às demandas de carências regionais no País. E, ainda, elaborar plataformas de gerenciamento do conhecimento em câncer para subsidiar o estabelecimento de prioridades e tomada de decisões no setor, além de ampliar interações científicas para avaliar e operacionalizar a implantação das unidades de ensino e pesquisa em câncer em território nacional.

Entre os diversos grupos com trabalhos em andamento, a equipe constituída por Etel Rodrigues Pereira, da Universidade Federal Fluminense (UFF), e Luiz Ricardo Goulart Filho, colaborador da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), estuda a atua-

Foto: Geneva Foundation for Medical Education and Research



Criança com retinoblastoma, um dos tipos de câncer estudados em projetos do INCT: pacientes são encaminhados para o Inca



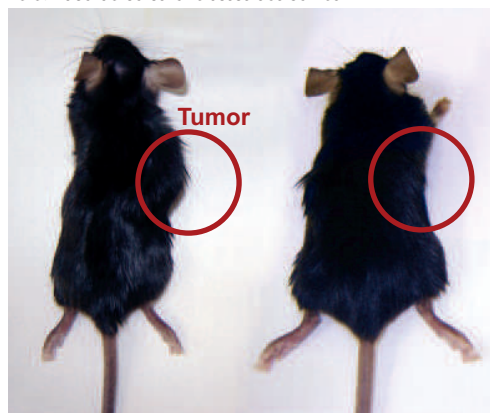
ção de peptídeos produzidos por células tumorais.

Como explica Seuánez, resposta imune contra esses peptídeos anormais pode ser detectada, na forma de autoanticorpos, em testes sorológicos de pacientes com suspeita de câncer – uma forma de otimizar a acurácia do diagnóstico e as estratégias de rastreamento desses tumores. “Isso pode ser particularmente importante nos casos de tumores de ovário, que, por não apresentarem sintomas, costumam ser difíceis de detectar e, por isso mesmo, acabam sendo diagnosticados tardiamente. E esta metodologia de rastreio foi recentemente patenteada por pesquisadores ligados ao INCT.”

No Instituto de Bioquímica Médica da UFRJ, os estudos seguem outra linha. Ali, uma equipe de pesquisadores vem realizando testes *in vitro* para comprovar os efeitos da pterocarpanquinona contra linhagens de células leucêmicas e de câncer de pulmão. A nova droga já foi alvo de publicação em artigos e também foi patenteada. Segundo explica a imunologista Vivian Rumjanek, que divide a coordenação do trabalho com a hematologista Raquel Maia, do Inca, a pterocarpanquinona é capaz de induzir a morte celular, com a redução das substâncias que, nas células, são responsáveis pela múltipla resistência às drogas usadas para combater os tumores. “Estamos testando diferentes tipos de pterocarpanquinonas. Até agora, elas se mostraram seletivas em atacar as células leucêmicas, com baixa toxicidade para as células normais”, anima-se a pesquisadora com os resultados, que podem abrir caminho para aplicações no desenvolvimento de drogas de combate ao câncer.

“As pterocarpanquinonas constituem uma grande família de substâncias sintéticas, produzidas pelos pesquisadores Alcides Silva e Paulo Costa,

Foto: Eduardo Salustiano Jesus dos Santos



Ao lado, à esq., detalhe do tumor em rato, antes do tratamento com pterocarpanquinona; à dir., o mesmo animal, depois, com o tumor reduzido. Abaixo, Vivian Rumjanek, Paulo Costa e Raquel Maia (D), que somam forças na observação dos mecanismos de atuação do câncer



Foto: Divulgação

do Núcleo de Pesquisas de Produtos Naturais, já com patente nacional e depósito de patente internacional”, informa Vivian. “Testamos apenas uma delas, o LQB 118, contra diversos tipos de linhagens tumorais humanas mantidas em laboratório, e também para observar seus mecanismos de atuação.” Enquanto isso, no Inca, a pesquisadora Raquel Maia realizou testes semelhantes, mas usando células humanas, retiradas de pacientes. Em uma terceira fase, a substância foi empregada em animais vivos, com tumores, verificando-se uma significativa redução do câncer. Nos testes específicos, o LQB mostrou baixa toxicidade e grande efetividade tanto nas células como nos animais com tumor. “Ainda há um enorme estudo toxicológico a ser feito, antes dos experimentos

em seres humanos. Mas estamos bem animados com os resultados já obtidos”, afirma Vivian.

Em diversos outros laboratórios, trabalhos com o mesmo objetivo, de buscar alternativas de tratamento aos mais diversos tipos de tumores, estão em andamento. No Departamento de Genética da UFRJ, por exemplo, a busca por opções terapêuticas levou o geneticista Carlos Augusto Gomes Soares e equipe ao estudo de organismos marinhos. Mais exatamente a uma certa espécie de bactéria marinha, que vive em simbiose com alguns tipos de molusco e tem mostrado ação efetiva sobre células tumorais.

O coordenador do INCT, Seuánez Abreu, estuda as particularidades do retinoblastoma, tumor que se



manifesta ainda na infância, afetando a retina. “Pode ser por herança genética, familiar, ou se apresentar de forma esporádica, sem qualquer padrão hereditário. Estamos estudando os genes RB1, que são supressores de tumores, ou, mais precisamente, mutações nesses genes, que podem estar presentes em todas as células do indivíduo. São as chamadas mutações constitucionais, que predis põem ao desenvolvimento de tumores em diversos órgãos, incluindo a retina. Mas para que um tumor se manifeste é preciso que haja outra mutação que afete o outro alelo RB1”, explica.

Segundo Seuánez, a suscetibilidade a esse tipo de câncer é sempre transmitida a cada nova geração. “Para se ter retinoblastoma, é preciso apresentar mutação no gene RB1, seja ela hereditária, seja esporádica.” Para um maior controle da doença, existe, no Inca, um serviço de aconselhamento genético, trabalhando em conjunto com a clínica pediátrica, que encaminha e atende pacientes com retinoblastoma. “Ali também se avalia se o retinoblastoma é do tipo constitucional ou esporádico”, esclarece.

Como o segundo tipo de câncer mais prevalente na população feminina brasileira, atrás apenas do de mama, o tumor de colo de útero é também alvo de pesquisas no INCT. “Em praticamente todos os casos, esse câncer está associado ao papiloma vírus humano [HPV], motivo pelo qual estamos desenvolvendo, no INCT, um projeto em epidemiologia molecular para determinar os tipos de HPV que circulam na população brasileira”, revela o virologista Marcelo Soares, pesquisador associado do Inca e professor associado da UFRJ.

Em um segundo projeto, Soares e equipe, que contam com a participação de Elizabeth Machado, da UFRJ, rastreiam a suscetibilidade à infecção por HPV em um grupo de mulheres pacientes do Instituto

## Pesquisas em rede do INCT podem ser a base para a formulação de políticas públicas contra o câncer

de Puericultura Martagão Gesteira, da UFRJ, diagnosticadas como gestantes HIV-positivas, um grupo altamente suscetível. “Lá funciona um serviço de apoio a essas gestantes para se evitar a transmissão vertical, ou seja, de mãe a filho, do HIV”, acrescenta Soares.

Ele explica, também, que determinar a tipagem molecular do HPV é importante para se detectar pacientes com alto ou baixo risco para desenvolvimento do câncer. “Existem mais de 120 tipos diferentes de HPV que infectam o ser humano, mas apenas 14 deles são de alto risco para o câncer. Os que circulam em uma determinada população, no entanto, não são necessariamente os mesmos que estão presentes em outra”, esclarece. Isso é particularmente importante, se pensarmos que, em alguns países desenvolvidos da Europa e nos Estados Unidos, já foram desenvolvidos dois tipos de vacina contra o HPV, que estão sendo importados pelo Ministério da Saúde para aplicação na população brasileira. “A questão é que essas vacinas são indicadas contra dois tipos específicos de HPV de alto risco, o 16 e o 18, ambos prevalentes na Europa e nos Estados Unidos. O 16 é o grande vilão mundial e esse quadro se reproduz também no Brasil, tanto na população em geral quanto no grupo soropositivo para o HIV. Mas por enquanto, como ainda não sabemos quais são os tipos predominantes de vírus entre nós, não

temos como definir se a imunização com essas vacinas será eficaz no Brasil”, diz Soares.

Pelo que os integrantes da equipe já perceberam, de acordo com pesquisa em andamento, um segundo vírus HPV circulante entre os brasileiros parece ser o 58. “No Inca e no Martagão Gesteira, nossos resultados são preliminares, uma vez que o número de pacientes-alvo da pesquisa ainda é muito reduzido”, relata o pesquisador. Após o trabalho ser concluído, a proposta do grupo é sugerir ao Ministério da Saúde uma forma personalizada da vacina, para agir contra outros tipos de HPV. Tecnologia nacional para isso já existe. “A proteção contra um tipo não imuniza contra outro e não há proteção cruzada no caso do HPV”, alerta. Seja qual for o resultado, o trabalho de Soares – assim como o dos outros grupos de pesquisa do INCT – poderá embasar futuras políticas públicas no setor da Saúde. E, com isso, mais um passo para o controle do câncer terá sido dado. ■

---

Pesquisador: Hector Seuánez Abreu  
Instituição: Instituto Nacional do Câncer (Inca)

**Os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia, os “INCTs”, foram criados em 2008, por iniciativa do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) – fruto de um programa nacional que conta com a participação do CNPq, da FAPERJ e de outras fundações estaduais de amparo à pesquisa, do Ministério da Educação (MEC), do Ministério da Saúde (MS), do BNDES e da Petrobras. São 123 INCTs implantados no País e 20 deles estão sediados no estado do Rio de Janeiro, totalizando um investimento de cerca de R\$ 72 milhões (R\$ 36 milhões via FAPERJ).**





## A disciplina e o rigor na pesquisa e na docência

Ao trocar São Carlos, pelo Rio, Emilio Francischetti deu início a uma trajetória que o transformou em referência na pesquisa

Flávia Machado

A disciplina para os estudos, uma conquista pessoal, foi transformada, hoje, quase em uma tradição familiar. Desde pequeno incentivado pela mãe, o jovem aprendeu, cedo, que os estudos poderiam levá-lo longe, galgando degraus. E ele estava certo: hoje é reconhecido como um conceituado médico, pesquisador e professor da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj). Emilio Antonio Francischetti organizou e coordenou, por muitos anos, o Programa de Pós-graduação em Fisiopatologia Clínica e Experimental (FisClínex), da Faculdade de Ciências Médicas da Uerj (conceito 6 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes) –, hoje uma referência no País e no exterior na formação de mestres e doutores.

Durante o período em que atuou como professor titular de Medicina Interna da Faculdade de Ciências Médicas da Uerj, Francischetti esteve à frente, paralelamente, por quase duas décadas, o Laboratório de Fisiopatologia Clínica e Experimental (Clínex) da universidade. Hoje, ele integra o Núcleo Docente Permanente da FisClínex. Antes de chegar à Uerj, passou por duas instituições de ensino superior do Estado de São Paulo: a Faculdade de Medicina de São



José do Rio Preto (Famerp), onde foi professor titular, e pela Faculdade de Medicina da Universidade de Taubaté, onde também foi professor titular e ocupou cargo de direção. Fora do País, foi professor visitante da Universidade Johns Hopkins, em Baltimore, e da Universidade da Flórida, em Gainesville, ambas na Costa Leste dos Estados Unidos – país no qual havia realizado, anos antes, o pós-doutorado pela Universidade de Indiana.

A Clínica Médica e a Fisiopatologia sempre foram sua paixão. Engloban-

infância como a de qualquer garoto na sua idade. A diferença é que ele estava em uma cidade conhecida por sua tradição industrial, tecnológica e cultural, que muito o influenciou. Filho de famílias de descendentes italianos, a gastronomia, o gosto pelos vinhos, a alegria dos jantares e reuniões em família sempre estiveram presentes ao longo dos anos. O pai, Ivo Francischetti, era gerente de uma tecelagem. Grande incentivadora, sua mãe, Yolanda, era professora primária, diplomada – fato raro para a época –, e o alfabetizou aos 5 anos

Mas Francischetti não estava convencido dessa escolha, e conta que sua vontade, mesmo, era morar no Rio de Janeiro. E para que isso acontecesse, ele teria de escolher uma carreira que possibilitasse viver fora de São Carlos. A cidade paulista, apesar da efervescência cultural que já experimentava, não atendia mais às suas ambições. Assim, convenceu os pais de que gostaria de cursar Medicina no Rio de Janeiro. “Tive uma formação muito rica na juventude, não só nos estudos tradicionais, como também no âmbito cultural: fiz teatro

Fotos: Arquivo Pessoal



Francischetti, aos 5 anos; como orador de turma da Faculdade de Ciências Médicas/Uerj, em 1961; ao lado de Oscar Helmer, nos EUA, em 1966...

do principalmente as áreas de Cardiologia, Metabolismo e Nefrologia, a Fisiopatologia estuda os mecanismos que levam ao aparecimento de determinadas doenças. É uma área da Medicina apontada por muitos como fundamental, pois permite a elaboração de planos e estratégias tanto de tratamento como de prevenção fundamentados nos processos que alteram o funcionamento de órgãos e sistemas.

Nascido no interior de São Paulo, na cidade de São Carlos, no fim da década de 1930, Francischetti teve uma

de idade. Primeiro aluno da turma, ou melhor, de todas as turmas pelos quais passou, aprendeu cedo a importância do rigor para os estudos, sob a batuta da mãe. “Minha mãe era uma pessoa muito culta e me ensinou a ter disciplina para os estudos”, enfatiza.

Ao chegar o momento de optar pela carreira que deveria seguir, foi fundada, em frente à sua casa, a Faculdade de Engenharia de São Carlos, da Universidade de São Paulo (USP). Sua mãe estava certa de que ele deveria ingressar na engenharia.

estudantil, aprendi violino nos Conservatórios de Música de São Carlos e de Campinas, estudei com afinco francês e inglês”, lembra. “Sempre tive facilidade de falar em público e cheguei a achar que minha vocação era fazer Advocacia.”

Em 1955, prestou vestibular para o curso de Medicina, na Uerj e foi classificado entre os primeiros candidatos. Ao se instalar no bairro carioca de São Cristóvão, com alguns amigos conterrâneos, no que dependesse da vida além do campus, a cidade estava prestes a ser descoberta e explorada.



No entanto, a Faculdade de Medicina, relata, revelou-se uma decepção: aulas desinteressantes, laboratórios precários, ausência de pesquisas. “Não havia um laboratório onde pudéssemos aplicar o que estávamos aprendendo. Era tudo muito frustrante e a estrutura do curso, deficiente. Foi aí que comecei a fazer parte do Diretório Acadêmico e começamos um movimento de reivindicação de um hospital universitário.”

O movimento cresceu tanto que acabou, em sua extrema exaltação, a ser acusado de manter em cárcere

levância nacional. Lutamos por uma causa que considerávamos nobre. Mas foi preciso esperar cerca de três anos até que o Hospital Pedro Ernesto passasse a fazer parte da universidade, em 1962”, lembra o professor.

Na faculdade, porém, foi a partir do terceiro ano do curso de Medicina que Francischetti começou a ter mais intimidade com a realidade da educação no Rio de Janeiro, passando a ter o que ele chama de “curso de estudante itinerante”, no qual os estudantes de Medicina visitavam os hospitais, mas não participavam

Uma vez concluído o curso, já no Hospital Pedro Ernesto, seu interesse em pesquisa clínica fala mais alto. É quando parte, com a família – sua primeira esposa e três filhos –, para os Estados Unidos, em 1965, a fim de cursar o Pós-doutorado, na Universidade de Indiana, como bolsista da Capes. No Brasil, eram poucos os centros de pesquisa voltados para a Fisiopatologia Clínica e Experimental.

“Fui estudar e pesquisar ao lado de John Hickam, um excepcional clínico, que me orientou a trabalhar com



...em companhia da mulher, Virginia, em Florença, Itália; com as netas Maria Vitoria (E) e Luiza; e com grupo de pesquisadores do Clínex, na Uerj

re privado o diretor da faculdade e mais alguns professores, culminando com a expulsão de todo o Centro Acadêmico. O caso teve repercussão nacional, sendo amplamente noticiado. O então presidente da República, Juscelino Kubitschek, abalado com o fato, decidiu receber os estudantes. O ocorrido terminou com a suspensão dos envolvidos, e Emílio perdeu aquele ano. “Eu fazia parte da União Metropolitana dos Estudantes. Foi nesse período que conheci José Serra, Artur da Távola e outros líderes estudantis que acabaram sendo políticos de re-

do atendimento. “Ali, éramos meros expectadores”, diz Francischetti.

Em seguida, no Hospital de Bonsucesso, tem a “imensa sorte” de conhecer o professor de Clínica Médica Américo Piquet Carneiro. É quando começa a se interessar pela Medicina Clínica, pela Fisiopatologia. “Tenho o professor Piquet Carneiro como um grande mestre. Ele era um excelente médico, trabalhava com devoção, seriedade, ética e tinha uma postura de permanente estudo, além de ser fascinado pela Medicina Clínica”, recorda-se, com orgulho.

Oscar Helmer, um ícone da pesquisa em hipertensão”, lembra. “O doutor Helmer, um cavalheiro na expressão da palavra, me ensinou, então, o que era a renina [substância central nos mecanismos envolvidos na gênese da hipertensão], o que ela fazia e como poderia ser mensurada no plasma”, prossegue. “Alertou, ainda, que os níveis de renina no plasma variavam em função da ingestão de sal, que estava elevada em alguns casos de hipertensão renovascular e que seus níveis estavam aumentados na hipertensão que ocorria em algumas



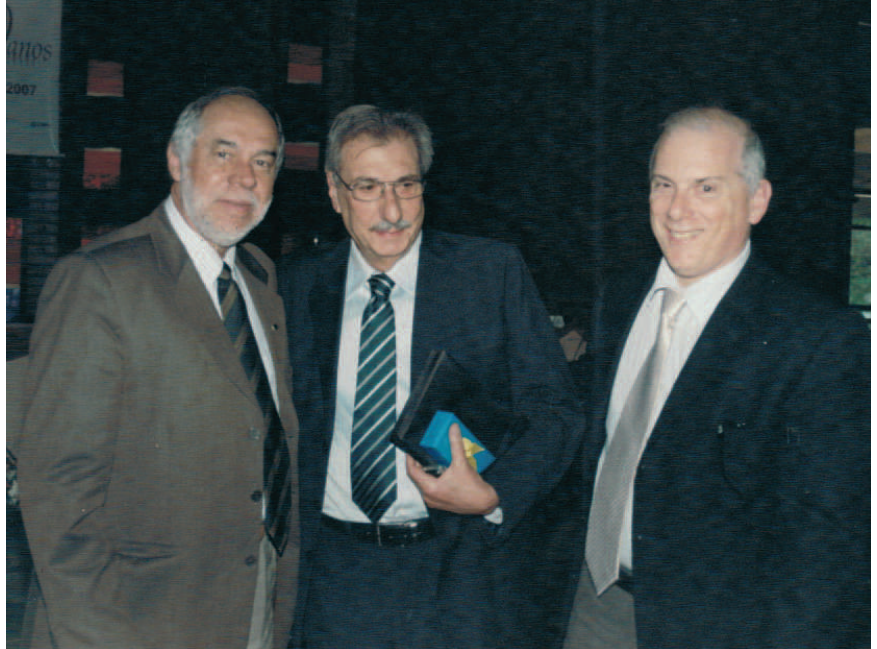
mulheres que usavam contraceptivos orais. Foi um período extremamente produtivo.”

Depois de três anos longe do País, voltou ao Brasil, apesar do convite para permanecer em Indiana. Na bagagem, trouxe um laboratório doado, que, de volta ao Hospital Pedro Ernesto, permitiu montar a estrutura para suas pesquisas.

O médico e pesquisador conta que teve como alunos de iniciação científica figuras que hoje são referências no Brasil e no exterior, como José Marcos Ribeiro, chefe de pesquisa do *National Institute of Health* (NIH), nos Estados Unidos; Franklin David Rumjanek, professor titular de Bioquímica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); Wille Oigman, professor titular de Clínica Médica da Uerj; Augusto Noronha Dutra, pesquisador visitante na Fio-cruz – Bahia; e muitos outros.

Seu legado, como docente, em instituições públicas, teve início na Universidade Federal Fluminense (UFF), ao fazer concurso de provas e análise de memorial para obter o título de livre-docente/doutor, em 1976. Três anos mais tarde, conquistou a titularidade da disciplina de Clínica Médica da Faculdade de Ciências Médicas da Uerj, após concurso público de provas e títulos. Entre as muitas contribuições para a pesquisa e a universidade brasileira, a maior delas, em que seu nome está definitivamente associado, foi, no entanto, a fundação do FisClinex, em 1997. Hoje, Francischetti lidera um grupo de pesquisa sobre fatores de risco cardiovascular e metabólico e o sistema endocanabinoide, incluindo os aspectos básicos, clínicos, genéticos e epidemiológicos. “A fundação da FisClinex aconteceu na base da garra, da luta, do desafio. Nós já tínhamos um grupo de pesquisa e começamos, devagar, a montar a

Foto: Divulgação



*Prestígio entre os pares: por ocasião dos 10 anos de criação do Programa de Fisiopatologia Clínica e Experimental (FisClinex/Uerj), Francischetti recebe os cumprimentos do presidente da Capes, Jorge Guimarães (E), e de Emanuel Burdman, professor de Nefrologia da USP*

## Desde fevereiro de 2012, Francischetti é o Pró-reitor de Pós-graduação e Pesquisa da Unigranrio

estrutura. O curso foi, aos poucos, tomando corpo. Hoje, somos referência no País.”

Casado pela segunda vez, agora com Virgínia Genelhu, professora associada de Medicina Interna da Uerj e diretora do Núcleo de Pesquisa e Iniciação Científica da Universidade do Grande Rio (Unigranrio), ele não economiza nos elogios à esposa: “Virgínia é uma companheira de vida, de luta e de todas as horas, e uma mulher extremamente hábil em sua capacidade de levar à frente ideias, projetos e desafios”. Com dois filhos doutores, o cardiologista Aloísio e Ivo Maurício, este pesquisador

titular do NIH, ele é pai, também, de um filósofo, Eduardo, e de um engenheiro agrônomo, Guilherme, e chama de “filha do coração” a enteada, Mônica, professora de Literatura da UFRJ, de cuja educação participou ativamente.

Em 2007, Francischetti encerrou sua trajetória como professor titular na Uerj, por conta de uma aposentadoria compulsória. Engana-se, porém, quem acreditava que sua carreira terminaria ali. Depois de coordenar o início das atividades clínicas dos hospitais universitários das Faculdades de Medicina de São José do Rio Preto e de Taubaté, na década de 1970, Francischetti já tem um novo desafio para os próximos anos: em prestar sua notável contribuição para a pesquisa acadêmica e a pós-graduação a uma outra jovem instituição, Unigranrio, na qual, desde fevereiro de 2012, é pró-reitor de Pós-graduação e Pesquisa. ■





# Na hora certa, desligue, apague e poupe

Sistema desenvolvido por empresa fluminense facilitará monitoramento do consumo de água e energia

Vinicius Zepeda

Promover a Copa do Mundo, em 2014, e os Jogos Olímpicos, dois anos mais tarde, não significa, apenas, receber turistas do mundo inteiro e atrair a atenção do planeta para o que acontece aqui – e não somente para o futebol e para os esportes, mas também para a “vibrante” realidade que hoje o País difunde no exterior. O Estado do Rio de Janeiro, principal palco para essas competições esportivas, já mobiliza grande quantidade de profissionais, em ações e iniciativas nas mais diversas áreas, do alojamento ao transporte, da comunicação à segurança, apenas para citar algumas delas.

Apoio essencial para o êxito dessa empreitada, esses recursos humanos ocuparão prédios e edificações – a serem disponibilizados pelo governo do estado e pelos responsáveis pela organização desses eventos – que deverão receber o chamado “selo verde”, ou certificação Leed (*Leadership in Energy and Environmental Design*). Trata-se do “selo” de maior reconhecimento internacional e o mais utilizado no Brasil e no mundo para certificação e orientação ambiental de edificações. Para obtê-lo, os postulantes precisam preencher





algumas condições básicas relacionadas ao consumo de água e energia elétrica. Desligamento automático de aparelhos de ar-condicionado, sensores de calor ou de movimento e torneiras que ligam com sensor de calor são alguns dos recursos utilizados para quem pretende se capacitar à certificação.

Para facilitar o monitoramento desses recursos, pesquisadores da empresa fluminense Eneltec vêm desenvolvendo um sistema de monitoramento em prédios públicos, com tecnologia nacional, que promete facilitar o controle e as tarefas relacionadas à administração dessas instalações.

O novo estádio do Maracanã, que deverá estar com as obras concluídas a tempo de receber os jogos de futebol da Copa das Confederações, em julho de 2013, é uma das instalações que deve receber o “selo verde”. Na nova configuração, a arena poderá reutilizar a água da chuva, coletada por sua cobertura retrátil e também pelo campo. A cobertura do estádio contará ainda com células fotovoltaicas, que permitirão coletar e armazenar energia solar.

Foto: Divulgação/Eneltec



O Edifício Cidade Nova, sede da Universidade Petrobras, responsável pelas propostas educacionais corporativas voltadas aos empregados da estatal, foi o primeiro prédio a obter o certificado *Leed*, em outubro de 2008. O edifício, situado na região central da cidade do Rio de Janeiro, foi planejado para garantir uma redução do consumo de energia com relação a prédios convencionais. Outras vantagens comparativas são menor emissão de gás carbônico, os custos reduzidos de manutenção e menor volume de entulho gerado durante as obras.

Doutor em Engenharia Elétrica e um dos sócios da Eneltec, Rodrigo Martins Fernandes explica que os sistemas de monitoramento do consumo de água e energia elétrica disponíveis no mercado utilizam, em geral, equipamento para medição e comunicação com um servidor de banco de dados e páginas na internet ou intranet, onde essas informações são armazenadas, processadas e disponibilizadas. “Para interpretar estes dados e realizar a manutenção do equipamento, o gestor do edifício precisa contar com a consultoria de um profissional especializado em TI [Tecnologia da Informação] ou, se preferir, terceirizar o serviço para interpretar os dados e fazer a manutenção do equipamento”, afirma Fernandes. Neste caso, além da dependência do profissional, o custo mensal torna-se elevado. “Já o nosso sistema dispensa a contratação de um profissional especializado”, aponta. O projeto vem sendo desenvolvido com apoio do edital Prioridade Rio, um dos mais competitivos entre os programas de fomento à pesquisa da FAPERJ.

Rodrigo Fernandes (em pé) orienta pesquisador em testes com o protótipo do novo sistema, nos laboratórios da Enaltec

Foto: Agência Petrobras



O edifício Cidade Nova, sede da...

A ideia dos sócios foi criar um medidor simples e fácil para que qualquer usuário, sem grandes conhecimentos técnicos, pudesse utilizá-lo. O produto será composto de um *software*, instalado em um chip eletrônico, a ser colocado em um quadro de energia ou de medição de água. “Eles se comunicarão por meio da rede sem fio [*wireless*] e pelos fios da rede elétrica ou cabos USB”, explica Fernandes. O usuário, então, criará uma conta gratuita no *site* de buscas Google, pela qual poderá acessar uma plataforma na qual estarão disponibilizados gráficos com os dados relativos ao consumo de água e energia elétrica. “A plataforma permitirá fazer o acompanhamento em tempo real, ao longo do dia ou mesmos em intervalos de cinco minutos”, acrescenta. Os





... Universidade Petrobras: menor consumo de energia quando comparado a prédios convencionais

gráficos também serão compatíveis com diferentes plataformas gratuitas de armazenamento de dados, já disponíveis na internet. “Nosso foco é desenvolver formas mais simples e baratas para facilitar esse monitoramento”, complementa.

No Brasil, a promoção de tecnologias, iniciativas e operações sustentáveis no ramo da Construção Civil é realizada pelo Green Building Council Brasil (GBCB, que pode ser traduzido como “Conselho Brasileiro de Construções Verdes”). O GBCB é um dos 21 membros do *World Green Building Council*, entidade internacional que regula e incentiva a criação de conselhos nacionais, como forma de promover mundialmente tecnologias, iniciativas e operações sustentáveis na Construção Civil.

De acordo com o GBCB, as construções com certificação *Leed* no País tiveram um expressivo crescimento nos últimos sete anos. “O Brasil é o quarto país no *ranking* mundial de construções verdes, com 36 prédios certificados e 429 em processo de certificação, atrás apenas dos Estados Unidos, Emirados Árabes Unidos e China”, destaca Fernandes. “Poucos sabem, mas a economia gerada pelas construções verdes pode ajudar a diminuir a necessidade de construção de novas usinas hidrelétricas. Com isso, haveria maior preservação dos recursos naturais”, conclui.

Os medidores de energia desenvolvidos pela Eneltec estão na fase final de testes, em laboratório, e, deverão ser instalados, ainda em 2012, no Centro de Tecnologia da Universidade

Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), no âmbito da parceria firmada entre a empresa e a universidade.

A interface com o usuário, nas “nuvens” – espaço na internet em que se pode armazenar, executar e rodar programas – está sendo desenvolvida por programadores da empresa. A ferramenta inclui recursos que auxiliam na gestão energética das edificações, objetivo central do projeto, como a visualização gráfica do uso da energia e a capacidade de compartilhamento de informações entre gestores, além de proporcionar recomendações personalizadas, fundamentadas em experiências anteriores dos usuários da plataforma, sempre no intuito de economizar energia.

Segundo o engenheiro, a CenterPoint Energy Inc., importante distribuidora de energia dos Estados Unidos, em conjunto com o Departamento de Energia Americano, divulgou os resultados de um programa-piloto feito com 300 consumidores que instalaram em suas residências um pequeno monitor conectado a um medidor de energia elétrica inteligente. Os dados revelaram que 71% dos consumidores relataram ter mudado seu consumo de energia após ganharem acesso aos dados disponibilizados por meio desses *displays* residenciais. “Após um primeiro trabalho de divulgação do projeto sobre os medidores de água, recebemos uma consulta para uma aplicação futura de nosso sistema, cuja demanda inicial seria de aproximadamente 600 unidades”, comemora Fernandes. “Já estamos trabalhando a parte comercial para a introdução desses medidores no mercado, tão logo concluirmos as etapas de testes em campo e certificação, o que deve ocorrer até o início de 2013”, adianta. ■

---

Empreendedor: Rodrigo Martins  
Fernandes  
Empresa: Eneltec





## Marco Antonio Raupp: “Não precisa explicar para a sociedade que a Ciência e a Tecnologia são importantes por isso e por aquilo; é só mostrar o resultado”

**S**empre requisitado para cargos importantes, o professor e pesquisador Marco Antonio Raupp foi obrigado a acostumar-se à troca de cadeiras e também de salas de aula. Graduado em Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e PhD em Matemática pela Universidade de Chicago, lecionou em algumas das mais prestigiadas instituições de ensino e pesquisa do País, sendo, aos poucos, mais e mais requisitado para postos de direção em órgãos estratégicos. Nascido em Cachoeira do Sul (RS), ocupou a presidência da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e foi diretor geral do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). Ao ser convidado para ocupar o cargo de ministro de Ciência, Tecnologia e Inovação, no início de 2012, Raupp estava à frente de outro importante projeto nacional, a Agência Espacial

Brasileira (AEB). Agraciado com as comendas da Ordem do Rio Branco e da Ordem Nacional do Mérito Científico por seus relevantes serviços prestados à Ciência e à pesquisa, esse livre docente pela Universidade de São Paulo (USP) desconversa quando o apontam como unanimidade no meio acadêmico quando o assunto é a sua escolha para assumir o Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI): “Recebi diversas manifestações de apoio, mas nem de longe sou uma unanimidade”, garante. Membro do Conselho Superior da FAPERJ desde 2006, ele acredita que será possível alcançar, até 2015, a meta de 1,8% do Produto Interno Bruto (PIB) em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e garantir, assim, um novo patamar nos investimentos do setor. Confira a entrevista.

**RIO PESQUISA: Há muito não se via tamanha unanimidade, na comunidade científica e acadêmica, no**

**apoio à escolha de um novo ministro de Ciência e Tecnologia. O senhor não teme que as cobranças acabem se tornando excessivas em vista de dificuldades, como a burocracia e o contingenciamento de verbas anunciado em 2011?**

Marco Antonio Raupp – Recebi diversas manifestações de apoio, mas nem de longe sou uma unanimidade... Bem, creio que cobranças excessivas decorrem, regra geral, de posturas ideológicas muito divergentes ou de situações que abrigam interesses antagônicos. A construção do nosso Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, do qual o MCTI [Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação] é apenas uma peça, tem sido um exemplo para o País de como podemos avançar, evoluir, nos aperfeiçoar, nos pautando pelo consenso, pela busca da harmonia, pelo reconhecimento mútuo das fragilidades e virtudes de cada um. Claro que há sempre pontos para se-





rem ajustados, mas esses pontos não configuram divergências; ao contrário, eles confirmam nossa capacidade de dialogar, de nos entendermos e de continuarmos avançando. Vem sendo assim há muitos anos, e não vejo porque vá mudar agora. Mesmo porque eu e os secretários do Ministério estamos totalmente abertos a sugestões e a críticas. Além disso, o setor acadêmico está amplamente representado no Ministério e em suas agências. De qualquer maneira, se houver cobranças à nossa atuação, elas serão devidamente acolhidas, analisadas e respondidas.

**A proposta de destinar um percentual das riquezas do pré-sal para a Ciência e a Inovação, levantada pelo seu predecessor no cargo, já vinha sendo defendida pelo senhor desde o anúncio da descoberta das novas reservas de petróleo no País. Qual a importância de se destinar parte desses recursos para o desenvolvimento da Ciência e a melhora na Educação?**

De fato, já como presidente da SBPC, não perdi nenhuma oportunidade de me manifestar favoravelmente à destinação de parte expressiva dos *royalties* do petróleo, pré-sal e pós-sal, para investimentos em Educação,

## Estamos buscando um novo modelo de financiamento sustentável para o Brasil aumentar o investimento em Ciência, Tecnologia e Inovação

Ciência, Tecnologia e Inovação. Pelo volume de recursos que representa e pela sua inevitável finitude, os *royalties* do petróleo precisam ter uma destinação que resulte em benefícios estruturais para o Brasil e para a sociedade brasileira. Não é dinheiro para ser gasto em despesas correntes ou em áreas que gozarão de benefícios apenas conjunturalmente. Vistos assim, os *royalties* do petróleo serão uma fonte adequada para ajudar o País a resolver em menos tempo os nossos problemas na área de Educação. O que levaríamos 50 anos para resolver, poderemos resolver em 10 ou 15 anos. Os avanços obtidos em

Educação nos últimos anos mostram que estamos no caminho certo. O que precisamos fazer é acelerar o ritmo.

### **E com relação à Ciência, Tecnologia e Inovação?**

Bem, o Brasil só chegou ao petróleo em águas profundas, e depois ao pré-sal, porque houve investimentos contínuos e crescentes em Ciência, Tecnologia e Inovação nesse setor. Foi uma estratégia tecnológica da Petrobras, para cujo êxito houve e há a colaboração de nossas agências de fomento e de nossas universidades públicas. A riqueza proporcionada por esses investimentos já é o suficiente para mostrar que destinar parte dos *royalties* do petróleo para Ciência, Tecnologia e Inovação é uma questão básica de retroalimentar um sistema que vem dando bons resultados. Ao mesmo tempo, investir em P&D é uma questão estratégica para o Brasil aumentar a competitividade de suas empresas, modernizar sua economia e ter maior participação no mercado global. O petróleo é um recurso finito, um dia vai acabar. É prudente e racional, então, aproveitar o potencial dessa riqueza para investir no futuro do país. Ciência e Educação são a garantia do futuro, não se pode perder essa perspectiva.

**A opinião pública parece já ter consciência da importância dos investimentos na área de Educação para assegurar a continuidade do processo de desenvolvimento recente, com o País galgando novos degraus entre as principais economias do planeta. Mas ainda há muita desinformação sobre a importância dos investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação. O que é preciso fazer para ampliar a percepção pública da importância dos investimentos em C,T&I?**

Creio que a maneira mais efetiva de isso acontecer é quando os investimentos em C,T&I proporcionam ganhos concretos para o País e para a sociedade. Os exemplos da Petro-



Foto: João Luiz Ribeiro/Finep

O Brasil só chegou ao petróleo em águas profundas, e depois ao pré-sal, porque houve investimentos contínuos e crescentes em ciência, tecnologia e inovação



O ministro Marco Antonio Raupp: “Os avanços obtidos em Educação nos últimos anos mostram que estamos no caminho certo. O que precisamos fazer é acelerar o ritmo dos investimentos”

bras, da Embraer e da Embrapa são emblemáticos também nesse caso de percepção pública da importância dos investimentos em C,T&I. Não precisa explicar para a sociedade que a Ciência e a Tecnologia são importantes por isso e por aquilo; é só mostrar o resultado. Houve investimento contínuo em P&D nas áreas de Petróleo e Gás, Aeronáutica e Agropecuária? Houve. Então aqui está a Petrobras, uma das maiores empresas mundiais do setor e líder em águas profundas. Aqui está a Embraer, terceira maior fábrica de aviões do mundo. E aqui está a Embrapa, responsável, junto com nossas escolas de Agronomia, Veterinária e Zootecnia, por uma agropecuária das mais produtivas de todo o planeta. Por isso é que eu insisto em dizer que precisamos desenvolver mais no Brasil o lado utilitário da ciência. Transformar conhecimento em riqueza. Quando avançarmos nisso, a sociedade terá mais do que percepção da importância da C,T&I; ela terá o reconhecimento da importância do nosso trabalho.

**Um dos principais obstáculos ao crescimento e ao desenvolvimento do País é a deficiência na educação básica e a evasão escolar. O senhor acredita que será possível consolidar um sistema eficiente de C,T&I no País nessas circunstâncias?**

Nem de C,T&I nem de nada. As coisas aqui e ali podem funcionar satisfatoriamente, a economia pode crescer, as condições de habitação podem melhorar etc., etc., mas o desenvolvimento do País só será pleno quando houver um sistema educacional de qualidade em todos os níveis de ensino. O que atenua a gravidade do problema é que estamos avançando. Embora haja muito ainda para fazer, as estatísticas já revelam progressos. Segundo o censo de 2010, o nível de instrução da população aumentou. Em 2000, era de 5,5% o percentual de jovens na faixa de 7 a 14 anos que não frequentava a escola. O Censo de 2010 mostra que esse percentual caiu para 3,1%. No mesmo período, o percentual de pessoas com curso superior completo aumentou de 4,4% para 7,9%. Como

já disse aqui, estamos no caminho certo; precisamos acelerar o ritmo.

**Atualmente, o setor público brasileiro lidera os investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação. Uma das metas apontadas pelo senhor é de que até 2015 os investimentos em C,T&I no País alcancem o patamar de 1,8% do PIB, mas, para isso, a participação dos investimentos do setor privado em P&D precisará dobrar. Quais estratégias serão utilizadas para atrair o setor produtivo a investir em P&D? Quais políticas serão implementadas para estimular a indústria a ser protagonista no sistema de C,T&I?**

A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para o período 2012-2015 propõe a meta de chegarmos a 1,8% do PIB em P&D em 2015. Nossa proposta é dividir essa meta entre governo e empresas, cabendo 0,90% do PIB a cada parte. Para se alcançar a meta, temos desafios a superar. Os desafios estão relacionados a financiamento, marco legal e recursos humanos. Precisamos de fontes de recursos estáveis e crescentes, que não fiquem à mercê das

oscilações da macroeconomia. Como se sabe, o FNDCT [Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico] é a principal fonte de recursos para Ciência, Tecnologia e Inovação no País, mas nunca é suficiente para atender às demandas. Por isso, estamos buscando um novo modelo de financiamento sustentável para o Brasil aumentar o investimento Ciência, Tecnologia e Inovação. De todo modo, há boas novidades de imediato no que diz respeito à oferta de recursos de crédito para P&D nas empresas. Este ano, os recursos da Finep [Financiadora de Estudos e Projetos – MCTI] podem chegar a R\$ 6 bilhões. Além disso, estamos preparando um novo edital para programa de Subvenção Econômica e os recursos vão superar os dos editais passados.

**A multiplicação de parcerias entre instituições de fomento à pesquisa, o rápido aumento de intercâmbios internacionais pelas universidades, a criação de programas federais, como o “Ciência Sem Fronteiras”, e outros, como os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs), parecem indicar que o País começa a articular de forma mais efetiva os projetos de interesse nacional na área de C,T&I. Como o senhor avalia essas iniciativas?**

São iniciativas indicativas de que estamos transitando de políticas de governo para políticas de Estado. Contribuirá muito para isso a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, elaborada na gestão do ministro Mercadante e que norteará as ações do nosso Ministério até 2015. A Estratégia coloca a tríade Ciência, Tecnologia e Inovação como eixo para o desenvolvimento econômico e social sustentado do País.

**Está sendo criada pelo governo federal a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii) que, como divulgado, segue duas referências de sucesso: a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), que foi decisiva para o**

## A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para o período 2012-2015 propõe a meta de chegarmos a 1,8% do PIB em P&D, em 2015

**desenvolvimento da inovação e da produtividade da agricultura brasileira, e a Fundação Fraunhofer, da Alemanha, considerada modelo exitoso de incentivo à inovação. Como funcionará a Embrapii? Quais os objetivos a serem alcançados por esta iniciativa?**

O grande objetivo da Embrapii será fazer aumentar a geração de inovação no setor industrial brasileiro. Para isso, ela vai atender a demandas de empresas industriais em atividades de pesquisa e desenvolvimento. Esse atendimento ocorrerá por meio de instituições de Ciência e Tecnologia associadas à Embrapii. Três instituições já estão associadas, cada uma delas em áreas pré-definidas para a realização de projetos de P&D. O Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), de São Paulo, atenderá, pelo menos inicialmente, demandas em biotecnologia e nanotecnologia; o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), do Rio de Janeiro, fará projetos nas áreas de Petróleo e Saúde; e o Senai Cimatec, da Bahia, em automação e manufatura. A Embrapii está sendo construída junto com a Confederação Nacional da Indústria. No momento, estamos discutindo com a CNI o modelo institucional e de governança para a Embrapii. Do meu ponto de vista, ela deve ter gestão semelhante à

da iniciativa privada e esse modelo de governança envolve avaliações periódicas de desempenho. O fato de termos a Embrapa e a Fundação Fraunhofer como modelo para a Embrapii já é um passo para se construir uma entidade eficiente.

**Recentemente, entidades representativas do setor produtivo e da comunidade científica nacional publicaram manifesto contra a redução do orçamento federal destinado aos investimentos do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação. O comunicado, que defende revisão da redução de orçamento da pasta e não contingenciamento de recursos do FNDCT, refere que a pesquisa científica e tecnológica é a base para inovação e para a formação de recursos humanos qualificados, com impactos significativos no crescimento e na geração de riquezas. De que maneira a diminuição de recursos destinados ao MCTI poderá impactar as políticas para o setor em 2012?**

O manifesto significou uma tomada de posição da sociedade a favor da Ciência, Tecnologia e Inovação. Foi essa a leitura que o ministro Aloizio Mercadante, meu antecessor no MCTI, e eu fizemos do manifesto. Com relação aos cortes, estamos fazendo todos os esforços para que não causem qualquer problema em nossas atividades-fim. Além disso, é preciso lembrar que buscamos fontes extraorçamentárias de recursos. O programa Ciência sem Fronteiras, por exemplo, é financiando por recursos de fora do orçamento, tanto do MCTI como do MEC. Os programas da Finep voltados à inovação tecnológica estão sendo abastecidos por recursos do Programa de Sustentação do Investimento, o PSI, do governo federal. Por conta desse programa, no ano passado, o volume de recursos contratados pela Finep foi 75% maior que em 2010 e o desembolso foi 40% maior. Para este ano, possivelmente, a Finep deve ter mais R\$ 6 bilhões para investir, fora os recursos do FNDCT. ■





# Novos horizontes para a Ciência

Em Caxias, Museu Ciência e Vida amplia a sua infraestrutura, investe na divulgação científica e entra em sintonia com as grandes metrópoles

Vinicius Zepeda

“Muito em breve, o município de Caxias será lembrado pela ciência, o conhecimento e a vida.” A declaração foi feita pelo então secretário estadual de Ciência e Tecnologia, Alexandre Cardoso, na primeira quinzena de maio, em solenidade que marcou a entrega das obras de ampliação do Museu Ciência e Vida. No mês de junho, aproveitando a realização da Conferência das Nações Unidas em Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20, o museu, que é administrado pelo Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (Fundação Cecierj), órgão da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, inaugurou a exposição *Sustentabilidade – O que é isso?*

Voltado para a difusão e popularização da Ciência na Baixada Fluminense e, em particular, Caxias e arredores, o museu já recebeu, desde meados de 2010, mais de 62 mil visitantes. Com as obras, o museu passou a contar com um terceiro pavimento, um planetário mais amplo,



Pública confere objetos, textos e imagens...

com capacidade para 68 pessoas, e um auditório com 95 assentos.

Na solenidade, o governador Sérgio Cabral destacou a importância do museu como equipamento de educação e cultura para crianças, jovens e adultos. “O museu é uma conquista da população de Caxias e de toda a Baixada. É um equipamento do conhecimento, que vai permitir que milhares de jovens, adultos e idosos possam visitar e ter acesso a um museu de qualidade”, afirmou.

A cerimônia, que contou com a presença do ministro de Ciência, Tecnologia & Inovação, Marco Antônio Raupp, serviu ainda para a assinatura,

*O governador Sérgio Cabral (E) e o secretário Alexandre Cardoso (C) visitam a exposição 'Leonardo da Vinci – Maravilhas Mecânicas'*

Foto: Marino Azevedo





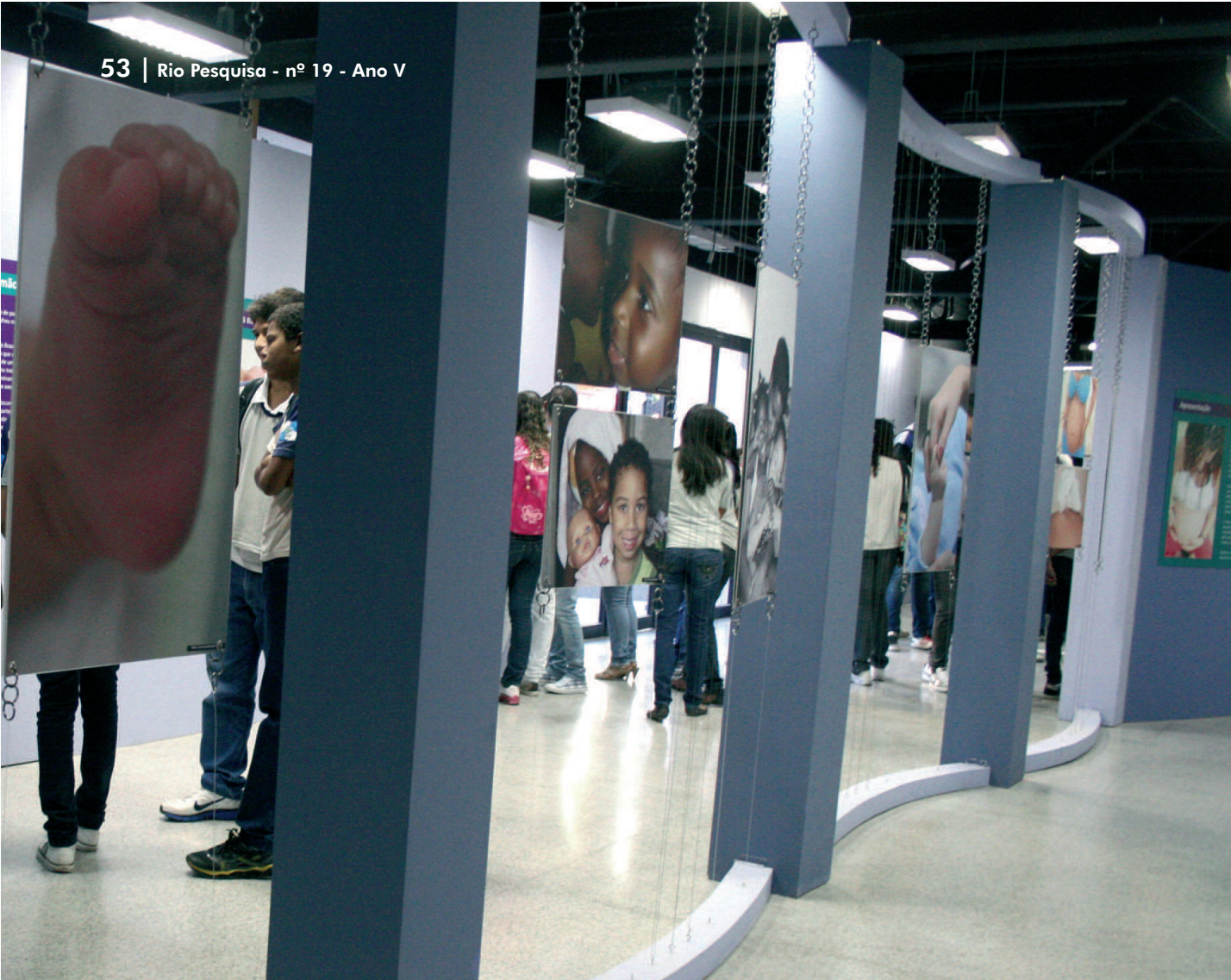


Foto: Renata Bohrer/Museu Ciência e Vida

...da exposição *Nascer*, que ressalta a diversidade cultural em torno do fenômeno do nascimento e fica em cartaz até o fim do mês de agosto

pelo governo do estado do Rio de Janeiro, de um convênio reunindo o museu e a Petrobras, para a inauguração da exposição permanente “Energia que Move o Mundo”, onde serão abordadas diferentes maneiras de extrair energia e que, a partir de 2013, explicará aos visitantes como é feita a extração do petróleo. Além disso, foram inauguradas três mostras temporárias, em parceria com outras instituições: “Leonardo da Vinci – Maravilhas Mecânicas”, com o Museu de Astronomia e Ciências Afins (Mast); “Nascer” e “Fotografias da Ciência na Amazônia”, com a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz); e “Céu – Espelho de Culturas”, em conjunto com a Aliança Francesa. O Cineclube Cederj, programa criado para levar filmes às cidades flumi-

nenses, também teve seu lançamento oficial na mesma cerimônia.

O espaço do museu compreende três exposições permanentes, um planetário digital, auditório, além de exposições temporárias, espalhados por quatro pavimentos. O espaço é o resultado de uma parceria da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, FAPERJ e Fundação Ciecierj. O museu faz parte do projeto “Quartirão da Ciência” e abrigará também as dependências de polos de educação do Consórcio Cederj, do “Seja Profissional” (Sistema de Educação para Jovens e Adultos), e do Centro Vocacional Tecnológico (CVT), com cursos dos ensinos fundamental, médio, profissionalizante e universitários a distância, como Engenharia de Produção, e que deverão

ser construídos até 2014.

Para a vice-presidente de Divulgação Científica do Ciecierj, Mônica Dahmouche, a decisão de instalar o museu já recebeu aprovação da população. “Cerca de 70% do público que visita o museu é espontâneo, ou seja, não vem ao local por meio de visitas agendadas previamente. São números exibidos por poucos museus no mundo”, comemora.

O Museu Ciência e Vida fica na Rua Aílton da Costa, bairro 25 de agosto, Caxias (em frente à praça Roberto Silveira) e funciona de terça a sábado, das 9h às 17h, e domingos e feriados, das 13h às 17h. A entrada é gratuita. Mais informações podem ser obtidas pelo tel.: (21) 2671-7797 ou pelo endereço [www.museucienciaevida.com.br](http://www.museucienciaevida.com.br) ■



Foto: Lécio Augusto Ramos



Jacob Palis, Ruy Marques, Alexandre Cardoso e Albanita Viana, após o descerramento de placa comemorativa: mais espaço físico para servir melhor à comunidade acadêmica

## Fundação inaugura novas instalações e ganha em conforto e eficiência

**S**e para a comunidade científica e tecnológica o volume dos investimentos concedidos pela FAPERJ cresceu de forma significativa ao longo dos últimos anos, faltava à Fundação dependências compatíveis com a expansão do fomento à pesquisa no estado do Rio de Janeiro. Em pouco mais de cinco anos, o órgão lançou cerca de 140 editais, que totalizaram um volume de recursos superior a R\$ 1,5 bilhão para pesquisas. Para acompanhar esse crescimento, desde a segunda quinzena de maio, a Fundação deixou de ocupar apenas o sexto andar do tradicional edifício Estácio de Sá (sede da Secretaria Estadual de Planejamento e Gestão – Seplag), tendo aumentado

a sua área de 1.000 m<sup>2</sup> para 1.500 m<sup>2</sup>, ao incorporar também a metade do quinto andar. A inauguração oficial contou com a presença do então secretário estadual de Ciência e Tecnologia, Alexandre Cardoso – e do ex-subsecretário Luiz Edmundo da Costa Leite, que, no início de junho, substituiu Cardoso na pasta –, do presidente da Academia Brasileira de Ciências (ABC), Jacob Palis, da presidente do Conselho Superior da FAPERJ, Albanita Viana de Oliveira, reitores e pró-reitores, e de muitas outras personalidades importantes do meio acadêmico e científico fluminense.

Para Cardoso, o notório avanço da Ciência, Tecnologia e Inovação flu-

minenses se deveu à gestão focada na articulação entre agências de fomento, universidades e instituições de pesquisa. “O aumento dos recursos para o setor é resultado dessa articulação política, mas é fundamental que a comunidade científica esteja envolvida no processo e trabalhe para solucionar problemas que afligem a população, como o saneamento básico e o trânsito.”

De acordo com o presidente da FAPERJ, Ruy Marques, mais que apenas ampliar as dependências da Fundação, as obras realizadas foram pensadas para readequar o espaço físico de modo a atender o número crescente de processos em tramitação e ampliar a eficiência nas práticas da Instituição. Marques destacou que a expansão física da Fundação será acompanhada também da criação de novos setores – como o de Cooperação Internacional, Acompanhamento de Projetos, Propriedade Intelectual e Patentes. “O acompanhamento do que foi financiado com os recursos da FAPERJ é uma obrigação nossa. Temos de saber em que estamos aplicando esses recursos e que resultado isso vem trazendo”, ressaltou. Marques também falou da expansão do quadro funcional: “A FAPERJ, em seus quase 32 anos de existência, a se completarem no próximo dia 26 de junho, pela primeira vez em sua história, realizou um concurso público para preenchimento de cargos

### ■ Secretário de C&T prestigia entrega de chaves da nova ABC

Em cerimônia realizada na última semana de março, que reuniu pesquisadores, acadêmicos e autoridades no Salão Nobre do Palácio Guanabara, o presidente da Academia Brasileira de Ciências (ABC), Jacob Palis, recebeu do governador Sérgio Cabral

a chave simbólica do prédio que, futuramente, abrigará a nova sede da ABC. A solenidade contou com a participação do secretário de C&T, Alexandre Cardoso, que neste mês de junho deixou o cargo para concorrer às eleições majoritárias de outubro. Na ocasião, o governador foi “nomeado”, por Palis, presidente da Comissão de Captação de Recursos para a Reforma do Prédio, localizado

à Rua da Alfândega, 42, no Centro, antiga sede da Secretaria Estadual de Fazenda, cedido pelo governo à ABC. Cabral afirmou que não só assumia a função, como também pretende estar presente à inauguração da nova sede, ainda em sua gestão. O prédio, de arquitetura eclética, foi construído por Lambert Riedlinger, nos anos 1920. Seu valor estilístico e arquitetônico lhe valeu o tombamento pelo Insti-

Foto: Vinicius Zepeda

administrativos. Estávamos numa situação em que a maioria dos poucos funcionários existentes tinha tempo de serviço praticamente igual ao da existência da FAPERJ, muitos à beira da aposentadoria. Após o concurso público, 45 novos funcionários já foram contratados e outros estão em vias de serem efetivados”.

O assessor de Planejamento e Gestão da FAPERJ, Alfredo Coutinho, um dos responsáveis pela idealização e acompanhamento da obra, explica o que mudou: “Antes, o processo com a cópia dos projetos iam e vinham de diferentes setores, distantes fisicamente entre si. Agora, os setores de decisão estão agrupados em um local, os de assessoria científica e ou tecnológica em outro etc. Já os setores-satélites, como o Jornalismo, Recursos Humanos, Informática e a Sala de Arquivos, passaram a ocupar a nova área do quinto andar.”

Uma dos setores que mais cresceu, tanto em espaço físico como em pessoal, foi a Auditoria Interna, responsável pelo acompanhamento da prestação de contas dos pesquisadores. “Com mais espaço e o aumento de funcionários destacados para esse serviço, o setor poderá assegurar um atendimento mais rápido e eficiente aos pesquisadores”, assegura Moacir Almeida do Nascimento, chefe do setor.

tuto Estadual do Patrimônio Cultural (Inepac), em 2001.

### ■ Ministro Marco Antônio Raupp visita a Fundação para debater parcerias

Para debater formas de estreitar as relações entre as agências de fomento à pesquisa do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) com a FAPERJ, o ministro Marco Antô-



O ministro Raupp (à esq.), acompanhado por Ruy Marques, em visita à Fundação: maior integração no fomento à pesquisa

nio Raupp, acompanhado de uma comitiva de assessores do ministério, realizou visita à Fundação, no mês de março, em encontro que contou com a presença do secretário de C&T, Alexandre Cardoso, do presidente da FAPERJ, Ruy Garcia Marques, além dos titulares das diretorias Científica, Jerson Lima; de Tecnologia, Rex Nazaré; e de Administração e Finanças, Cláudio Mahler. “Não é possível desenvolver uma política nacional de C&T sem a integração do ministério com os estados”, afirmou o ministro. Por ter assumido o ministério em janeiro, ele deixará a função de membro titular do Conselho Superior da FAPERJ, que ocupa desde 2006, em vaga reservada a representantes das entidades de pesquisa. Por ocasião da visita, Raupp elogiou “a contribuição que a FAPERJ vem dando para a interiorização da pesquisa no estado do Rio de Janeiro.”

### ■ Termos de outorga de 5 editais são entregues no Palácio Guanabara

O aumento dos recursos estaduais para o fomento à Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) no RJ e as últimas conquistas do setor foram o pano de fundo da cerimônia de entrega dos termos de outorga da FAPERJ, realizada em maio, no

O governador Sérgio Cabral entrega termo de outorga a pesquisadora: 262 contemplados em programas lançados pela Fundação

Palácio Guanabara. Na solenidade, foram agraciados 262 pesquisadores, contemplados em cinco editais lançados pela Fundação: *Pensa Rio; Apoio ao Estudo de Doenças Negligenciadas e Reemergentes; Apoio à Pesquisa Clínica em Hospitais Universitários; Apoio a Equipes Discentes em Projetos de Base Tecnológica para Competições de Caráter Educacional; e Apoio à Atualização de Acervos Bibliográficos*. Ao todo, os recursos disponibilizados nos editais somam R\$ 60 milhões. Durante a cerimônia, que contou com grande número de representantes da comunidade científica e tecnológica e de muitas autoridades, o governador Sérgio Cabral destacou o atual panorama de crescimento econômico do RJ: “A nossa marca de incentivo à pesquisa e tecnologia no Estado me deixa muito satisfeito. Pegamos um orçamento tímido, que não obedecia à Constituição, que obriga o repasse de 2% do orçamento estadual para a FAPERJ, e revertemos essa situação”, disse Cabral. O vice-governador, Luiz Fernando de Souza Pezão, fez um balanço geral da administração do estado. “No início deste ano, 66% dos empregos gerados no Brasil estavam no Rio de Janeiro. O orçamento estadual passou de R\$ 33 bilhões para R\$ 66 bilhões, nestes cinco anos de gestão”, apontou, indicando que muitos novos investimentos virão nos próximos meses. “Os investimentos também vão beneficiar a Saúde, a Educação e a Ciência e Tecnologia”, completou.

Foto: Carlos Magno





# Programa tem demanda recorde no semestre

O contínuo crescimento de solicitações levou o programa Auxílio à Editoração (APQ 3) a estabelecer, no primeiro semestre de 2012, uma nova marca na demanda por apoio à publicação de títulos e obras realizados por pesquisadores da comunidade acadêmica fluminense. Foram 99 os pedidos encaminhados à Fundação, durante

o mais recente período de inscrições, encerrado na segunda quinzena de maio. O resultado da seleção de propostas, a ser divulgado em agosto, fará com que o programa supere a marca de 1.000 títulos, apoiados nas mais diversas áreas do conhecimento. Há mais de uma década, o APQ 3 vem contribuindo para divulgar a um público mais amplo o resultado de

pesquisas e estudos relevantes que, de outra forma, teriam circulação restrita. O programa contempla não só livros, mas também edições temáticas de periódicos, vídeos, CDs e DVDs. A segunda janela de inscrições estará aberta a partir de 16 de agosto e vai até 18 de outubro. Veja, a seguir, algumas das obras que receberam o apoio do programa.



## **O jogo continua: megaeventos esportivos e cidades**

Este livro, produzido por um multidisciplinar grupo de pesquisadores, oferece oportuna contribuição para que se compreenda a complexidade de questões e aspectos relativos aos megaeventos no contexto urbano brasileiro, marcado por

profundas desigualdades.

*Organizadores: Gilmar Mascarenhas, Glauco Bienenstein, Fernanda Sánchez*

*Editora: Eduerj*

*Número de páginas: 301*

*Ano de lançamento: 2011*



## **Indústria e desenvolvimento regional no Rio de Janeiro**

Este livro é resultado de anos de estudos empreendidos pelo autor sobre o desenvolvimento regional do estado do Rio de Janeiro. O papel da indústria de petróleo e a dinâmica da indústria de transformação no interior ganham especial atenção.

*Autor: Robson Dias da Silva*

*Editora: FGV*

*Número de páginas: 258*

*Ano de lançamento: 2012*



## **A voz e a poesia no espaço cênico**

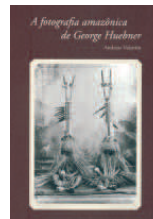
Um trabalho consistente que contribui decisivamente tanto para a construção epistemológica do trabalho do ator, especificamente no campo das metodologias da atuação para o teatro, como, também, para a memória da historiografia teatral.

*Autora: Jane Celeste Guberfain*

*Editora: Synergia*

*Número de páginas: 231*

*Ano de lançamento: 2012*



## **A fotografia amazônica de George Huebner**

A compreensão do verdadeiro alcance e significado da obra do grande fotógrafo alemão na Amazônia e no mundo é um dos objetivos plenamente realizados deste livro.

*Autor: Andréas Valentin*

*Editora: Nau*

*Número de páginas: 310*

*Ano de lançamento: 2012*



## **O inimigo do século Um estudo sobre Arthur de Gobineau (1816-1882)**

Este livro recupera a origem e o significado do conceito de raça no pensamento de Arthur de Gobineau, autor considerado “pai do racismo” por parte significativa dos estudiosos do século XX.

*Autora: Helga Gabhya*

*Editora: Mauad X*

*Número de páginas: 228*

*Ano de lançamento: 2012*



## **Estado e cidadania Reflexões sobre as políticas públicas no Brasil contemporâneo**

Este livro reúne ensaios que se situam nos patamares da reflexão sobre a natureza geral das políticas públicas e o de análises concretas de várias políticas setoriais, como as de habitação popular, proteção social, segurança pública, saúde da mulher etc.

*Organizadoras: Alejandra Pastorini, Andréa Moraes Alves, Silvana V. Galizja*

*Editora: FGV*

*Número de páginas: 284*

*Ano de lançamento: 2012*