

# PESQUISA RIO

FAPERJ



## Prisioneiros das drogas

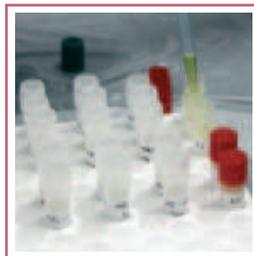
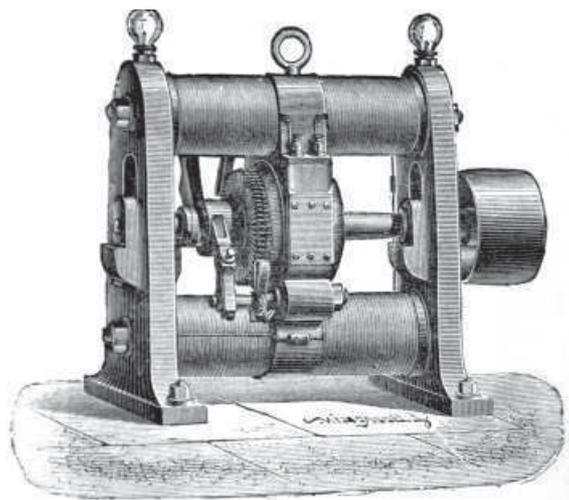
Grupo de pesquisa investiga relação entre o uso de drogas e a criminalidade

### Esporte: o Estado na rota dos grandes eventos

Confira três diferentes abordagens que relacionam a pesquisa à atividade esportiva

### Um quadriênio de números superlativos

Diretor-presidente da Fundação faz balanço do período 2007-2010



### 3 | INOVAÇÃO

Empresa de Petrópolis, na região serrana, investe no desenvolvimento de tecnologia ambiental voltada para a produção de energia solar

### 6 | ESPORTE

Livro do historiador Bernardo Buarque de Hollanda, da FGV, investiga o fenômeno das torcidas organizadas de futebol

### 10 | SAÚDE

Pesquisadores da Unef desenvolvem droga que pode se tornar uma alternativa mais inteligente para o tratamento dos alérgicos

### 13 | NUTRIÇÃO

Estudo na UFRJ mira nova geração de alimentos de alto valor nutricional que poderão ser produzidos em escala nanométrica, oferecendo novas possibilidades de preparação dos desportistas

### 17 | INFRAESTRUTURA

Pesquisadores fazem balanço de recursos recentes destinados ao Hospital Universitário Pedro Ernesto (Hupe/Uerj) para a compra de equipamentos e para obras de revitalização

### 23 | ARTIGO

Professor de Pós-graduação da UGF, Claudio Gil Soares de Araújo acredita que o legado para o Rio, ao sediar as Olimpíadas, deve ir além do número de medalhas e da melhoria da infraestrutura na cidade

### 26 | INSTITUCIONAL

Diretor-presidente da FAPERJ, Ruy Garcia Marques, faz balanço do fomento à pesquisa no quadriênio 2007-2010, o qual foram lançados cerca de 100 editais e investidos R\$ 1,1 bilhão em C,T&I no Estado do Rio de Janeiro

### 30 | MEDICINA DO ESPORTE

Estudo da UniRio contribui para desenvolver um sistema capaz de mensurar microlesões e monitorar o trabalho muscular de atletas

### 34 | ENGENHARIA ELÉTRICA

Projeto no Laboratório de Novas Tecnologias para o Ensino da Engenharia Elétrica da UFRJ cria museu virtual sobre as primeiras máquinas elétricas

### 37 | BIOIMAGEM

Rede de pesquisadores que integra o programa INCT partilha instalações e técnicas avançadas de imageamento, que permitem a realização de estudos em amplo leque de temas

### 42 | PESQUISA CLÍNICA

O maior estudo longitudinal sobre doenças cardiovasculares e diabetes já realizado no País, coordenado no Estado do Rio pela Ensp/Fiocruz, pretende investigar como evolui a saúde dos adultos

### 45 | PERFIL

Ex-jogador de futebol, Raimundo Braz Filho driblou obstáculos para se tornar um dos cientistas mais respeitados do País na área de Química de Produtos Naturais

### 49 | AVICULTURA

Estudo na UFF leva orientação a prefeituras e produtores avícolas do Estado com o objetivo de ajudar a resgatar o prestígio do setor no RJ, que já liderou a avicultura nacional

### 52 | REPORTAGEM DE CAPA

Grupo de pesquisa das Faculdades Integradas Hélio Alonso (Facha) visita cadeias e unidades socioeducativas através de uma resposta para a relação entre o uso de drogas e a criminalidade

### 55 | ACESSIBILIDADE

Empresa fluminense inova e lança dois softwares que prometem incrementar o acesso de deficientes visuais e auditivos à cultura, ao entretenimento e ao lazer. Iniciativa tem apoio do programa Rio Inovação, em parceria com a Finep

### 58 | FAPERJIANAS

Seminário em Brasília reúne os 122 coordenadores dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs) de todo o País para discutir os rumos do programa, voltado a temas estratégicos da C&T

### 60 | EDITORAÇÃO

O programa de *Auxílio à Editoração* (APQ 3) termina o ano de 2010 com um total de 173 inscrições. No primeiro semestre, foram recebidas 80 propostas, 46 delas contempladas. Já no segundo semestre, o número de inscritos saltou para 93. O resultado será anunciado até o final do mês de dezembro

#### EXPEDIENTE

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

**Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia**  
Secretário | Alexandre Cardoso

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

Rio Pesquisa. Ano IV. Número 13

Coordenação editorial e edição | Paul Jürgens

Redação | Danielle Kiffer, Débora Motta, Vilma Homero, Vinicius Zepeda e Elena Mandarim (estagiária)

Colaborou para esta edição | Gustavo Smiderle

Diagramação | Mirian Dias

Capas | Mirian Dias

Mala direta e distribuição | Élcio Novis e Viviane Lacerda

Revisão | Ana Bittencourt

Foto da capa | Cherie Wren

Foto da 3ª capa | B S K

Tiragem | 15 mil exemplares

Periodicidade | Trimestral

Distribuição gratuita | Proibida a venda

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

riopesquisa@faperj.br





Foto: Divulgação

O Hospital Univesitário Pedro Ernesto (Hupe) conta, desde setembro, com uma nova sala de Hemodinâmica Intervencionista,

equipada com aparelhagem de última geração. Confira mais detalhes sobre a revitalização do hospital da Uerj à pág. 17.

## Um quadriênio de números superlativos

O fim de 2010 marca a passagem de mais um quadriênio no fomento à Ciência e Tecnologia no Estado do Rio de Janeiro. Um período que, ao longo destes quatro anos, exibiu números superlativos nos investimentos disponibilizados para a pesquisa fluminense. Desde o início de 2007, foram cerca de uma centena de editais e R\$ 1,1 bilhão em recursos destinados a um amplo espectro de benefícios para a comunidade científica e tecnológica – de bolsas à compra de equipamentos; de obras de infraestrutura em hospitais e universidades a reformas de laboratórios; do apoio à organização de eventos à publicação de livros; de novos intercâmbios e cooperações a parcerias inéditas com instituições e agências nacionais e estrangeiras – apenas para citar algumas dessas inúmeras iniciativas que colocaram a FAPERJ no centro da política de fomento no Estado.

Nada disso teria sido possível se o atual governo do Estado não houvesse assumido o compromisso, ainda nos primeiros meses de sua gestão, de repas-

sar 2% da receita líquida de seu orçamento para o setor de C&T – cumprindo dispositivo previsto na Constituição do Estado do Rio de Janeiro. Igualmente importante foi a determinação do governador Sérgio Cabral em pagar todos os compromissos que vêm sendo assumidos, em um curto espaço de tempo, gerando previsibilidade no desembolso e na aplicação dos recursos. Tais decisões, não há dúvida, permitiram ampliar de forma significativa a capacidade de fomento da Fundação e estabelecer um novo marco na história da pós-graduação fluminense. Prova disso foi a divulgação da mais recente avaliação trienal (2007-2010), realizada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), que revelou um impulso significativo à pesquisa e ao desenvolvimento de estudos de excelência no Estado, permitindo elevar o conceito de um expressivo número de cursos de pós-graduação oferecidos em instituições aqui sediadas. Hoje, o Rio de Janeiro concentra mais de 20% dos programas de pós-graduação de excelência no País.

Na edição que marca a chegada de *Rio Pesquisa* ao quarto ano de sua publicação, o diretor-presidente da FAPERJ, Ruy Garcia Marques, faz uma retrospectiva de sua gestão à frente da instituição e detalha a evolução dos programas/editais da Fundação e as metas alcançadas nos últimos quatro anos.

Na seção *Perfil*, a presente edição revela a inusitada trajetória do professor e pesquisador Raimundo Braz Filho, que trocou os campos de futebol pela pesquisa e a docência para dar ao País não só um dos mais atuantes nomes na ciência brasileira como também um dirigente muito elogiado por seus pares.

Entre os temas deste variado cardápio de matérias que *Rio Pesquisa* traz para os leitores esta reportagem que conta como um empreendedor na região serrana está inovando ao criar uma parabólica destinada à produção de energia solar capaz de suprir diversas necessidades de uma unidade industrial. Boa leitura e boas festas!



# De olho no movimento do astro rei

Rosilene Ricardo

Empresa do interior fluminense investe no desenvolvimento de tecnologia ambiental voltada para a produção de energia solar

O acelerado crescimento das economias emergentes em anos recentes, incluindo o Brasil, põe à prova um setor estratégico, o da energia, do qual dependem as indústrias interessadas na realização de novos investimentos e na expansão de suas instalações. Diversos países apostam na diversificação de suas matrizes energéticas, como forma de evitar eventuais 'apagões', como o que enfrentamos no início dos anos 2000. De olho nesse mercado, a empresa Global Master Internacional, sediada na cidade de Petrópolis, na região serrana do Estado do Rio de Janeiro, investe na criação de modelos inovadores, voltados para a produção de energia a partir de fontes naturais, como a do Sol.



Um dos projetos desenvolvidos pela empresa é o de um concentrador solar parabólico, ou ‘CSP’, que ganhou o primeiro protótipo em dezembro de 2007. O equipamento já se encontra em fase de testes na empresa Arcoflex, voltada para o segmento de embalagens e etiquetas, situada no distrito de Itaipava, vizinho a Petrópolis. Ali, foram instaladas três unidades do equipamento. O objetivo é produzir um volume energético grande o bastante para suprir diversas necessidades de uma unidade industrial. O projeto foi contemplado pelo edital de *Apoio à Inovação Tecnológica*, da FAPERJ, e conta com a participação da Universidade Católica de Petrópolis (UCP).

Se a busca pelo aproveitamento da energia solar para fins industriais não é uma novidade, grande parte dos equipamentos disponíveis do mercado de energia alternativa ainda produz pequeno volume de energia, suficiente apenas para unidades residenciais. “O equipamento irá gerar energia térmica para aplicação em estufa de secagem de uma impressora de flexografia (processo de impressão gráfica em que a forma permite imprimir os mais variados suportes), instalada no parque industrial da Arcoflex, associada ao proje-

to”, explica o empresário Rogério Müller, coordenador do projeto e diretor executivo da Global Master. A equipe inicial, formada pelos engenheiros Fernando Gordalina, idealizador do primeiro protótipo, e Carlos Eduardo Reuther, da UCP, conta, desde o começo de 2009, com a contribuição do também engenheiro Fábio José Borsatto Leitão e de Célio Gomes, especialista em automação, além de técnicos em diversas áreas que compõem um quadro multidisciplinar de conhecimento.

O princípio de funcionamento do CSP fundamenta-se na captação de raios solares por uma superfície em forma parabólica, revestida de películas refletoras ou espelhos. Os raios que incidem na parabólica são refletidos para uma superfície bem menor, denominada foco do concentrador, onde está posicionada uma caldeira térmica, contendo um fluido especial capaz de suportar temperaturas elevadas, com baixo coeficiente de dilatação. “O objetivo é transferir a energia térmica produzida para um trocador de calor, com diversas aplicações, conforme as necessidades de cada cliente”, detalha Müller.

No caso da Arcoflex, de acordo com Borsatto Leitão, o propósito é a

produção de ar quente para o sistema de secagem do equipamento de impressão flexográfica da empresa, que permitirá uma significativa economia de energia elétrica. “Usado em combinação com o sistema elétrico atual, formará um sistema híbrido e suprirá parte da energia para equipamentos de grande porte”, explica o engenheiro.

Para que o CSP acompanhe a “trajetória solar”, a empresa desenvolveu um avançado mecanismo de automação. Contando com sofisticados equipamentos, como Controladores Lógicos Programáveis (CLP) e inversores de frequência, ele é capaz de controlar a velocidade do sistema de rotação e aumentar o torque dos motorreductores – motores responsáveis pelo movimento direcional leste-oeste e norte-sul.

Segundo Müller, o CSP difere das placas planas usadas habitualmente para captação de energia solar, basicamente pela faixa de temperatura em que opera. Se nas placas essa temperatura fica em torno de 70° C – que é suficiente para aquecer água para uma residência –, no CSP, os níveis médios de energia podem chegar a 500° C. “Por essa razão, ele foi desenvolvido para ser utilizado em empresas que exigem aplicações com maior volume de temperatura e energia.”

O empreendedor explica as vantagens de cada equipamento: “As aplicações são distintas. No caso do aquecimento de água, por exemplo, seja para fins residenciais ou mesmo industriais, os equipamentos planos apresentam maior vantagem. Mas se precisarmos de energia para climatização de ambientes ou ainda



Rogério Müller (dir.) e Fábio José Borsatto Leitão: busca pelo aproveitamento da energia solar para fins industriais

para fins industriais, podemos dizer que o CSP é o indicado, especialmente em regiões onde há maior incidência de sol durante o ano. Isso certamente traz significativa economia de despesas, já que o sol é uma fonte abundante, não perecível e não poluente”, assegura.

Müller adianta que o CSP também se encontra em fase de testes para geração de frio industrial para climatização de ambientes, e que a equipe analisa a possibilidade do equipamento ser instalado em um abatedouro de aves, gerando energia térmica para aquecimento do sistema de água utilizado na depenação do frango e também para produzir gelo para o frigorífico de armazenamento da produção. Outra potencial aplicação do CSP, continua Müller, é na secagem de lodos de estação de tratamento de esgotos (ETE), visando à conversão dos mesmos em produtos energéticos (bio-óleo e biocarvão), pelo processo de pirólise, denominado de Conversão a Baixa Temperatura (CBT). Para este fim, a empresa está em processo de iniciar uma parceria com o Laboratório de Conversão a Baixa Temperatura (Labcon) da Universidade Federal Fluminense (UFF), que coordena a implantação de uma planta-piloto de CBT na ETE-Alegria, no bairro do Caju, na zona portuária do Rio de Janeiro. “Neste outro projeto, estudamos a possibilidade de aplicação do concentrador como fonte de energia renovável e não poluente no processo de secagem do lodo ou de outras biomassas”, destaca.

O empresário frisa que o equipamento não exclui a utilização das demais fontes de energia de cada empresa, seja elétrica, caldeira ou gás. “Estas deverão ser usadas nos dias nublados ou chuvosos, já que o CSP requer a incidência direta do sol para gerar energia térmica. Nos dias sem sol, o mecanismo de automação faz

Fotos: Divulgação/Global Master International



Modelo inovador: concentrador solar poderá produzir energia limpa em larga escala

a modulação de um sistema para o outro, sem prejudicar o funcionamento da empresa onde estiver instalado”, garante Müller.

Ao longo dos últimos meses, a Global Master tem participado de feiras e eventos a fim de divulgar, por meio de palestras e demonstrações, como funciona o equipamento. Em setembro de 2009, um protótipo foi exibido durante a mostra *Rio Inovador*, promovida pela FAPERJ nos jardins do Palácio Guanabara, sede do Executivo estadual. Em março passado, o equipamento voltou a ser exposto em evento organizado pela Fundação, a *Feira Faperj 30 anos*, realizada no Museu de Arte Moderna (MAM), no Aterro do Flamengo. “Nosso objetivo é disponibilizar para o mercado um equipamento que contribua para a preservação do meio ambiente e dos recursos naturais, e ofereça economia financeira, diz Müller, ressaltando que sua aplicação não substitui fontes primárias de energia, ain-

da hoje empregadas em larga escala em nosso parque industrial.

O diretor de Tecnologia da FAPERJ, Rex Nazaré, elogia a iniciativa e a qualidade dos empreendimentos sob a responsabilidade da Global Master na cidade serrana. “No caso particular do concentrador, o poder inovador da equipe de Rogério Müller ficou evidente ao superar as dificuldades da construção de espelhos com mais de um metro de diâmetro”, diz. “A empresa, ao investir na pesquisa de tecnologias que privilegiam o desenvolvimento sustentável, vem mostrando, com os progressos obtidos, uma real possibilidade de contribuir para os avanços no interior do Estado, e, conseqüentemente, atuar como multiplicadora de novas vagas no mercado de trabalho fora da Região Metropolitana”, conclui. ■

Empreendedor: Rogério Müller  
Empresa: Global Master  
Internacional

# Espetáculo dentro e fora das quatro linhas

Depois de cair no gosto popular e criar o fenômeno das torcidas, o futebol assiste à progressiva espetacularização dos jogos e a um aumento no valor dos ingressos, que podem afastar dos estádios os torcedores economicamente menos favorecidos



Torcedores em ação: prazer coletivo de viver para e pela torcida

## Vinicius Zepeda

O sonho dos brasileiros de alcançar o título de hexacampeão mundial ficou adiado para 2014, quando o evento volta – com um longo intervalo de 64 anos – a ser realizado no “país do futebol”. Após o apagar das luzes na África do Sul e a inédita vitória espanhola, os holofotes se acenderam para um outro certame, o Campeonato Brasileiro. Este conta com o

estímulo de torcedores dos principais times cariocas – Botafogo, Flamengo, Fluminense e Vasco da Gama – e de outros 16 clubes de diversos Estados, que se enfrentam pelo título nacional. Um caldeirão de paixões e rivalidades, que se manifestam por meio deste que é o esporte mais popular do País. Mas nem sempre foi assim. “Até o início do século passado, a imprensa popular pouco falava sobre esportes e as poucas notícias veiculadas pela mídia em geral

falavam sobre corridas de cavalos e regatas.” A afirmação é do historiador Bernardo Buarque de Hollanda, professor e pesquisador da Fundação Getúlio Vargas (FGV), que, em 2009, defendeu tese de doutorado na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) sobre a formação das “torcidas jovens” no futebol carioca.

O estudo teve como fonte de pesquisa os arquivos do *Jornal dos Sports*, mais especificamente as reportagens

Foto: Stock Photo/Ingrid Müller



e fotos não publicadas, e entrevistas com chefes de torcidas. Um resumo do material foi transformado no livro *O Clube como vontade e representação – O jornalismo esportivo e a formação das torcidas organizadas de futebol no Rio de Janeiro*. Bernardo explica que, nos anos de 1930, ao comprar o *Jornal dos Sports*, o jornalista Mário Filho (1908-1966) deu início à publicação de crônicas esportivas, fotos e entrevistas com jogadores de futebol. Em outra iniciativa, o jornalista criou um concurso

de torcidas que tocavam marchinhas. “Isso ajudou a transformar a imagem do futebol, até então associada às elites, em espetáculo profissional, feito para o consumo das massas populares”, lembra o historiador.

“Flamengo, Flamengo/Tua glória é lutar/Flamengo, Flamengo/Campeão de terra e mar.” O verso, adaptado do hino oficial do clube, foi cantado, ininterruptamente por quase 50 anos, pela Charanga, durante a entrada do time em campo. Criada em 1942 e liderada pelo baiano Jaime de Carvalho, a Charanga foi a primeira torcida organizada do Flamengo e do Rio de Janeiro. “O baiano trouxe para as arquibancadas instrumentos rítmicos e de sopro, os metais, além de confetes e serpentinas típicos do carnaval. Ele contribuiu para ‘carnavalizar’ o futebol”, prossegue Bernardo.

### Torcidas jovens reinventam o hedonismo no futebol

Em 1967, como dissidência à Charanga rubro-negra, surge a primeira Torcida Jovem do Estado do Rio de Janeiro, “Poder Jovem”, que, dois anos mais tarde, se transformaria na Torcida Jovem do Flamengo (TJF). Ela surge influenciada pelos protestos juvenis da segunda metade dos anos 1960 e com proposta bem diferente da torcida criada por Jaime de Carvalho. “Enquanto o baiano não admitia vaias ou hostilidade aos jogadores, a nova geração de torcedores, capitaneada pela TJF, queria protestar e criticar a atuação da equipe nos estádios”, explica Bernardo Buarque.

Em 1971, realiza-se o primeiro Campeonato Brasileiro de Futebol, tendo como vencedor o Atlético Mineiro. As torcidas jovens começam a despontar também em estádios situados fora do Rio de Janeiro e desen-

volem, com isto, a sua infraestrutura organizativa. Criam, então, as caravanas, a fim de assistir aos jogos em locais distantes das sedes dos clubes. É quando começa a aparecer o chamado hedonismo no futebol, que, segundo o historiador, caracteriza-se nos anos 1970, em plena ditadura militar, pelo prazer coletivo de viver para e pela torcida. “Isso explica, em parte, porque mais tarde essas torcidas se tornariam verdadeiros grêmios recreativos, com sede própria independente do clube, taxa de inscrição e sócios, além de excursões para acompanhar os jogos em outros Estados”, acrescenta.

Entre o fim dos anos 1970 e início dos anos 1980, em sintonia com o contexto político do País e do mundo, as torcidas passam a protestar também contra o aumento do preço dos ingressos. Em São Paulo, alguns protestos tiveram como alvo a ditadura militar. “O jornalista Juca Kfourri lembra que a primeira faixa a favor da anistia dos presos políticos no Brasil foi aberta pela torcida *Gaviões da Fiel*, no estádio do Morumbi, em um jogo do Corinthians contra o Santos”, exemplifica Bernardo.

### O “desencantamento” das torcidas e a onda de violência

Após a redemocratização, o fim dos anos 1980 é acompanhado pelas decepção de ampla camada da população com o novo governo e com a derrota eleitoral das esquerdas. A “década perdida”, como ficou conhecida, teve entre seus efeitos mais nefastos a inflação galopante, o avanço da delinquência juvenil e a escalada da violência, impulsionados pela estruturação do tráfico de drogas e o surgimento do crime organizado. Um momento quando as torcidas organizadas crescem e se multiplicam em meio a uma “espiral de violência”, e



Bernardo Buarque de Hollanda, da FGV: historiador lembra que o jornalista Mário Filho, nos anos 1930, ajudou a popularizar o futebol, até então associado às elites

eclodem conflitos entre seus integrantes, de origens sociais diversas. Algumas delas levam o ritmo *funk* e a lógica de rivalidade dos bailes para os estádios.

Paulatinamente, a imprensa passa a se referir a elas com termos mais afeitos ao noticiário policial, como a nomenclatura “facção”. Elas crescem e se tornam mais e mais numerosas e violentas, e, não demora, seus seguidores passam a ser tachados de vândalos pela população. Assim, a torcida passa a ter vida própria e quase autônoma do clube. “Vale destacar que o grosso dessas torcidas é de jovens de 14 a 25 anos, faixa etária suscetível à necessidade de autoafirmação diante dos grupos a que pertencem”, frisa Bernardo. Ele destaca que, segundo teoria com origem no século XIX, elaborada pelo psicólogo social Gustave Le Bon, o jovem, que geralmente se considera fraco quando está sozinho, em grupo, se acha forte e invencível. “Isto reforça a velha história de senso comum sobre a catarse das massas. O estádio passa a ser o espaço neoromano do pão e circo, próprio a extravasamentos e transgressões, permitindo que palavrões e xingamentos expressem preconceitos arraigados da sociedade”, diz.

O historiador identifica o ano de 1988 como o do início da escalada

da violência nos estádios, quando ocorre a primeira morte de um líder de torcida, Cleo, da Mancha Verde, do Palmeiras. A partir daí, de acordo com o pesquisador, o ciclo agonístico de rivalidades perde o sentido original de sublimação do futebol – de ritualizar a “violência física” por meio da leitura tática do jogo ganho com gols e do confronto controlado entre times em busca de uma meta. Para os torcedores, o confronto é encarado como uma guerra no sentido literal do termo.

Bernardo salienta que também há aspectos positivos nesse processo: a beleza das torcidas, seus hinos e canções, suas faixas e coreografias. “Porém, soma-se a isso a violência e a intolerância com o diferente, que, por vezes, pode gerar até mesmo mortes”, diz. As torcidas nada mais são que um microcosmo da sociedade, para o bem e para o mal”, acrescenta.

Ao longo dos últimos anos, com o recorrente aumento no preço dos ingressos nos estádios, muitos membros de torcidas nem chegam a entrar para assistir aos jogos. Permanecem do lado de fora das arenas, onde provocam brigas com torcedores rivais ou mesmo da própria torcida. “Desde os anos 1990, seus símbolos expressam a beligerância: o canhão (Raça Rubro-Negra), o cão buldogue (Fúria Jovem do Botafogo), a cavei-

ra, símbolo da banda de *heavy metal* Iron Maiden, Eddie (Força Jovem do Vasco), o vilão dos quadrinhos Duende Verde (Torcida *Young Flu*)”, detalha Bernardo.

## O projeto para a Copa de 2014 no Brasil e o futuro das torcidas

Outro indicativo de como o futebol passou a espelhar a sociedade é o poder político que líderes de torcida passaram a ter na eleição de dirigentes dos clubes. Ainda que caminhando a passos lentos em todo o País, a profissionalização do futebol parece ter ganhado força, a partir dos anos 1980, com a transmissão cada vez mais frequente dos jogos pela televisão – em que os atletas, transformado em estrelas, parecem cada vez menos apegados ao uniforme do clube que defendem, estando mais interessados em defender vantagens em seus contratos profissionais. “Há mais de 20 anos, os clubes operam deficitariamente, e seus lucros não vêm mais da venda de ingressos para o público que comparece aos estádios, mas dos contratos para transmissão dos jogos pela TV e das transações com jogadores”, revela.

O novo modelo de adequação dos estádios às normas da Federação Internacional de Futebol (Fifa) vem sendo adotado pelo Brasil, com vistas à Copa de 2014. Ele será intensificado ao longo dos próximos anos, com o fechamento de vários estádios, incluindo o Maracanã, para obras. A previsão é não apenas de redução do número de assentos, como de aumento do preço dos ingressos. “O futebol continuará a ser o esporte mais popular do País por conta da televisão, mas o alto preço dos ingressos, a extinção da antiga ‘Geral’ e a setorização das arquibancadas do Maracanã tendem a tornar o público com um perfil cada vez

menos popular. O povão vai se contentar em ver o jogo pela televisão”, explica o historiador.

Em 2006, em face desse novo cenário que, aos poucos, parece levar as camadas menos favorecidas economicamente para longe dos estádios, Bernardo passou a se referir a esses emergentes grupos de torcedores como “antitorcida organizada”, assim denominada por suas características contrárias às tradicionais torcidas jovens. “Formadas em geral por jovens de classe média, elas não cantam palavrões, não têm símbolos próprios e, como as charangas, não vaiaam o time. Ao contrário, apoiam incondicionalmente a equipe. A Urubuzada [Flamengo], a Legião Tricolor [Fluminense], a Loucos pelo Botafogo e a Guerreiros do Almirante [Vasco] são alguns exemplos desta tendência. As torcidas jovens ainda têm espaço hegemônico, mas estão em processo de visível asfixia e concorrência.”

### Ceticismo com relação ao Estatuto do Torcedor

Se o Estatuto do Torcedor representa um avanço no reconhecimento do estádio como espaço público, com direitos e deveres, onde o indivíduo deve ser tratado segundo os princípios da cidadania, Bernardo não acredita que a nova legislação vá acarretar mudanças significativas com relação à atuação das torcidas organizadas. “Já há muitos anos, o cenário de conflitos entre torcidas organizadas saiu das dependências dos estádios. Desde os anos 1990, seu raio de ação tem se alargado progressivamente das imediações das praças esportivas para as linhas de trens, as estações de ônibus e os bairros mais distantes”, lamenta. “Existe uma dinâmica territorial que faz oscilar os pontos de encontros dos grupos. No passado, os confrontos aconteciam nas imediações da Praça Saens Peña; hoje, são nas regiões da Leopoldina e da Avenida Brasil. Isto dificulta a vigilância policial, que precisa investir em inteligência e monitoramento ao longo da semana nos sítios de relacionamento (páginas da Internet), sobretudo nos jogos clássicos.” ■

Pesquisador: Bernardo Buarque de Hollanda  
 Instituição: Fundação Getúlio Vargas



Fotos: Arquivo Histórico do Jornal do Sports

A partir do alto: protesto com enterro simbólico do presidente do Flamengo, Jorge Veiga Brito, em 1968; Movimento Unido Tricolor faz manifestação contra diretoria do Fluminense, em 1982; Jaime de Carvalho, criador da Charanga do Flamengo, recebe o prêmio de Melhor Torcida na sede do Jornal do Sports, em 1973; torcidas organizadas do Flamengo contra o aumento dos ingressos, em 1984; e a torcida do Fluminense, descontente, vai à Geral após fim de jogo protestar com cartazes, faixas e até um caixão contra dirigentes e o técnico do clube

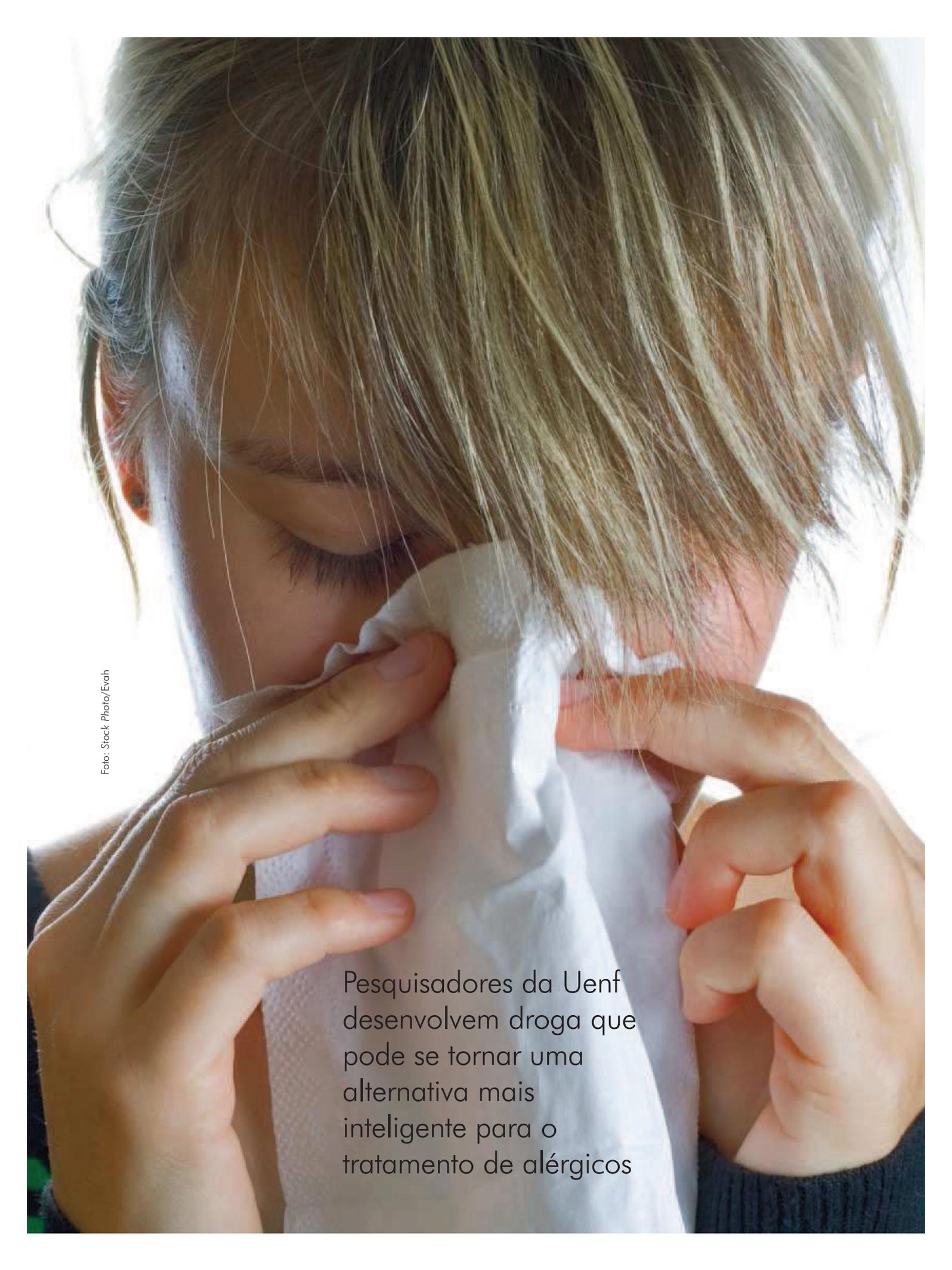


Foto: Stock Photo/Evah

Pesquisadores da Uenf desenvolvem droga que pode se tornar uma alternativa mais inteligente para o tratamento de alérgicos



# Para prevenir os sintomas

Débora Motta

**I**rritações na pele, olhos lacrimejantes, dificuldades respiratórias e até edema de glote. Esses sintomas, típicos de crises alérgicas, atingem um número considerável de pessoas em todo o mundo. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), cerca de 30% da população mundial sofre com algum tipo de alergia. Nas grandes aglomerações urbanas, os sintomas são agravados pela poluição, afetando principalmente as crianças. Mas os horizontes para o controle desse mal estão se ampliando. Um novo medicamento desenvolvido por pesquisadores da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (Uenf) – ainda em fase de testes, em ratos, mas que já gerou um pedido de patente no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) – pode ser uma alternativa mais inteligente para o tratamento dos alérgicos.

Diferente das tradicionais drogas anti-histamínicas, que só atuam depois da liberação no organismo da histamina, isto é, das substâncias que desencadeiam as reações alérgicas, o novo medicamento vai atuar em uma fase anterior a esse processo, evitando que os sintomas se manifestem. A ideia surgiu após um longo período de pesquisas com proteínas alérgicas extraídas das sementes de mamona (*Ricinus communis*), em andamento há 15 anos no Laboratório de Química e Função de Proteínas e Peptídeos (LQFPP), do Centro de Biociências e Biotecnologia da Uenf. O projeto, sob coordenação da professora Olga Machado, vem sendo financiado pela FAPERJ, por meio de diversos programas, como o *Apoio*

ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional (DCTR) e o *Auxílio Básico à Pesquisa* (APQ 1).

O primeiro passo da equipe foi identificar a estrutura da molécula responsável pelo desencadeamento da alergia, que nada mais é do que uma reação imunológica do organismo quando em contato com substâncias estranhas, conhecidas como alérgenos (antígenos). Para isso, eles identificaram a sequência de aminoácidos de várias proteínas alérgicas contidas na torta de mamona (nome da massa de resíduos resultantes do processo de extração de óleo da semente, usada largamente como matéria-prima para a produção de biocombustíveis), além da sequência de aminoácidos de seus epitopos. Os epitopos são as regiões da proteína que se ligam às imunoglobulinas, formando pontes, especialmente com o principal anticorpo envolvido nas reações alérgicas: a imunoglobulina E (IgE).

## Droga obteve resultados satisfatórios em teste

Depois de desvendarem essa estrutura primária, os pesquisadores observaram que alguns aminoácidos, como o ácido glutâmico, apareciam constantemente nos epitopos. Intrigados, eles resolveram investigar as suas interações com a IgE e confirmaram a hipótese de que esses aminoácidos eram fundamentais para consolidar a ligação entre os epitopos e a IgE. “Para a proteína alérgica

se associar e disparar o processo de alergia, certos aminoácidos dos epitopos têm de se ligar às IgEs das células, formando uma ponte entre moléculas de IgE. Após esta interação, ocorre mudanças na célula, levando à liberação de histamina, ou seja, a substância que provoca os sintomas da alergia”, explica Olga.

Pensando nesse mecanismo, a equipe da Uenf vem desenvolvendo um medicamento capaz de tomar o lugar dessas ligações antes que os epitopos das substâncias causadoras de alergia possam ocupá-la, evitando, assim, o surgimento dos sintomas indesejáveis. “A droga atua como um bloqueador de IgE”, resume a pesquisadora. “Começamos a desenvolver o medicamento em cultura de células de ratos e camundongos em 2005, e hoje estamos testando em animais vivos, com resultados preliminares imediatos e bastante satisfatórios”, conta. A realização de testes em humanos, que seria a próxima etapa, ainda depende da aprovação do Conselho de Ética. A equipe está aberta a propostas de empresas farmacêuticas para o fechamento de parcerias e desenvolvimento final do remédio.

Foto: Stock Photo/Leonardo Lima



*Mamona, importante fonte de produção de biocombustíveis: os resíduos que resultam da prensagem das suas sementes são grandes causadores de alergias*

A boa notícia é que o medicamento deve apresentar resultados não só para as pessoas alérgicas à mamona, mas também para quem tem outros tipos de alergia. Isso ocorre por conta das respostas cruzadas entre alérgenos. As proteínas alergênicas da mamona estão presentes também no pólen, que, ao ser disperso no ar, pode causar sensibilização mesmo em quem nunca teve contato com a planta. “Indivíduos sensibilizados por alérgenos da mamona tornam-se propensos a desenvolver também sensibilidade a componentes alergênicos presentes em diversos alimentos, tais como camarão, peixe, glúten, trigo, soja, amendoim e milho”, afirma Olga. “Por isso, esperamos que o medicamento seja eficaz contra outros tipos de alergia, causadas por alérgenos de outras fontes além da mamona.”

## Estudo pode ser útil para criação de vacina

O estudo da região do alérgeno que se liga à IgE não permitiu apenas desenvolver o medicamento que está em fase de testes. “Esse conhecimento poderá ser útil para criar uma vacina, fundamentada em imunização com peptídeos alergênicos, que servirá para prevenir alergias decorrentes do contato com a mamona e casos de reações alérgicas geradas por reações cruzadas entre alérgenos alimentares e inalantes”, destaca. A pesquisa foi apontada por uma banca de especialistas como um dos três melhores trabalhos apresentados no III Congresso Nacional de Mamona, realizado em 2008, em Salvador.

De acordo com a bioquímica, a escolha da mamona para o estudo

deve-se à importância de sua semente como fonte de produção de biocombustíveis. No entanto, a “torta de mamona” – coproduto, ou bagaço resultante da prensagem da semente da oleaginosa – é uma grande causadora de alergias, o que representa um desafio à saúde dos trabalhadores envolvidos nesse processo. Rica em proteínas, ela só pode ser aproveitada como adubo, pela presença de substâncias tóxicas, como a ricina. Além disso, a presença das albuminas 2S (componentes alergênicos) na torta pode provocar reações alérgicas nesses profissionais. “Por causa da presença de alérgenos, o plantio, o processamento e a manipulação dessas oleaginosas podem constituir riscos para a saúde dos trabalhadores rurais e das usinas de produção, bem como da população nas áreas de plantio”, diz Olga.

Para que a torta, o principal coproduto da extração do óleo, possa ter um destino melhor, o grupo de pesquisadores vem desenvolvendo formas de desativar os agentes tóxicos e alergênicos, tendo chegado a algumas técnicas eficientes. “A torta modificada está sendo usada na alimentação de peixes e temos previsão de incluí-la em uma ração para aves”, relata a pesquisadora. “É essencial agregar valor a este coproduto da extração do óleo de mamona, já que para cada tonelada de óleo extraída, é produzida 1,28 tonelada de torta de mamona.” ■

Pesquisadora: Olga Machado  
Instituição: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (Uenf)

Foto: Divulgação



No alto, a professora Olga Machado (à esq.) e a aluna de doutorado Natália Deus-de-Oliveira analisam as sequências das proteínas alergênicas. Ao lado, a aluna de mestrado Shayany Felix avalia a dosagem de histamina por cromatografia líquida



# Para saciar a fome de recordes dos atletas

Elena Mandarim

Pesquisa na UFRJ mira nova geração de alimentos de alto valor nutricional que poderão ser produzidos em escala nanométrica, oferecendo novas possibilidades de preparação dos desportistas

A partir do *Panorama da Nanotecnologia no Mundo e no Brasil* – estudo produzido pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e publicado, fim de 2009, no portal do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) –, pode-se deduzir que a ciência e a tecnologia do futuro vão se desenvolver, entre outros aspectos, em escala nanométrica, o que equivale a 1 bilhão de vezes menor que o metro ou 1 milhão de vezes menor que o milímetro. No período de 1996 a 2005, o número de trabalhos científicos em nanociência cresceu a uma taxa anual de 16%, ou seja, quatro vezes mais que a taxa de crescimento da produção científica nos outros campos do conhecimento. Anna Paola Pierucci, nutricionista e professora do Instituto de Nutrição Josué de Castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), está entre os pesquisadores que engordam os números da sondagem que apontam para a expansão desse segmento específico na pesquisa.

Foto: Divulgação/LabDeFée



Com histórico de pesquisas sobre nanotecnologias em alimentos, a nutricionista, contemplada no edital *Apoio ao Desenvolvimento de Inovações no Esporte*, da FAPERJ, desenvolve um modelo inovador, de baixo custo, de gestão em nutrição esportiva. O estudo mira a orientação nutricional e suplementação alimentar com biomateriais ativos, micro e nanoencapsulados, para formação de atletas de alto desempenho. “Já temos resultados que mostram, por exemplo, que a vitamina C encapsulada mantém sua propriedade antioxidante por mais tempo que a sua forma livre”, informa a pesquisadora.

O projeto-piloto visa promover acesso à nutrição esportiva de ponta, de forma individual e coletiva, aos pentatletas de base que treinam na Federação de Pentatlo Moderno do Estado do Rio de Janeiro (FPMERJ). Entre as ações pretendidas, destacam-se a investigação das necessidades nutricionais específicas dos atletas – realizada individualmente em laboratório de avaliação nutricional montado no local de treinamento; administração de suplementos alimentares desenvolvidos na pesquisa; elaboração de cardápios especiais para dias de competições; atividades educativas sobre alimentos e alimentação saudável; e promoção de eventos científicos e esportivos envolvendo a UFRJ e a Federação. “O objetivo principal é validar esta pro-

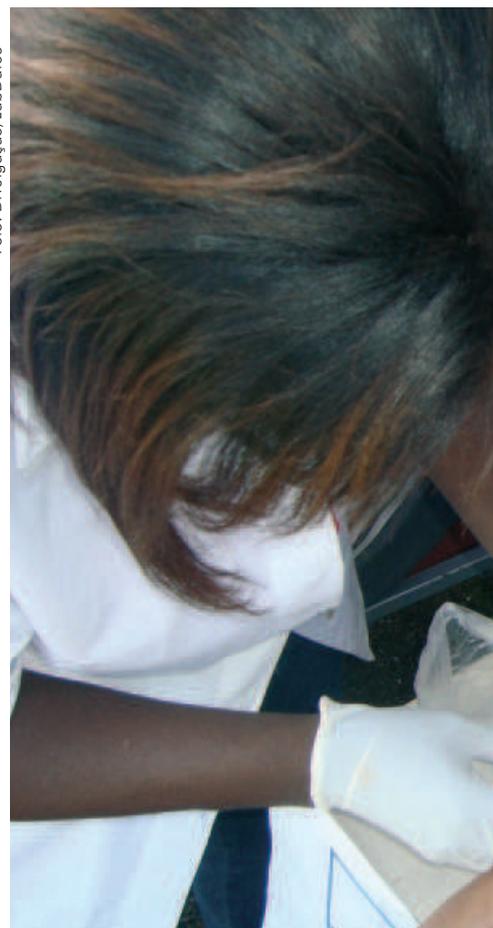
posta, para podermos implementá-la em vilas olímpicas que, além de exercerem função social, são usadas para preparação de atletas de base em diferentes modalidades.”

De acordo com Anna Paola, o suplemento a ser administrado aos desportistas é um gel energético, obtido por meio de mistura coloidal de carboidratos, acrescido de vitaminas C e E micro e nanoencapsuladas. Mas se, por um lado, o estudo tem por objetivo avaliar se a suplementação proporciona benefícios ao desempenho do atleta, seus propósitos não param aí. O trabalho inclui, por exemplo, comparar as ações de substâncias nanoestruturadas e microestruturadas, e investigar o impacto da nanotecnologia na área de nutrição e alimentos. “Pesquisas sobre a aplicação de nanotecnologia na área de nutrição ainda são incipientes e, por ora, não há evidências científicas que atestem vantagem de se utilizar nanopartículas no lugar de micropartículas. Estamos empenhados em avançar nesses dois pontos”, diz a nutricionista.

## Motivações da pesquisa

Como uma das coordenadoras do Laboratório de Desenvolvimento de Alimentos para Fins Especiais e Educacionais (LabDafee), desde 2005, Anna conduz estudos que visam aplicar os princípios da ciência e

Foto: Divulgação/LabDafee



tecnologia para projetar e produzir alimentos que supram necessidades nutricionais de grupos específicos. “Nosso atual interesse é no grupo de atletas de alto desempenho que, de acordo com pesquisas anteriores, necessitam de suplementação alimentar específica, com aumento do consumo de carboidrato e de substâncias antioxidantes”, aposta Anna, ressaltando que não há tecnologia,





Atleta submetido a coleta de sangue depois de praticar exercícios físicos: investigação das necessidades nutricionais dos desportistas

por mais inovadora que seja, que proporcione benefício à performance do atleta se ele não dispuser de ótimas condições de nutrição e alimentação.

A prática intensa de exercício físico, além do alto gasto energético, aumenta a formação de radicais livres que, em excesso, leva ao estresse oxidativo, que consiste em uma condição fisiológica que gera danos às estruturas celulares, com consequente alteração

funcional de diversos tecidos e órgãos, entre eles o músculo. “O estresse oxidativo compromete a capacidade muscular do atleta e, ainda, aumenta o risco de lesões nos músculos. Está associado, também, ao aparecimento de cânceres e de doenças cardiovasculares”, esclarece a pesquisadora.

Anna Paola lembra que diversos estudos já demonstraram que as vitaminas C e E são poderosos antioxidantes, que neutralizam danos causados pelos radicais livres, minimizando a incidência do estresse oxidativo. Segundo a pesquisadora, o encapsulamento assegura que as vitaminas não sofram degradação durante o processamento do alimen-

to, e que sejam liberadas gradativamente no trato gastrointestinal humano, mantendo seus níveis plasmáticos altos e estáveis. Já as vitaminas administradas em suas formas livres – como no caso de efervescentes e comprimidos – apresentam rápido decaimento em suas quantidades, sendo necessárias várias doses ao longo do dia, o que sobrecarrega as vias de excreção, além de elevar o custo da suplementação.

## Diferenciais das pesquisas do LabDafee

O encapsulamento é feito por meio do *spray dryer*. Anna Paola explica que a técnica consiste na pulverização de material fluido na câmara de secagem, que remove água ou solventes orgânicos de forma eficientemente rápida e em uma única etapa, reduzindo o tempo de produção para minutos. Ao final do processo, tem-se um composto seco e particulado em dimensões micrométrica – o micrômetro é a milésima parte do metro – e cerca de 10% nanométrica. Por considerar um excelente meio de encapsulamento, ela e outros pesquisadores propuseram a estruturação de um núcleo de produção de biomateriais por *spray drying* para fármacos e alimentos. “Nossa proposta foi contemplada no edital de *Apoio a Grupos Emergentes* da FAPERJ, de 2008, e, desde então, estamos aprimorando o processo de produção”, diz.

A nutricionista esclarece que a grande vantagem da utilização deste método é a possibilidade de se utilizar diferentes materiais para o revestimento de substâncias ativas. “Testamos material feito a partir de moléculas de proteína de ervilha, como nova alternativa de biomaterial encapsulante, por ter alto valor nutricional e custo relativamente baixo.” A pesquisadora destaca que foi verificado, em análises paralelas, que isolados protéicos de leguminosas, tanto de ervilha como

Foto: Divulgação/LabDafee



A partir da esq., três etapas da produção do suplemento alimentar: micronanopartículas de vitaminas; preparo do gel energético acrescido de biomateriais; e algumas embalagens do repositor energético em gel

de outros tipos, apresentam também atividade antifúngica e antioxidante. “Além das propriedades nutricionais, esses biomateriais apresentam atividades biológicas, sendo ótimas opções para o desenvolvimento de alimentos funcionais.”

Para atestar a eficiência da alternativa escolhida, Anna Paola relata que foi realizada uma pesquisa *in vivo*, em atletas de futebol de elite voluntários, para avaliar a cinética de absorção e a atividade antioxidante de micro e nanopartículas de vitamina C encapsuladas por isolado protéico de ervilha. “Concluimos ser uma alternativa promissora para o encapsulamento. Verificamos que as partículas são biodisponíveis e, ainda, apresentam respostas antioxidantes mais significativas em comparação ao consumo de vitamina C livre”, conta. “Este é o modelo que será usado para produzir a suplementação a ser administrada no projeto-piloto com os pentatletas.”

Os resultados positivos podem ser justificados por diversos fatores,

## Uso do suplemento pode garantir melhor reposição energética e aporte de antioxidantes aos desportistas

como lista a pesquisadora: maior disponibilidade de vitamina C, já que o material encapsulado é liberado somente nos locais de absorção ou atuação; contribuição da atividade antioxidante do isolado protéico de ervilha; e presença de partículas nanométricas de vitamina C que são absorvidas mais rapidamente e em maior quantidade, visto que são transportadas para o interior das células por difusão. “Entre as questões levantadas, a dúvida mais pertinente é se os 10% de nanopartículas tiveram influência relevante nos resultados positivos”, ressalta Anna Paola.

De acordo com a nutricionista, as vantagens do uso de sistemas

nanoencapsulados com relação aos microencapsulados podem resultar de duas propriedades básicas. A primeira delas é que o tamanho reduzido da nanopartícula permite a sua penetração nos vasos capilares e a sua absorção direta pelas células, o que permite acumular substâncias ativas em locais específicos do corpo. A outra se refere ao uso de materiais biodegradáveis para revestimento de nanopartículas, permitindo que a liberação das substâncias ativas seja continuada por longos períodos após a administração. “Nosso desafio agora é produzir partículas encapsuladas que atinjam, na totalidade, a escala nanométrica para compará-las com as micrométricas,” aposta.

Para a pesquisadora, a tecnologia explorada por seu grupo de pesquisa destaca-se pela inovação na utilização de materiais alternativos de baixo custo e pela elaboração de produtos capazes de desempenhar funções específicas quando inseridos em sistemas biológicos, tais como o transporte, a liberação controlada e a maior funcionalidade dos materiais bioativos sobre a performance humana. O suplemento, que será administrado aos pentatletas de base da FPMERJ, está sendo desenvolvido para garantir a reposição energética e o aporte de substâncias antioxidantes, necessários para melhorar a preparação dos desportistas. Até a Copa do Mundo, em 2014, e as Olimpíadas, dois anos depois, os atletas brasileiros podem ganhar, com esse projeto-piloto, um importante aliado na hora de disputar um lugar no pódio. ■

Pesquisadora: Anna Paola Pierucci  
Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Foto: Divulgação/LabDafee



Produção de biomateriais: substâncias podem ser o diferencial para melhorar o desempenho dos atletas de ponta



# Investindo na saúde universal

Pesquisadores fazem balanço de recursos destinados à revitalização do Hospital Universitário Pedro Ernesto, da Uerj

O acesso universal à saúde está entre os direitos sociais garantidos pela Constituição brasileira, mas, na prática, esbarra nas dificuldades de se oferecer um serviço de qualidade às camadas menos favorecidas da população. Afinal, o ‘andar de cima’ da pirâmide social brasileira já é atendido pelos planos de saúde privados – um mercado em ampla expansão que tem permitido incorporar amplos estratos da classe média. A maioria da população, contudo, ainda depende exclusivamente do atendimento médico gratuito. Diante da necessidade de investimentos regulares em saúde pública no e Estado, FAPERJ, ao longo dos últimos anos, vem destinando recursos para impulsionar a infraestrutura para pesquisa no tradicional Hospital Universitário Pedro Ernesto (Hupe), da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj).

Apenas no quadriênio 2007-2010, foram destinados, via FAPERJ, mais de R\$ 20 milhões para a compra de equipamentos e a realização de obras de revitalização em diversos departamentos no Hupe. A instituição, além de ser um centro de excelência de grande porte no atendimento médico gratuito no e Estado, desempenha um importante papel na formação de profissionais da saúde. De acordo com o diretor do Hupe, Rodolfo Acatauassú Nunes, os hospitais universitários, por serem estruturas organizacionais complexas, necessitam de investimentos constantes para manter



Fotos: Vinicius Zepeda



Para o diretor Rodolfo Acatauassú Nunes, os hospitais universitários requerem investimentos constantes

um funcionamento adequado. “A partir de 2008, segundo dados da recém-criada Unidade de Apoio a Projetos do Hupe, os recursos disponibilizados pela FAPERJ que beneficiam diretamente o hospital universitário vêm crescendo muito”, destaca o diretor. “Agradecemos muito à FAPERJ e aos pesquisadores que desenvolvem as suas atividades no hospital pelos projetos que têm sido fundamentais para a recuperação do Hupe.”

## Novos equipamentos

Entre as diversas especialidades médicas do Hupe que ganharam novos equipamentos está o Setor de Endoscopia Ginecológica, que teve seu funcionamento interrompido pela deterioração de instrumentos e aparelhos. “As sucessivas crises financeiras do Hupe impediram a reposição de ópticas e aparelhagem, que se

desgastaram com o tempo. Em meados de 2006, o setor fechou as portas, deixando de atender uma enorme parcela de pacientes, principalmente as mais necessitadas”, conta o professor Luiz Augusto Henrique Melki, da disciplina de Ginecologia da Faculdade de Ciências Médicas da Uerj. Mas a partir de um projeto contemplado pela Fundação em 2010, será possível adquirir instrumental básico para a realização de exames histeroscópicos, que permitem a visualização da cavidade uterina utilizando um sistema óptico.

Esse material básico que vai se somar ao patrimônio do Hupe permitirá a realização não só desse projeto apresentado, mas também de novas pesquisas. “Ele possibilitará a volta do atendimento àquelas pacientes que necessitem de exames e procedimentos histeroscópicos, viabilizando novamente o funcionamento do Setor de Endoscopia Ginecológica do Hupe”, diz Melki. “A chegada do aparelho de vídeo-histeroscopia vai reaparelhar o setor e possibilitar o desenvolvimento de pesquisas sobre diversas enfermidades, como a endometriose, doença feminina que dificulta a gravidez. Com isso, o diagnóstico dessas doenças se tornará mais fácil, o que trará repercussões positivas à população”, completa Marco Aurélio Pinho Oliveira, chefe da disciplina de Ginecologia e professor-adjunto da Uerj.

As pesquisas sobre hipertensão arterial e obesidade também passaram a contar com novos equipamentos. A disciplina de Fisiopatologia Clínica e Experimental (Fisclínex), depois de aprovações nos editais promovidos pela FAPERJ, como o *Apoio a Grupos Emergentes de Pesquisa no Estado do RJ – 2008*, tem recebido recursos importantes para o seu reaparelhamento. “Adquirimos um aparelho israelense para avaliação não invasiva de função endotelial, atra-

vés da tonometria arteriolar periférica, chamado *Endopath*, único no Brasil, além de outro importante equipamento para avaliação domiciliar da apneia obstrutiva do sono. Este instrumento portátil de avaliação do índice da apneia/hipopneia também é único no País”, conta o professor-adjunto do departamento de Medicina Interna Antonio Felipe Sanjuliani, o coordenador da disciplina. “Também conseguimos avaliar biomarcadores de função e disfunção endotelial, disponíveis em poucos centros no mundo”, lembra. Ele destaca que, com a iniciativa, o setor passou a contar com a possibilidade de identificar formas de tratamento da hipertensão arterial, da obesidade e da prevenção da aterosclerose, utilizando intervenções não farmacológicas.

No Laboratório de Telessaúde do Hupe, contemplado no edital *Prioridade Rio*, a ordem é aproveitar a tecnologia em benefício da assistência médica a distância. Lá, tecnologias de informação e comunicação são as ferramentas utilizadas por teleconsultores para emitir uma segunda opinião sobre casos clínicos às equipes de saúde da família que atuam nos municípios do interior do Estado. “A história da telemedicina e telessaúde na Uerj foi consolidada com o apoio da Fundação que, em 2009, ajudou a constituir o espaço físico do laboratório”, afirma Alexandra Monteiro, professora-adjunta de Radiologia e coordenadora do laboratório. Até o momento, o espaço já foi a base da educação a distância de 6.500 profissionais que trabalham com atenção primária à saúde no Estado. “Os recursos de telessaúde para a pesquisa colaborativa, a assistência remota e a educação a distância em saúde estão sendo progressivamente incorporados na graduação, na pós e na extensão universitária, reduzindo custos e eliminando barreiras geográficas.”

A Gastroenterologia foi outra área que ganhou com a aquisição de novos equipamentos, por meio dos programas de *Apoio à Pesquisa Clínica em Hospitais Universitários do Estado do RJ* e *Apoio às Universidades Estaduais*. “O apoio da FAPERJ à pesquisa clínica nos últimos três anos foi fundamental para a nossa consolidação como grupo de pesquisa e nos lançou para um patamar de infraestrutura e qualidade científica comparável aos grandes centros internacionais da área”, diz a gastroenterologista e professora da Uerj Fátima Figueiredo. Ela lembra que, nesse período, foi possível investir em equipamentos, como o de magnificação de imagens endoscópicas, e dar ao setor o *status* de primeira unidade da América Latina com um sistema de ecoendoscopia com elastografia em tempo real. Mais recentemente, o setor também passou a ser a primeira unidade do Estado a ter o equipamento *FibroScan* utilizado para medida não invasiva da fibrose hepática e capaz de substituir procedimentos invasivos, como a biópsia hepática.

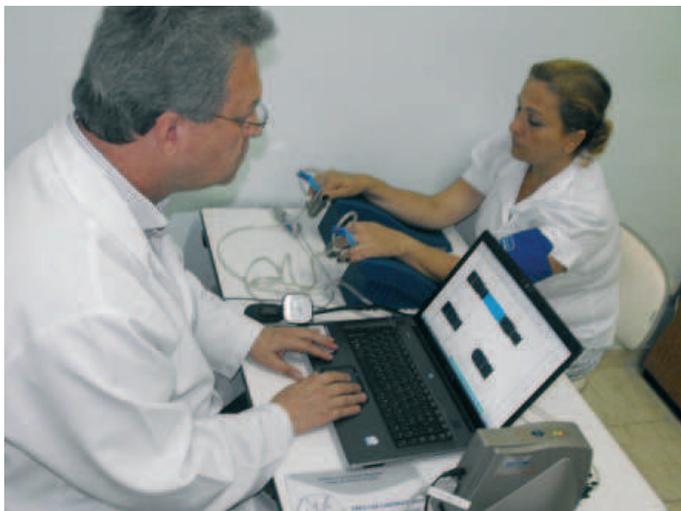
Na Cardiologia, um tomógrafo computadorizado de 64 canais foi adquirido com ajuda do programa de *Auxílios a Projetos de Inovações Tec-*

## Repasse de recursos para os hospitais universitários tem reflexos diretos no atendimento à população

*nológicas* (ADT 1) da Fundação. O aparelho será utilizado nas pesquisas de doenças coronarianas, como um método diagnóstico substituto, em alguns casos, da cinecoronariografia, exame invasivo realizado de forma eletiva para confirmar a presença de obstruções das artérias coronárias. Além disso, o equipamento é um importante instrumento para a pesquisa e o diagnóstico de outras enfermidades, de acordo com o professor da Faculdade de Ciências Médicas da Uerj, Rogério Rufino. Chefe da Unidade de Apoio a Projetos do Hupe, coordenador de Pesquisa da Pós-graduação em Ciências Médicas e chefe da Unidade Docente Assistencial de Pneumologia e Tisiologia, ele vem auxiliando a direção do Hupe no processo de reestruturação física e na modernização do seu parque tecnológico.

Para Rufino, os investimentos que foram e estão sendo destinados pela FAPERJ ao Hupe, bem como para outros hospitais universitários, constituem um modelo único de revigoramento qualitativo da estrutura física e dos recursos humanos. “Esses recursos, que visam à incessante busca pela qualidade do ensino da graduação e pós-graduação, têm reflexos diretos no atendimento assistencial à população”, pondera o professor. “Eles impulsionaram, em um curto período, a instituição e os pesquisadores do Hupe no contexto de inserção qualificada de alunos na pesquisa, no maior incremento de número de trabalhos publicados e na frequência de participação expositiva do corpo docente e discente, aumentando a notoriedade das ações de desenvolvimento tecnológico do estado na pesquisa nacional e internacional em saúde”, resume.

Ainda no Serviço de Cardiologia do Hupe, foi inaugurada uma nova sala de Hemodinâmica Intervencionista. Equipado com a aparelhagem mais moderna da rede hospitalar pública e privada do Estado, por meio do programa *Apoio à Implantação, Recuperação e Modernização da Infraestrutura para Pesquisa nas Universidades Estaduais* –



O clínico Sanjuliani avalia dados da função endotelial e, à dir., paciente passa por avaliação domiciliar de apneia obstrutiva do sono

Fotos: Vinicius Zepeda



O pneumologista Rogério Rufino e exame no tomógrafo computadorizado de 64 canais: apoio à pesquisa de doenças coronarianas

2009, da FAPERJ, o espaço vem promovendo significativo aumento na precisão de diagnósticos e tratamentos das doenças cardiovasculares. “Esta tecnologia recém-instalada possibilitou agilidade não só no diagnóstico, mas também no tratamento de síndromes cardiovasculares. No primeiro mês de funcionamento, a hemodinâmica conseguiu triplicar o número de atendimentos à população”, avalia o chefe do Setor de Cardiologia, professor Denilson Albuquerque.

A grande vantagem do aparelho é contar com um *software* que possibilita a visualização mais detalhada dos contornos das artérias coronárias, o que lhe confere maior agilidade e precisão na realização do cateterismo cardíaco – punção de uma artéria, na qual é introduzido um tubo (cateter) que chega até o coração. O investimento condiz com a importância do Departamento de Cardiologia da Faculdade de Ciências Médicas (FCM/Uerj), que é um centro de referência no Estado no atendimento aos portadores de doenças coronarianas, principalmente aos pacientes com infarto agudo do miocárdio e insuficiência cardíaca. “Recebemos pacientes das Unidades de Pronto

Atendimento (UPAs) ou mesmo de hospitais de emergência do Estado”, conta Albuquerque.

Na área de cirurgia endovascular, editais como *Prioridade Rio*, *Apoio à Pesquisa Clínica em Hospitais Universitários do Estado* e *Pensa Rio* possibilitaram a aquisição de equipamentos para ecografia vascular, além da adequação e modernização da estrutura assistencial e de pesquisa. “Com o apoio da Fundação, a disciplina de Cirurgia Vascular tornou-se um centro de referência em doença arterial obstrutiva periférica no Estado”, avalia o professor-adjunto e coordenador da disciplina de Cirurgia Vascular e Endovascular, Carlos Eduardo Virgini. Para ele, a nova política de estímulo ao ensino e à pesquisa executada pela FAPERJ vem mudando radicalmente o cenário do Hupe, com reflexos não só na renovação do parque tecnológico do hospital, mas também na consolidação de grupos de pesquisa multidisciplinares. “Há muitos anos, os hospitais universitários vêm sofrendo com o alto custo de equipamentos e insumos. Perdemos a vanguarda na formação qualificada da mão de obra, especialmente com relação aos procedimentos médicos

que necessitam de alta tecnologia”, justifica.

Em outra especialidade, o Serviço de Hematologia, com recursos recebidos por meio do *Auxílio Básico à Pesquisa (APQ 1)*, contemplado pela FAPERJ em 2007, permitiu a compra dos equipamentos necessários para a montagem do Laboratório de Citogenética da disciplina de Hematologia. O laboratório é a base para estudos que podem contribuir para uma melhor compreensão das alterações cromossômicas que levam ao estabelecimento e à progressão de doenças hematológicas, como a leucemia. “O estudo do cariótipo dos pacientes portadores de doenças hematológicas malignas é de grande importância prognóstica, bem como para a decisão terapêutica”, diz a hematologista Stella Beatriz Gonçalves de Lucena, professora-adjunta da FCM/Uerj. “O projeto também permitiu a criação de linhas de pesquisa relacionadas às alterações cromossômicas e moleculares nessas enfermidades.”

Na Cirurgia Geral, os recursos concedidos pela Fundação, por meio de diversos programas, permitiram a compra de equipamentos de última geração empregados no tratamento

cirúrgico das metástases hepáticas colorretais. Além de instrumental cirúrgico específico, foi adquirido um gerador eletrocirúrgico microprocessado – responsável pela dissecação e ressecção hepática – e um aparelho de ultrassonografia intraoperatória. Este último permite a realização de exames ultrassonográficos durante o procedimento cirúrgico, o que possibilita o diagnóstico de lesões, além de uma melhor avaliação das relações anatómicas entre o tumor a ser ressecado e as estruturas vasculares do fígado. “A aquisição destes equipamentos tem permitido uma melhoria substancial no tratamento de pacientes portadores de metástases hepáticas de carcinoma colorretal, além de propiciar o desenvolvimento de inovações técnicas no campo da cirurgia do fígado”, explica o pesquisador Marcos Pitombo, professor-adjunto e atual chefe do Departamento de Cirurgia Geral da FCM/Uerj.

## Obras de revitalização

Ao lado da necessidade de adquirir novos equipamentos, a realização de obras periódicas nos hospitais universitários é vital para consolidar a infraestrutura necessária ao trabalho dos pesquisadores. Para atender a essa demanda, a FAPERJ também vem concedendo auxílios para reformas em diversos setores do Hupe. Um dos resultados concretos foi a criação da Unidade Semi-intensiva no hospital, por meio do edital de *Apoio a Hospitais Universitários Sediados no Estado do RJ – 2008*. “A instalação da unidade implicou uma maior qualidade assistencial e um excelente campo para futuros projetos de pesquisa nesta área”, diz o professor-

O professor Denilson Albuquerque lembra que, no primeiro mês de funcionamento, a hemodinâmica conseguiu triplicar o número de atendimentos à população

## Aquisição de novos equipamentos e realização de obras de infraestrutura são os objetivos dos investimentos

adjunto Mário Fristch, do Departamento de Clínica Médica da FCM/Uerj. Para isso, o espaço foi reestruturado para adequar dez leitos e um posto central de enfermagem. “Isso vem possibilitando que os pacientes nesta unidade apresentem maior sobrevida e menor custo com relação ao CTI, sem aumento da taxa de infecção hospitalar.”

Com a reestruturação, o Centro de Tratamento Intensivo (CTI) do Hupe também saiu ganhando. Dessa vez, o auxílio partiu do programa *Apoio à Implantação, Recuperação e Modernização da Infraestrutura para Pesquisa nas Universidades Estaduais – 2009*. “Com este projeto em andamento, está sendo possível expandir a área física do CTI do Hupe, um setor com grande déficit de leitos no Estado”, conta

Fristch. “As metas são estabelecer critérios de humanização nas unidades de terapia intensiva, melhorar os índices de sobrevida no CTI, reduzir o tempo de internação dos pacientes nesta unidade e estabelecer as relações de assistência, ensino e pesquisa no setor entre as diversas áreas de atuação”, enumera.

Outra especialidade contemplada com reformas foi a Anatomia Patológica, que realiza o estudo das reações básicas das células e dos tecidos a estímulos anormais provocados pelas doenças. Os laboratórios de Anatomia Patológica e Patologia Geral do Hupe e da FCM/Uerj passaram por obras de revitalização custeadas pelos programas *Apoio às Universidades Estaduais – Uerj, Uenf e Uezx – 2010* e *Apoio Básico à Pesquisa (APQ 1)* da Fundação. De acordo com a professora Daurita Darci de Paiva, do Departamento de Patologia e Laboratórios, a reforma certamente ampliará o impacto do uso dos recursos para atividades de todo o Centro Biomédico da Uerj, haja vista que os laboratórios têm caráter multiusuário. “Os projetos favorecidos pela FAPERJ foram de importância fundamental para a revitalização

Foto: Divulgação/Comhupe



da Sala de Necrópsia, para a criação de um espaço para o arquivo de todo o acervo da disciplina de Anatomia Patológica e para a reformulação do Laboratório de Imunohistoquímica”, detalha Daurita.

Os estudos médicos sobre a obesidade, por sua vez, vão ganhar uma unidade própria para pesquisa clínica: o Centro Multidisciplinar de Pesquisa em Obesidade (Cempo). O prédio, de quatro pavimentos, concentrará pesquisa básica de ponta, pesquisa aplicada e assistência clínica na área. Ele será construído no *campus* do Centro Biomédico da Uerj. Além de recursos da FAPERJ, o novo Centro contará também com outras fontes de recursos, como a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Contemplado pelo programa *Apoio à Implantação, Recuperação e Modernização da Infraestrutura para Pesquisa nas Universidades Estaduais* –

2009, da Fundação, o projeto será um passo a mais para se conhecer os riscos da obesidade. “O papel da FAPERJ no financiamento de infraestrutura nos hospitais universitários no e Estado é crucial para a formação e a consolidação dos grupos de pesquisa para a melhoria da qualidade dos projetos e, consequentemente, dos dados obtidos”, conclui a professora titular da Uerj e *Cientista do Nosso Estado*, Eliete Bouskela. Sem dúvida, investimentos que representam um passo a mais rumo ao desenvolvimento da pesquisa e da saúde pública fluminenses.

O diretor presidente da FAPERJ, e também professor-adjunto da FCM – Uerj, Ruy Garcia Marques, comenta o início da recuperação da infraestrutura para pesquisa do Hupe: “O governo estadual tem o compromisso de possibilitar ao Hupe as condições que ele usufruía em passado relativamente recente, o de se situar

como um hospital de referência para tratamento da maioria das enfermidades que nos afligem. Essa é a determinação do governador Sérgio Cabral e do secretário de Ciência e Tecnologia, deputado Alexandre Cardoso. Dessa forma, acredito que a FAPERJ vem cumprindo o seu papel de possibilitar a reestruturação não somente do Hupe, mas de todos os demais hospitais universitários sediados no Estado do Rio de Janeiro. A mesma estrutura necessária para o desenvolvimento da pesquisa clínica também é utilizada no ensino e na assistência à população, e, com isso, os investimentos podem ser realizados pela Fundação.” Marques acrescenta que ainda há muito o que se realizar: “Nestes últimos quatro anos, apenas iniciamos o processo de recuperação da infraestrutura para pesquisa em nossas instituições, mas ainda há muito o que se fazer, haja vista que foram muitos anos sem o investimento necessário”. ■

Foto: Divulgação



Nova sala de Hemodinâmica Intervencionista: equipado com a aparelhagem mais moderna da rede hospitalar pública e privada do Estado, o espaço vem promovendo no Hupe o aumento da precisão no diagnóstico e no tratamento das doenças cardiovasculares



# Um Rio que convida ao esporte

Em artigo exclusivo para a *Rio Pesquisa*, o professor da Pós-graduação da Universidade Gama Filho, Cláudio Gil Soares de Araújo, diz que o legado para o Rio, ao sediar as Olimpíadas, não se traduzirá apenas no número de medalhas e na melhoria da infraestrutura da cidade, mas também na eventual mudança de comportamento dos sedentários e no impulso da pesquisa científica no esporte

Claudio Gil Soares de Araújo\*

**E**m outubro de 2009, o Comitê Olímpico Internacional outorgou a sede dos Jogos Olímpicos e Paraolímpicos de 2016 à cidade do Rio de Janeiro. Fruto de um trabalho meticuloso e altamente profissional de inúmeras pessoas, o Brasil, por meio da capital fluminense, obteve o êxito de ser contemplado com tal honra. Esse fato especial vem se juntar a uma série de outros eventos desportivos da mais alta importância no cenário internacional, que também serão realizados nos próximos anos em nosso Estado. Destacam-se, entre esses, os Jogos Mundiais Militares, em 2011, a Copa das Confederações de Futebol, em 2013, e a Copa do Mundo de Futebol, em 2014. Portanto, de 2010 a 2016, os cariocas estarão no centro do calendário internacional de atrações. Se por um lado, a realização de eventos como esses sempre geram inúmeros empregos e importantes obras de melhoria da infraestrutura das cidades que os organizam, no caso dos megaeventos desportivos, as implicações vão muito além desses aspectos de natureza mais econômica.

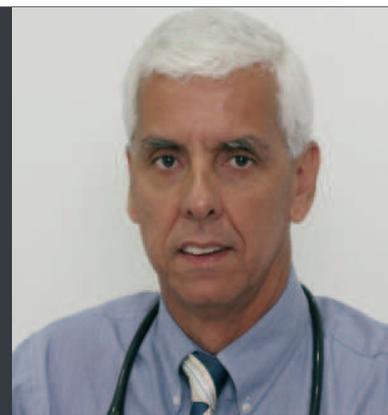
## Esporte e lazer

A prática de esportes está intimamente ligada à história do carioca e até mesmo dos seus principais ícones – como no caso do Maracanã, por exemplo. A cidade do Rio de Janeiro conta, durante todo o ano, com condições climáticas favoráveis e uma natureza mais do que privilegiada, com praias, parques, florestas e montanhas, proporcionando amplas possibilidades para a prática dos mais diversos esportes ou exercícios físicos – a prática da atividade física com o objetivo de melhorar ou manter a saúde e/ou o condicionamento físico. Em pouquíssimos lugares do mundo –, e me pergunto se existiria realmente algum local que merces-

se comparação – é possível escolher entre andar, correr, nadar, surfar, velejar, mergulhar, remar, esqui na água, pescar, caçar (submarina), pilotar (veículos), saltar (paraquedismo), pedalar, patinar, dançar, lutar, escalar, voar ou simplesmente bater uma bola, seja com as mãos ou com os pés, dentro de uma única cidade. A antiga capital da República dispõe de ambientes ou instalações desportivas de alto nível, apropriadas para todo esse conjunto de atividades, incluindo 140 quilômetros de ciclovias, campos de 18 buracos de excepcional qualidade para a prática do golfe e locais apropriados para o ecoesporte, com destaque para as corridas de aventura. Com esse conjunto tão favorável, embora ainda tão pouco explorado no marketing turístico de nossa cidade, não é de se estranhar que o carioca, cada vez mais, curta e pratique esportes diversos, atividades físicas ou exercícios físicos ao ar livre, ou ainda nas inúmeras academias e nos inúmeros centros recreativos existentes nos diversos bairros e regiões da cidade.

## Esporte e saúde

Se o papel do esporte como instrumento de entretenimento e lazer é cada vez mais evidente e pujante em nossa cidade – e não só na Região Metropolitana, mas também pelas diversas cidades e regiões do interior do Estado –, há outros aspectos certamente importantes que acompanham esse movimento positivo de crescimento. Desde muito tempo, sabe-se que a prática regular de exercícios físicos e de esportes é benéfica para a saúde. O sedentarismo é capaz de provocar a morte prematura de indivíduos. Nas últimas décadas, diversos estudos científicos de acompanhamento em longo prazo de populações de vários países evidenciaram que os indivíduos fisicamente ativos – homens e mulheres – possuem menor risco de desenvolverem doenças crônico-degenerativas, tais



*\*Professor e pesquisador do Programa de Pós-graduação (mestrado e doutorado) em Educação Física da Universidade Gama Filho (UGF), diretor-médico da Clinimex – Clínica de Medicina do Exercício e Cientista do Nosso Estado pela FAPERJ.*

como hipertensão arterial, diabetes *mellitus*, obesidade e doença coronariana, ou ainda algumas formas de câncer. Aqueles que já apresentam essas enfermidades também contam com o exercício físico regular como uma componente importante de sua estratégia terapêutica. Na prática, os custos do sistema de saúde são fortemente pressionados pelas taxas de sedentarismo da população em geral. Vale lembrar pelo menos duas outras informações relevantes, já reveladas por essas pesquisas: os indivíduos fisicamente ativos vivem mais e com maior qualidade de vida, e, mesmo aqueles que antes eram sedentários, quando passam a adotar um estilo de vida mais ativo, passam a auferir consideráveis benefícios para a saúde, ou seja, nunca é tarde para sair do sedentarismo e começar a ‘malhar’.

Os dados de pesquisas apontam ainda que, para uma manutenção adequada da saúde física e mental, um programa de exercício físico deve ser conduzido, se possível, diariamente, algo como 20 a 60 minutos, e incluir exercícios aeróbicos – tais como andar, correr, nadar, pedalar –, de fortalecimento muscular e de flexibilidade. Isso é válido para indivíduos de todas as idades, pois não adianta ter sido atleta na juventude e depois

virar sedentário, os benefícios daqueles anos de esporte vão gradativamente desaparecendo. Por outro lado, é possível maximizar os benefícios do exercício físico regular, adicionando maior frequência semanal ou, então, e preferencialmente, aumentando a intensidade. Na prática, para os indivíduos saudáveis, é bastante apropriado utilizar uma intensidade de exercício que provoque sudorese, aceleração dos batimentos cardíacos e uma respiração mais rápida que chegue a tornar a conversação entrecortada. É claro que a prática de exercício voltada para a saúde pode ser alcançada por meio de atividades desportivas, como voleibol e futebol – a ordem na menção às modalidades é proposital e respeita os resultados dos últimos anos das respectivas seleções nacionais! – e muitas outras. É também válido e bastante saudável mesclar ou variar atividades, incluindo aquelas de natureza mais lúdica, como as diversas formas e estilos de danças.

Feitas essas ponderações, qual seria o real potencial de contribuição dos megaeventos desportivos que serão sediados no Rio de Janeiro para a saúde da população? Antes de tudo, seria interessante lembrar que sempre que falamos de Jogos Olímpicos, a leitura de resultados de um dado país sempre aparece atrelada ao número de medalhas conquistadas, com especial ênfase nas de ouro. Enquanto esse tipo de análise está fortemente imbricado na mídia e na cultura popular, certamente esse não é o “produto final” mais importante. Se os megaeventos desportivos servirem para despertar o interesse pela atividade física nos sedentários, e se isso fizer com que uma parcela deles se

conscientizem de sua importância, se motivem e passem a adotar um estilo de vida mais ativo, os ganhos em redução do absenteísmo profissional, na expectativa de vida e na redução dos custos em saúde podem ser fabulosos e representar um importante legado para o nosso Estado.

## Esporte e pesquisa científica

Atuando como médico e pesquisador na área de exercício e esporte há mais de 30 anos, não posso deixar de destacar a importância dos megaeventos desportivos dos próximos anos para o desenvolvimento da pesquisa científica no Estado do Rio de Janeiro. Estudos voltados para temas como olimpismo, detecção de talentos desportivos, desenvolvimento tecnológico de materiais desportivos, métodos de avaliação da aptidão física e aprimoramento da performance desportiva do atleta de elite olímpico e paraolímpico aparecem em um amplo espectro de assuntos relevantes. Porém, é na investigação de estratégias de combate ao sedentarismo e para assegurar a adesão de longo prazo ao hábito de se exercitar – utilizando, idealmente, as instalações e obras erguidas para os eventos – que, muito provavelmente, residem as melhores oportunidades de investigação.

O Estado do Rio de Janeiro congrega uma massa crítica bastante diferenciada na produção do conhecimento científico nessa temática, com destaque para os vários programas de pós-graduação de diferentes instituições que trabalham em linhas de pesquisa relacionadas ao esporte, exercício físico e atividade física. Para tirar proveito desses recursos, é importante que os pesquisadores das mais diversas formações acadêmicas unam esforços na identificação das questões centrais do esporte neste início de século XXI e na busca de soluções para os eventuais desafios que ora se impõem, a fim de que venham a deixar um verdadeiro legado científico dos megaeventos desportivos que ocorrerão nos próximos anos no Rio de Janeiro. Não devemos desperdiçar essa importante ‘janela’ científica. Vamos utilizar essa oportunidade para que o Brasil suba outras posições no *ranking* mundial de pesquisa (passamos de 18ª para 13ª posição nos últimos 10 anos, conforme dados de 2009) e que os programas de pós-graduação – mestrado e doutorado – do Estado do Rio de Janeiro continuem a melhorar ainda mais sua qualidade (já temos 20% dos cursos de excelência, na avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes, no triênio 2007-2009). Vamos subir ao pódio para ganhar essa medalha de ouro! ■

Foto: Divulgação



*“A prática de esporte está intimamente ligada à história do carioca e a alguns de seus princípios ícones, como o Maracanã”, diz o professor da pós-graduação da UGF*



Ruy Garcia Marques

O quadriênio 2007-2010 está chegando ao fim e, assim, quatro anos se passaram desde que assumi a presidência da FAPERJ, em 2 de janeiro de 2007.

Ao iniciar este período, havia muitas incertezas, tanto com relação ao orçamento de que iríamos dispor como com relação à política de pagamento que seria implementada para os projetos que fossem contemplados. Iniciava-se nova gestão do governo e era o momento de se realizar um completo diagnóstico da real situação de cada um dos órgãos públicos e proceder-se a um planejamento para que, daí em diante, o mecanismo de atuação da FAPERJ pudesse ser aprimorado.

Os primeiros meses também foram de profundo aprendizado. Eram muitas situações novas, ainda totalmente desconhecidas. Empenhar, liquidar e emitir uma programação de desembolso (PD)... Esses são os termos financeiros relativos ao mecanismo de pagamento dos projetos contemplados, e eu os utilizo apenas para exemplificar. Tudo isso era tão distante para mim e, confesso, não foi fácil aprender. Contudo, ainda continuo aprendendo, dia após dia. Com esse único exemplo, quero iniciar este texto agradecendo a todos os cerca de 120 funcionários da FAPERJ. Sim, sem eles não teria sido possível realizar (nem imaginar) tudo o que se realizou. A cada uma dessas pessoas, minha gratidão pelo convívio e aprendizado diários, pela ajuda em muitos momentos difíceis e pela amizade.

Em 2007, o cenário, que antes apontava para apenas um discreto crescimento nos investimentos no fomento à C,T&I, mudou de forma radical, quando, em 15 de junho, o Governador Sérgio Cabral anunciou que o Estado passaria a, efetivamente, destinar 2% de sua arrecadação tributária líquida para a FAPERJ.

## Atividades da FAPERJ no quadriênio 2007-2010

Esse é um grande marco a ser comemorado! Além de a determinação vir sendo integralmente cumprida, torna-se indispensável destacar a regularidade do pagamento dos auxílios e bolsas aprovados, uma situação que tem levado a uma verdadeira transformação nas instituições científicas e tecnológicas sediadas no Estado. Com o aumento do orçamento e com a previsibilidade do pagamento, a FAPERJ pôde realizar o planejamento de suas atividades e os pesquisadores e empreendedores puderam planejar o desenvolvimento de suas pesquisas. Esses fatos mudaram radicalmente a capacidade de fomento da FAPERJ!

A FAPERJ cresceu muito neste quadriênio, graças à sensibilidade do governador Sérgio Cabral e do secretário de Estado de Ciência e Tecnologia, Alexandre Cardoso, que, habilmente, defenderam que C,T&I significam progresso e evolução, dos quais não há como se prescindir.

Isso significou passar de uma média anual de R\$ 111 milhões empenhados de 2000 a 2006, para R\$ 248 milhões no quadriênio 2007-2010, somente computados recursos provenientes do Tesouro do Estado. O que se torna ainda mais expressivo é o valor efetivamente pago nesses anos: de uma média anual de R\$ 91 milhões, de 2000 a 2006, para R\$ 235 milhões de 2007 a 2010. Os recursos financeiros advindos de convênios com instituições federais saltaram de uma média anual de R\$ 9 milhões empenhados de 2000 a 2006 para R\$ 35 milhões de 2007 a 2010. Há que se ressaltar que os valores empenhados nos últimos dias de cada um desses anos, 2007 a 2009, e que ficaram inscritos em “restos a pagar”, foram efetivamente pagos nos primeiros meses dos respectivos anos subsequentes, o que também se constituiu em um novo paradigma, uma nova forma de tratar a C,T&I no Estado do Rio de Janeiro. No quadriênio 2007-2010, a FAPERJ terá executado R\$1,1 bilhão no fomento à C,T&I no Estado do Rio de Janeiro.

Os compromissos assumidos neste quadriênio com os pesquisadores/empreendedores têm sido quitados pela Secretaria de Estado de Fazenda dentro de um prazo considerado bastante satisfatório, cerca de 30 dias após a emissão das PDs. Isso significou que, além do incremento substancial nos valores empenhados e efetivamente pagos, o grande benefício que se resgatou foi a credibilidade da nossa Fundação. Em paralelo, e como seria de se esperar, vem ocorrendo um importante aumento na demanda qualificada em todas as modalidades de auxílios e bolsas (demanda espontânea – “sistema balcão” e induzida – editais).

As metas para o quadriênio 2007-2010 foram apoiar e induzir, em todas as áreas do conhecimento: (1) a pesquisa básica e aplicada em C,T&I; (2) o início da recuperação da infraestrutura para pesquisa nas instituições sediadas no Estado; (3) a formação de recursos humanos para a pesquisa, desde a pré-iniciação científica até o pós-doutorado; (4) a fixação de recém-doutores em instituições de ensino e pesquisa e em empresas; e (5) a difusão e popularização da C,T&I. Esses itens são essenciais para o nosso desenvolvimento científico e tecnológico.

No que se refere às modalidades de auxílio, foram criados o *Auxílio à Participação em Reuniões Científicas* (APQ 5) – em substituição ao “ARE” – e o *Auxílio ao Desenvolvimento de Projetos de Inovação Tecnológica* (ADT 1). No tocante às modalidades de bolsas, foram criadas as bolsas de *Treinamento e Capacitação Técnica* (em substituição às bolsas de Apoio Técnico), *Pesquisador Visitante Emérito, Inovação Tecnológica* (para a fixação de profissionais com experiência em atividades de desenvolvimento tecnológico em empresas sediadas no Estado) e *Doutorado-sanduíche* (para estágio de doutorandos no exterior).

Nos últimos quatro anos, a FAPERJ induziu a produção do conhecimento, a formação de recursos humanos e a inovação por meio de cerca de 100 editais/



programas, muitos deles inéditos, abrangendo todas as áreas do conhecimento, promovendo uma diversificação de apoio que, até então, não era praticada. Alguns desses editais/programas foram lançados pelo CNPq, em parceria com a FAPERJ e outras Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (FAPs).

Em alguns casos, esses editais/programas foram lançados em todos os anos deste quadriênio, ensejando uma previsibilidade em seu lançamento. É o caso do Programa *Bolsa nota 10* (duas entradas em cada ano, uma por semestre), do *Apoio às Universidades Estaduais* (R\$ 35 milhões), *Apoio às demais Instituições Sediadas no Estado do Rio de Janeiro* (R\$ 51 milhões), *Apoio a Biotérios* (R\$ 6,2 milhões), *Difusão e Popularização da C&T* (R\$ 6,3 milhões), *Apoio à Melhoria do Ensino Público* (R\$ 6 milhões), bolsas de *Treinamento e Capacitação Técnica* (cerca de 350 bolsas vigentes), *Cientista do Nosso Estado* (504 bolsas vigentes), *Jovem Cientista do Nosso Estado* (311 bolsas vigentes) e bolsas de *Pós-doutorado recém-doutor* (cerca de 520 bolsas vigentes, 180 delas sendo financiadas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes, por meio de parceria firmada em 2009). A partir dessa mesma parceria, também foram lançados editais para aquisição de equipamentos (*Equipamento solidário*) por programas de pós-graduação consolidados (conceitos 5, 6 e 7 na Capes) em associação com programas ainda em fase de crescimento (conceitos 3 e 4 na Capes), no valor de R\$ 11 milhões. Também privilegiando a recomposição da infraestrutura para pesquisa em nossas instituições, em 2008 lançamos um edital para *Aquisição de Equipamentos de Grande Porte* (R\$ 12 milhões), contemplando dez instituições.

O Programa *Pensa Rio* (2007 e 2009 – R\$ 60 milhões), com o objetivo de estimular a realização de projetos de pesquisa multidisciplinares abrangentes, em áreas relevantes e estratégicas para o Estado do Rio de Janeiro, constitui-se no programa com maior volume financeiro disponibilizado isoladamente pela Fundação. O Programa *Prioridade Rio*, com o objetivo de estimular a realização de projetos que visem ao estudo e provimento de soluções para temas prioritários para o desenvolvimento

socioeconômico do Estado do Rio de Janeiro, foi lançado em 2007 e 2010, além de uma versão específica para temas ligados à Segurança Pública, em 2008. Em todas as edições do programa, os temas para a indução de pesquisas foram obtidos a partir de consulta a todas as Secretarias de Estado e envolveram recursos da ordem de R\$ 24 milhões.

Em 2008, foi lançado um programa visando à *Manutenção de Equipamentos Multiusuários* (R\$ 3 milhões). Esse é um dos programas que apresenta demanda grande e crescente, e, certamente, deverá ser relançado nos próximos anos, passando a fazer parte dos programas regularmente lançados pela Fundação.

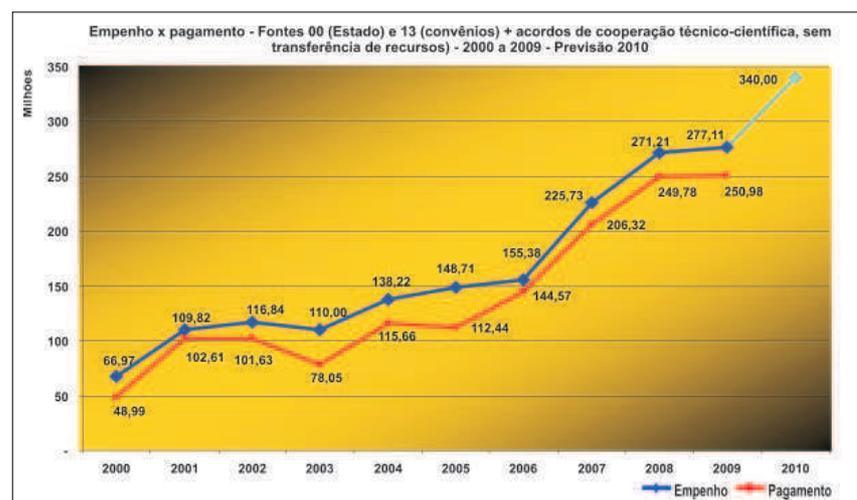
O *Apoio a Grupos Emergentes de Pesquisa*, visando contemplar projetos apresentados por pesquisadores doutorados há até 10 anos, foi lançado em 2008 (101 projetos contemplados) e relançado agora em 2010, desta vez em parceria com o CNPq (Pronem). Nas duas edições, R\$ 40 milhões foram disponibilizados. Trata-se de um programa de grande importância, pois contempla aqueles grupos de pesquisadores que vêm apresentando grande crescimento, mas que ainda não estão suficientemente consolidados.

Em 2008, um edital para *Apoio às Pós-graduações em Universidades Estaduais* visou ao fornecimento de infraestrutura para crescimento desses programas, destinando R\$ 2,4 milhões. Até então, não existia qualquer programa com conceito 7 (Capes) nas universidades estaduais, situação que somente se modificou agora em 2010, quando foi divulgado o resultado da Avaliação Trienal da Capes. Nesse aspecto, foi grande o crescimento

apresentado pelas nossas pós-graduações, fazendo com que 20,13% dos programas de excelência do País (conceitos 6 e 7) estejam localizados em nosso Estado. Similarmente, em 2009 lançamos um edital para *Apoio à Infraestrutura para Pesquisa nas Universidades Estaduais* (R\$ 16 milhões), com o objetivo de possibilitar a aquisição e manutenção de equipamentos, e a execução de obras de infraestrutura previstas em projetos apresentados por pesquisadores vinculados à Uerj, Uenf ou Ueuzo, que impulsionem a criação de novas perspectivas para as instituições. A missão da FAPERJ é estimular atividades científicas e tecnológicas em todas as instituições sediadas no Estado, mas, sem dúvida, um olhar diferenciado deve ser dirigido às universidades estaduais.

Com o objetivo de estimular o estudo de *doenças negligenciadas e reemergentes*, um programa foi lançado em 2008. Foram disponibilizados R\$ 8,5 milhões e as propostas de pesquisa contemplaram as seguintes doenças: dengue, doença de Chagas, esporotricose, esquistossomose, febre amarela, hanseníase, leptospirose, leishmaniose, malária, paracoccidiose, riquetsiose e tuberculose. O apoio ao estudo dessas e de outras doenças negligenciadas e reemergentes certamente merecerá a contínua atenção da Fundação.

Três outros programas que ainda não haviam sido contemplados pela FAPERJ foram lançados em 2008: *Apoio à Construção da Cidadania da Pessoa com Deficiência* (R\$ 1,5 milhão), *Apoio à Produção e à Divulgação das Artes* (R\$ 2 milhões) e *Apoio a Projetos de Pesquisa na Área de Humanidades* (R\$ 4 milhões).



Duas importantes parcerias já praticadas anteriormente permitiram o lançamento de dois grandes editais: *Pronex* – 2009 (R\$ 40 milhões), em parceria com o CNPq; e *PP-Sus* – 2009 (R\$ 15 milhões), em parceria com o CNPq e o Ministério da Saúde. Esses dois programas contemplaram núcleos de pesquisa de excelência, já consolidados, em muitas das instituições de ensino e pesquisa sediadas em nosso Estado.

O programa *Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional*, lançado em 2008 e 2010 (R\$ 15 milhões), apresentou o objetivo de financiar o emprego de ações integradas e focadas em vocações e prioridades regionais, em temas relevantes e estratégicos, de forma a contribuir para o desenvolvimento socioeconômico das diversas regiões do Estado, fora da área metropolitana do Rio de Janeiro. Programas como esse são essenciais para garantir a interiorização do desenvolvimento científico e tecnológico.

Algumas instituições públicas estaduais, como a Fundação de Apoio à Escola Técnica – Faetec (2007, 2008 e 2009 – R\$ 4,9 milhões) e a Empresa de Pesquisa Agropecuária – Pesagro (2007, 2008 e 2010 – R\$ 2,7 milhões), foram contempladas com programas específicos. É dever da FAPERJ o apoio ao desenvolvimento da pesquisa nessas e em outras instituições estaduais, e esses programas, certamente, serão ampliados em anos subsequentes.

Temas relativos ao estudo de problemas afeitos ao *Meio Ambiente* (2008 – R\$ 4,2 milhões), às *Mudanças Climáticas* (2010 – R\$ 5 milhões, em parceria com a Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo – Fapesp) e ao *Estudo da Biodiversidade no Estado* – Biota RJ (2010 – R\$ 4 milhões) também foram contemplados em programas lançados pela Fundação.

A partir de demanda advinda da comunidade científica, importantes programas também foram lançados: *Apoio a Bibliotecas* (2009 – R\$ 3 milhões), *Apoio à Produção de Material Didático para Ensino e Pesquisa* (2009 – R\$ 1,5 milhão), *Apoio à Publicação de Periódicos em C&T* (2010 – R\$ 1 milhão) e *Apoio à Extensão e Pesquisa* (2010 – R\$ 2,5 milhões). Em todos esses casos, a demanda qualificada foi excelente, pre-

nunciando que esses programas também deverão passar a fazer parte da listagem regular de apoio da FAPERJ.

O processo da produção do conhecimento é um caminho exaustivo. A transformação do conhecimento em produtos ou processos que atendam às necessidades e aos anseios dos cidadãos requer inventividade e empreendedorismo, além de incentivo. No Brasil, e em nosso Estado, esse caminho foi perseguido pelos nossos pesquisadores, e agora estamos vivenciando a recente e relevante inclusão da cadeia produtiva representada pelas empresas. É nesse contexto que, no Rio de Janeiro, se insere a Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia e a FAPERJ. Não se apresentam promessas, mas uma sequência de ações que, após o cumprimento de estágios preliminares, vem apresentando resultados concretos.

## No quadriênio, a FAPERJ aplicou R\$ 1,1 bilhão no fomento à C,T&I

O primeiro estágio foi representado pelos Programas *Rio Inovação I e II*, em parceria com a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). Nesses programas, o pesquisador com uma ideia, procurava uma empresa, e dele surgiram 65 projetos, abrangendo 10 municípios do nosso Estado. Os bons resultados alcançados pelos projetos já concluídos mostram o acerto das decisões tomadas nesse primeiro estágio. O segundo estágio é representado por muitos outros editais que lançamos nestes últimos quatro anos em que, inversamente, a empresa procurava o pesquisador com um projeto de inovação, e a demanda nesses editais alcançou um patamar bastante significativo.

A experiência adquirida com os programas *Rio Inovação I e II* conduziu ao lançamento, em 2007 e 2009, de um edital para *Apoio à Inovação Tecnológica* (R\$ 20 milhões), cujos principais objetivos eram propiciar a redução das desigualdades regionais, a melhoria da distribuição de renda com a inclusão de maior número

de municípios do interior do Estado. Os resultados obtidos indicaram a pertinência de, em 2008, lançar dois editais com recursos advindos de uma parceria Finep/FAPERJ (R\$ 30 milhões) – *Pappe Subvenção 02/06-Rio Inovação 2008 e Apoio à Inovação e à Difusão Tecnológica*, visando à capacitação e à melhoria da competitividade de micro e pequenas empresas sediadas no Estado do Rio de Janeiro. Nesses editais, as empresas puderam participar direta e isoladamente do processo de inovação tecnológica, desenvolvendo projetos de produtos e de processos de impacto tecnológico e social, gerando empregos, aumentando a renda e contribuindo para a melhoria da qualidade de vida de nossa população. Em ambos os casos, a grande demanda qualificada mostra a pertinência das ações empreendidas.

Além dessas ações, editais também foram lançados para apoiar projetos nas áreas da *Tecnologia da Informação* (2008 e 2010 – R\$ 3,5 milhões) e *Modelos de Inovação Tecnológica Social* (2008 e 2010 – R\$ 3,7 milhões). O incentivo à área das *Engenharias* (2008 – R\$ 3,6 milhões), à *Inovação em Esportes* (2010 – R\$ 2,5 milhões) e às *Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica* (2008 e 2010 – R\$ 6,7 milhões) são outros exemplos da atuação da FAPERJ no âmbito do desenvolvimento tecnológico e da inovação. Agora, neste fim de 2010, um termo de cooperação firmado com a Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) permitiu o lançamento de um edital para *Apoio ao Desenvolvimento do Design em Empresas* (R\$ 2,7 milhões). Parcerias como essa deveriam ser continuamente estimuladas.

A interiorização das atividades da FAPERJ e a formação de novos núcleos de pesquisa científica e tecnológica têm recebido atenção e apoio estratégicos. Atualmente, já são mais de 800 projetos apoiados na área de Inovação, abrangendo todas as regiões do Estado e a maioria dos municípios. Até 2006, a FAPERJ estava presente em apenas 12 municípios e, agora, ao fim de 2010, apoia propostas em 79 dos nossos 92 municípios, promovendo o desenvolvimento econômico e social do Estado.

Em dezembro de 2008, grande avanço pôde ser registrado, com a aprovação da Lei Estadual de Inovação. O anteprojeto foi produzido na FAPERJ, sob a demanda do secretário de Ciência e Tecnologia, Alexandre Cardoso, e, posteriormente, amplamente discutido, resultando em um texto cujo objetivo foi possibilitar e estimular o desenvolvimento de parcerias entre as instituições científicas, tecnológicas e as organizações de direito privado voltadas para a pesquisa e o desenvolvimento de inovações. Com esse estímulo legal, prevê-se, para os próximos anos, maior proximidade e integração entre os segmentos empresariais, as agências de fomento à pesquisa e a academia.

Ao se consolidar como uma das principais agências de fomento do País, a FAPERJ vem iniciando o processo de internacionalização de suas atividades. Em novembro passado, a Fundação divulgou o calendário para a solicitação de *Estágio de Pós-doutorando no Exterior (bolsa-sanduíche)* e, agora em dezembro, lançou o seu primeiro edital visando à Cooperação Internacional com o *Institut National de Recherche en Informatique et Automatique – Inria – França*, nas áreas das Ciências e Técnicas da Informação e da Comunicação. Novas parcerias vêm sendo firmadas, com instituições de vários países, visando ao lançamento de outras atividades de âmbito internacional.

Neste quadriênio, captamos cerca de R\$ 215 milhões em parcerias com agências federais e de outros Estados. No campo das parcerias, participamos do edital dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs), programa de fomento em que foi reunido o maior volume de recursos já disponibilizado no Brasil para apoio à C,T&I – R\$ 609 milhões. Dezenove INCTs foram criados em nosso Estado, com financiamento de R\$ 72 milhões (R\$ 36 milhões da FAPERJ), com os objetivos de fomentar a pesquisa, a formação de recursos humanos e a transferência de conhecimentos para a sociedade e para o setor empresarial ou para o governo.

Em parceria com o CNPq, Ministério da Saúde e outras FAPs, participamos de editais para criação das *Redes de pesquisa em Malária* (2009 – R\$ 3 milhões),

*Dengue* (2010 – R\$ 3 milhões) e *Tuberculose* (R\$ 6 milhões). Também, em uma ação conjunta com outras FAPs e o CNPq, participamos do edital para o Programa de Cooperação Brasil e União Européia, na área de *Biocombustíveis de Segunda Geração* (R\$ 2,8 milhões). Recentemente, também firmamos parceria com a Fapesp para estudo de *Mudanças Climáticas Globais*, no valor de R\$ 5 milhões.

Grande e substancial evolução vem sofrendo o Setor de Informática da FAPERJ. Desde 1.º de julho de 2007, a submissão e avaliação de projetos para todas as modalidades de fomento (sistema “balcão” e editais) passou a ser realizado *on-line*, gerando comodidade para os nossos usuários e transparência no

## O processo da produção do conhecimento é um caminho exaustivo

juízo das solicitações. A Rede-Rio de Computadores da FAPERJ não para de crescer e evoluir, conectando mais de 180 instituições de ensino e pesquisa em nosso Estado. Em 2008, os canais domésticos mantidos pela FAPERJ (conectando a própria Fundação e as universidades estaduais, dentre outras, à Internet) tiveram sua velocidade de conexão aumentada e, no momento, estamos providenciando novo aumento dessa velocidade, a ser implantada nos próximos meses. Também o canal de conexão internacional com a Internet teve a sua velocidade aumentada: em 2008, passamos de 155 Mb/s para 310 MB/s; em 2009, chegamos 1 Gb/s e, neste momento, estamos iniciando novo processo licitatório para atingir a velocidade de conexão de 3 Mb/s.

O projeto para a implantação da Rede Comunitária Metropolitana de Educação e Pesquisa (Redecomep-Rio), em parceria com a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP/MCT), encontra-se bastante adiantado e criará a *Nova Rede-Rio FAPERJ*, conectando mais de 100 instituições de ensino e pesquisa à Internet, à velocidade de 10 Gb/s. Novos equi-

pamentos com tecnologia DWDM (*dense wavelength division multiplexing*), que permitem a expansão do tráfego para até 40 Gb/s, já foram adquiridos pela FAPERJ e incorporados à Redecomep-Rio.

No campo da divulgação científica e tecnológica, em dezembro de 2007, lançamos a revista *Rio Pesquisa*, uma publicação trimestral, com tiragem de 15 mil exemplares, que é enviada gratuitamente para todos os bolsistas e pesquisadores com projetos ativos na Fundação, e para todas as escolas públicas estaduais. Constitui um veículo para divulgação dos projetos que vêm sendo apoiados pela FAPERJ, em todas as áreas de atuação.

Em parceria com a Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp) da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), realizamos um *Diagnóstico Institucional das Pós-graduações Stricto Sensu no Estado do Rio de Janeiro*, importante estudo acerca da situação atual de nossos programas. Em parceria com a UniRio, está sendo preparada uma nova edição da publicação *Mapa da Ciência*, a ser completada no início de 2011.

Em 26 de junho de 2010, a FAPERJ completou 30 anos de existência, mesmo ano do centenário do nascimento de seu Patrono, Carlos Chagas Filho. Para celebrar as duas datas, em março de 2010, realizamos a *Feira FAPERJ 30 anos*, nas dependências do Museu de Arte Moderna, no Aterro do Flamengo – Rio de Janeiro. Nessa ocasião, mais de 200 projetos apoiados pela Fundação foram apresentados, em paralelo ao seminário *Academia-Empresa*, organizado em parceria com a Academia Brasileira de Ciências. No dia 24 de junho de 2010, em cerimônia no Theatro Municipal do Rio de Janeiro, mais de 2 mil convidados participaram do evento comemorativo do aniversário da FAPERJ e do centenário de Carlos Chagas Filho, em uma demonstração inequívoca da credibilidade da comunidade científica e tecnológica. Durante o evento, foi lançada a publicação *Rio Científico – Inovação e Memória*, organizada em parceria com a Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (EdUERJ), um roteiro científico detalhado do Estado.

A página eletrônica da Fundação foi totalmente remodelada, tornando mais

fácil o acesso e a visualização, e permitindo a busca de projetos apoiados, desde o início do funcionamento pleno do Sistema InFaperj – 1.º de julho de 2007. Também o Boletim Eletrônico Semanal sofreu grandes modificações em seu visual e vem se constituindo em importante mecanismo de divulgação científica e dos programas de fomento da FAPERJ.

O programa de editoração (APQ 3) vem tendo um grande estímulo ao seu crescimento neste quadriênio, já tendo sido atingida a marca de mais de 800 títulos (livros, CDs ou DVDs), desde a sua implantação, em 1999, sendo mais da metade nos últimos quatro anos. Um especial estímulo tem sido dado à publicação de material didático para ensino e pesquisa, incluindo a criação de um programa específico de fomento.

Em 2009, realizamos o primeiro concurso público da história da FAPERJ, para a contratação de 31 funcionários. Desse, 18 já foram contratados e os demais estão sendo convocados neste mês de dezembro.

Alterações no Estatuto da FAPERJ foram propostas e aprovadas no Conselho Superior, assim como um Plano de Cargos e Vencimentos. Ambos estão tramitando, com possível implantação em futuro próximo.

Com o crescimento experimentado pela FAPERJ, o espaço físico que dispúnhamos no 6.º andar (cerca de 1 mil metros quadrados) do edifício da Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão tornou-se insuficiente. Assim, passaremos a ocupar uma área adicional equivalente à metade do 5.º andar (mais cerca de 500 metros quadrados) no mesmo edifício. Neste momento, estamos realizando reforma e adaptação do antigo espaço físico da FAPERJ e do espaço que teremos acrescido. Alguns departamentos da Fundação terão seu espaço substancialmente aumentado, como a Auditoria Interna e Arquivo, dentre outros. Novos setores e áreas de atuação também estão sendo criados: acompanhamento e avaliação de projetos contemplados; patentes; salas para reuniões; salas para utilização variada (multiusuário); e sala para coordenações de área, dentre outros.

Uma das grandes preocupações que temos é de realizar o acompanhamento

do fomento praticado em todas as modalidades de auxílios e bolsas (sistema “balcão” e editais). Para tal, vimos solicitando relatórios personalizados para cada modalidade de fomento, assim como vimos realizando seminários com grupos de pesquisadores em áreas afins e visitas às instituições e empresas. Em 2009, disponibilizamos um relatório de atividades relativo ao biênio 2007-2008 (disponível em [http://www.faperj.br/interna.phtml?obj\\_id=5946](http://www.faperj.br/interna.phtml?obj_id=5946)) e outro relatório relativo ao biênio 2009-2010 está sendo produzido.

As metas da FAPERJ para os anos seguintes deverão seguir os mesmos parâmetros até então praticados neste quadriênio: (1) continuar investindo para

## A FAPERJ vem iniciando o processo de internacionalização de suas atividades

a recuperação da infraestrutura para pesquisa nas instituições; (2) apoiar projetos científicos e tecnológicos em instituições e empresas sediados em todos os municípios do Estado do Rio de Janeiro; (3) continuar investindo na formação de recursos humanos para a pesquisa e a fixação de bons recém-doutores em IES e em empresas sediadas no Estado; (4) lançar programas/editais de interesse real para a comunidade de C&T e para o estado do Rio de Janeiro, induzindo a participação de todas as áreas do conhecimento; e (5) difundir e popularizar a C,T&I. Para tal, parcerias com outras agências, federais e estaduais, devem ser continuamente estimuladas, bem como com empresas de grande porte, além de continuarem os esforços para o lançamento de programas internacionais de fomento.

Os investimentos em C,T&I não correspondem, regra geral, a retornos imediatos na melhoria da qualidade de vida da população. Demandam tempo e investimento continuado para que isso ocorra. É assim que se (re)constrói um

Estado! O investimento não pode parar e retornar a patamares insuficientes. Retornar, agora, a patamares anteriores de fomento, significaria perder todo o grande investimento que se tem realizado. Perderíamos tudo o que foi feito, com a colaboração incessante e forte de toda a comunidade científica e tecnológica do nosso Estado. Perderíamos, sobretudo, o maior feito desta nova realidade da FAPERJ, a credibilidade e o apoio de toda a comunidade científica e tecnológica.

Em seus 30 anos de existência, a FAPERJ foi criando espaços, consolidando a sua estrutura, aperfeiçoando as suas estratégias e mostrando-se cada vez mais presente em universidades, institutos, centros de pesquisas e empresas do Estado do Rio de Janeiro. Atualmente, é geral na sociedade brasileira o entendimento da vinculação do papel da Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento do País e o consequente aprimoramento do bem-estar da população. Neste sentido, a preservação e até mesmo a ampliação da FAPERJ, como agência de fomento, e a manutenção da sua capacidade de cumprir sua missão, mostram-se de grande relevância para o Estado do Rio de Janeiro.

O aumento do orçamento da Fundação virá com o aumento da arrecadação tributária do nosso Estado, ou seja, do seu crescimento, e da formalização de parcerias com ministérios, outras agências de fomento e com empresas.

É indispensável destacar que, ao longo desses anos, os avanços obtidos pela FAPERJ constituem resultado do amadurecimento de suas atividades como agência de fomento e de embates vitoriosos, travados com o apoio da comunidade científica, de funcionários dedicados e da mobilização de vários setores da sociedade.

À medida que se aproxima o término desta primeira gestão do “Governador da Ciência”, título que Sérgio Cabral recebeu da Academia Brasileira de Ciências, torna-se relevante deixar patente a noção de que o crescimento da FAPERJ não pode se constituir, exclusivamente, em uma ação deste governo. O compromisso com o fomento à C,T&I deve se constituir em uma ação duradoura e liberada de Estado. ■



# O esforço físico na medida de cada um

Elena Mandarim

Estudo contribui para o desenvolvimento de um sistema para mensurar as microlesões e ajudar no monitoramento do trabalho muscular

Instantaneidade, miniaturização e precisão são algumas das principais tendências do mundo moderno. Sensores de tamanho reduzido, baixo custo, elevada sensibilidade e resultados obtidos em tempo real são desejáveis na análise clínica e biomédica. Seguindo esse anseio, Luiz Claudio Cameron, pesquisador responsável pelo Laboratório de Bioquímica de Proteínas da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UniRio), está desenvolvendo um sistema miniaturizado para mensurar, instantânea e especificamente, as microlesões em músculo esquelético – tipo de músculo fixado ao osso e que é responsável pela movimentação voluntária do corpo humano. Essa quantificação, segundo o pesquisador, é importante para monitorar a intensidade da atividade física e maximizar a eficácia dos exercícios. “As microlesões são geradas pelo esforço do músculo e são elas que o fazem crescer e se desenvolver. Por isso, podemos usá-las como indicadores do trabalho muscular”, diz. “Consegui-

mos observar, por exemplo, se o treino de um atleta está abaixo ou acima da sua capacidade muscular máxima.”

Para Cameron, o grande diferencial do projeto, financiado em parte pelo Auxílio Básico à Pesquisa (APQ 1), da FAPERJ, é a especificidade do método desenvolvido: primeiro, foram selecionados alvos encontrados somente nas células musculares esqueléticas. A partir daí, seleciona-se, em laboratório, um anticorpo capaz de se ligar a esses alvos, que, neste caso, atuarão como antígenos, substâncias que causam uma reação imunológica no nosso organismo. “Depois de muitos testes, teremos um modelo ideal de anticorpo que poderá ser patentead”, entusiasma-se.

A última etapa é juntar os conhecimentos gerados na pesquisa para criar o protótipo do biossensor, que servirá para converter o número de reações antígeno-anticorpo em um diagnóstico plausível. De forma resumida, trata-se de um instrumento que contém uma sonda – neste caso, um eletrodo formado com anticorpos específicos para os alvos selecionados – e um transdutor, dispositivo que converte um tipo de informação em outra. “Nossa proposta é criar um equipamento portátil, similar ao que é utilizado para quantificar glicemia para monitoramento do diabetes”, diz o pesquisador.

Foto: IBP/UniRio



Fotos: LBP/UniRio



Voluntariado a serviço da ciência: a partir da esq., o iatista Robert Scheidt; o atleta da canoagem Nivalter Santos sendo examinado e ...

Outra aplicação do estudo, de acordo com Cameron, é contribuir para o desenvolvimento de novas tecnologias que favoreçam a discriminação entre microlesões de células musculares esqueléticas e de células musculares cardíacas, responsáveis pelo funcionamento do coração. “Essa diferenciação é essencial para determinar a origem das microlesões, que podem ser decorrentes de eventos cardiovasculares, como o infarto agudo do miocárdio ou de esforço físico”, esclarece.

Cameron explica que, classicamente, as microlesões são estimadas pela avaliação dos níveis de determinados biomarcadores circulantes no sangue, que variam com atividade física e com alguns eventos cardíacos. Entre eles, a lactato desidrogenase (LDH) – enzima presente em células musculares –, que tem seus níveis sanguíneos aumentados após a prática de exercícios, e outras proteínas musculares, como a creatina quinase, que aparece elevada em casos de infarto e outras cardiopatias.

O pesquisador destaca a desvantagem do método tradicional: “Não há diferenciação imediata da origem da microlesão. Todos os biomarcadores avaliados são produzidos

tanto por células musculares esqueléticas como por células musculares cardíacas”, justifica. Ele explica que, para discriminar a procedência dessas microlesões, é preciso fazer testes auxiliares. “O mais comum é a quantificação de outras proteínas, incluindo hepáticas. O resultado obtido nos dá uma ideia da localização, mas mesmo assim não é um método preciso.”

Cameron lembra que há um protocolo utilizado para detectar microlesões, que utiliza alfa-actina e miosina II, proteínas encontradas exclusivamente em células musculares esqueléticas. “Esse é um método específico que elimina a necessidade de testes auxiliares”, diz. Ele ressalta que as duas proteínas apresentam alto peso molecular e baixa solubilidade em água, o que faz com que demorem mais a entrar na corrente sanguínea, retardando o resultado.

### Sistema auxiliará profissionais da Saúde

A pesquisa pretende contribuir para a melhoria de vida da população em geral. O sistema desenvolvido pelo projeto auxiliará os profissionais da área de Saúde na definição de parâmetros individualizados com re-

lação aos limites do esforço físico. Ele poderá ser utilizado para prescrever treinamentos adequados a pessoas fisicamente ativas e para atletas de alto desempenho, sempre buscando o rendimento máximo dos exercícios propostos.

O sistema destina-se também ao monitoramento da evolução clínica de pacientes submetidos a fisioterapia para reabilitação motora e cardíaca. Em um futuro próximo, pode-se imaginar seu uso em hospitais e ambulâncias, para diagnóstico diferencial de infarto agudo do miocárdio. “No primeiro momento, usamos anticorpos específicos para proteínas esqueléticas. Contudo, seguindo a mesma base de estudos, pretendemos produzir anticorpos específicos para proteínas cardíacas”, adianta Cameron.

Há dez anos que o grupo de pesquisa de Cameron vem estudando as respostas fisiológicas e fisiopatológicas decorrentes da prática de exercícios físicos. Ele ressalta a particularidade de suas pesquisas, nas quais a obtenção de amostras sanguíneas dos atletas é feita durante sessões reais de treino ou em competições. “Este protocolo garante a reprodução fiel de diversos fatores,



....em treinamento na Lagoa Rodrigo de Freitas; e Natália Falavigna, do Taekwondo, colhendo amostra de sangue e durante treino

como o clima, a motivação e o desempenho dos grupamentos musculares mais usados pelo atleta. Em laboratório, essas condições são controladas e podem atrapalhar a exatidão das análises”, esclarece.

Cameron vem chamando este novo campo científico de *Sportomics*, ou “Esportômica”, devido às diferenças com protocolos experimentais clássicos e à presença óbvia das ciências “-ômicas” – genômica e transcricômica, investigações de ordem genética; proteômica, que estuda a atuação da proteína; e metabômica, que trata das respostas metabólicas. “A ‘esportômica’ é o uso das ciências ‘-ômicas’, conjuntamente com determinações analíticas clássicas, que tem contribuído para a compreensão da cinética dos biomarcadores no que estamos usando na criação e desenvolvimento de nosso biossensor”, diz.

Em reconhecimento aos seus estudos, Cameron foi convidado a participar de um importante projeto do Comitê Olímpico Brasileiro (COB), batizado de “Laboratório Olímpico”. O convite aconteceu antes de anúncio de que o Rio irá sediar os Jogos Olímpicos de 2016, escolha que deu nova dimensão à iniciativa. O Labo-

ratório, em construção no Parque Aquático Maria Lenk, terá 1.700 metros quadrados e envolverá 11 áreas do conhecimento. “Fui convidado por Luis Eduardo Viveiros de Castro, coordenador da área de Ciência do Esporte do COB, para ser o coordenador do Departamento de Bioquímica, Biologia Celular e Nutrição Esportiva. Nosso laboratório terá 450 metros quadrados e está sendo montado com os melhores e mais modernos equipamentos”, diz.

### Ciência pode ajudar no rendimento dos atletas

Segundo o pesquisador, observando os resultados das competições mundiais, conclui-se que a diferença de tempo que separa os atletas brasileiros dos campeões é estreita, muitas vezes, de apenas milésimos de segundo. “Essa pequena diferença é resolvida com ciência”, declara Cameron. “A ideia do Laboratório Olímpico surgiu, justamente, para aplicar o conhecimento científico ao esporte brasileiro, com o objetivo de maximizar o rendimento de nossos atletas”, justifica.

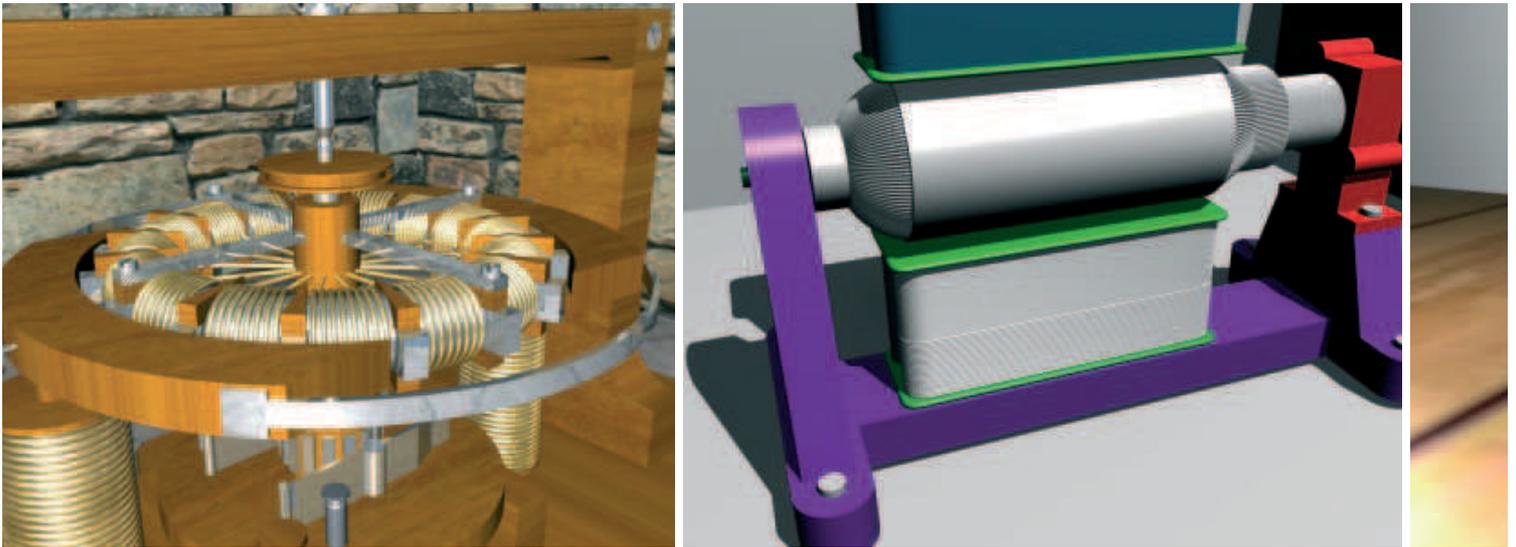
Cameron conta que a concepção do projeto foi descrita na edição de abril do importante periódico científico

*Science* e tem como objetivo aliar o investimento público e privado. “A Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) disponibilizou R\$ 13 milhões em recursos iniciais para o projeto do COB. Algumas empresas privadas já são patrocinadoras dessa iniciativa, mas ainda buscamos novas parcerias com o setor privado”, complementa.

Ele enfatiza que é importante atender às filosofias contemporâneas. Seus projetos visam sempre produzir conhecimentos específicos em bioquímica, que possam ter aplicações práticas. “O desenvolvimento do sistema de detecção de microlesões em células musculares esqueléticas está dentro da lógica do mercado atual: é portátil, específico e eficaz e fornece resultados instantâneos”, conclui.

O procedimento desenvolvido é um bom exemplo da aplicabilidade dos conhecimentos em ciência de base na ciência aplicada. Neste caso, profissionais de Saúde que atuam tanto no treinamento para a população fisicamente ativa, atleta ou não, como no tratamento de reabilitação motora e cardíaca, ganham um forte aliado. ■

Pesquisador: Luiz Claudio Cameron  
Instituição: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UniRio)



Modelos das primeiras máquinas elétricas do século XIX em realidade virtual: criações do italiano Pacinotti; do alemão Siemens...

# Na máquina do tempo

Projeto do Laboratório de Novas Tecnologias para o Ensino da Engenharia Elétrica da UFRJ cria museu virtual sobre os primeiros aparelhos elétricos

Débora Motta

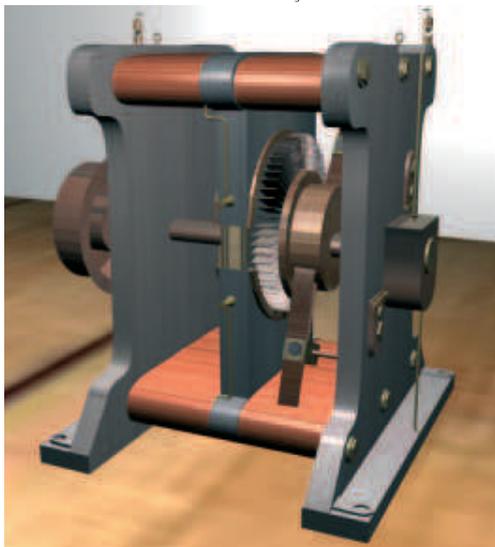
Acender uma lâmpada hoje pode ser um gesto simples, mas o leitor talvez não se dê conta, na correria da vida moderna, de como foi longo o caminho trilhado pelos cientistas para o desenvolvimento da eletricidade. Para resgatar o trabalho dos inventores das primeiras máquinas elétricas, no século XIX, e difundir esse conhecimento histórico gratuitamente pela Internet, de forma fácil e didática, um projeto da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), contemplado pela FAPERJ no edital *Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia*, colocou na rede o *Museu Histórico Virtual de Máquinas Elétricas*. O acervo, digital, pode ser acessado no endereço <[www.dee.ufrj.br/museu/index.html](http://www.dee.ufrj.br/museu/index.html)>.

Coordenado pelo professor e engenheiro eletrônico José Carlos de Oliveira, do Laboratório de Novas Tecnologias para o Ensino da Enge-

nharia Elétrica (Lanteg/UFRJ), o museu virtual reúne informações das biografias e das obras de 71 inventores dos principais dispositivos eletromecânicos criados de 1820 a 1890, que deram origem à atual tecnologia das máquinas elétricas. “Esse período é fundamental porque abrange desde a invenção das primeiras máquinas elétricas experimentais até a criação das primeiras máquinas elétricas utilizadas comercialmente”, explica José Carlos.

As histórias de vida dos cientistas de várias nacionalidades – especialmente europeus e americanos – envolvidos na produção das 101 máquinas disponíveis no acervo do museu formam o eixo do trabalho. “As biografias tiveram papel importante no momento de selecionarmos o acervo, permitindo acompanhar o desenvolvimento da tecnologia dos dispositivos eletromecânicos e entender os impactos da criação dessas tecnologias na economia e na sociedade do

Ilustrações: Acervo Museu Virtual



... e do belga Gramme

século XIX”, conta. “As máquinas foram escolhidas de acordo com critérios, como a utilidade que teriam para ajudar na compreensão de fenômenos relativos à eletricidade e a facilidade de manipulação que ofereceriam aos internautas.”

### Passeio virtual pela história da eletricidade

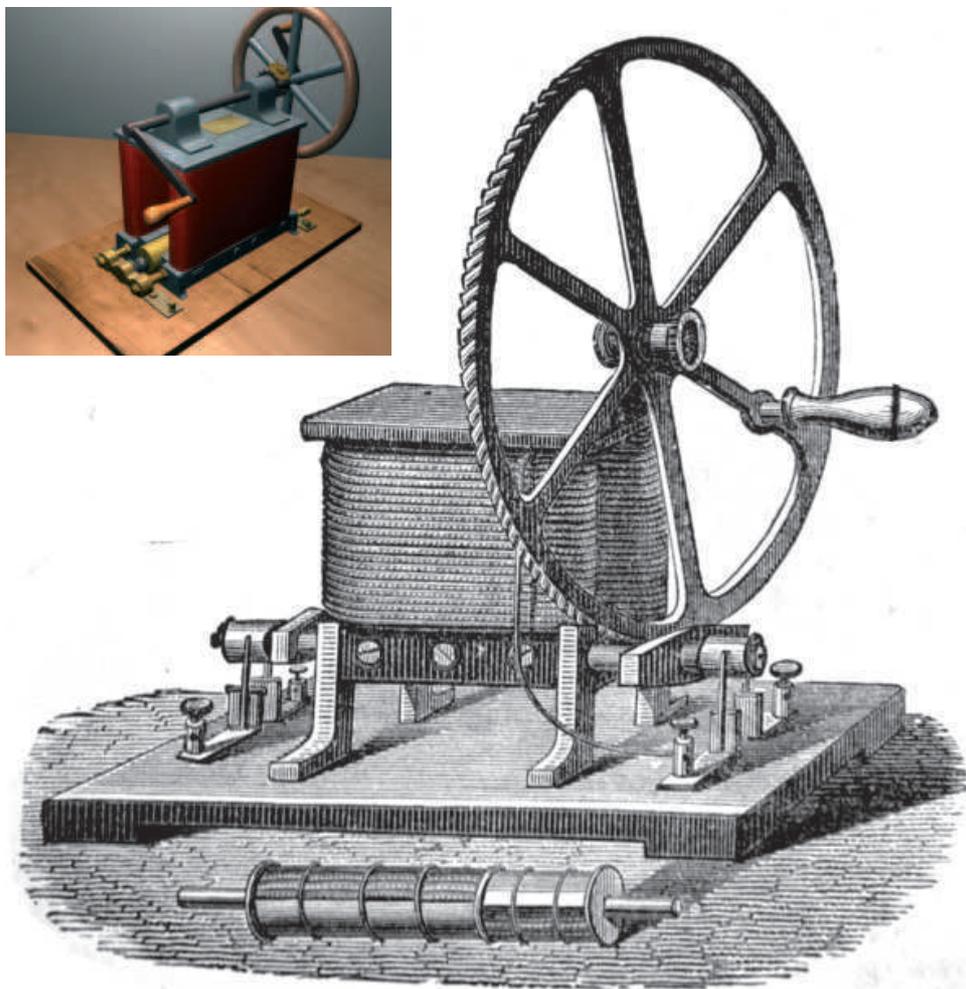
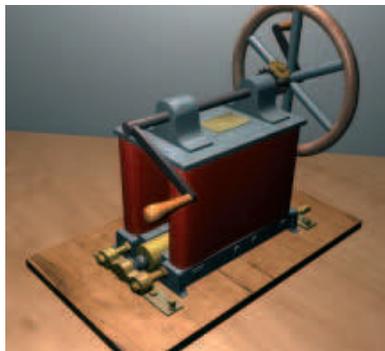
O minucioso trabalho de pesquisa para a elaboração do conteúdo do museu virtual foi realizado em manuais antigos, patentes, relatórios de exposições internacionais, artigos de sociedades científicas e em diversos periódicos históricos de divulgação científica. Entre os cientistas em destaque no acervo do museu está o físico dinamarquês Hans Christian Oersted (1777-1851), que descobriu o princípio motor do eletromagnetismo, em 1820. Ele observou que

a corrente elétrica gerava ao seu redor um campo eletromagnético capaz de movimentar a agulha magnética de uma bússola, mudando sua orientação. “A experiência de Oersted foi importante porque abriu as portas para se entender que o campo eletromagnético pode gerar movimento”, ressalta o engenheiro.

Outro cientista que marcou o desenvolvimento da eletricidade foi o físico e químico inglês Michael Faraday (1791-1867). Em 1831, ele desenvolveu um dispositivo que levava o seu nome: o anel de Faraday – uma ilustração do dispositivo pode ser conferida na *site* do museu. O físico verificou que a variação da corrente em um circuito induz ao surgimento de corrente elétrica em outro circuito e, com isso, descobriu que o movimento de espirais (fios enrolados)

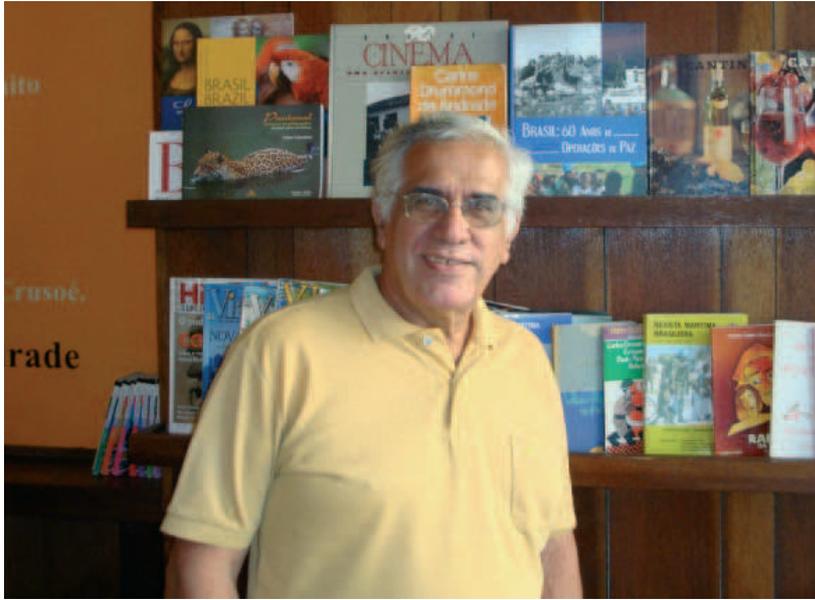
na presença de um ímã pode produzir eletricidade – completando o casamento da eletricidade com o magnetismo. “Se antes Oersted havia constatado que eletricidade produzia magnetismo, o princípio motor, Faraday descobriu, 11 anos depois, que variações magnéticas produzem eletricidade, o princípio gerador”, diz José Carlos. Coube a Faraday, porém, desenvolver o primeiro motor elétrico laboratorial da história, utilizando-se do princípio de Oersted, no famoso experimento chamado “Copos de Faraday”.

Nos anos que se seguiram à descoberta do físico inglês, foram criadas, ainda de forma experimental, centenas de máquinas elétricas, de motores a geradores, que levavam a assinatura de cientistas como Antoine-Hippolyte Pixii, Marcel Deprèz e



Máquina de Ladd, em duas versões, segundo o modelo de Ruhmkorff, com os eletroímãs na posição vertical: na imagem menor, realidade virtual elaborada pela equipe do Lanteg; ao lado, réplica do mesmo modelo em ilustração da época

Foto: Paul Jürgens



José Carlos de Oliveira, professor de História da Eletricidade: criação do museu virtual permitiu o ‘manuseio’ de máquinas raras, o que não é possível nos museus convencionais

Jakob Einstein, tio do célebre ‘pai’ da teoria da relatividade, Albert Einstein. Foi preciso esperar até 1869 para que o inventor e mecânico belga Zénobe Gramme (1826-1901) apresentasse o primeiro protótipo de gerador de corrente contínua, que permitiu o seu uso também como motor elétrico. Pelo fato de serem reversíveis, tornou possível a ideia de se produzir energia elétrica perto de outro tipo de fonte de energia (hidráulica, vapor etc.) e transmiti-la através de fios para a máquina de Gramme, próxima ou distante, agora usada como motor.

Após uma série de aperfeiçoamentos, o equipamento passou a ser explorado comercialmente em 1878, com a possibilidade de usá-lo na produção de luz por meio da lâmpada elétrica incandescente, uma descoberta de Thomas Edison, que criou as condições para um rápido desenvolvimento das máquinas elétricas. “Contexto ainda mais favorável ao uso de energia elétrica ocorreu em 1889, quando o croata-americano Nikola Tesla (1856-1943) revelou ao

mundo a primeira máquina de indução eletromagnética. A partir daí, e com o uso de transformadores, foi possível gerar, transmitir e utilizar a energia elétrica não mais apenas na sua forma de corrente contínua, mas também na de corrente alternada”, destaca José Carlos, lembrando que isso possibilitou a distribuição da energia para locais distantes, permitindo o seu transporte de forma muito mais eficiente se comparada à corrente contínua.

### Aprendizagem fácil com recursos da Internet

A ideia de criar um museu *on-line* não é nova, e, mais uma vez, ganhou impulso pelas facilidades oferecidas pela Internet. Por meio da realidade virtual, os internautas podem observar, em três dimensões, os detalhes de réplicas das máquinas elétricas durante a navegação, bastando um clique para movê-las em diferentes direções. “A realidade virtual permite uma interface ampla entre seus usuários e o sistema computacional, de modo a oferecer uma viva sensa-

ção de realidade, manuseando a máquina em todos os ângulos. É como se estivessem nos laboratórios de seus inventores”, diz o engenheiro, doutor em História da Ciência pela Universidade de São Paulo (USP).

Outras vantagens do museu virtual, ressalta José Carlos, são a interatividade e os recursos multimídia. “A tecnologia facilita a aprendizagem lúdica e permite o ‘manuseio’ de peças raras, o que não é permitido nos museus convencionais”, lembra o professor, que utiliza o *site* como base para as aulas de História da Eletricidade que ministra no Departamento de Engenharia Elétrica da UFRJ. O museu virtual também apresenta vídeos e hipertextos que explicam, em linguagem leve, acessível mesmo para quem é leigo no assunto, o funcionamento de cada uma das máquinas, informações sobre seus inventores e o contexto em que foram criadas.

Além de José Carlos, a elaboração do projeto contou com a participação de uma equipe multidisciplinar de pesquisadores, que permitiu unir estudos da Engenharia, da História e da Computação Gráfica. São eles: o coordenador do Lanteg/UFRJ e especialista em realidade virtual, Antonio Lopes de Souza; os engenheiros eletricitistas Sergio Hazan e Walter Suemitsu, também professores da UFRJ; e as historiadoras e pesquisadoras Margareth Martins e Maria Ana Quaglino, ambas do Lanteg. “Juntos, trabalhamos com o objetivo de democratizar um pouco mais o conhecimento acadêmico sobre o tema”, defende o idealizador do projeto. Com a iniciativa, os envolvidos no projeto conseguiram criar uma eficiente ‘máquina de divulgação’ do assunto. ■

Pesquisador: José Carlos de Oliveira  
Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)



# Tecnologia de ponta em rede nacional

Fotos: Divulgação/Inbeb



Pesquisadores de diferentes Estados partilham instalações e técnicas avançadas de imageamento que permitem a realização de estudos em amplo leque de temas



O coordenador do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) de Biologia Estrutural e Bioimagem, Jerson Lima Silva, ao lado de aparelho de ressonância magnética nuclear: visualização em alta resolução de órgãos internos de animais. Na foto menor, à dir., o prédio que abriga o Cenabio

Vilma Homero

**C**ena 1: diante de um moderníssimo equipamento, cientistas observam o comportamento de um vírus no momento em que ele penetra o interior de uma célula humana. A alta resolução e o detalhamento da imagem permitem que os especialistas consigam visualizar – e desse modo, possam

estudar – os mecanismos usados pelo vírus para infectar seu hospedeiro. Cena 2: nas imagens projetadas por um aparelho de ressonância magnética nuclear de imagens (MRI), pesquisadores acompanham, ao vivo, o funcionamento dos órgãos internos de um camundongo, que, para isso, não precisou ser morto. Cenas como essas são rotineiras no Centro Nacional de Bioimagem (Cenabio).

Instalado no *campus* da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), o prédio sedia, juntamente com o Centro Nacional de Ressonância Magnética Nuclear Jiri Jonas (CNRMN), o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) de Biologia Estrutural e Bioimagem (Inbeb). É lá que pesquisas de ponta procuram desvendar desde os mecanismos de atuação de certas

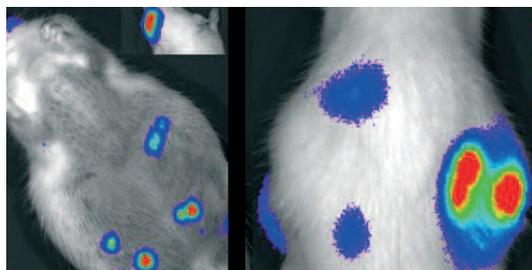
proteínas em casos de câncer até o funcionamento de um órgão vivo.

“Estamos criando e consolidando uma infraestrutura técnico-científica que permita o estudo de sistemas biológicos, desde o nível de macromoléculas até um organismo inteiro”, fala Jerson Lima Silva, coordenador do INCT de Biologia Estrutural e Bioimagem e diretor científico da FAPERJ. Nada disso poderia ser feito sem técnicas avançadas de imageamento da mais alta resolução. Para isso, o INCT foi equipado com uma aparelhagem de ponta, depois de receber recursos da FAPERJ, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e do Ministério da Saúde (MS). No CNRMN, por exemplo, um con-

junto de equipamentos potentes permite visualizar até mesmo a estrutura atômica de proteínas mergulhadas em solução. Igualmente poderosa, uma série de microscópios (eletrônicos, confocais, multifotônico e multifotônico com sistema de espectrometria de correlação de fluorescência, para citar apenas alguns) possibilita perceber as nuances de estruturas proteicas e até rastrear uma única partícula viral no interior de uma célula viva. Ou ainda, equipamentos de ultrassom e de ressonância magnética nuclear fazem o imageamento de pequenos animais e tornam possível proceder a uma análise morfológica e funcional de órgãos e sistemas em ratos e camundongos vivos.

Se, de um lado, funciona toda essa estrutura de última geração, do outro, estão os especialistas de 20 instituições diferentes, de oito estados brasileiros, trabalhando em uma rede multidisciplinar. Na prática, isso significa unir os esforços e expertises de pesquisadores de várias unidades da UFRJ – como o Instituto de Bio-

química Médica (IBQM), o Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho (IBCCF) e o Núcleo de Pesquisas de Produtos Naturais (NPPN), para citar apenas três –, de universidades federais, como a da Bahia (UFBA), de Santa Catarina (UFSC), de Pernambuco (UFPE), do Pará (UFPA), do Triângulo Mineiro (UFTM), da Federal Fluminense (UFF), e estaduais, como a de Campinas (Unicamp), o Centro Universitário Estadual da Zona Oeste (Uezo), a do Estado do Rio de Janeiro (Uerj), e a do Norte Fluminense (Unef), e outras instituições, como o Instituto Nacional de Metrologia (Inmetro), o Instituto Militar de Engenharia (IME), o Instituto de Pesquisas Clínicas Evandro Chagas (Ipec/Fiocruz), o Instituto Nacional de Cardiologia (INC), o Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães (CPQAG/Fiocruz), o Centro de Tecnologia do Nordeste (Cetene), Bio-Manguinhos, além da Universidade Santa Úrsula (USU), do Instituto D’Or de Pesquisa e Ensino (Idor) e da empresa Extracta.



Fotos: Divulgação/Inbeb



## Iniciativa já permitiu consolidar técnicas

Tamanho esforço conjunto já rendeu a consolidação de técnicas, como a de espectroscopia de correlação de fluorescência, a microscopia multifotônica, a microscopia eletrônica tomográfica e a ressonância magnética nuclear de macromoléculas. Paralelamente, nesses grupos estão sendo formados jovens pesquisadores altamente qualificados, o que, nos últimos dois anos, resultou na publicação de 375 artigos em periódicos

*Técnica de bioluminescência permite acompanhar o trajeto das células-tronco injetadas em ratos diabéticos: na imagem menor, detalhe da movimentação das células-tronco, que se tornam fluorescentes, no interior do corpo dos animais vivos*

Foto: Divulgação/Inbeb



Fotomontagem com os equipamentos disponíveis no Centro Nacional de Ressonância Magnética Nuclear Jiri Jonas, instalado no campus da UFRJ, na Ilha do Fundão: aparelhagem sofisticada coloca imagens de última geração a serviço dos pesquisadores de diversas áreas

internacionais, assim como a formação de 78 mestres e 43 doutores, o que certamente representa números bastante significativos.

“Procuramos estender fronteiras de áreas convencionais, como parasitologia, biofísica, bioquímica, biologia celular, imunologia, farmacologia química e computação, buscando uma maior interação entre os diversos grupos de pesquisa para, em um trabalho em rede, solucionar problemas biológicos”, afirma Jerson Lima. Por problemas biológicos, podemos entender desde o estudo das macromoléculas envolvidas em doenças infecciosas, degenerativas e câncer, até quanto certos vírus, como o da dengue, da febre amarela e o HIV, entre outros. Ou ainda estruturas complexas de protozoários, agentes responsáveis por doenças, como a leishmaniose, a malária e a toxoplasmose.

Todos esses são estudos que podem chegar a novas formas diagnósticas, ou levar ao desenvolvimento de fármacos. Um deles, que pode significar mais um passo para a compreensão do câncer, tem como alvo a proteína p53, que se torna inativa na maior parte dos casos de tumores malignos. Pesquisadores do Inbeb descobriram que essa inativação está associada à formação de agregados da p53, do tipo amiloide, em câncer

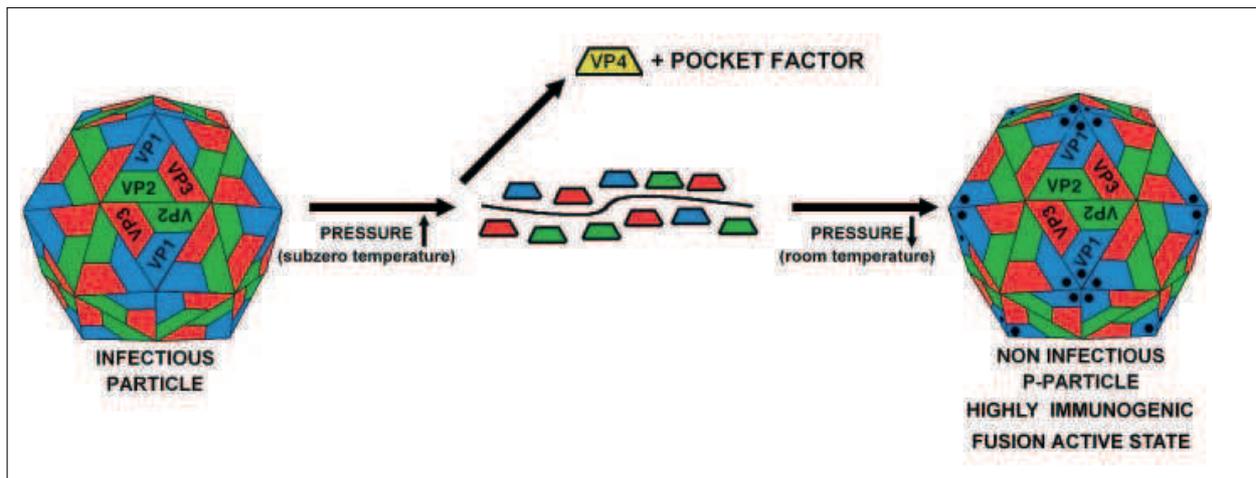
de mama. Para entender esse mecanismo, é preciso saber que a p53 tem como função induzir à morte células defeituosas ou fazer com que elas parem de se dividir descontroladamente. A p53 não está associada apenas ao câncer de mama. Segundo Jerson Lima, que está diretamente envolvido na pesquisa, essa proteína deixa de exercer sua ação em 50% dos diversos tipos de câncer, o que vem levando os pesquisadores do Inbeb a desenvolver vários projetos diferentes.

“As proteínas são fundamentais para a célula e estão codificadas no DNA, que, por sua vez, está contido nos 23 pares de cromossomos presentes em cada uma das células somáticas humanas”, explica Jerson Lima. No caso da proteína p53, seu código está presente em cada um dos dois cromossomos 17. Logo, se ocorre uma mutação na p53 de um dos cromossomos, os pesquisadores querem saber de que forma isso pode afetar a outra proteína codificada no cromossomo similar, no fenômeno conhecido como dominância negativa. “Estamos estudando os mecanismos de agregação de proteína, que, de acordo com nossa teoria, fazem com que a forma mutante acabe coagregando a que ainda está ativa (selvagem). Buscamos substâncias que possam evitar que isso aconteça,

fazendo com que a proteína mutante recupere parte da sua ação supressora de tumor ou impedindo que ela afete a proteína normal”, relata o pesquisador.

## Técnicas ajudam na diversificação de pesquisas

Em trabalho já publicado, Jerson Lima mostra como pequenas moléculas de ácido nucleico podem levar a p53 de volta à atividade depois de um estágio inativo. Em testes *in vitro*, houve reversão da estrutura e da função da proteína. Em outro estudo mais recente, por meio da análise de 88 biópsias de câncer de mama, verificou-se que as mutações que causam tumores mais agressivos estão correlacionadas com a agregação da p53. Embora os bons resultados levem a se pensar em uma bem-sucedida linha de tratamento, Jerson Lima evita qualquer entusiasmo antecipado. “Na verdade, o câncer é multifatorial. A p53 é apenas uma das proteínas supressoras de tumores, mas existem outras, como a BRCA, também associada ao câncer de mama, e a Rb (proteína do retinoblastoma), cuja inatividade está ligada a diversos tumores malignos, como de pulmão, de próstata, de retina e melanoma. Além disso, vários



Esquema ilustra o uso da pressão para inativar diversos vírus, como o da febre amarela, da dengue, da hepatite A e da gripe: o processo de inativação viral é uma alternativa para a produção de vacinas que dispensem a refrigeração durante a fase de armazenamento

outros fatores estão envolvidos na formação de um câncer”, diz Jerson Lima.

Tudo isso faz com que as pesquisas se diversifiquem. Em um estudo sobre doenças negligenciadas, caso da dengue e da febre amarela, desenvolvido em parceria com Bio-Manguinhos, os pesquisadores estão buscando moléculas que impeçam a interação das proteínas de vírus – que já se sabe que precisam interagir com

as proteínas da célula saudável para conseguir infectá-la e desenvolver-se. Outro grupo pesquisa como a pressão hidrostática pode inativar vírus causadores de doenças, como dengue, febre amarela e influenza aviária.

“Atualmente, a vacina contra a febre amarela é produzida com o vírus vivo atenuado. Mesmo assim, em imunodeprimidos, como os pacientes com HIV, isso pode ser fatal”, explica Jerson Lima. Este é o motivo pelo qual os especialistas estão produzindo, à semelhança da vacina Salk, outra forma de vacina com o vírus totalmente inativo. “Ela provoca a mesma resposta do organismo, mas sem qualquer risco para quem toma.”

Em outro estudo, os pesquisadores se aproveitam da propriedade do vírus da poliomielite ser altamente resistente ao tratamento por pressão. Nesse caso, a pressão hidrostática esteriliza o meio em que o vírus atenuado está contido, mas o resultado e os benefícios são os mesmos. Com a vantagem de que, nesse caso, a vacina passa a dispensar refrigeração.

Em capitais como Rio de Janeiro e São Paulo, com disponibilidade de infraestrutura, isso pode não fazer diferença. Mas em vilarejos do interior ou em certos pontos da África, onde não há luz elétrica, uma vacina com essas características pode fazer toda a diferença.

## Aparelhagem ajuda pesquisas em campos diversos

A sofisticada aparelhagem do INCT está possibilitando um enorme leque de trabalhos. Os exemplos são variados. Um deles são os estudos sobre células-tronco, desenvolvidos no Laboratório de Cardiologia Molecular e Celular (LCMC), na UFRJ, coordenado por Antônio Carlos Campos de Carvalho. “Ao congregar em um mesmo espaço um centro de imagens de última geração, o Inbeb talvez seja uma iniciativa única no País”, fala Campos de Carvalho. No caso de sua pesquisa, a técnica de biologia molecular tem possibilitado introduzir marcadores em células – que neste caso são células-tronco introduzidas no organismo para fins terapêuticos – para visualizar e acompanhar sua trajetória.

Foto: Divulgação/Inbeb



Aparelhos de ultrassom disponíveis no Inbeb: especialmente desenhados para obter imagens de pequenos animais

“Podemos observar desde o momento quando elas são injetadas, se houve fixação no tecido-alvo, se elas realmente se transformaram em células do órgão em questão e começaram a se multiplicar. Em outras palavras, é possível acompanhar todas as etapas da terapia”, explica. “Anteriormente, só podíamos usar como marcadores das células compostos radioativos. A diferença é que a maioria destes compostos tem vida breve e o acompanhamento só pode ser feito durante algumas horas ou dias. Com marcadores moleculares introduzidos no genoma das células (enzimas que produzem luz quando injetamos determinados compostos nos animais de teste, em processo denominado de bioluminescência), no entanto, as células podem ser observadas durante semanas ou até meses”, compara.

Com a ressonância magnética recentemente instalada, também é possível avaliar a função cardíaca em ratos e camundongos. Além disso, pode-se marcar as células com nanopartículas magnéticas e, com esse mesmo aparelho, seguir as células injetadas no animal – como tem feito outra cientista do Inbeb, a professora Rosalia Mendez-Otero.

## Células-tronco, doenças degenerativas e cardíacas estão dentro do amplo leque de temas em estudo pelo INCT

Um equipamento de ultrassom especialmente desenhado para imagens em pequenos animais possibilita ainda injetar células-tronco diretamente no tecido cardíaco, por exemplo, sem necessidade de cirurgia. “Ao visualizarmos perfeitamente o tecido do coração, conseguimos guiar a agulha diretamente ao ponto em que queremos injetar as células-tronco e, ainda, acompanhar os resultados”, conta.

Outro exemplo são os trabalhos sobre doenças degenerativas. “Todo o conhecimento que se tem ainda não impede o curso clínico dessas doenças”, diz Jerson Lima. Para diminuir esse descompasso, os pesquisadores estudam modos de impedir que certas proteínas façam um eno-

velamento errado – problema que está na origem da doença de Parkinson, por exemplo. “Estamos pesquisando substâncias, como a selegilina, que já é empregada no tratamento do Parkinson e tem efeito direto sobre a proteína que forma agregados no cérebro. Talvez uma pequena modificação da estrutura da selegilina possa fazer com que ela tenha uma ação mais positiva sobre a doença”, avalia Jerson Lima. Ele esclarece ainda que estratégias semelhantes estão sendo usadas contra doenças causadas por príons, como a Doença de Creutzfeldt-Jakob (CJD) e a encefalopatia bovina espongiforme (BSE) – conhecida popularmente como “doença da vaca louca”.

“A ideia é que, quando se tratar de imageamento de pequenos animais, o Inbeb se torne referência, não apenas para pesquisadores do País, mas também para cientistas do exterior”, entusiasma-se Campos de Carvalho. Com tantas possibilidades em andamento, será apenas questão de tempo para aparecerem resultados. ■

Pesquisador: Jerson Lima Silva  
Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

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

Criado por meio de uma parceria entre o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), CNPq, fundações de amparo à pesquisa do Rio de Janeiro (FAPERJ), São Paulo (Fapesp), Minas Gerais (Fapemig), Amazonas (Fapeam), Pará (Fapespa) e Santa Catarina (Fapesc), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes/MEC), Ministério da Saúde (MS), Petrobras e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT) destinou, em um único edital, o maior volu-

me de recursos já reunidos na história do País para o fomento à pesquisa, mais de 600 milhões de reais. No Estado do Rio de Janeiro, foram contemplados 19 projetos que receberão um investimento de R\$ 72 milhões. Os projetos têm duração inicial de três anos e, dependendo da avaliação parcial, poderão se estender por mais dois anos. Os INCTs têm como metas a pesquisa, a formação de recursos humanos, a integração com empresas e a transferência de conhecimentos para a sociedade (*confira mais informações em Faperjianas, à pág. 58*).



# Um olhar na frente

Danielle Kiffer

O maior estudo longitudinal sobre doenças cardiovasculares e diabetes do País já começou, mas não tem data para terminar. Empreitada de grande envergadura, vai exigir não só a mobilização e dedicação de um número importante de pesquisadores, mas, sobretudo, de um batalhão de voluntários. Denominado *Elsa* – as iniciais para *Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto*, a pesquisa é o maior trabalho de epidemiologia do gênero já realizado no Brasil. Seu propósito é investigar a incidência e os fatores de risco para as doenças cardiovasculares – principais responsáveis pelas causas de morte no Brasil, segundo dados do Ministério da Saúde (MS) – e do diabetes, o *diabetes mellitus*, que vem crescendo no País e no mundo, por conta do aumento do sedentarismo, do consumo de alimentos pouco saudáveis e, conseqüentemente, da obesidade. Para levar a tarefa adiante, os pesquisadores irão analisar, além de fatores de risco reconhecidos, outras variáveis, como a escolaridade dos pais, condições socioeconômicas da infância, a idade em que começou a trabalhar, e até características da vizinhança onde moram – que podem favorecer hábitos de vida que fazem bem à saúde, por exemplo, a prática de exercícios físicos.



Bateria de exames faz parte da investigação epidemiológica realizada conjuntamente ...

De acordo com o Ministério da Saúde, ocorrem cerca de 300 mil mortes e mais de 1 milhão de internações por ano decorrentes de doenças do aparelho circulatório. A hipertensão acomete aproximadamente 35% da população acima dos 40 anos e, nessa mesma faixa de idade, 11% dos brasileiros sofrem de diabetes.

Iniciado em 2008, o *Elsa* conta com a participação de 15 mil voluntários, com idade de 35 a 74 anos, todos funcionários públicos ativos ou aposentados, das seis instituições que tomam parte no projeto. No Estado do Rio de Janeiro, até o mês

de dezembro, já foram avaliados os 1.780 indivíduos que concordaram em tomar parte do *Elsa*. Os resultados dessa primeira etapa do programa serão divulgados em 2011. “Para reunir um grupo de voluntários com perfil adequado aos objetivos da pesquisa, diferentes níveis de escolaridade e atividades laborais distintas, foram levados em consideração, de forma que o grupo se aproximasse ao máximo da diversidade social do Brasil”, afirma Dora Chor, coordenadora do estudo no Rio de Janeiro, representando a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)

O maior estudo longitudinal sobre doenças cardiovasculares e diabetes já realizado no País pretende investigar como evolui a saúde dos adultos

Foto: Virgínia Dammas/CCI/Ensp/Fiocruz



Os participantes passaram por entrevistas e exames realizados nos centros de pesquisa das instituições. Nesses locais, permaneceram, em média, cinco horas, período durante o qual foram medidos peso; altura em pé; altura sentado (importante marcador de desnutrição na infância); circunferência da cintura; índice tornozelo-braquial (ITB) – que verifica a rigidez das artérias – e realizados exames como eletrocardiograma, ecocardiograma, ultrassonografia de carótidas e abdome, velocidade de onda de pulso, além de análises sanguíneas e urinárias.

### O fator 'vizinhança' também entra na conta

Traduzidas do inglês e adaptadas para a versão em português do *Elsa*, algumas das questões propostas aos voluntários abordaram temas como características da vizinhança, a fim de averiguar se a localidade é propícia à prática de atividades físicas e se há oferta, por exemplo, de verduras e frutas frescas de boa qualidade, além de segurança. A pesquisa procurou levantar também o histórico de doenças, deles e de suas famílias, avaliou o estresse no trabalho e o uso

... por pesquisadores de todo o País: só no Rio, 1.780 voluntários já foram avaliados pelo estudo

– uma das seis instituições públicas federais que participam da iniciativa, ao lado da Universidade de São Paulo (USP); Universidade Federal da Bahia (UFBA); Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes); Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Foto: Divulgação



Exame de retina: teste faz parte do estudo que vai avaliar grande número de fatores relacionados às doenças cardiovasculares e ao diabetes

de medicamentos, entre outros. “Também abordamos no questionário perguntas que ajudam a classificar transtornos mentais comuns, como depressão e ansiedade, pois há, igualmente, relação com o aumento do risco de doenças cardiovasculares”, informa Dora, pesquisadora da Escola Nacional de Saúde Pública (Ensp/Fiocruz).

A respeito da dieta, foi preciso adaptar as perguntas de acordo com os diversos costumes alimentares de cada um dos estados e regiões do País que participam do *Elsa*. As mulheres ganharam uma abordagem diferenciada, que inclui seu histórico de gestações, data inicial e final de suas menstruações, uso de reposição hormonal e de anticoncepcional. “Há condições específicas femininas que aumentam o risco das doenças cardiovasculares e do diabetes”, diz Dora. “O objetivo do estudo é entender as relações entre os diferentes fatores de risco das doenças cardiovasculares e do diabetes, entre elas, moradia, situação financeira e hábitos de vida relacionados à saúde. Queremos identificar as relações entre os diversos níveis de determinação dessas doenças no contexto brasileiro”, detalha.

## Estudo considera fatores de risco cardiovasculares e variáveis sociais relacionadas aos estilos de vida

Os procedimentos adotados pelo projeto preveem que, passado um ano do contato inicial com cada um dos voluntários e o início do processo de levantamento das informações, os participantes recebam uma ligação dos pesquisadores do *Elsa*, a fim de monitorar eventos de interesse do estudo. Como o estudo não tem data para terminar, as avaliações serão realizadas anualmente. “O trabalho requer que acompanhem, por exemplo, as causas da internação, para que sejam classificadas por um comitê de médicos. O trabalho de investigação dos desfechos é realizado por enfermeiros treinados e certificados especificamente para este fim”, relata a pesquisadora, para quem o empenho dos voluntários surpreendeu a todos positivamente. “Muitos casos, no decorrer destes dois anos, nos emoci-

onaram bastante. Os voluntários internados pediam aos familiares que nos ligassem para que nosso estudo corresse da melhor forma. Nem nesses momentos eles se esqueciam”, destaca. O projeto prevê uma nova visita dos participantes, a cada três anos, aos centros de investigação *Elsa*, a fim de realizarem uma curta entrevista e novos exames. As novas visitas dos voluntários aos centros que tomam parte na pesquisa estão previstas para 2012.

Financiado pelo Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde (Decit/MS), pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), o projeto *Elsa* conta igualmente com o apoio da FAPERJ, que destinou recursos à iniciativa por meio de diferentes programas de fomento, como *Cientistas do Nosso Estado*, *Jovens Cientistas do Nosso Estado* e bolsas de Pós-doutorado.

De acordo com Dora, o estudo irá ganhar importância à medida que os participantes forem avaliados por, ao menos, dez anos, a exemplo de investigações semelhantes que são realizadas em países desenvolvidos. “Esperamos gerar novos conhecimentos, formar pesquisadores em epidemiologia de doenças crônicas e contribuir para aperfeiçoar políticas implementadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS), com o objetivo de melhorar a saúde dos brasileiros. As futuras gerações agradecem. ■

Pesquisadora: Dora Chor  
Instituição: Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (Ensp) / Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)

Foto: Virginia Damas/CCI/Ensp/Fiocruz



A coordenadora Dora Chor (ao centro) e a equipe responsável pelo estudo no Rio de Janeiro: expectativa é de gerar novos conhecimentos e formar recursos humanos



# Um driblador dentro e fora do campo

Ex-jogador de futebol, Raimundo Braz Filho driblou obstáculos para se tornar um dos cientistas mais respeitados do País em sua área

Gustavo Smiderle

Ele saiu do sertão do Carapió, no Ceará, para se tornar jogador de futebol profissional, e depois deixou os gramados para se transformar em um dos cientistas mais respeitados do País na área de Química de Produtos Naturais. Formado em Agronomia, Raimundo Braz Filho tem uma trajetória singular e cheia de episódios significativos. Professor emérito da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e da Universidade Estadual do Norte Fluminense (Uenf), da qual foi reitor de 2003 a 2007, é também professor *honoris causa* da Universidade Federal do Ceará (UFC). Além disso, é membro titular da Academia Brasileira de Ciências (ABC), pesquisador sênior do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e foi agraciado, em 2000, com o título de comendador da Ordem Nacional do Mérito Científico, da Presidência da República.

Mais do que a comenda, porém, um detalhe revela bastante sobre o perfil deste personagem. Por discordar radicalmente da orientação geral do governo de Fernando Henrique Cardoso, recusou-se a comparecer à cerimônia realizada em Brasília, na qual receberia a honraria das mãos do então presidente da República. Como não ocupava, na ocasião, nenhum cargo de representação institucional, pôde manifestar-se, plenamente, como cidadão indignado, contra a política de privatizações de FHC. A comenda lhe foi entregue posteriormente na Academia Brasileira de Ciências (ABC).



Foto: Felipe Moussallem / Ascom Uenf

Braz, que teve nove irmãos, é filho de uma família humilde do interior do município cearense de Pacatuba, onde foi registrado em 19 de abril de 1935. Graças ao apoio do padrinho Francisco das Chagas de Albuquerque e Souza, pôde deixar o distrito de Carapió e morar na sede do município de Pacatuba, onde foi alfabetizado, e depois acompanhá-lo na mudança para Fortaleza. Na capital cearense, concluiu o ensino primário e completou a formação até o segundo grau no Liceu do Ceará, instituição pública qualificada e mantida pelo governo estadual.

O entusiasmo pelo futebol levou-o a jogar, como amador, em sua terra

Maria Maronci Monte Braz, que lhe deu dois filhos, Jamil e Denise. Sem frequentar cursinho pré-vestibular, estudou intensamente com seu colega, José Braga Paiva, e teve como prêmio a aprovação em segundo lugar – Braga ficou em quinto.

### Exemplo de ética acadêmica

Para se manter como estudante de Agronomia, continuou jogando futebol e chegou, em 1959, a titular absoluto no Calouros do Ar Futebol Clube. No ano seguinte, encerrou sua carreira de jogador profissional no Gentilândia – onde era dispensado de treinar, mesmo se tratando de clu-

ter a melhor nota na disciplina de Química Orgânica”, recorda Braz. O professor que o indicou para a bolsa, mesmo tendo um irmão na turma, era José Wilson de Alencar, primeiro mestre em Química do Brasil. E o diretor do Instituto, que acatou a indicação, foi Manuel Mateus Ventura, membro da Academia Brasileira de Ciências. Ventura também marcou a carreira de Braz por ter permitido, posteriormente, que ingressasse na UFC como professor auxiliar e seguisse em busca de aperfeiçoamento profissional.

Em 1965, Braz iniciou a pós-graduação em Química Orgânica na Universidade de Brasília (UnB), sob a

Fotos: Arquivo pessoal



Braz em diferentes fases: aluno no Liceu do Ceará; com a mulher, Maronci; o casal e o filho ainda bebê; com a camisa do Ceará F.C. ...

natal, e em equipes da primeira divisão do futebol cearense, já como profissional, incluindo no Ceará Sporting Clube, onde era conhecido como Dico II. Durante dois anos, Braz, ou ‘Dico II’, morou no estádio Carlos de Alencar Pinto. Mesmo não sendo titular absoluto no time do Ceará, conseguiu se sagrar bicampeão estadual em 1957 e 1958, com participação em diversas partidas.

Em 1958, dedicou-se especialmente à preparação para a admissão no curso de Agronomia da UFC. Foi nesse período que conheceu sua esposa,

be da primeira divisão –, obtendo, em seguida, uma bolsa de Iniciação Científica no Instituto de Química e Tecnologia, que funcionava na Escola de Agronomia da UFC, onde se formou, três anos mais tarde. “A conquista dessa bolsa foi um episódio decisivo para minha carreira, e marcante para a afirmação da meritocracia como valor ético fundamental. Entre os colegas da turma havia um que era irmão do professor e outro que era filho do diretor da Escola de Agronomia. Apesar disso, fui selecionado para a bolsa por

orientação do professor Otto Richard Gottlieb. A pressão do regime militar da época acabou levando 210 professores à renúncia, em um gesto praticamente heroico, já que muitos não tinham qualquer segurança quanto a conseguir outro posto de trabalho. O grupo do professor Otto dividiu-se em dois, tendo sido um deles recebido pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e outro, provisoriamente (de novembro de 1965 a fevereiro de 1966), pelo Centro de Pesquisas de Produtos Naturais (CPPN, atualmente

NPPN), vinculado à Faculdade de Farmácia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Em março de 1966, graças ao acordo acadêmico entre o professor Otto e o reitor Paulo Dacorso, da UFRRJ – “Com empenho do professor Fausto Aita”, registra Braz –, o grupo se instalou na “Rural”. Foi então que Braz se tornou aluno de pós-graduação da UFRRJ, onde receberia nota dez de todos os avaliadores no exame de candidatura para ingressar direto no doutorado.

Em 1971, tornou-se doutor em Química Orgânica e voltou para a UFC, onde permaneceu até 1975. Durante parte daquele período, de julho de

professor emérito em 1994, recebeu, em outubro desse ano, o diploma de honra ao mérito. Na ‘Rural’, Braz esteve na linha de frente da resistência à ditadura militar no meio acadêmico. Em 1979, a morte do estudante George Abdalla, da UFRRJ, vítima de atropelamento enquanto pedalava na rodovia BR-465 (antiga estrada Rio-São Paulo), gerou forte tensão no ambiente universitário. Durante os seus funerais, o jovem professor Walter Motta reivindicou a construção de uma ciclovia para evitar a repetição de acidentes como aquele. No dia seguinte, foi sumariamente demitido, em um ato que jogou a UFRRJ em uma crise sem

plinas de graduação ministradas naquele semestre. A resposta da administração foi ajuizar queixa-crime na Polícia Federal contra os professores. Naquele momento, Braz enviou ao reitor um requerimento solicitando sua inclusão como o 84º professor alvo da queixa-crime. Disse que não ministrava disciplinas de graduação naquele semestre, mas que se considerava um partícipe *in pectore* da causa e, como tal, teria cometido o mesmo ‘crime’. “O gesto de um cientista de tal estatura teve grande impacto dentro e fora da instituição, e, ao final, o professor Walter foi recontratado pelo MEC (Ministério da Educação e Cultura) e lotado, com



... com a filha Denise, a mulher e o filho Jamil; em homenagem na UFRRJ; e com o secretário de C&T, Cardoso (C), e Almy Júnior, atual reitor da Uenf

1967 a março de 1970, atendendo ao pedido de seu orientador, Otto Gottlieb, assumiu a chefia do Laboratório de Produtos Naturais do Instituto de Química da Universidade de São Paulo (IQ/USP). O laboratório foi criado pelo professor Otto, por sugestão e convite do professor Paschoal Senise, do IQ/USP.

### Resistência à ditadura

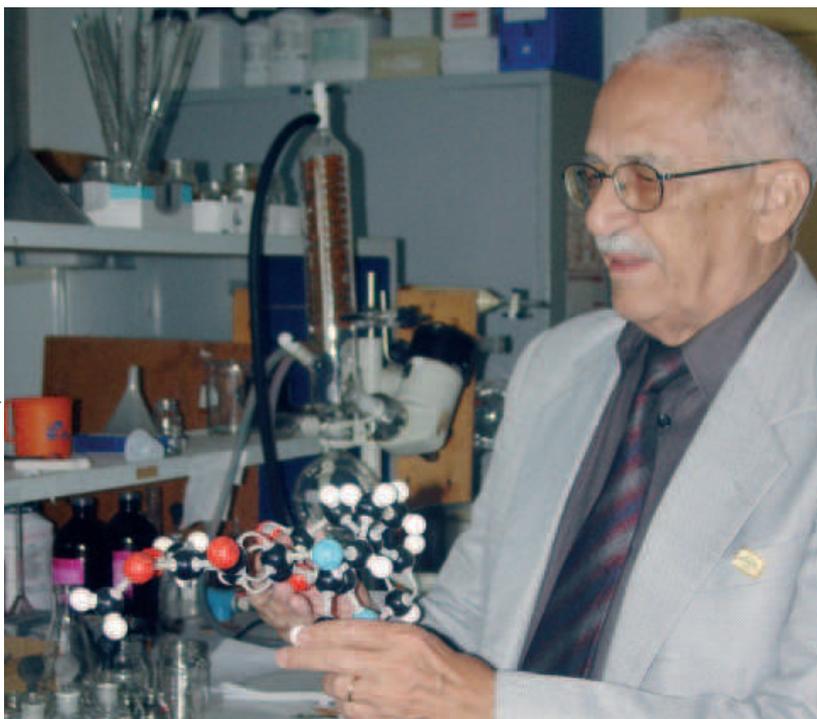
Em 1975, retornou à UFRRJ como docente, atuando como professor titular do Departamento de Química até 1991. Agraciado com o título de

precedentes por 109 dias. “De um lado, alunos e professores clamavam pela readmissão do professor; do outro, o então reitor, Arthur Lopes da Costa, alegava que a ‘atitude subversiva’ de Motta seria ‘inaceitável para o governo militar’ e que, pelo seu contrato de trabalho, o professor era ‘demissível *ad nutum*’”, lembra Antonio Constantino de Campos, professor aposentado da UFRRJ e servidor da Uenf.

Em protesto, lembra Constantino, um grupo de 83 professores decidiu não entregar os conceitos das disci-

seu assentimento, na UFMG”, recorda Constantino.

Outro episódio ilustra bem o caráter do professor Braz. Em certa ocasião, alunos da UFRRJ denunciaram seis professores alegando despreparo, falta às aulas e negligência na avaliação. A reitoria, então, pediu que o sindicato indicasse um nome para a comissão de sindicância instaurada, e o nome de Braz foi escolhido por consenso. A sombra do corporativismo e da impunidade sempre ronda este tipo de situação, mas, uma vez instalada a comissão apuradora, Braz afirmou



O professor emérito Raimundo Braz Filho no Laboratório de Ciências Químicas da Uenf: sua gestão à frente da universidade valorizou a história de Campos e os campistas

que não estava ali para defender interesses do sindicato, dos alunos e nem da administração da universidade. Disse que iria apenas ‘buscar a verdade’. Feita a exaustiva apuração, concluiu-se que a acusação tinha fundamento, em especial quanto aos itens quebra de Dedicção Exclusiva (DE), negligência dentro da sala de aula e fraude na avaliação dos alunos. Os professores culpados foram demitidos em um procedimento inédito, considerado exemplar na universidade.

## Reitoria da Uenf

No início da década de 1990, Braz integrou o grupo dos conceituados pesquisadores atraídos para a implantação da Uenf, sob a liderança de Darcy Ribeiro. Professor titular do Laboratório de Ciências Químicas, foi eleito reitor para o mandato de 2003 a 2007. Sua gestão inaugurou nova fase na ainda curta história da Uenf, até então percebida por amplos segmentos da população de Campos (RJ) como uma universidade que tinha bons quadros, mas parecia distante da realidade e dos problemas locais e da região. Seus pesquisadores, embora reconhecidos por parte da população

como expoentes do conhecimento, também eram paradoxalmente chamados de ‘marcianos’ ou ‘PhDeuses’, entre outros adjetivos reveladores da distância que os separava do cidadão comum. Por outro lado, boa parte dos pesquisadores da Uenf tinha a cidade, de forma igualmente estereotipada, como um lugar de coronéis e oligarquias rurais. Essa problemática interação, em que a Uenf era vista como uma espécie de ‘disco voador’, foi captada por uma pesquisa de mestrado realizada na própria Uenf, de 2002 a 2004.

Foi neste cenário que Braz assumiu a reitoria da universidade, em julho de 2003. Em lugar da universidade arrogante e com pretensões de instaurar a ‘civilização’, Braz encarnou a universidade disposta a conhecer e valorar a história de Campos e os campistas. Em lugar do ‘professor-doutor’ marcado por um sentimento de superioridade, encarnou o flamenguista brincalhão e ex-jogador de futebol, sempre pronto a contar histórias que cabem na boca e nos ouvidos do povo.

Os traços mais característicos de sua passagem pela Reitoria da Uenf po-

dem ser conferidos no livro *Cientista, brasileiro e cidadão — coletânea de artigos do cearense pacatubano que deixou os gramados e driblou a face elitista da Academia*, lançado em novembro pela Editora Quartet, com apoio da FAPERJ, por meio do programa de *Auxílio à Editoração* (APQ 3). Trata-se de uma coletânea de artigos publicados pelo então reitor da Uenf no jornal *Folha da Manhã*, de Campos. “O professor Raimundo Braz Filho é uma referência para todos nós. Um brasileiro cuja ética e cujo comprometimento com a sociedade e com a coisa pública são fatores preponderantes para que tenhamos um mundo melhor”, opina o reitor Almy Junior, que sucedeu Braz no comando da Uenf.

Ao longo da sua vida acadêmica e profissional, Braz orientou 61 mestrandos, 26 doutorandos e um pós-doutorando. Proferiu 82 conferências ou seminários, publicou 373 artigos científicos (175 em periódicos nacionais, 192 em periódicos estrangeiros e seis em anais de eventos), fez 705 resumos em reuniões científicas nacionais e internacionais, escreveu dois livros e seis capítulos, e recebeu 68 homenagens. São números sempre parciais, pois a aposentadoria compulsória, em 2005, não o impediu de continuar atuando de forma produtiva e devotada à pesquisa e à formação de recursos humanos. No momento, Braz é pesquisador visitante emérito da FAPERJ, desenvolvendo atividades em média 15 dias por mês na Uenf e 15 dias na UFRRJ, além de manter colaboração com pesquisadores de outras universidades públicas, tais como UFC, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Universidade Estadual de Londrina (UEL), Universidade de Brasília (UnB), Universidade Federal de Rondônia (Unir), Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e Universidade Estadual do Vale do Acaraú (UVA). ■



# Para voltar à liderança

Em apoio à atividade avícola, estudo na UFF leva orientação a prefeituras e produtores com o objetivo de resgatar o prestígio de um período quando o RJ liderava o setor da avicultura nacional



Foto: Stock Photo/Philip MacKenzie

*Pesquisa traça perfil da saúde dos criatórios de aves instalados em território fluminense*

Vilma Homero

**B**erço da avicultura nacional, nos anos 1960 e início dos anos 1970, o Estado do Rio de Janeiro mantém hoje um volume de produção bem aquém do desempenho nacional. Em compensação, o mercado fluminense é o segundo maior consumidor de alimentos do País; só perde para São Paulo. Para diminuir esse descompasso e contribuir com o desenvolvimento da avicultura do Estado, a pesquisadora Virginia Léo de Almeida Pereira, da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense (UFF), vem monitorando e avaliando as condições sanitárias de algumas granjas de cidades do interior fluminense.

“Hoje, no Rio de Janeiro, contamos com apenas um grande produtor industrial de frangos de corte, que é a Rica, e a avicultura de postura – a que trabalha com a produção de ovos – sobrevive quase sem incentivo”, lamenta Virginia, que recebe apoio para o estudo por meio do programa *Jovem Cientista do Nosso Estado*, da FAPERJ. “Ainda não se dá à avicultura o valor que ela merece. Na verdade, trata-se de uma solução interessante no sentido de manter o homem no campo sem a necessidade de grandes áreas”, defende. “Precisamos ter um programa específico para incentivar investimentos no setor, que é bastante promissor e uma excelente alternativa para o agronegócio fluminense.”

Voltado ao apoio à atividade avícola, o trabalho de Virginia não só avalia a qualidade sanitária da carne e dos ovos produzidos no Estado, como orienta os produtores e colabora no treinamento dos fiscais da Defesa Sanitária Animal do Estado do Rio de Janeiro. Como parte dessa rotina, ela coleta amostras em granjas de criação industrial e em granjas de criação alternativa, de menor porte. A intenção é auxiliar no controle sanitário das granjas industriais e também estimular a produção alternativa de forma organizada e segura.

A pesquisadora e sua equipe traçam um perfil da saúde dos criatórios a partir de coletas semestrais de água, para avaliação microbiológica e físico-química no Laboratório de Biologia Animal da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (Pesagro-Rio), assim como de amostras de sangue e *swabs* (cotonetes de cabo comprido, esterilizados, e de uso corrente em laboratórios de análises clínicas) da traqueia e da cloaca das aves, colhidas a cada dois ou três meses e processadas no Laboratório de Ornitopatologia da UFF e no Núcleo de Diagnóstico da Micoplasmose da UFF, sob a coordenação do professor Elmiro Rosendo do Nascimento, referência no estudo da doença no País. “Nas criações industriais, a tendência é de haver um maior controle sanitário, até mesmo pela grande concentração de populações de aves, o que, por si só, já exige mais cuidados”, diz Virginia.

Mas nem todas as criações industriais, como frisou a veterinária, estão ao abrigo de problemas. “Já identificamos casos da presença de micoplasmas, bactérias que provocam doenças respiratórias nas aves, e o vírus de bronquite infecciosa, que costuma levar a deformações nos ovos, tanto nessas criações como em

criações alternativas.” Nesses casos, a pesquisadora orienta o criador, propondo medidas para evitar problemas do gênero, e mantém o acompanhamento. “Também monitoramos as granjas para detectar a presença de salmonelas e atender às exigências nacionais e internacionais de controle sanitário de aves e seus produtos pela implicação da salmonelose em saúde pública”, afirma. Virginia acrescenta que, além das doenças de controle oficial, ela e sua equipe também trabalham na prevenção de outras, como a boubá aviária, colibacilose e verminoses. “São problemas importantes a serem evitados, já que tanto prejudicam o bem-estar das aves como a absorção dos nutrientes da ração, além de comprometer seu desenvolvimento e afetar a produção de ovos”, explica.

Regularmente, a pesquisadora realiza palestras em instituições de ensino e eventos. “Também promovemos, entre os criadores assistidos, um treinamento que engloba educação em higiene, controle sanitário, técnicas de manejo e cuidados necessários no processamento, armazenamento e comercialização dos produtos”, fala. “Realizamos, ainda, um trabalho de apoio a essas atividades no âmbito no Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA), propondo medidas sanitárias e promovendo o treinamento de fiscais”, complementa Virginia. Pelos prejuízos que provocam, as salmoneloses e micoplasmoses aviárias são doenças com prioridade na abordagem do PNSA.

A veterinária chama a atenção para algumas restrições alimentares associadas ao consumo de aves e produtos relacionados que, apesar de equivocados, permanecem arraiga-

Fotos: Divulgação/UFF



A veterinária Virginia Léo (à esq.) e os pesquisadores colaboradores Marcos Buim, do Instituto Biológico de Bastos (SP), e Rita de Cassia Silva, da Pesagro-Rio: impulso para a avicultura fluminense

dos entre os consumidores. Por exemplo, o temor de alto nível de colesterol nos ovos, que limita o consumo. “Na verdade, vários estudos já comprovaram que esses temores são infundados, mas a população fluminense ainda ingere pouco esse alimento de tão alto valor nutritivo, que, além disso, é barato”, diz. Outro mito é a crença de que ao comer aves criadas em granjas, particularmente as industriais, o consumidor poderá ingerir inadvertidamente hormônios e antibióticos ministrados pelos criadores.

“Com relação aos hormônios, eles nunca foram utilizados na criação de aves. Além de não serem necessários, são proibidos por lei e caros demais, o que terminaria encarecendo também o preço final dos produtos”, assegura Virginia. Ela explica que o maior volume de carne e outras características desejáveis nessas aves são obtidos pela seleção de reprodutores para aperfeiçoamento da espécie. “Quanto aos antibióticos, eles só são administrados em caso muito específico de doença entre as aves, que não podem ser comercializadas para consumo humano antes de um período de carência para a eliminação dos resíduos na carne e nos ovos”, informa.

A pesquisadora também desmente a associação entre gripe aviária e a criação extensiva de aves. Ela esclarece que a gripe aviária está mais ligada a aves aquáticas, que são reservatórios do vírus, e suas rotas migratórias. “O problema pode existir se uma dessas aves estiver doente e entrar em contato com as de granjas industriais, o que é uma possibilidade bastante remota por todas as medidas preventivas implementadas, mas nem por isso impossível”, ressalta. Virginia acrescenta que, para evitar o contágio, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em associação com os órgãos estaduais e com a indústria



*Galinhas de corte são criadas soltas no chão, e não em gaiolas*

avícola, adota as necessárias medidas preventivas. Por isso, garante, a doença nunca foi detectada no Brasil.

“O assunto da gripe, objeto das políticas de saúde, é também uma questão de segurança nacional, já que uma crise no setor afetaria a economia do País, maior exportador de carnes do mundo, e prejudicaria municípios inteiros que vivem da atividade avícola”, acrescenta. O Brasil é o maior exportador e terceiro produtor de carne de frangos do mundo e o sétimo produtor de ovos.

O trabalho de Virginia sempre esteve ligado à avicultura nacional e o acompanhamento das condições sanitárias das aves teve início em Quissamã, em 2005, quando, recém-ingressa na UFF, iniciou o seu primeiro projeto de extensão em parceria com a prefeitura municipal. A partir daí, o trabalho não apenas teve continuidade como se expandiu para ou-

tras cidades, como São José do Vale do Rio Preto, a pedido de criadores industriais fluminenses que se concentram nesse município de pouco mais de 20 mil habitantes, localizado a 110 quilômetros da capital, na região serrana. Em seguida, vieram as parcerias com a Pesagro-Rio, com o Instituto Biológico de Bastos, em São Paulo, e o Instituto Ovos Brasil. O município de Bastos, conhecido como “capital do ovo”, no oeste paulista, é o maior produtor de ovos do País. Para a pesquisadora, o intercâmbio de informações e de tecnologias entre a região de Bastos e os avicultores fluminenses deve ser estimulado já que o Rio de Janeiro tem um enorme potencial para o desenvolvimento desse segmento da avicultura. ■

Pesquisadora: Virginia Léo de Almeida Pereira  
Instituição: Universidade Federal Fluminense (UFF)



# Quando a dependência química gera **violência**

Grupo de pesquisa visita cadeias e unidades socioeducativas atrás de uma resposta para a relação entre o uso de drogas e a criminalidade

Vinicius Zepeda

O tema das drogas e da violência vem mobilizando, de forma crescente, especialistas e autoridades ligadas à Segurança e à Saúde públicas no País. Um levantamento realizado, em 2009, pelo Departamento Penitenciário Nacional (Depen), órgão ligado ao Ministério da Justiça, aponta o tráfico de entorpecentes como o crime responsável pelo maior número de prisões – 86 mil – no País no ano passado. Analistas identificam que o incremento das atividades ligadas ao tráfico pode ter relação direta com o rápido crescimento do número de mulheres presas em todo o Brasil ao longo dos últimos anos – ocorrido em ritmo duas vezes superior com relação ao de homens, ainda que o número total de mulheres detidas ainda seja pouco significativo quando comparado ao de prisioneiros do sexo masculino.

O aumento da demanda por mão de obra no tráfico, apontam os estudiosos, tem atraído as mulheres para a atividade, com frequência por sugestão de seus companheiros e, não raro, para ocupar função no transporte – o chamado ‘avião do tráfico’. Na área acadêmica, grupos de pesquisa têm se dedicado ao estudo do tema a fim de contribuir para o planejamento e

execução de projetos entre gestores de políticas públicas. Exemplo dessas iniciativas é um estudo sobre o consumo de drogas entre jovens de 16 a 25 anos em prisões e unidades socioeducativas no Estado do Rio de Janeiro, realizado nas Faculdades Integradas Helio Alonso (Facha). “Queremos contribuir para a discussão sobre a relação entre o consumo de drogas e a criminalidade juvenil na sociedade brasileira”, afirma o historiador Oswaldo Munteal, coordenador do estudo, ao lado da professora de Direito Maria Paulina Gomes.

Contemplado com recursos do edital *Prioridade Rio*, da FAPERJ, o projeto, que recebeu o título de “Prisioneiros das Drogas – Impactos da Dependência Química sobre a Juventude Brasileira”, teve início no mês de março e conta com uma equipe multidisciplinar, composta por professores e alunos de Direito, Turismo e comunicação da Facha, médicos, especialistas e conselheiros em dependência química, do delegado Orlando Zaccone, pessoas ligadas a organizações não governamentais (ONGs) e outros colaboradores.

A partir de questionários aplicados aos jovens dependentes químicos que cometeram delitos passíveis de punição penal, a equipe vem identificando características da realidade socioeconômica desses jovens: sua

origem social, formação escolar e inserção no mercado trabalho. Com esses dados, os pesquisadores pretendem analisar a relação entre dependência química e entrada na criminalidade, e identificar os tipos de delitos cometidos a fim de verificar se o consumo de determinadas drogas pode estar ligado à prática de crimes específicos. “Com base nos dados obtidos nessas entrevistas e por meio da articulação de todos os envolvidos em nosso trabalho, procuramos auxiliar na formulação de políticas públicas que ajudem a minimizar os efeitos nefastos causados pelo uso das drogas”, explica Munteal.

## **Crescem delitos relacionados ao tráfico**

Livros de História elaborados após consulta a documentos oficiais emitidos pela ainda jovem República mostram que, no início do século XX, as causas mais frequentes de prisão relacionavam-se à ordem pública, como vadiagem, desordem e embriaguez. Um quadro bem diferente daquele revelado a partir dos anos de 1980, quando já se constatava um importante crescimento do número de delitos ligados ao tráfico e uso de drogas. “Em 1985, eles foram responsáveis por três vezes mais condenações do que nos anos de 1960, especialmente entre jovens de 16 a

25 anos, nas regiões metropolitanas do País”, afirma Munteal.

Para Maria Paulina, o projeto teve impacto positivo sobre seus alunos no curso de Direito. “Os alunos que participam dessa iniciativa perguntam muito sobre o trabalho e mesmo os que não participam diretamente da equipe têm procurado pesquisar por conta própria o assunto e nos enviam regularmente notícias que saem na mídia sobre o tema”, conta. *Prisioneiro das Drogas* é o primeiro trabalho multidisciplinar desenvolvido por pesquisadores da Facha que conta com apoio de uma agência de fomento à pesquisa. “Graças a esse trabalho, a diretora da Facha encampou a ideia de utilizarmos a *expertise* adquirida para desenvolvermos um centro de pesquisas, a fim de estudarmos outros temas com potencial para receber apoio das agências de fomento à pesquisa”, complementa.

Inicialmente, o estudo previa a escolha de uma unidade carcerária para a realização de uma centena de entrevistas. Contudo, com a ajuda de 16 bolsistas e de voluntários, o questionário, com 60 perguntas, foi aplicado a mais de 500 internos em carceragens e unidades socioeducativas para menores de todo o Estado. “Agora que saímos das carceragens da Polinter [Delegacia de Polícia Interestadual], vamos estender o estudo a todo o complexo penitenciário de Bangu”, explica Munteal.

De acordo com dados preliminares levantados pelo historiador e sua equipe, cerca de 80% dos presos consomem drogas nas carceragens, quase sempre superlotadas, onde não faltam, em alto índice, problemas dermatológicos, tuberculose e doen-

Foto: Stock Photo/Sergej Nawalnew



*Equipe multidisciplinar investiga o impacto da dependência química sobre a juventude brasileira*



O pesquisador Oswaldo Munteal orienta alunos que participam do projeto: estudantes já entrevistaram mais de 600 jovens nas unidades socioeducativas e carcerárias do Estado

ças sexualmente transmissíveis (DSTs). “Vale destacar que cerca de dois terços dos internos entrevistados, ao serem presos pela primeira vez por posse de drogas ou tráfico, ainda não haviam cometido crime com uso de armas de fogo”, ressalta o pesquisador. Para Munteal, um dos pontos a ser investigado é justamente em que momento a entrada do usuário de drogas no mundo do crime passa a ser associada à violência.

## Projeto disponibiliza dados na Internet

No mês de agosto, um seminário na Escola de Magistratura do Estado do Rio de Janeiro (Emerj), com apoio da FAPERJ e do Núcleo de Controle de Presos da Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro (Nucop/Polinter), apresentou os resultados preliminares do projeto, que tem duração prevista de dois anos. O evento, que contou com a presença de professores, estudantes universitários, especialistas em dependência química, representantes dos governos estadual e municipal, das polícias Civil e Militar, de ONGs e de associações de moradores de favelas, também marcou o lançamento de um *site* com informações sobre o projeto, que pode ser acessado em <<http://www.prisioneirosdasdrogas.org.br>>. “O evento superou todas as espec-

tativas. Até o delegado Orlando Zaccane, chefe da Polinter, se prontificou a facilitar o acesso de nossa equipe às carceragens do Estado”, comemora Munteal.

No mês seguinte, em setembro, o projeto avançou em novas direções ao coordenar a implantação, dentro das dependências da Facha, de um Centro de Assistência Jurídica para auxiliar dependentes químicos que enfrentam problemas com a Justiça. Com atendimento gratuito, o espaço, sob a responsabilidade do advogado Marcela Turra, vem atendendo, principalmente, populações carentes que moram nas cercanias da instituição. “Estamos orientando apenas os que nos pedem ajuda. Mas a partir de março de 2011, teremos quatro advogados trabalhando nas áreas civil, penal, trabalhista e da família para orientar aqueles que tiveram problemas com drogas e ainda têm pendências com a Justiça”, diz Turra. “As possibilidades de atendimento são múltiplas e vão desde a concessão de visitas íntimas a heterossexuais e homossexuais que possuem o direito, mas que não lhes foi dado, até orientar sobre direitos previdenciários da família do preso, redução de pena etc.”, esclarece.

Em outra frente, os bolsistas têm ajudado na elaboração de uma campanha publicitária voltada a alertar

os jovens sobre o uso de drogas. “Estamos terminando a produção de uma cartilha sobre o assunto, que será distribuída em escolas públicas e particulares do Estado”, adianta Munteal. De caráter didático, a cartilha irá responder às dúvidas mais frequentes sobre tipos de drogas, tais como: quem procurar, como se defender, como argumentar e quais as autoridades responsáveis, além de mapear, por macrorregiões, as áreas de maior e menor tráfico, e o consumo de drogas.

Um fato marcante vivenciado por Oswaldo Munteal aconteceu durante suas visitas a unidades carcerárias. O historiador teve a triste coincidência de encontrar dois ex-alunos. Um deles, viciado em *crack*, antes mesmo de completar 21 anos já havia sido autuado por porte de droga seguido de assalto à mão armada. O outro, de 25 anos, estava preso por associação ao tráfico. “Lembro que enquanto um deles vivia sumindo das aulas, o outro parecia perfeitamente dentro da normalidade”, diz, com pesar. Para ele, o problema das drogas deve ser enfrentado de frente por toda a sociedade, não somente com repressão policial, mas também com a participação de especialistas, autoridades de saúde pública e das universidades – que, muitas vezes, fazem vista grossa ao consumo nos *campi*. “É claro que, com tantas drogas novas surgindo a todo momento, não há especialistas suficientes para investigar tudo. Porém, polícia, ONGs, professores universitários e especialistas têm um papel importante e precisam agir em conjunto, contribuindo para promover ações sociais que visem prevenir o consumo de drogas na juventude”, defende Munteal. ■

Pesquisadores: Oswaldo Munteal, Maria Paulina Gomes e Marcelo Turra

Instituição: Faculdades Integradas Hélio Alonso (Facha)



Programa de audiodescrição do Centro de Produção de Legendas: busca de soluções para ampliar o acesso ao entretenimento audiovisual

# Derrubando barreiras para garantir a acessibilidade

Empresa fluminense lança softwares que prometem incrementar o acesso de deficientes visuais e auditivos à cultura, ao entretenimento e ao lazer

Vinicius Zepeda

Dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) dão conta da existência de mais de 23 milhões de brasileiros com deficiência visual ou auditiva. Um numeroso grupo de indivíduos que, na maioria das vezes, sofre com a falta de acesso à cultura, entretenimento e lazer. Com o propósito de modificar esse quadro e minimizar essas dificuldades, a empresa fluminense Centro de Produção de Legendas

(CPL) lançou no mercado nacional, no início do segundo semestre, dois produtos inéditos. O primeiro deles, voltado para deficientes auditivos, o *software X-on*, reconhece a voz em programas de televisão transmitidos ao vivo e a transforma em texto, afirmando-o na tela, em tempo real, como legenda oculta – a chamada *closed caption on-line*. O segundo é destinado àqueles com problemas visuais, e faz uma espécie de caminho inverso do primeiro: oferece o recurso da ‘audiodescrição’, em que as imagens e ações são descritas, oralmente, simultaneamente com o som original.



Os produtos foram lançados durante a realização da 19ª edição da *Broadcast & Cable 2010* – considerada a maior feira de novas tecnologias em televisão da América Latina –, que teve lugar em São Paulo, no mês de agosto. Os dois *softwares* fazem parte do projeto *CPL multimídia*, desenvolvido com apoio do programa *Rio Inovação*, da FAPERJ, em parceria com a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP/MCT), e coordenado pela fonoaudióloga e diretora do CPL, Helena Dale Couto.

O tema da acessibilidade, que abrange a adaptação de espaços públicos e privados, meios de transporte, lazer, entretenimento e cultura em

geral a portadores de necessidades especiais, ganhou, com algum atraso, notável impulso em anos recentes no País. Em particular, a partir de dezembro de 2000, quando foi promulgada no Brasil a Lei 10.098 – popularmente conhecida como Lei da Acessibilidade – que, desde então, vem sendo discutida, aperfeiçoada e implementada nos espaços públicos. “No caso do acesso de deficientes auditivos, foi aprovada em 2006 uma norma complementar exigindo que, até 2016, toda a programação da televisão aberta brasileira tenha *closed caption*”, lembra Helena.

A diretora do CPL conta que, antes de elaborar o *X-on*, procurou entrar em contato com empresas estrangeiras que desenvolvem *softwares* de reconhecimento de voz para saber se havia interesse em acrescentar o idioma português a seus aplicativos. “Nas respostas que obtive, as empresas con-

firaram que não tinham produtos com versão em português, nem o interesse comercial em desenvolvê-los”, lembra a fonoaudióloga. “A partir daí, decidimos buscar os recursos financeiros e técnicos para desenvolvê-lo”, complementa.

A legislação atual exige que a legenda oculta (*closed caption*) seja disponibilizada no mínimo por seis horas diárias na programação televisiva. “O recurso é cobrado por horas transcritas, o que encarece bastante o serviço e o torna quase inviável no caso das pequenas e médias emissoras”, explica Helena, citando a principal vantagem do *X-on*: uma substancial economia ao substituir a cobrança diária pela cobrança mensal do serviço. “Além das facilidades proporcionadas pela cobrança mês a mês, o custo cai a um quarto do valor atual, cobrado por hora”, complementa.

O *X-on* permite ainda o treinamento e a capacitação de profissionais nas próprias emissoras, com a criação dos núcleos de acessibilidade. “Licenciamos nosso produto para as emissoras e fazemos um rápido treinamento para que os profissionais das próprias redes de televisão escolham o material que será transcrito em *closed caption*. Isso é feito sem nenhum custo a mais que o pagamento mensal do serviço”, confirma Helena. O recurso atualmente utilizado pelas redes de televisão para criar legendas ocultas em tempo real (*closed caption on-line*) é a estenotipia – em que o estenotipista registra, em alta velocidade e quase sempre em tempo real, usando um teclado especial que representa letras e grupos de fonemas, o que ouve no mesmo momento em que o telespectador assiste ao programa em seu televisor. O recurso permite descrever, além das falas dos atores ou apresentadores, qualquer outro som presente na cena, como palmas, risos, passos, música, barulho de chuva etc.



Acessibilidade em dois momentos: software *X-on* para criar legenda oculta em programas de TV ao vivo; e atendimento terapêutico com Língua Brasileira de Sinais (Libras)





Alexandre e Helena: ela estudou Fonoaudiologia para entender o mundo sem sons do filho, surdo desde bebê

A técnica, além de cara, exige a presença do estenotipista, um especialista cada vez mais raro no mercado. “O X-on dispensa a necessidade de formarmos estenotipistas, o que leva, no mínimo, um ano, e, portanto, é bem oneroso”, diz a fonoaudióloga. “Outra vantagem é que nosso serviço inclui a formação de um profissional apto a transcrever os programas de televisão em tempo real, em apenas 15 dias.”

## Cinema para o deficiente ouvir e se emocionar

No caso dos filmes projetados em salas de cinema, Helena explica que, à primeira vista, pode soar estranho pensar que uma pessoa cega possa se interessar por cinema. “Mas ao contrário do que imaginamos, eles adoram, curtem o programa que é ir ao cinema, o clima do ambiente”, assegura Helena. Ela ressalta que, infelizmente, poucos são os que vão ao cinema e, quando o fazem, se sentem bastante inibidos pela necessidade de precisarem que um acompanhante, não cego, descreva as cenas, o que acaba incomodando os demais espectadores. “É comum o cego e o acompanhante ficarem em local afastado da tela, no fundo da sala, muitas vezes comprometendo

a descrição das imagens. Isso acaba fazendo com que evitem ir ao cinema”, lamenta a diretora do CPL.

Para resolver o problema, o Centro de Produção de Legendas vem desenvolvendo, desde 2007, no espaço do Centro Cultural Banco do Brasil (CCBB), o projeto *Cinema Nacional Legendado e Audiodescrito*. Com sessões aos sábados no início da tarde, a iniciativa permite que pessoas com deficiência auditiva acompanhem o roteiro por meio das legendas enquanto deficientes visuais, por sua vez, com a ajuda de um fone sem fio, podem escutar a audiodescrição, dispensando a ajuda de acompanhantes. Em agosto, durante a 38ª edição do Festival de Cinema de Gramado, no Rio Grande do Sul, a equipe do CPL teve a oportunidade de apresentar um filme e demonstrar como funciona o *software* de audiodescrição.

O próximo passo da empresa é transformar o projeto do CCBB no *Cinema Nacional Legendado e Audiodescrito – Versão Videoteca*. “O objetivo é legendar e audiodescrever cerca de 30 filmes nacionais, que já estão disponíveis em vídeo, e distribuir 200 kits desses filmes – cem com *closed caption* e outros tantos com audiodescrição – para entidades, de todo o Brasil”, adianta Helena.

O uso da audiodescrição pelas emissoras de televisão aberta no Brasil também está previsto pela Lei de Acessibilidade. Depois de seguidos adiantamentos, o Ministério das Comunicações definiu um prazo, até julho de 2011, para que essas emissoras incluam as duas horas diárias de sua programação com o recurso, que deverá ser estendido, progressivamente, ano a ano. “O CPL já oferece o serviço em programas gravados e esperamos contribuir, cada vez mais, para a busca de soluções que permitam, tanto ao cego como ao surdo, maior acesso ao entretenimento audiovisual”, aposta a fonoaudióloga.

## Filho surdo fez dona de casa virar fonoaudióloga

Há 30 anos, Helena não poderia imaginar por que caminhos a vida a levaria, e tampouco que um dia estaria à frente de uma empresa nesse ramo. Dona de casa, ela passava a maior parte do tempo com os três filhos enquanto aguardava o momento de dar à luz ao quarto, Alexandre. Aos dez meses de idade, o caçula ficou surdo. Mas o que, para muitas mães, poderia representar apenas motivo de angústia, foi o combustível para uma guinada em sua vida: Helena cursou e formou-se em Fonoaudiologia para entender melhor o mundo sem sons do filho, e fundou, em 1986, a Associação de Reabilitação e Pesquisa Fonoaudiológica (Arpef), onde crianças e jovens surdos desenvolvem a linguagem dentro de uma perspectiva bilíngue, em língua oral (fala e leitura labial) e Libras, a Língua Brasileira de Sinais. O CPL, a primeira empresa nacional especializada na produção de legendas ocultas em programas gravados, ela fundou em 1997.

A Arpef e a CPL dividem o mesmo espaço físico em um casarão em Botafogo, bairro da Zona Sul do Rio. Alexandre, o caçula, tornou-se uma espécie de líder da comunidade surda. Casado, pai de Ana Luiza – que ouve normalmente –, esportista e campeão brasileiro de vôlei de praia para surdos, Alexandre já participou de dois jogos olímpicos para surdos, em Sidney, na Austrália, e em Taipei, Taiwan. Formado em Ciência da Computação, ele vive em Porto Alegre. Na capital gaúcha, ingressou e concluiu seus estudos na Universidade Luterana Brasileira (Ulbra), onde participou de turma com mais de 20 surdos e intérpretes. ■

Empreendedora: Helena Dale Couto  
Empresa: Centro de Produção de Legendas (CPL)

Foto: Carlos Alberto da Cruz/CNPq



Encontro reuniu os 122 coordenadores dos INCTs de todo o País: novas perspectivas para o desenvolvimento de temas estratégicos da C&T nas diversas regiões brasileiras

## Seminário em Brasília faz avaliação e acompanhamento dos INCTs

Um dos mais importantes e ambiciosos programas já realizados no âmbito da Ciência no País, os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs) levaram a Brasília, na segunda quinzena de novembro, os 122 coordenadores que lideram essa iniciativa nas diversas instituições de ensino e pesquisa espalhadas pelo País e que promete abrir novas pers-

pectivas para a inserção brasileira no clube dos países mais avançados quando o assunto é o desenvolvimento científico e tecnológico. Para alcançar esse objetivo, o programa vem mobilizando alguns dos melhores grupos de pesquisa em atividade em todas as regiões brasileiras, em torno de temas considerados estratégicos para respaldar o papel que o País já desempenha, dentro de

uma nova geopolítica na era da globalização.

Para fazer um balanço das ações desenvolvidas, a abertura do 1.º Seminário de Avaliação e Acompanhamento dos INCTs, realizada no auditório do Parlamundi (Parlamento Mundial da Fraternidade Ecumênica), reuniu cerca de 500 pessoas, entre pesquisadores, gestores de agências de fomento, avaliadores, consultores internacionais e membros das instituições promotoras dos INCTs. A FAPERJ enviou uma delegação de diretores e assessores à reunião na capital federal, que contou com a participação do diretor-presidente da FAPERJ, Ruy Garcia Marques; do diretor científico e coordenador do INCT de Biologia Estrutural e Bioimagem (Inbeb), Jerson Lima; do chefe de gabinete Roberto Dória; e dos assessores da Fundação Egberto Gaspar de Moura, Vania Paschoalin e Vitor Ferreira, que também acompanharam, nos dois dias, as exposições dos 19 INCTs sediados do Rio de Janeiro. Em junho, em iniciativa pioneira, em meio às comemorações por seus 30 anos, a FAPERJ havia promovido um seminário de acompanhamento dos INCTs que têm sua sede no Rio.

### ■ Rio Estado Digital chega à Vila Militar

O programa de Internet gratuita e sem fio da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia – *Rio Estado Digital* – cumpriu mais uma etapa no fim de novembro, ao chegar à Vila Militar, em Deodoro. Vinte e seis antenas foram instaladas para atender a todo o efetivo dos quartéis (24 mil militares, sendo 20 mil soldados) e

mais os 10 mil moradores. As pessoas poderão se conectar com *laptops* e celulares ao longo dos quatro quilômetros de extensão da Avenida Duque de Caxias. Nas residências, basta ao morador adquirir um *kit* com antena externa para captar o sinal, como ocorre com o programa na Baixada Fluminense. A rede será usada para qualificar os soldados com cursos de Bombeiro Hidráulico, Eletricista Predial e Montagem e

Manutenção de Micros. As aulas práticas serão realizadas em laboratórios. Lançado em 2008, o *Rio Estado Digital* já registra mais de 28 mil acessos por dia e atende a diversas comunidades, além de corredores importantes do Rio, como a orla da Zona Sul e as avenidas Brasil e Presidente Vargas, e ainda a Rua Teresa, em Petrópolis (RJ) e seis municípios da Baixada Fluminense. Saiba mais em <<http://www.rioestadodigital.rj.gov.br/>>

A mesa de abertura do evento em Brasília contou com a participação do secretário executivo do MCT e presidente do Comitê de Coordenação do Programa INCT, Luiz Antonio Elias; do presidente do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Carlos Alberto Aragão de Carvalho Filho; do secretário da Ciência e Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde (Decit/MS), Reinaldo Guimarães; do presidente do Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap) e presidente da Fapemig, Mário Neto Borges; do diretor do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), Fernando Cosme Rizzo Assunção; e do representante da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), Victor Hugo Odorcyk. O desempenho de cada INCT tem sido acompanhado pelo CNPq e pelo Comitê de Coordenação, enquanto a avaliação do programa é responsabilidade do CGEE. A reunião foi encerrada no fim da tarde de 25 de novembro, pelo ministro da Ciência e Tecnologia, Sergio Rezende.

Além dos membros da FAPERJ e de outras FAPs, o seminário, organizado pelo CNPq, contou também com

a participação de vários consultores nacionais e internacionais, muitos dos quais fizeram parte do Comitê de Julgamento do Programa, por ocasião da seleção das propostas contempladas no edital INCT. A análise dos relatórios desses consultores permitirá a avaliação acerca de quais dos INCTs poderão ter a recomendação para extensão de prazo para o seu financiamento, inicialmente previsto para três anos, mas que poderá chegar a cinco anos.

Implementado a partir de 2008, por meio de uma parceria entre o Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), o CNPq, oito fundações de amparo à pesquisa dos Estados do Rio de Janeiro (FAPERJ), Amazonas (Fapeam), Pará (Fapespa), Rio Grande do Norte (Fapern), Piauí (Fapepi), São Paulo (Fapesp), Minas Gerais (Fapemig) e Santa Catarina (Fapesc), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes/MEC), o Ministério da Saúde (MS), a Petrobras e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), com recursos adicionais do Ministério da Educação, da Cultura e da Integração, o Programa disponibiliza recursos superiores a R\$ 600 milhões.

### ■ Semana Nacional de C&T movimentou o estado do Rio de Janeiro

A sétima edição da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT 2010), realizada na segunda quinzena de outubro, teve por tema *Ciência para o Desenvolvimento Sustentável*. O evento mobilizou 30 municípios fluminenses, que ofereceram cerca de 200 atrações gratuitas. Na capital, a programação

teve quatro pólos temáticos: a *Tenda da Inovação*, na Cinelândia; os espaços *Ciência para Crianças*, no Aterro do Flamengo, e *Ciência Sustentável*, no Jardim Botânico; e *Ciência em Campo Grande*, no Centro Esportivo Miécimo da Silva. O evento foi inaugurado, na Cinelândia, pelo secretário executivo do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Luiz Antonio Elias. O secretário do MCT conversou com alunos e visitou vários

estandes, acompanhado do diretor-presidente da FAPERJ, Ruy Garcia Marques, do presidente da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), Luis Fernandes, do reitor da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Aloísio Teixeira, e do secretário de Ciência e Tecnologia do Município do Rio de Janeiro, Franklin Coelho. Além dos polos temáticos que ofereceram oficinas, acesso gratuito à Internet e jogos interativos, o público também pôde visitar diversas instituições, como a Fundação Oswaldo Cruz, o Museu de Astronomia e Ciências Afins e o Instituto Nacional de Tecnologia.

### ■ Mudanças climáticas: FAPERJ-FAPESP lançam edital conjunto

A FAPERJ e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) anunciaram, no fim de outubro, o lançamento de chamada inédita para receber projetos na área de *Mudanças Climáticas Globais*. Esta é a primeira iniciativa conjunta das duas agências de fomento. Com um investimento total de R\$ 5 milhões – R\$ 2,5 milhões de cada agência –, a chamada selecionará 30 projetos a serem desenvolvidos cooperativamente por grupos de pesquisadores vinculados a instituições de ensino e pesquisa sediadas nos estados de São Paulo e do Rio de Janeiro. Dentre os principais objetivos da parceria, estão a criação de conhecimento científico e a formação de competências e de alianças estratégicas na área, contribuindo para o desenvolvimento científico e tecnológico dos dois Estados. As propostas poderão ser submetidas, às duas agências, até o dia 27 de janeiro de 2011. A íntegra do edital FAPERJ-FAPESP está disponível para consulta no *site* da Fundação.



## Programa encerra o ano de 2010 com 173 inscrições

Voltado a incentivar a publicação de obras de pesquisadores fluminenses, em todas as áreas do conhecimento, o programa de *Auxílio à Editoração* (APQ 3) termina o ano de 2010 com um total de 173 inscrições. No primeiro semestre, foram recebidas 80 propostas, 46 delas contempladas. Já durante o segundo período de inscrições, no se-

gundo semestre, o número de inscrições saltou para 93. O resultado deverá ser anunciado até o fim do mês de dezembro. Em 2009, foram 103 títulos contemplados. O APQ 3 possibilita a divulgação para a sociedade – por meio de editoras fluminenses de renome no mercado – de livros, vídeos e CDs de inegável valor científico. Desde 2007, também tem sido

incentivada a produção e publicação de material didático para ensino e para pesquisa, com o lançamento de um edital específico para essa finalidade. Neste último quadriênio, foram financiadas as edições de mais 340 obras. Confira, a seguir, alguns dos lançamentos recentes e consulte o *site* da FAPERJ para conhecer mais detalhes do regulamento.



### **Revisitando o Território Fluminense III**

Esta publicação é resultante das atividades de pesquisas e orientações realizadas no Núcleo de Geografia Fluminense (Negef), do Departamento de Geografia Humana (Igeog), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

Janeiro (UERJ)

Organizadores: *Gláucio José Marafon e Miguel Ângelo Ribeiro*

Editor: *Gamma Livraria e Editora*

Número de páginas: 354



### **O Brasil imaginado na América Latina**

**A crítica de filmes de Glauber Rocha e Walter Salles**

O objetivo do trabalho de Eliska, autora de artigos nos campos da Sociologia da Cultura e da Antropologia Visual, é oferecer, por meio da análise dos textos críticos divulgados na Imprensa de 1960 a 2000, um panorama das imagens do País veiculadas pelo cinema brasileiro na América Latina, bem como discutir a identidade e a recepção do cinema nacional nessa região.

Autora: *Eliska Altmann*

Editora: *Contra Capa Livraria*

Número de páginas: 253



### **A experiência migrante**

**Entre deslocamentos e reconstruções**

O livro reúne as contribuições apresentadas, por integrantes do Núcleo Interdisciplinar de Estudos Migratórios (Niem) e convidados, durante o III Seminário do Niem, em 2008, e busca representar um retrato do acúmulo de questões, focos de interesse e debates que têm habitado o Niem ao longo dos últimos anos.

Organizadores: *Ademir Pacelli Ferreira, Carlos Vainer, Helion Póvoa Neto e Miriam de Oliveira Santos*

Editora: *Garamond Universitária*

Número de páginas: 557



### **Educação ambiental marinha e costeira no Brasil**

No litoral brasileiro, a educação ambiental e costeira para a construção de sociedades sustentáveis ainda não foi totalmente identificada e caracterizada. Neste livro, ela é centrada na busca de estratégias metodológicas consistentes

de curto e médio prazo para enfrentar e combater sobretudo o turismo marinho excludente social e ambientalmente.

Organizador: *Alexandre de Gusmão Pedrini*

Editora: *Eduerj*

Número de páginas: 272



### **Dicionário de Machado de Assis**

**Língua, estilo, temas**

Dividido em três partes, este livro trata de assuntos relacionados à língua, ao estilo e aos temas machadianos, estudando-os por meio de exemplos extraídos dos nove romances pesquisados e aqui apresentados sob a forma de verbetes.

Autor: *Castelar de Carvalho*

Editora: *Lexikon*

Número de páginas: 322



### **Sartre em dois atos**

**As Moscas e O Diabo e o Bom Deus**

O teatro é um lugar privilegiado para quem queira compreender o sentido da caminhada filosófica e política de Sartre. As duas peças escolhidas como objeto de estudo são peças-chave, nas quais estão ilustrados o ponto de partida e o ponto de chegada da trajetória do herói sartriano.

Autoras: *Deise Quintiliano, Paula S. Mascarenhas*

Editora: *DP et Alii*

Número de páginas: 168