

PESQUISA RIO

FAPERJ



Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo
à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro



Entrevista:
Roberto Salles
Reitor da UFF comanda a
expansão da universidade



Uma Feira de realizações em C,T&I
FAPERJ mostra os avanços da pesquisa fluminense



24



48



41

3 | BIOTECNOLOGIA

Pesquisadores da Uenf estudam os mecanismos de defesa das plantas, que podem abrir caminho para a formulação de drogas antifúngicas e ajudar no combate a pragas agrícolas

7 | ESPORTE

No Polo Náutico da UFRJ, além de produzir barcos a vela das classes *Dingue* e *Finn* e modelos a remo, a Holos Brasil pesquisa soluções inovadoras com o emprego de materiais compósitos de alto desempenho estrutural

11 | ARTIGO

Em artigo exclusivo para *RIO PESQUISA*, a médica e pesquisadora Miriam Tendler, da Fiocruz, explica por que o Brasil, com a chegada de uma vacina para a esquistossomose, pode assumir lugar na vanguarda do combate a enfermidades parasitárias

15 | MEDICINA

Especialistas da PUC-Rio e do Inca desenvolvem protótipo de plataforma para auxiliar no diagnóstico do câncer de fígado e no planejamento cirúrgico

18 | COMPUTAÇÃO

Pesquisadores do INCT *Medicina Assistida por Computação Científica* (INCT-MACC) trabalham em projetos que parecem transformar o que antes eram cenários futuristas em realidade

21 | HISTÓRIA

Pesquisador da Uerj resgata atuação de políticos do PCB em meados do século XX na região do município de Magé, na Baixada Fluminense

24 | INCLUSÃO

Projeto do Instituto Nacional de Tecnologia (INT), que visa estimular a prática do rúgbi, ajuda a inclusão de crianças deficientes em Niterói

27 | PERFIL

Carioca de nascimento e engenheiro civil de formação, o presidente do Conselho Estadual de Educação, Paulo Alcântara Gomes, reuniu um raro cabedal no País quando o assunto é tecnologia e educação

32 | PESQUISA EXPERIMENTAL

Nova Unidade de Experimentação Animal da Uenf, integrada ao Hospital Veterinário da universidade, caminha para ser referência no País

36 | EMPREENDEDORISMO

Fundação apoia empresas incubadas em diversas instituições sediadas no Estado, como na Coppe (UFRJ)

41 | REPORTAGEM DE CAPA

Pelo segundo ano consecutivo, a Fundação exhibe, na Feira FAPERJ de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I), resultados de projetos e pesquisas que ajudam a alavancar a economia e a promover o bem-estar da população fluminense

48 | ENTREVISTA

Reitor da UFF, Roberto de Souza Salles conta o que faz a universidade para lidar com a explosão do número de matrículas e como a demanda por cursos de pós-graduação acabou levando a universidade a ampliar sua participação no sistema nacional

53 | ARQUIVO PÚBLICO

Projeto analisa a construção da imagem de governantes fluminenses entre 1960 e 1999, a partir do material fotográfico que faz parte do acervo do Arquivo Público do Estado do Rio de Janeiro

54 | FAPERJIANAS

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e a FAPERJ firmaram novo acordo de cooperação técnica e acadêmica, visando à ampliação e ao fortalecimento do Programa Nacional de Pós-doutoramento no âmbito do Estado do Rio de Janeiro

56 | EDITORAÇÃO

O Programa de Auxílio à Editoração (APQ 3), que contempla cerca de uma centena de títulos por ano, anunciou no fim de agosto o resultado da primeira seleção de obras contempladas pelo programa em 2011. A iniciativa permitirá que 70 novos títulos cheguem ao mercado

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
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 16
Coordenação editorial e edição | Paul Jürgens
Redação | Danielle Kiffer, Débora Motta, Vilma Homero, Vinicius Zepeda e Elena Mandarin (estagiária)
Colaborou para esta edição | Flávia Machado
Diagramação | Mirian Dias
Mala direta e distribuição | Élcio Novis e Viviane Lacerda
Foto da capa | Luciana Lopes Costa
Fotos da 4ª capa | Fabrício Cruz
Revisão | Ana Bittencourt

Tiragem | 17 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/INT



A seleção brasileira de rúgbi em cadeira de rodas, medalha de bronze nos Jogos Panamericanos da modalidade, disputado no mês de setembro, em Bogotá, contou com um reforço importante fora de campo: Maria Carolina Santos (no centro,

na foto). A psicóloga é a coordenadora de projeto que vem contribuindo para a inclusão de crianças deficientes por meio da prática desse esporte ainda pouco difundido no País. Confira mais detalhes à pág. 24.

A Ciência em destaque na Zona Portuária

O aumento dos investimentos em Ciência e Tecnologia em anos recentes reflete a gradual ascensão das instituições de ensino e pesquisa na agenda pública e privada do País. Universidades e centros de pesquisa, ao se abrirem para a sociedade, passam a oferecer uma valiosa contribuição para a solução de problemas e para o desenvolvimento, tanto econômico como social. No caso particular do Estado do Rio de Janeiro, o avanço das pesquisas nas áreas científica e tecnológica vem contribuindo de forma decisiva para transformar o Estado em um dos polos mais dinâmicos da economia nacional – e que já revelam conquistas que o cidadão comum experimenta no seu dia a dia, mas muitas vezes sem desconfiar de sua origem ou de onde elas emanam.

A segunda edição da Feira FAPERJ de Ciência, Tecnologia & Inovação – assunto da *Reportagem de Capa* desta edição –, realizada no fim de junho, veio, mais uma vez, preencher essa

lacuna entre os êxitos mais recentes da pesquisa no Estado do Rio de Janeiro, mostrando os seus resultados mais imediatos a um público ávido por informações da área de C,T&I e compreender os processos que têm garantido ao RJ um papel de vanguarda em diversos setores, como, por exemplo, no de petróleo e gás. Os detalhes da Feira, que reuniu mais de 300 expositores, entre pesquisadores, estudantes e empresários, espalhados por 75 estandes, podem ser conferidos a partir da pág. 41.

O perfil da edição revela a trajetória do presidente do Conselho Estadual de Educação, Paulo Alcântara Gomes, ex-reitor da UFRJ, um dos principais nomes do País quando o assunto é “Educação e Tecnologia”. O entrevistado, desta vez, é o reitor da UFF, Roberto de Souza Salles, reconduzido para um novo mandato em 2010 à frente da universidade que, ao longo dos últimos cinco anos, viu o número de matrículas aumentar de forma vertiginosa.

Na área de Informática, pesquisadores do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de *Medicina Assistida por Computação Científica* (INCT-MACC) trabalham em projetos que parecem transformar o que antes eram cenários futuristas em realidade. Em outra reportagem, um projeto do Instituto Nacional de Tecnologia (INT), visando estimular a prática de um esporte ainda pouco praticado no País, o rúgbi, vem ajudando na inclusão de crianças deficientes em Niterói.

A colunista convidada da edição é a médica e pesquisadora da Fiocruz Miriam Tendler, que detalha o empenho brasileiro em busca de uma vacina para a esquistossomose, em iniciativa que pode, em futuro próximo, colocar o País sob os holofotes do combate a enfermidades parasitárias. Em área correlata, pesquisadores da Uenf estudam os mecanismos de defesa das plantas, que podem abrir caminho para a formulação de drogas antifúngicas e ajudar no combate a pragas agrícolas. Boa leitura!

Decifrando a estratégia de defesa das plantas

Foto: Stock Photo/Yucef Tellici



Foto: Stock Photo/Nicolas Raymond

Sementes de pimenta (no detalhe, à direita) podem ajudar no combate a fungos



BIOTECNOLOGIA

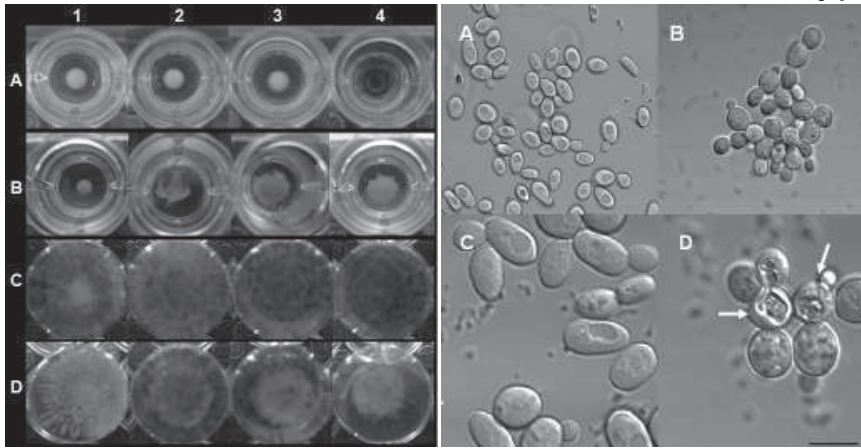
Vilma Homero

Peptídeos isolados de sementes de certos tipos de pimenta têm se mostrado bastante eficientes no combate a diferentes leveduras patogênicas – especialmente as do gênero *Candida* –, que representam um risco para a saúde e são encontradas, por exemplo, em unidades hospitalares. Alvo do estudo das pesquisadoras Antonia Elenir Amâncio Oliveira, Valdirene Moreira Gomes e Maura da Cunha, da Universidade Estadual do Norte Fluminense (Uenf), com a colaboração de Rosana Rodrigues, do Centro

de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da mesma universidade, esses peptídeos e outras proteínas com ação antimicrobiana, presentes nas sementes de várias plantas, têm uma importante função: atuam como parte das estratégias de defesa natural desses vegetais contra as mais diversas pragas. Com concentração ampliada em laboratório, eles vêm demonstrando ser promissores não só para futura aplicação na agricultura como também para o desenvolvimento de medicamentos.

Para entender como essas defesas funcionam, as pesquisadoras fizeram uma varredura em sementes de 17

Pesquisadoras estudam os mecanismos de defesa das plantas, que podem abrir caminho para a formulação de drogas antifúngicas e ajudar no combate a pragas agrícolas



Fotos: Divulgação

Testes confirmam efeito inibidor sobre os fungos de substância extraída da pimenta: à esq., o crescimento de leveduras em microplacas; à dir., células de *Saccharomyces cerevisiae* sofrem deformação do citoplasma de acordo com a indicação das setas

plantas diferentes, detendo-se naquelas com maior potencial de atuação, como as pimentas, certos tipos de soja e feijões. “O que propomos é a transformação genética, uma nova frente para produzir plantas modificadas”, explica Antonia Elenir, coordenadora do projeto, que recebeu recursos do programa de *Apoio às Universidades Estaduais – Uerj, Uenf e Uezó*, da FAPERJ.

Para isso, é preciso caracterizar, identificar essas proteínas e submetê-las a ensaios biológicos com microorganismos e insetos, investigando fundamentalmente seu mecanismo de ação. “A partir daí, tendo como base esse conhecimento, é possível aumentar sua expressão – ou seja, sua concentração – em sistemas transgênicos nas plantas para torná-las mais resistentes tanto ao ataque de insetos como a fungos e outros microorganismos.”

Ao isolar certa proteína da casca da semente de soja, por exemplo, e submetê-la a testes *in vitro*, Elenir observou sua capacidade de se ligar a um carboidrato em especial, a quitina, presente no trato intestinal de insetos. “Quando o inseto come a semente, essa proteína se liga à quitina em seu intestino, interferindo em sua função básica e bloqueando a absorção de nutrientes. O re-

sultado é que o inseto morre de inanição”, explica Elenir. Como a quitina não é um carboidrato presente no organismo humano, não há o menor risco de a soja produzida com altas concentrações dessas proteínas fazer mal ao ser consumida.

Outro exemplo de peptídeos antimicrobianos altamente eficientes contra o crescimento de leveduras são os encontrados nas sementes de certas pimentas. Leveduras são fungos unicelulares e, entre eles, está a levedura patogênica do gênero *Candida*. “Atuando sobre a membrana dessas leveduras, os peptídeos inibem seu desenvolvimento normal e causam severas alterações morfológicas, impedindo seu crescimento e proliferação”, fala Valdirene. Como a *Candida* é um fungo importante em doenças humanas, as pesquisadoras acreditam no potencial futuro desse peptídeo na produção de fármacos. “Mesmo em baixíssimas concentrações, os peptídeos de sementes de pimenta demonstraram potencial de ação contra várias leveduras”, entusiasma-se a pesquisadora. Isso abre espaço para que, no futuro, se possa empregá-los – na for-

ma sintética ou na forma natural – como princípio ativo para a produção de medicamentos.

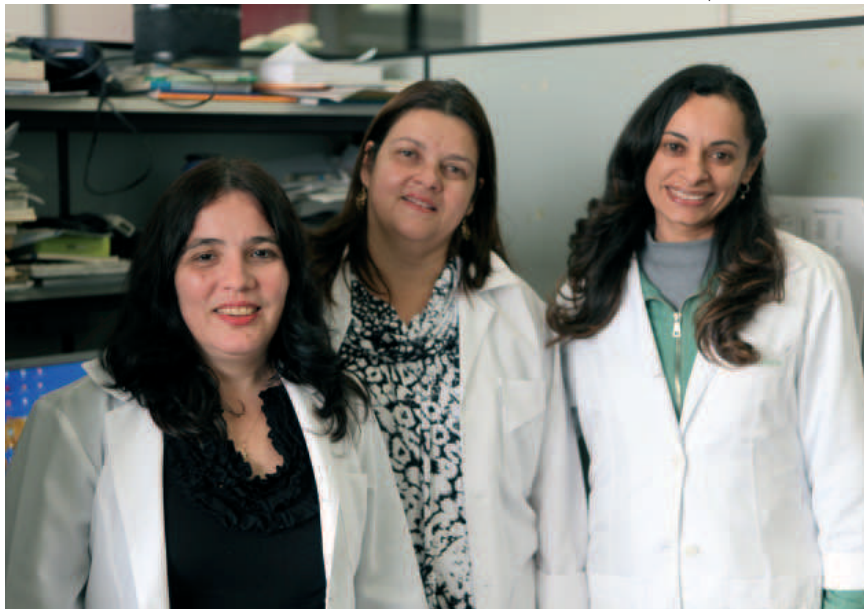
O estudo das pesquisadoras abrange ainda peptídeos com outros tipos de atuação, como os inibidores de tripsina e as proteínas transferidoras de lipídeos (LTPs). “A tripsina é uma enzima importante na fisiologia de vários organismos vivos, seja um inseto ou um ser humano, e exerce um papel fundamental no metabolismo”, explica Valdirene. “Os inibidores de tripsina interferem nesse processo, prejudicando o metabolismo do predador. Nas plantas, por exemplo, muitos desses inibidores de tripsina só serão produzidos diante de um ataque de patógenos ou após uma agressão por insetos”, prossegue. No caso das defensinas, outra família dos mais importantes peptídeos anti-

Foto: Felipe Moussallem/Uenf



Pesquisadoras tentam criar plantas geneticamente modificadas mais resistentes aos ataques de pragas

Foto: Felipe Moussalem/Uenf



A partir da esq., Valdirene Gomes, Maura da Cunha e Antonia Elenir Oliveira: pesquisa confirmou a atividade antifúngica de duas proteínas isoladas da semente de pimenta

microbianos estudados, Valdirene dá um bom exemplo de eficiência: as defensas que foram isoladas de rabanete. Por apresentarem alta atividade antimicrobiana *in vitro*, tiveram seu gene introduzido e super-expresso – o que significa bastante aumentado – em plantas de fumo, ampliando consideravelmente a resistência dessas plantas ao fungo *Alternaria* sp., um tipo de patógeno que ataca várias culturas agrícolas.

De acordo com a professora Valdirene, resultados recentes obtidos pelo grupo, com a colaboração de Rosana e também de Kátia Fernandes, do Centro de Biociências e Biotecnologia (CBB), mostraram a atividade antifúngica de duas proteínas isoladas de sementes de pimenta. Uma com similaridade a inibidores de proteinases serínicas de plantas e outra similar a albuminas 2S de plantas. “Essas proteínas têm efeito fungicida sobre as leveduras *S. cerevisiae*, *K. marxianus*, bem como sobre a *C. albicans*. Também foram capazes de induzir severas alterações morfológicas, como desorganização da parede celular, aglomeração celular e liberação do conteúdo cito-

Mecanismo de defesa natural das plantas contra fungos pode ser a chave contra pestes

plasmático”, explica. Em outras palavras, as análises mostraram que, na presença de ambas as proteínas, as células dessas leveduras tiveram redução do citoplasma e espessamento da parede celular.

“Ficou demonstrado que as células de leveduras que crescem na presença desse peptídeo induziram a produção de óxido nítrico, molécula possivelmente responsável pela sina-

lização de morte celular. Outro efeito fisiológico observado foi que, na presença desses peptídeos, as células das leveduras não conseguem metabolizar adequadamente a glicose presente no meio e assim se desenvolver”, explica Valdirene. Para as pesquisadoras, esses resultados indicam que a capacidade de essas proteínas induzirem uma inibição microbiana pode ser um fator importante para o desenho de novas drogas antifúngicas.

O potencial de empregar essas estratégias de defesa natural das plantas contra pragas é enorme. Porém, tudo ainda está no começo. “Fazemos pesquisa básica e as aplicações de nossos resultados ainda demandam novos estudos e anos de trabalho”, diz Antonia Elenir. Para as pesquisadoras, os próximos passos do trabalho serão partir para a biologia molecular, ampliando os testes com um número maior e mais diversificado de insetos e microorganismos, e testar as taxas de aumento da concentração dos compostos de peptídeos sem interferir na fisiologia da planta. Se ainda há um enorme trabalho pela frente, as especialistas também anteveem, com entusiasmo, as promissoras aplicações de seus resultados. ■

Pesquisadoras: Antonia Elenir Amâncio Oliveira, Valdirene Moreira Gomes e Maura da Cunha
Instituição: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (Uenf)

Prestígio longe da cozinha: sementes do feijão podem ajudar no combate a pragas na agricultura e na formulação de medicamentos



Foto: Stock Photo/Mats Heyman

Foto: Divulgação



Ventos que levam inovação ao iatismo



No Polo Náutico da UFRJ, além de produzir barcos a vela das classes *Dingue* e *Finn* (foto) e modelos a remo, a Holos Brasil pesquisa soluções inovadoras com o emprego de materiais compósitos de alto desempenho estrutural

Paul Jürgens

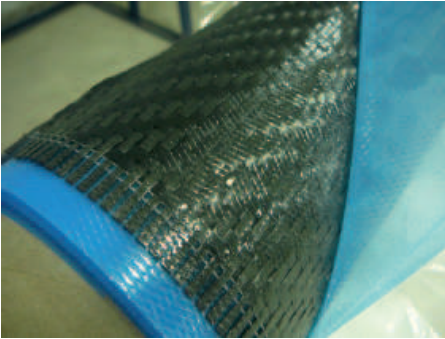
Uma pequena indústria incubada no Polo Náutico da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) vem prestando um grande serviço ao iatismo brasileiro. Com a construção de barcos a vela de pequeno porte, incluindo um modelo de classe olímpica, o *Finn*, a Holos Brasil vem contribuindo para a disseminação da prática da vela no País. Fundada pelo engenheiro naval Lorenzo Cardoso de Souza, a indústria, contudo, não se limita à produção de embarcações a vela. De seus galpões, situados na Ilha do Fundão, já sai regularmente, por exemplo, um modelo de barco a remo. Mas uma variedade de outros projetos, em diferentes estágios de desenvolvimento, é discutida diariamente pelos engenheiros e *designers* no escritório da indústria, situado em uma espécie de mezanino dentro de um dos galpões. O uso recorrente de materiais considerados de alta tecnologia, tais como fibra de carbono, e a colaboração frequente com diversos departamentos da UFRJ, tem levado a Holos Brasil a ampliar sua área de atuação: cadeiras de rodas, postes de transmissão de energia, peças para a indústria automotiva e do petróleo são alguns exemplos de produtos e áreas de atuação por que vem *navegando* em anos recentes.

Com um corpo de 18 funcionários, entre engenheiros, *designers*, técnicos em modelagem e laminadores, a Holos Brasil iniciou suas atividades em 1998, concomitantemente com o surgimento do Polo Náutico da UFRJ, em iniciativa do Departamento de Engenharia Naval da universidade. A semente do projeto que levou à criação da indústria começou quando Lorenzo ainda cursava o quinto período de Engenharia Naval na própria UFRJ. Natural de Curitiba, de uma família habituada a navegar no litoral paranaense, o gosto pela vela cresceu quando ele começou a velejar em águas cariocas com uma colega da faculdade. E a oportunidade de fabricar seu primeiro barco, um *Snipe*, em madeira, veio ainda como estudante, ao obter uma bolsa no âmbito do Projeto de Reestruturação do Ensino de Engenharia, obtida no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Reenge/CNPq), sob a orientação do professor Fernando Amorim. A classe *Snipe*, uma das mais antigas e tradicionais da vela, é uma das modalidades incluídas nos Jogos Pan-Americanos.

Mas antes que o primeiro *Snipe* pudesse ver o dia, ou melhor, a água, Lorenzo e seu colega de classe e sócio Frederico Magalhães se depararam com uma proposta tentadora: retomar a construção do *Dingue*, um projeto genuinamente nacional e que pode ser descrito como uma “versão familiar” do *Laser* – o maior sucesso da vela de todos os tempos, responsável pela popularização, em escala planetária, do iatismo ao ser criado, no Canadá, na década de 1970.

Fotos: Divulgação

À direita, equipe prepara o molde do mastro do barco olímpico Finn para receber a fibra de carbono, importada do Reino Unido em rolos, impregnados de resina (abaixo). Na foto maior, barcos da classe Dingue no galpão da Holos Brasil, indústria incubada no Polo Náutico da UFRJ, na Ilha do Fundão



“Fizemos um contrato de cessão dos direitos de construção do barco e recuperamos os moldes com o antigo proprietário, que havia desistido do negócio”, conta Lorenzo. Projetado por Miguel Pomar, em 1978, o *Dingue* fez grande sucesso na década de 1980, tornando-se uma classe reconhecida e fomentada pelos dirigentes da vela no País. Na década seguinte, contudo, com o fim da fabricação dos barcos, praticamente desapareceu.

Graças à Holos Brasil, a classe voltou a ter um campeonato brasileiro no fim da década de 1990, quando reuniu quase 30 barcos para disputa,

no Clube Caiçaras, na Lagoa Rodrigo de Freitas. “Desde 1998, quando iniciamos a construção do barco, já saíram de nossos ateliês cerca de 650 unidades”, conta Lorenzo. O número total de barcos espalhados pelo País é estimado em mais de 4 mil.

Moldes do barco foram trazidos da Hungria

Em 2009, a *expertise* da Holos Brasil no meio náutico chamou a atenção do velejador e engenheiro Jorge Rodrigues, que procurou Lorenzo com a proposta de produzir barcos da classe *Finn*. O barco chegou a ser

produzido no País na década de 1970, pelas mãos do tricampeão mundial Jörg Bruder, falecido no acidente aéreo com o avião da Varig, nas proximidades do Aeroporto de Orly, na França, em 1973. Considerado até hoje um dos maiores velejadores brasileiros de todos os tempos, Bruder foi pioneiro na construção de mastros de alumínio para o barco, que até então eram fabricados com madeira. Após a sua morte, um estaleiro de São Paulo, que adquiriu os moldes que pertenciam a Bruder, chegou a produzir algumas unidades do barco, mas logo abandonou a fabricação.

Rodrigues havia comprado um novo barco no estaleiro Pata Boats, na Hungria, e, junto com o veleiro, comprou e trouxe para o Brasil os moldes do casco, convés e mastro. Lorenzo aceitou o desafio e os moldes, que estavam bem deteriorados, foram recuperados pela Holos Brasil, após uma “visita técnica” de Lorenzo ao estaleiro na Hungria.

Para garantir que o barco pudesse competir internacionalmente, o casco precisou ser homologado pela classe Finn internacional. Com o apoio da Confederação Brasileira de Vela e Motor (CBVM), em fevereiro de 2009, o chefe de medição da classe *Finn*, o estoniano Juri Saraskin, veio ao País realizar uma medição oficial do barco produzido pelo Holos e emitir o parecer à classe, autorizando a sua produção.

Desde então, nove unidades do barco já foram produzidas. “Aqueles que já velejaram no nosso *Finn* são unânimes em dizer que se trata de um casco competitivo e com qualidade equivalente a dos barcos importados da Europa”, anima-se Lorenzo. Nas principais competições internacionais, o barco preferido dos iatistas da classe *Finn* é o Devoti, do velejador italiano Luca Devoti, que tem sua linha de produção na Polônia.

Os resultados não tardaram a aparecer e uma das unidades saídas da Holos Brasil conquistou o bicampeonato carioca da classe em 2009 – sob o comando do iatista Henry Boening – e de 2010, desta vez conduzido pelo próprio Rodrigues. Ainda no ano passado, Rodrigues faturou o título nacional “Master”, enfrentando 15 adversários, alguns deles em barcos recém-importados. A conquista teve importância ainda maior porque Rodrigues disputou a competição com o primeiro barco saído da forma que trouxe da Hungria. “Foi como um prêmio para nós, por termos apostado na construção de um ‘barco olímpico’ no Brasil”, lembra Rodrigues.

Construção do Finn ganha mastro nacional

O projeto do *Finn*, concebido pelo *designer* sueco de canoas Rickard Sarby, em 1949, pouco mudou desde então, a não ser pelo mastro e velas. Se a Holos Brasil trabalhou com afinco para garantir o perfeito domínio na fabricação do conjunto “casco e convés”, faltava assegurar apenas a produção do mastro para completar o projeto de construção dos barcos, já que, no meio náutico, as velas são, tradicionalmente, encomendadas a velerias especializadas, fora dos estaleiros. “Os primeiros mastros do *Finn* eram de madeira. Depois, vieram os de alumínio, e, mais recentemente, os de fibra de carbono”, conta Lorenzo.

Os primeiros barcos da classe *Finn* produzidos nas oficinas da Holos Brasil foram entregues sem os mastros ou com mastros previamente adquiridos por Rodrigues, como forma de viabilizar a entrega de barcos

completos aos compradores. Desde o mês de setembro, no entanto, os novos barcos já contam com um mastro feito pela própria indústria. “Conseguimos o molde no mês de julho e faltavam pequenos ajustes técnicos para garantir o início da produção dos mastros”, informa Lorenzo. “Com a fibra de carbono, podemos projetar um mastro específico para uma condição de vento e até mesmo para um velejador em particular a partir de suas principais características como iatista”, prossegue.

Além de mais resistente e mais leve que os mastros de alumínio, a fabricação dos mastros em fibra de carbono permite desenvolver perfis mais aerodinâmicos e mais adaptados a uma determinada vela. “A partir das variações de geometria, da espessura das camadas de carbono e da orientação das fibras, é possível ‘programar’ a curvatura que o mastro desenvolverá a partir da aplicação de uma carga pré-determinada”, detalha Lorenzo. Na forma de “rolos”, a fibra de carbono pré-impregnada de resina é importada do Reino Unido e fica estocada em um *freezer* industrial próprio para esse fim, a uma temperatura de 18°C negativos.

Nas principais competições internacionais de vela, os iatistas de ponta têm à sua disposição, além de diferentes jogos de velas, também um determinado número de mastros, de acordo com as características do vento e da raia onde a competição está sendo realizada.

A fibra de carbono – um dos vários materiais da classe dos chamados “compósitos”, que incluem fibras de vidro, aramida (kevlar) e carbono, entre outras –, que até há alguns anos era praticamente uma exclusividade de agências como a Nasa, promoveu uma pequena revolução não só no meio náutico. Hoje, o material é utilizado em varas de pescar, raquete de tênis, tacos de golfe, bicicletas, carrocerias de automóveis etc. “O projeto do mastro é importante porque a classe *Finn* no Brasil precisa ganhar força, e, sem poder oferecer o barco completo, dificilmente conseguiríamos impulsioná-la para valer”, diz Lorenzo. A fabricação do mastro, de 6,60 m de comprimento, só será possível graças aos recursos obtidos pela Holos Brasil com a FAPERJ, por meio do edital de *Apoio ao Desenvolvimento de Inovações no Esporte*, lançado em 2010 pela Fundação.

Foto: Paul Jürgens



Frederico e Lorenzo (à dir.), ex-colegas da Engenharia na UFRJ: parceria profissional

Foto: Paul Jürgens



Cadeira de rodas em fibra de carbono: peso reduzido em 50% com relação a modelos tradicionais

“O financiamento da FAPERJ nos permite ousar, experimentar, investir em pesquisa, sem o receio de que um determinado projeto possa, quem sabe, não atingir o planejamento traçado inicialmente”, avalia Lorenzo. “Ao longo dos anos, já testemunhamos diversas situações nas quais uma dada pesquisa que não havia alcançado o seu objetivo inicial acabou sendo de extrema utilidade em outro projeto, mais adiante.”

Holos explora ampla variedade de projetos

Os projetos da Holos Brasil para a área náutica, contudo, não param aí. O próprio Lorenzo projetou um modelo de barco, pouco maior que o *Finn*, para o qual deu o nome de EMI e que se assemelha a um *49er* – barco de classe olímpica extremamente veloz, batizado com esse nome por seus 4,90 metros de comprimento. Mas enquanto o *Finn* leva apenas um tripulante, o *49er*, é tripulado por dois, permitindo que ambos se pendurem em trapézios para contrabalançar a pressão do vento na superfície da vela. “O EMI, a exemplo do *Dingue*, é como uma versão

família do *49er*”, explica o engenheiro. “Até agora, já fizemos oito unidades e nossa expectativa é a de que, com o aumento do interesse pelo barco, possamos criar uma nova classe no iatismo brasileiro no futuro.”

Mas a propulsão a vela não tem a exclusividade dos projetos náuticos na Holos Brasil. A indústria tem se dedicado também à produção de barcos a remo. Cerca de 250 “canoe”, destinados ao aprendizado e ao lazer, já saíram de suas oficinas. A produção de um modelo tradicional a remo, o chamado *skiff*, também está prevista para breve.

Outra aposta da equipe são as boias meteo-oceanográficas para levantamento de dados ambientais em alto-mar. O protótipo de uma delas, com 2,5 m de diâmetro, já foi testada com sucesso pela Petrobras. Uma segunda unidade será fornecida ao Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa de engenharia (Coppe/UFRJ), ainda em 2011. Já em parceria com a Ambidados, também incubada na UFRJ, a Holos Brasil desenvolve uma outra boia, destinada a águas costeiras. Um barco solar não tripulado – ainda em fase de construção do protótipo –, destinado ao recolhimento de parâmetros ambientais ou à vigilância, também

Foto: Divulgação/Holos Brasil



está nos planos da indústria, que já trabalha no seu desenvolvimento, em iniciativa financiada igualmente pela FAPERJ, por meio do edital *Apoio à Inovação Tecnológica*.

Os projetos não se limitam, contudo, ao setor náutico, embora este seja o principal mercado para os seus produtos. As iniciativas se estendem pela indústria automobilística, áreas como a Saúde, Meio Ambiente, Energias Alternativas etc. Um exemplo é o poste em fibra de carbono desenvolvido para a distribuidora de energia Ampla, de Niterói. Idealizado para ser empregado em situações emergenciais em locais de difícil acesso, por seu alto custo, o poste pesa apenas 35 quilos, enquanto os de madeira chegam a 300 quilos e, os de concreto, a 700 quilos. Outra iniciativa em fase final de desenvolvimento é uma cadeira de rodas em fibra de carbono, cujo protótipo já está pronto. O projeto, subvencionado pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), teve início em 2010. Enquanto uma cadeira de rodas tradicional pesa, em média, 15 quilos, o protótipo da Holos Brasil tem apenas 10 quilos. Esse peso, contudo, deve cair ainda mais, para 7 quilos, afirmam os engenheiros da Holos Brasil, que atualmente trabalham para aliviar o peso de rodas e da união da estrutura de tubos. Até o fim do ano, outras nove cadeiras serão fabricadas e o lançamento oficial para o mercado está programado para o primeiro semestre de 2012, durante a realização da Feira Internacional de Reabilitação, Inclusão e Acessibilidade (Reatech), em São Paulo. ■

Empreendedores: Lorenzo Cardoso de Souza e Frederico Magalhães
Empresa: Holos Brasil

Boia para levantamento de dados ambientais em alto-mar: protótipo já foi testado pela Petrobras e uma nova unidade está sendo construída



Vacina com sotaque brasileiro

Miriam Tendler*

Em artigo exclusivo para RIO PESQUISA, a médica e pesquisadora Miriam Tendler explica por que o Brasil, com a chegada de uma vacina para a esquistossomose, pode assumir lugar na vanguarda do combate a enfermidades parasitárias

Iniciado na década de 1980, o projeto “Sm14”, da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), impunha um desafio de peso à Ciência nacional: o desenvolvimento de uma vacina contra a esquistossomose. Com o avanço das técnicas de Biologia Molecular na década de 1990, foi possível isolar uma proteína de 14 KDa (quilodáltons, unidade de massa atômica) extraída de vermes adultos do *Schistosoma mansoni*, que logo foi batizada “Sm14” – “Sm” das iniciais do verme e “14” de seu peso molecular.

Para a pesquisa brasileira, o “Sm14” é um marco que acena com a possibilidade real de o País ter, antes do fim desta década, uma vacina eficaz e capaz de por fim a um dos principais desafios da comunidade científica mundial nas últimas décadas. Os helmintos – ou vermes, como são chamados popularmente – são os parasitas mais comuns da raça humana e estão disseminados por todos os países em desenvolvimento, na África, América do Sul e Ásia. Das doenças infecciosas, as helmintoses são as mais negligenciadas e estima-se que afligem 3 bilhões de pessoas, o que equivale à metade da população mundial.

Dentre as doenças provocadas por helmintos, a esquistossomose, no Brasil causada pelo *S. mansoni*, é uma doença crônica que afeta milhões de pessoas em países pobres, onde agride principalmente crianças e adultos jovens cuja saúde e capacidade intelectual são fundamentais para o desenvolvimento desses países. A infecção está associada a lagos, rios e reservatórios de água em regiões pobres em saneamento, e deixam mais de 800 milhões de pessoas em todo o mundo sob risco de infecção. Apesar dos esforços de controle, estima-se que cerca de 200 milhões de pessoas estão infectadas, das quais 120 milhões são sintomáticas e 20 milhões já alcançaram um quadro em que são classificadas como portadoras de “doença grave”. A maioria dos infectados, entre 80%

Os caramujos do gênero *Biomphalaria*, como o *glabrata* (foto), são os hospedeiros intermediários dos schistosomas, vermes parasitas e multicelulares que causam a esquistossomose



Foto: Fred A. Lewis

e 85%, está na África. Apesar de décadas de atividades de controle em larga escala por quimioterapia, a doença avança por algumas regiões antes livres de infecção.

A quimioterapia diminui os sintomas e a morbidade, mas não influencia na transmissão. Isso resulta na cruel manutenção da doença em um ciclo contínuo de infecção-tratamento-reinfecção-novo tratamento, o que propicia um agravamento dos sintomas e da morbidade, como relatado em crianças com esquistossomose japônica submetidas à quimioterapia em áreas de alta transmissão nas Filipinas.

OMS apoia pesquisas sobre vacinas

Na década de 1990, a Organização Mundial da Saúde (OMS) criou uma plataforma para acelerar o desenvolvimento de novos produtos, como

"É uma doença crônica que afeta milhões de pessoas em países pobres, sobretudo crianças e adultos jovens"

as vacinas para o controle de doenças endêmicas. Com relação à esquistossomose, mais de uma dezena de antígenos com potencial para integrarem uma vacina foram estudados no contexto de centenas de projetos científicos. Dentre aqueles, destaca-se o "Sm14", pelo contínuo progresso alcançado e porque é a única vacina candidata importante a emergir de um país endêmico para esquistossomose. Uma característica muito especial da "Sm14" é a sua forte reatividade imunológica com

um antígeno compartilhado por outro parasita, a *Fasciola hepatica*, o que dá a esta vacina o potencial para ser usada contra mais de uma infecção.

A *Fasciola hepatica*, que também causa doença humana e já é considerada pela OMS como uma zoonose responsável por 17 milhões de casos em países pobres, tem mais visibilidade por ser a principal parasitose do gado de consumo em âmbito global, uma vez que infecta bovinos, ovinos e caprinos, causando perdas anuais superiores a 3 bilhões de dólares na Indústria de Alimentos.

À semelhança de outros helmintos, o *S. mansoni* é incapaz de sintetizar lipídeos, sendo dependente do hospedeiro para obter esses nutrientes essenciais. As proteínas que ligam lipídeos (FABPs), como a "Sm14", são fundamentais para esta função. Desta forma, o "Sm14" é o representante de um grupo de proteínas



comuns a praticamente todos os helmintos, de humanos e animais, o que dá à tecnologia brasileira o potencial de ser uma vacina multivalente contra helmintos.

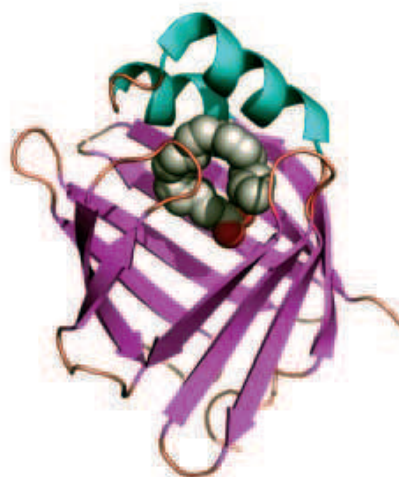
Países ricos procuram métodos mais seguros

Forças de mercado importantes têm se consolidado na Europa e América do Norte, onde, apesar do controle de infecções por helmintos do gado ainda se basear no uso de drogas químicas – consideradas insalubres para os animais, o meio ambiente e os consumidores –, existe um forte interesse no desenvolvimento de métodos mais seguros para o controle de parasitoses veterinárias.

A imunoprofilaxia com vacinas de metodologia amistosa para os indivíduos e o meio ambiente é considerada o caminho mais promissor para

o controle eficaz da infecção parasitária em animais, já que protege a produção de alimentos e minimiza o uso de drogas (*mais informações em www.deliver-project.eu*). O valor das exportações de gado na União Europeia gira em torno de 2,3 bilhões de euros anualmente, e esse mercado depende de garantias de qualidade e segurança, onde a carne e produtos agregados só são aceitos se produzidos com alto padrão, evitando a presença de agentes causadores de doenças transmitidas por animais e de resíduos de drogas potencialmente nocivas.

Esta preocupação foi a base para as políticas atuais adotadas por um expressivo grupo de países e também pela União Europeia para a redução progressiva do uso de drogas em animais e sua substituição gradativa por vacinas, impulsionando o desenvolvimento efetivo de vacinas anti-hel-



Desenho da molécula do "Sm14": mesma estrutura adotada pelos dois vermes permitirá produzir uma vacina contra a esquistossomose e a fasciolose hepática

mínticas veterinárias e humanas, visto que as drogas que são objeto de preocupação para uso em gado são essencialmente as mesmas usadas para o tratamento humano nos países pobres e em desenvolvimento.





Miriam Tendler: com persistência e determinação, a pesquisadora chegou à molécula da proteína “Sm14”, abrindo caminho para a obtenção de vacina para a esquistossomose

Vale lembrar que o Brasil é, hoje, o maior exportador de carne bovina e de frango, e o segundo maior produtor mundial de carne bovina, perdendo apenas para os Estados Unidos.

A tecnologia atual já permite a efetiva mudança do cenário e a implantação de políticas e medidas de controle eficazes empregando a vacinação.

A geração de plataformas tecnológicas pautadas na manutenção da saúde e prevenção de doenças, utilizando métodos limpos e eficazes capazes de interromper a transmissão endêmica de parasitoses humanas e animais, é um dos mais importantes legados da biotecnologia.

Cinco patentes já foram depositadas

Cinco famílias de patentes nacionais e internacionais para a “Sm14” foram depositadas e, em parte, já concedidas à Fiocruz, uma instituição de pesquisa brasileira associada ao Ministério da Saúde, dando à esta tecnologia pioneira a necessária proteção.

A partir de um empreendimento também pioneiro e extremamente promissor de parceria público-privada, a Fiocruz licenciou, em 2005, o “Sm14” para a Alvos Biotecnologia S. A., adquirida pela Ourofino Saúde Animal

Ltda. em 2010, objetivando o desenvolvimento de vacinas – veterinária contra a fasciolose; e humana contra a esquistossomose.

Foi feito, então, o escalonamento do processo de produção, preparado o lote especial no padrão para uso humano – dentro das normas das “Boas Práticas de Fabricação” – e iniciado no Brasil, pelo Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas (Ipec/Fiocruz), o primeiro teste clínico com voluntários humanos de uma vacina que resultou de tecnologia brasileira e que é de importância mundial.

Este lote foi fabricado no Instituto Ludwig de Pesquisas para o Câncer, da Universidade Cornell, nos Estados Unidos. Com estes recursos, foi possível a contratação de instituições americanas – Florida Biologix e PPD Inc. – para executar o envasamento em monodoses, que estão sendo usadas para o teste clínico, bem como o desenvolvimento do extenso e elaborado painel de “Controle de Qualidade”.

Projeto chegou à fase de obtenção de produto

Finalmente, em 2010, o projeto chegou ao segmento industrial, etapa indispensável à consecução dos ob-

jetivos e à obtenção de um produto efetivo. A Ourofino Saúde Animal Ltda., empresa 100% brasileira, ampliou o escopo de sua participação no projeto, onde já atuava junto com a Alvos S.A., no eixo da vacina veterinária, incorporando a própria empresa de fomento e assumindo, assim, o desafio e o compromisso de finalizar as vacinas – a humana e a veterinária.

Dois importantes parceiros neste projeto são o Instituto Tropical Suíço (Swiss TPH) e *Infectious Disease Research Institute* (IDRI), nos Estados Unidos, que fornecem o adjuvante utilizado em ambas as vacinas e nos assessoram também quanto à formulação final específica.

O projeto deve muito ao apoio das agências de fomento, a instituições de pesquisa dentro e fora do País e de empresas parceiras, contando com a participação de uma rede de colaboradores brasileiros e de instituições estrangeiras.

A perspectiva de disponibilizar as vacinas antes do fim da década representa significativa vitória na luta mundial contra enfermidades parasitárias que, ao longo dos anos, contribuíram para aumentar o fosso que separa as nações mais ricas das menos favorecidas. O fato de esta tecnologia ser brasileira é orgulho e lição maior, inserindo nosso País na seleta lista dos geradores de tecnologia e de soluções para o controle de doenças. ■

* Doutora em Doenças Infecciosas e Parasitárias e pesquisadora titular do Laboratório de Esquistossomose Experimental do Instituto Oswaldo Cruz, da Fundação Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz), coordena o projeto de pesquisa “Sm14”, uma iniciativa público-privada para o desenvolvimento da vacina anti-helmíntica



Medicina e tecnologia unidas contra o câncer

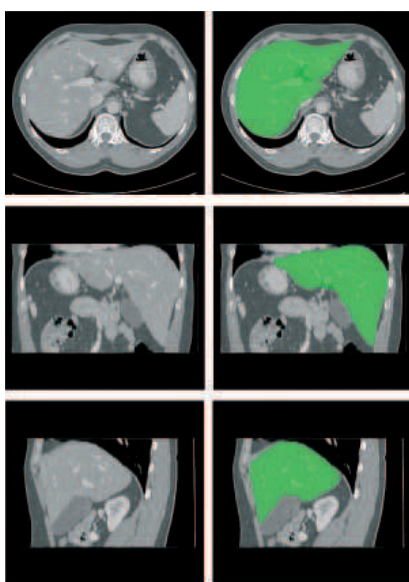
Especialistas da PUC-Rio e do Inca desenvolvem protótipo de plataforma para auxiliar no diagnóstico do câncer de fígado e no planejamento cirúrgico

Débora Motta

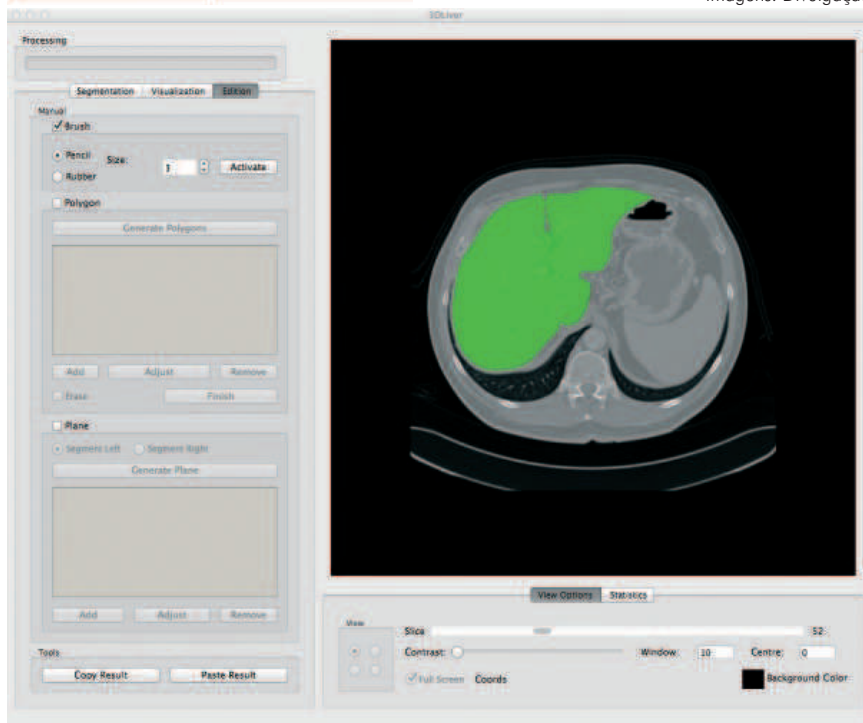
Na busca de soluções para doenças de alta complexidade, a pesquisa médica vem recorrendo, cada vez mais, às novas ferramentas tecnológicas. Um exemplo do bem-sucedido casamento entre medicina e tecnologia é o projeto 3D Liver, coordenado pelo doutorando em Engenharia Elétrica da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) Dário Oliveira, em colaboração com seu

orientador, o engenheiro elétrico Raul Feitosa, professor da PUC-Rio, e como coorientador o cirurgião oncologista Mauro Monteiro, da Seção de Abdomen do Instituto Nacional de Câncer (Inca). Contemplados pela FAPERJ, com o programa de *Apoio ao Desenvolvimento da Tecnologia da Informação no Estado do Rio de Janeiro*, eles se empenham no desenvolvimento de uma plataforma de *software* que visa auxiliar o diagnóstico e planejamento cirúrgico do câncer de fígado, a partir da leitura de imagens de tomografia computadorizada (TC).

O protótipo da ferramenta, que está sendo aperfeiçoado no Laboratório de Visão Computacional da PUC-Rio, permite que o médico visualize, nos mínimos detalhes, imagens tridimensionais, internas e externas, do fígado do paciente. As imagens obtidas podem ser conferidas em um monitor de qualquer computador de uso pessoal, sem a necessidade de um procedimento cirúrgico invasivo. Com essas facilidades, a plataforma



Imagens: Divulgação



Imagens da plataforma 3D Liver: ferramenta permite visualizar detalhes tridimensionais, internos e externos, do fígado do paciente (em verde), sem a necessidade de procedimento invasivo

Foto: Marcos Lima/PUC-Rio



Foto: Arquivo Inca



PUC-Rio: Laboratório de Visão Computacional da instituição trabalha no desenvolvimento da plataforma em parceria com o Inca (acima)

pode vir a ser, quando estiver pronta para entrar no mercado, uma importante aliada dos profissionais de saúde para diagnosticar o câncer de fígado com mais precisão e agilidade, e também para que o médico veja, de antemão, os detalhes do órgão que vai encontrar na mesa cirúrgica e realize os procedimentos com maior segurança.

A exemplo do que acontece com diversos tipos de câncer, o tempo é um ponto fundamental para o tratamento do câncer de fígado. Considerado uma das doenças mais letais, ele evolui rapidamente e de modo silencioso. Para duplicar o volume da sua massa, o tumor leva apenas quatro meses, em média. Em contraposição, o diagnóstico ocorre, muitas vezes, tarde demais. “O diagnóstico precoce é de fundamental importância para o sucesso do tratamento do câncer de fígado, que tem taxa de letalidade quase igual à taxa de incidência”, alerta Mauro Monteiro, lembrando que o uso da plataforma para os exames de diagnóstico deverá permitir resultados instantâneos.

Funcionalidades da plataforma

A plataforma 3D Liver é capaz de reconstituir virtualmente as características anatômicas do fígado do paciente a partir de imagens tridimensionais capturadas digitalmente no exame de TC. Aspectos importantes, como a volumetria do fígado e dos seus possíveis nódulos, a posição e o tamanho da área comprometida pelo tumor, a localização dos vasos de irrigação do órgão e a densidade dos nódulos são reconstituídos minuciosamente na simulação computacional. Durante a análise, o especialista pode destacar com cores vibrantes, no monitor, apenas os aspectos anatômicos que ele quer visualizar melhor.

Com o estudo preliminar dessas imagens, os médicos poderão planejar as etapas do procedimento cirúrgico com mais segurança e enxergar, instantaneamente, detalhes anatômicos e fisiológicos que poderiam passar despercebidos na hora de se realizar o diagnóstico. “Neste tipo de ima-

gem de tomografia computadorizada, é possível identificar com precisão e, muitas vezes, com a necessária antecedência, a doença sem que se precise submeter o paciente a nenhum tipo de procedimento invasivo, em um primeiro momento”, afirma o engenheiro elétrico e proponente do projeto, Dário Oliveira. O pesquisador dá continuidade ao desenvolvimento do projeto na Alemanha, na renomada *Leibniz Universität Hannover*, onde realiza parte de seu doutorado.

A aplicação das imagens de TC em 3D para essas finalidades corresponde a uma das mais modernas ferramentas para o diagnóstico precoce do câncer. Ela, no entanto, ainda é pouco utilizada no País. “Apesar da existência de exames em 3D para o câncer de fígado no Brasil, eles não estão acessíveis para a maior parte da população que utiliza a rede pública brasileira. Quando utilizados, estão na rede particular, e, ainda, a maior parte dessas plataformas tridimensionais é importada, com alto custo. Na maioria das vezes, a análise das imagens resultantes ain-

Ferramenta pode ser a base para o diagnóstico mais preciso e rápido do câncer de fígado

da é realizadas em 2D, com medidas pouco precisas”, justifica o cirurgião oncologista Mauro Monteiro, que também é professor de Cirurgia da Unigranrio. Em outubro próximo, ele visitará uma empresa no Canadá, a fim de verificar a viabilidade de interação da plataforma com câmeras de infravermelho, com o objetivo de desenvolver a heptonavegação intraoperatória, como mais uma inovação do grupo.

Uma vantagem técnica que pode se constituir em um diferencial importante com o uso da plataforma é a possibilidade de segmentação virtual do fígado. Para esquadrihar as características anatômicas do órgão e classificar o tumor, os especialistas precisam analisar as imagens obtidas no tomógrafo, “fatia a fatia”. Com o auxílio da plataforma 3D Liver, a possibilidade de erro humano diminui, pois esse procedimento passa a ser automatizado. “A plataforma 3D Liver possibilita ao médico trabalhar

Foto: Divulgação



Dário Oliveira: o doutorando ressalta que o próprio médico pode programar a ferramenta, segundo as suas necessidades, para ajudar no diagnóstico

Foto: Divulgação



Para o médico oncologista Mauro Monteiro, a ferramenta pode fazer a diferença para o diagnóstico precoce do câncer de fígado, vital para o tratamento

com a imagem tridimensional com toda a mobilidade. Ele pode segmentar o fígado virtualmente para estudar a anatomia das lesões e manipular as partes que julgar mais interessante, girando as imagens em 360 graus, atribuindo diferentes cores, focos e transparências, calculando volumes e delimitando linhas de ressecção”, explica Raul Feitosa.

Mas a inovação vai além. O *software* pode ser programado pelo próprio médico para ajudar a emitir diagnósticos de possíveis tumores automaticamente, a partir de parâmetros de imagens pré-estabelecidos pelo profissional de saúde. “O médico seria capaz de embutir o seu conhecimento na plataforma a partir de dados de diagnósticos anteriores, transformados em ‘modelos decisórios’ para o sistema no momento de obter novos diagnósticos”, detalha Dário Oliveira. Com isso, o médico poderia utilizar, para auxiliar a sua tomada final de decisão, diversas ferramentas de cálculos computacionais e métodos automáticos de reconheci-

mento de padrões dos tumores cancerígenos.

A intenção é a de que a plataforma atue como uma parceira do médico, otimizando o seu tempo de trabalho. “É como se fosse uma ‘segunda opinião’, que vai ajudar muito, mas jamais substituir a decisão final do médico”, destaca Raul Feitosa. Esse grande amplificador visual poderá oferecer maior chance de cura e mais segurança aos procedimentos cirúrgicos. “A adoção do 3D Liver vai permitir a melhoria técnica no diagnóstico, aumento da sobrevida e diminuição das complicações do pós-operatório do câncer do fígado”, resume Mauro Monteiro. O desenvolvimento da plataforma pelos três pesquisadores fluminenses pode trazer impactos positivos também para a economia local. “Estamos abertos a discutir parcerias com empresas e instituições interessadas, a fim de inserir, no momento oportuno, a plataforma no mercado”, conclui Dário Oliveira. ■

Foto: Rafael Schäffer



Raul Feitosa: para o pesquisador, a mobilidade de manuseio das imagens tridimensionais é uma das vantagens da ferramenta 3D Liver

Pesquisadores: Dário Oliveira, Raul Feitosa e Mauro Monteiro
Instituições: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) e Instituto Nacional de Câncer (Inca)

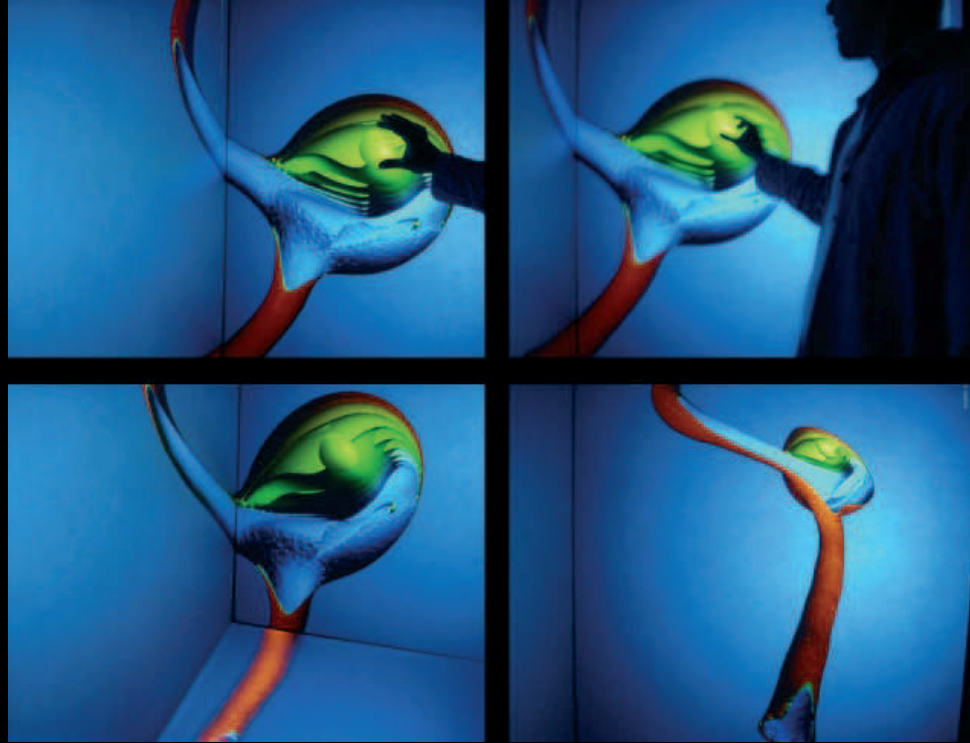
A medicina do futuro que não demora

Pesquisadores do INCT Medicina Assistida por Computação Científica trabalham em projetos que parecem transformar o que antes eram cenários futuristas em realidade

Vilma Homero

Em *Viagem Fantástica*, de Richard Fleischer, clássico do cinema da década 1960, cientistas miniaturizavam uma nave espacial e nela percorriam os meandros do corpo humano. No mundo real de 2011, os pesquisadores do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Medicina Assistida por Computação Científica (INCT-MACC) ainda não miniaturizaram a nave, mas já passeiam pelas imagens do sistema cardiovascular humano e parecem capazes de transformar cenários futuristas em realidade da medicina. Em um desses cenários, que pode vir a acontecer em um futuro bem próximo, as ambulâncias da rede pública contarão com atendimento que irá bem além do habitual “médico-paciente”. Para isso, um sistema de comunicação sem fio cha-

Imagem: Divulgação



Plataforma virtual de visualização em 3D: imagens permitem analisar as possibilidades de rompimento de um aneurisma cerebral diante da velocidade e pressão do sangue

mado *AToMS* permitirá a presença, a distância, de um especialista, que poderá orientar o emergencista durante o socorro. No caso de infarto agudo do miocárdio, por exemplo, um cardiologista indicará a realização de eletrocardiograma, que será feito ainda na ambulância, e cujo resultado ele terá em mãos em tempo real. A análise do exame apontará para a necessidade, ou não, da aplicação de um trombolítico, medicamento eficaz na dissolução de coágulos em formação nas artérias. A rapidez nesse tipo de providência pode evitar que o paciente precise ser submetido a um procedimento cirúrgico em regime de urgência.

Para quem pensa que esse futuro ainda demora, é bom saber que o equipamento-piloto está pronto. O *software* já passou com sucesso por avaliações operacionais e atualmente está em uso experimental no Hos-

pital Clementino Fraga Filho, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). A próxima etapa é acertar as negociações com as secretarias de saúde nas diferentes regiões do Estado para que as ambulâncias fluminenses possam contar com esse novo recurso de avaliação dos pacientes.

É um investimento que, embora alto, significará enorme economia, mesmo em curto prazo, asseguram os pesquisadores envolvidos no projeto. “Para o paciente, pode ser a diferença entre a vida e a morte. E com a certeza de uma recuperação bem mais rápida. Para os hospitais públicos, significará evitar o alto custo de um procedimento cirúrgico e a ocupação de leitos por um período prolongado. Nossa meta é dotar toda a rede pública com o equipamento, garantindo aos pacientes do SUS [Sistema Único de Saúde] agilidade e tratamento de ponta,

promovendo, assim, um grande impacto social”, explica o engenheiro Raúl Antonino Feijóo, coordenador do INCT-MACC. Ele acrescenta que todas as informações referentes a cada um dos atendimentos ficarão armazenadas em um banco de dados, o que permitirá que sejam consultadas posteriormente, seja para definição e tomada de decisão para políticas públicas ou em possíveis auditorias.

Mas para o INCT-MACC, projeto apoiado pela FAPERJ em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o futuro próximo não se resume a ambulâncias com *software* para agilizar o atendimento a pacientes cardíacos. Os pesquisadores já vêm pensando em aplicativos com novos ambientes computacionais para estender o socorro a outras áreas, por exemplo, a de traumas. “Com isso, poderemos também atender pacientes com traumas ósseos, sejam vítimas de atropelamento ou quedas, que hoje lotam as emergências, como uma das maiores causas de internação. E poderemos ainda localizar leitos disponíveis nos hospitais da rede, para onde as ambulâncias levarão aquele determinado paciente, evitando-se também a peregrinação atrás de vagas e a demora no atendimento”, entusiasma-se Feijóo, que é pesquisador do Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), órgão do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação que ele ajudou a fundar, em 1980.

Este *software*, no entanto, é apenas uma das pontas de um iceberg. É possivelmente o que terá emprego prático mais breve. Com 128 pesquisadores com grau de doutor, distribuídos por 34 laboratórios – 23 deles espalhados pelo País e 11 no exterior –, o INCT-MACC aglutina profissionais de diferentes campos do conhecimento, como Engenharia, Computação, Medicina e áreas afins, com um único objetivo: colocar a

modelagem e as tecnologias da computação científica a serviço da saúde, formando profissionais capazes de utilizar esses novos conhecimentos e tecnologias e de repassá-los à sociedade, visando à sua aplicação prática.

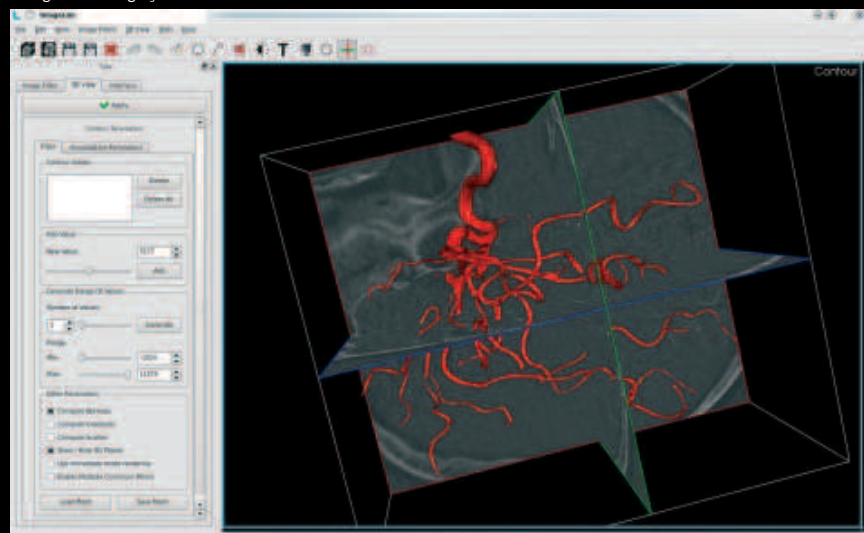
Com sede no LNCC, situado em Petrópolis, na Região Serrana, o INCT-MACC abrange, por exemplo, o grupo de Telemedicina, da Universidade Federal Fluminense (UFF); o Laboratório de Telessaúde, do Centro Biomédico da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ); e o Instituto do Coração Edson Saad (ICES), da Faculdade de Medicina da UFRJ, para citar apenas alguns dos grupos fluminenses. Há ainda laboratórios associados em São Paulo, Paraíba, Rio Grande do Sul, Paraná, Ceará, Brasília, Santa Catarina, Rio Grande do Norte, Bahia, Minas Gerais. Sem contar outros, em países como Argentina, Canadá, Estados Unidos, Espanha, França, Itália, Reino Unido, Portugal e Suíça.

Como se pode depreender do convite para publicação de artigo de divulgação na revista *Expressions*, da prestigiosa sociedade científica *International Association of Computational Mechanics*, as atividades do INCT-MACC andam despertando a curiosidade de seus pares no exterior. “Acabamos de

publicar esse artigo, assinado por mim e por Pablo Javier Blanco, que também é pesquisador do LNCC, falando sobre o nosso trabalho sobre o sistema cardiovascular”, conta Feijóo, formado em Engenharia Civil pela Universidad de Córdoba, na Argentina, onde nasceu. Depois de chegar ao Brasil no início da década de 1970, Raúl obteve o grau de doutor em Engenharia Mecânica pelo Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe/UFRJ), tendo sido eleito para a Academia Brasileira de Ciências (ABC) em março passado.

O esforço conjunto dos pesquisadores se reflete nos vários cenários que estão sendo pensados e desenvolvidos nos laboratórios do INCT-MACC. Um deles permite viajar pelo interior do sistema cardiovascular humano, o que se tornou possível pelo desenvolvimento de dois sistemas: o ImageLab, que emprega imagens médicas do paciente e permite a reconstrução da geometria de suas artérias; e o HeMoLab, que, trabalhando sobre a geometria real das artérias do paciente, fornece informações precisas sobre pressão, velocidade do sangue e trajetórias das partículas em suspensão, contribuindo para a melhor compreensão do funcionamento do sistema cardiovascular, seja em condições normais,

Imagem: Divulgação



A serviço da medicina: o software ImageLab utiliza imagens médicas dos pacientes para reconstruir a geometria de suas artérias e realizar uma simulação computacional



Raúl Feijóo, coordenador do INCT-MACC: novas tecnologias a serviço da medicina

seja alteradas por patologias ou por procedimentos médicos. “Assim, os médicos podem dispor de informações adicionais para ajudar no aprimoramento dos tratamentos e no planejamento de diversos procedimentos de alta complexidade. Tanto quanto o *AT&MS*, estes dois sistemas já passaram com sucesso por avaliações operacionais e, atualmente, estão em uso experimental no Instituto do Coração Edson Saad, do Hospital Clementino Fraga Filho, da UFRJ”, ressalta Feijóo.

Se tudo isso parece simples, por todas as cenas de filmes que já vimos no cinema, a verdade é que cada um desses projetos demanda supercomputadores, com processadores potentes, capazes de realizar milhões de cálculos por segundo, para que os profissionais que os operam tenham respostas praticamente em tempo real. Algo que também consome tempo e imensa atenção a detalhes por parte dos pesquisadores. Para a reconstrução do sistema cardiovascular, por exemplo, foi preciso traçar, a partir de imagens médicas – *ecodoppler*, ressonância magnética, angiografia e *pet-scan*, dentre outras –, um completo mapeamento das 700 artérias mais importantes do corpo humano. “Com ele, temos informações precisas de toda a estrutura arterial e do coração”, diz o coordenador do INCT-MACC.

Como funciona com as imagens dos exames de um determinado paciente, o sistema é personalizado. “em um doente com aneurisma, por exemplo, pode-se não só visualizar, de diferentes ângulos, o ponto onde o aneurisma se localiza, como ainda acrescentar as informações de sua hemodinâmica e perceber, na imagem, os trechos onde pode haver futuras obstruções na artéria ou risco de ruptura”, detalha Feijóo.

Entre outras possibilidades, o HeMoLab permite planejar procedi-

mentos cirúrgicos. “Em geral, nos casos de aneurisma, operar ou não é sempre uma decisão difícil para o médico. Por isso, poder visualizar a exata localização do aneurisma e a estrutura do entorno, em conjunto com dados sobre pressão, velocidade do sangue e índices de ruptura, dá ao médico mais informações para essa decisão e, no caso de optar pela operação, ver onde e como intervir.” Mas o programa tem mais alternativas. Segundo o pesquisador, também é possível verificar, antes de operar e em tempo real, as possíveis consequências hemodinâmicas da eliminação do aneurisma. “Podemos ver o quanto a artéria se move diante da pressão sanguínea e observar como está a pressão sobre a parede arterial. Vemos também o impacto da velocidade do sangue sobre esta mesma parede, além de podermos percorrer todo o interior da própria artéria, ‘viajando’ por ela”, anima-se o pesquisador. Pode até parecer cena de ficção, mas, na verdade, é como os pesquisadores poderão conferir se há aderência de plaquetas e aumento ou diminuição do lúmen, ou seja, do diâmetro da artéria, ou, ainda, ver se houve esgarçamento da estrutura vascular. Tudo isso, observando-se internamente a artéria.

Mas isso não é tudo. O *Cave* – do inglês, *Cave Automatic Virtual Environment*, ou plataforma de trabalho virtual para aplicações de visualização em 3D –, de baixo custo e realidade virtual aumentada, também desenvolvido pelo INCT, per-

mitirá a profissionais em treinamento imergir no ambiente formado pela integração dos sistemas criados pelo ImageLab e pelo HeMoLab. Em outras palavras, o médico poderá contar em seu dia a dia com o auxílio de ferramentas inovadoras para analisar, de forma mais precisa, as condições fisiológicas de um determinado paciente.

“O cenário virtual nos oferece infinitas possibilidades. É uma importante contribuição para o treinamento médico de procedimentos, como o cateterismo vascular. Usando os óculos 3D e luvas com sensores, o profissional terá as mesmas sensações de um procedimento real. Ele sentirá a resistência das paredes da artéria enquanto estiver vendo a imagem correspondente”, diz Feijóo.

Ele explica que essas imagens, ampliadas, podem ser projetadas ao mesmo tempo que as informações de hemodinâmica são acrescentadas. De acordo com Feijóo, tanto a projeção dessas imagens nas paredes do *Cave* quanto suas várias possibilidades são possíveis graças a computadores de alto desempenho. Por enquanto, no *Cave* só não é possível ainda a interação que permita ao médico um planejamento cirúrgico de causa e efeito, como ver o que aconteceria a cada intervenção realizada aleatoriamente no próprio cenário virtual. “Atualmente, todos os cenários associados a planejamento cirúrgico são gerados primeiro pelos sistemas HeMoLab e ImageLab e posteriormente incorporados ao *Cave*. Ainda precisamos dar continuidade ao projeto e, para isso, dispor de equipamentos mais sofisticados”, observa Feijóo. Pelo jeito, da forma como as coisas andam avançando, tudo parece apenas questão de tempo. ■

Pesquisador: Raúl Antonino Feijóo
Instituição: Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC)



Comunistas longe do 'paraíso'

Danielle Kiffer

A trajetória política do Partido Comunista Brasileiro (PCB) e sua presença nas grandes cidades do País estão fartamente documentadas. Ao longo do tempo, contudo, o partido manteve igualmente polos importantes em cidades do interior que, de acordo com novas pesquisas, podem dizer muito sobre a classe trabalhadora e sobre a história do próprio PCB. Um exemplo é a cidade de Magé, que já foi um movimentado palco de eventos relacionados ao partido entre a classe operária. O município fluminense teve 11 vereadores comunistas eleitos de 1947 a 1964, parte deles ex-operários têxteis e dirigentes nos sindicatos dos trabalhadores locais. Agora, uma pesquisa do historiador Felipe Augusto dos Santos Ribeiro, hoje doutorando na Fundação Getúlio Vargas (FGV), resgata informações sobre essa atuação do PCB em Magé. O estudo resultou em sua dissertação de mestrado, defendida em 2009 na Faculdade de Formação de Professores (FFP) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). “Este trabalho permite repensar a política fluminense e a própria trajetória do PCB, pois mostra os militantes comunistas fora dos grandes centros urbanos e exercendo papéis no Parlamento, discutindo leis”, conta o pesquisador, que foi contemplado com bolsa de mestrado da FAPERJ de 2007 a 2009.

Antes de abordar especificamente a questão política, o historiador conta, no estudo, a situação que o município vivia. De acordo com Felipe, desde o século XIX, Magé enfrentava repetidos surtos de malária. “Para que se tenha ideia da gravidade da

questão, vale lembrar que, em 20 anos, de 1920 a 1940, a cidade cresceu em apenas 5 mil habitantes, dada a quantidade imensa de óbitos.” Foi neste contexto que o médico sanitário Irun Sant’Anna, hoje com 94 anos, chegou ao município em 1940. Designado para amenizar e controlar a propagação da enfermidade na cidade, o médico era filiado ao PCB desde os 18 anos. “Conforme o próprio Irun Sant’Anna relata, ao chegar a Magé, ele pôde unir o útil ao agradável: atuaria com saúde pública, sua grande paixão, e poderia divulgar as diretrizes do partido à população”. Segundo o historiador,

Pesquisa resgata atuação de políticos do PCB em meados do século XX na Baixada Fluminense

Edição do jornal Tribuna de Magé, de 1947: destaque para a eleição de “vereadores comunistas” na cidade



Fotos: Acervo pessoal/Felipe Ribeiro



Retratos da classe operária no município de Magé, na Baixada Fluminense: a partir da esq., comemoração ao Dia do Trabalho no Sindicato de Santo Aleixo, em 1945; operárias em ação na Fábrica Andorinhas, na década de 1940; e tecelões na Seção de Engomadeira da fábrica, na mesma época

o médico viu no município um terreno fértil para a divulgação da orientação política propagada pelo PCB, já que Magé tinha, na época, cinco fábricas têxteis funcionando e uma relevante quantidade de operários.

O pesquisador relata que o médico, inicialmente, tentou se aproximar dos operários por meio dos sindicatos de trabalhadores que já existiam no município, mas não obteve êxito imediato. Ele, então, reuniu os comunistas já existentes na região e começou a se aproximar dos trabalhadores têxteis por meio da formação de comissões nas fábricas, que atuavam paralelamente e de forma similar aos sindicatos. Desta forma, das comissões, começaram a emergir líderes ligados ao Partido Comunista, abrindo caminho para que muitas campanhas fossem propagadas. “Magé era um município predominantemente operário e a identificação com o discurso dos comunistas foi muito forte. A estratégia de aproximação do PCB entre os operários foi bastante eficaz”, diz o historiador, que continua: “Na dissertação, eu trabalhei com a perspectiva de que Irun Sant’Anna intensificou um processo de acumulação política em Magé, o que acabou formando uma geração de operários têxteis ligados ao PCB, pois ele ministrava

Com forte presença operária, Magé teve 11 vereadores comunistas eleitos de 1947 a 1964

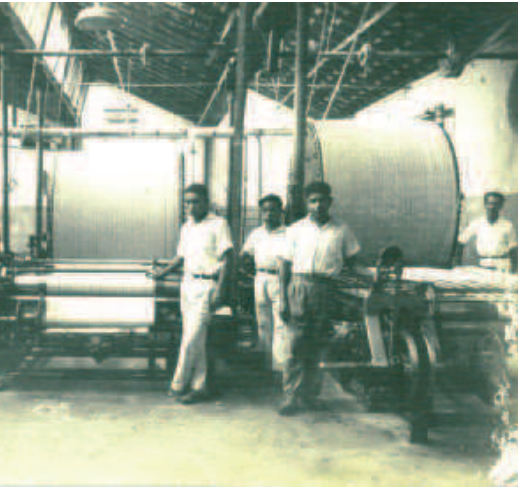
cursos e propagava as ideias do partido”. Desse período, de acordo com Felipe, o médico guarda a lembrança de uma ocasião em que foi questionado por um dos trabalhadores. “Ele conta que um operário o questionou onde estaria o imperador do imperialismo de que Irun tanto falava.”

Do grupo de trabalhadores têxteis, logo na primeira eleição municipal pós-Estado Novo, em 1947, três deles foram eleitos vereadores – o ex-operário têxtil José Muniz de Melo e os tecelões Feliciano Costa e Agenor dos Santos –, junto com Irun Sant’Anna, e mais um suplente, o ex-operário da Fábrica de Pólvora Argemiro da Cruz Araújo. Em 1950, foi a vez de elegerem-se o eletricitário José Aquino de Santana, o tecelão Petronilho Alves – diplomado e empossado somente no final do mandato – e a tecelã Ilza Gouvêa, suplente empossada no início do mandato. Já em 1954, foi eleito o lí-

der camponês e ex-operário têxtil Manoel Ferreira de Lima. Nas legislaturas de 1958 e 1962, foram eleitos e reeleitos os operários Astério dos Santos e Darcy Câmara.

Como o Partido Comunista estava na ilegalidade à época da primeira eleição, eles utilizaram a legenda do Partido Trabalhista Brasileiro (PTB) – em eleições posteriores, eles lançaram mão de outras legendas “emprestadas”, como o Partido Trabalhista Nacional (PTN) e o Partido Socialista Brasileiro (PSB). Entretanto, um acontecimento viria a mudar o rumo desses políticos. O historiador conta que, pouco depois de um ano de mandato, os cinco comunistas foram cassados, mesmo não pertencendo legalmente ao PCB. “A justificativa para a cassação foi que o teor dos discursos desses vereadores no plenário caracterizava-se como comunista.” Felipe conta que houve uma grande mobilização por causa do acontecimento, amplamente noticiado pelos jornais da época, como *O Estado*, *a Tribuna Popular* e *a A Notícia*.

Foi justamente por causa desta cassação que a pesquisa do historiador só pôde analisar os documentos legislativos de alguns anos depois. O historiador explica: “Na verdade, não



há atas desse primeiro mandato dos comunistas na Câmara Municipal de Magé, cassados em 1948. Foi realmente um episódio muito traumático, e a lacuna das atas justamente nesse período pode ter sido uma tentativa de esquecimento”. É a partir de 1951 que Felipe começa a analisar a atuação dos vereadores comunistas na Câmara do município. Ele destaca uma das discussões que identificou em atas antigas, da década de 1950. “Vi um registro que descrevia uma forte discussão entre os vereadores, até que um deles foi acusado de comunista. Prontamente, o político respondeu: ‘Com muito orgulho em sê-lo’, antes de a reunião ser interrompida. Na reunião seguinte, o mesmo vereador diz: ‘Por questão de ordem, queria retificar que não tenho orgulho de ser comunista, mas agradeço o elogio de Vossa Excelência’. Podemos interpretar isto como um reflexo da cassação ocorrida em 1948.” Felipe ressalta que este é um dos pontos bem trabalhados em sua pesquisa, sobre o quanto a histórica cassação implicou as formas de atuação dos comunistas mageenses em décadas posteriores.

Ainda assim, a presença dos vereadores comunistas entre os trabalhadores de Magé foi muito ativa. Um

exemplo citado pelo historiador foi a “greve do açúcar”, ocorrida em 1959. Na ocasião, houve o racionamento do alimento, mas só para os operários. “Quando eles descobriram a sua exclusão, rebelaram-se e deflagraram uma greve. Por este motivo, muitos tecelões foram presos e o presidente do sindicato, Astério dos Santos, que também era vereador, acompanhou-os até a delegacia. Espalhou-se, então, a notícia de que ele também havia sido preso. Diante do ocorrido, houve grande mobilização na cidade, até que todos foram soltos.”

A liderança sindical de Astério dos Santos, segundo Felipe, teve papel de destaque naquele período: “Como presidente do sindicato, Astério foi reeleito duas vezes, chegando a ocupar o cargo de diretor efetivo da Federação dos Trabalhadores nas Indústrias de Fiação e Tecelagem do Estado do Rio de Janeiro. Desde então, passou a acumular as funções de vereador, presidente do sindicato e diretor da Federação”.

Para além do universo têxtil, os comunistas mageenses também obtiveram relevantes conquistas: “O vereador José Aquino de Santana chegou à presidência do Sindicato dos Trabalhadores na Indústria de Energia Elétrica de Niterói (Stieen), em 1958, cargo no qual permaneceu até 1964. Já o vereador Manoel Ferreira de Lima foi eleito primeiro presidente da Associação dos Lavradores do Município de Magé, fundada em 1956, tendo ocupado ainda o cargo de tesoureiro da Federação das Associações de Lavradores do Estado do Rio de Janeiro (Falerj), criada em 1959”, informa o pesquisador.

Felipe Ribeiro: autor da pesquisa que resgata dados sobre a atuação do PCB em Magé

O historiador também teve acesso ao prontuário individual de Irun Sant’Anna no Departamento de Ordem Política e Social (Dops). “Este documento me ajudou imensamente, pois além de ser uma fonte inédita e de difícil acesso, mostrou-me o outro lado da história que eu investigava, a atuação dos agentes da polícia política em Magé. No prontuário, encontrei diversas listas de comunistas do município, por exemplo. Em minha pesquisa de doutorado, estou analisando mais a fundo essas fontes.”

Para Felipe, este projeto não só ajuda a compreender a situação política do PCB de um ponto de vista diferente como também revela uma classe trabalhadora politicamente ativa, ao contrário do que alguns estudos mostram. Sua dissertação de mestrado, intitulada “Operários à tribuna: vereadores comunistas e trabalhadores têxteis de Magé (1951-1964)”, foi premiada com a terceira colocação na edição 2011 do concurso de monografias do Arquivo Público do Estado do Rio de Janeiro (Aperj), recebendo Menção Honrosa. ■

Pesquisador: Felipe Augusto dos Santos Ribeiro
Instituição: Faculdade de Formação de Professores (FFP) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj)

Foto: Divulgação



Eles jogam rúgbi, e você?

Projeto que visa estimular a prática dessa modalidade esportiva ajuda a inclusão de crianças deficientes em Niterói



Clinica organizada pela Associação Brasileira de Rugby de Cadeira de Rodas (ABRC)...

Vinicius Zepeda

No país do futebol, outro esporte coletivo, que também é jogado em campos de grama ou areia e em quadras, vem ajudando na inclusão de pessoas com deficiência. Pouco conhecido dos brasileiros, o rúgbi é o segundo esporte coletivo mais praticado e assistido em todo o mundo, com cerca de 3 milhões de jogadores inscritos em ligas associadas à *International Rugby Board* – o IRB, órgão máximo do esporte. Em 2016, o esporte voltará a fazer parte das modalidades presentes nas Olimpíadas, que serão realizadas no Rio de Janeiro. O rúgbi em cadeira de rodas foi incluído como modalidade paraolímpica em 2000.

Assim como o futebol, o rúgbi também foi criado pelos ingleses – tendo adquirido algumas características particulares ao chegar aos Estados Unidos. Mas se no primeiro o objetivo é conduzir a bola, com os pés, pelo campo adversário até que ela alcance um local definido – no caso do futebol, a chamada baliza –, as semelhanças terminam aí.

No rúgbi, a bola, além de oval, é carregada com as mãos, embora também seja permitido utilizar os pés. Na baliza, chamada de “H”, em lugar de se marcar gols, são feitos os “tries”. Na tentativa de retomar a bola do adversário, as equipes podem derrubá-lo, mas sem machucar quem está com a posse da “oval”. E aquele que tem a posse da bola deve, preferencialmente, estar à frente dos

companheiros, já que o passe só pode ser feito lateralmente ou para trás. Disputado em dois tempos de 40 minutos, o jogo tem intenso contato físico e, por essa razão, prega a cultura da não violência.

Buscando tornar o esporte mais conhecido no estado do Rio de Janeiro e no País, um projeto coordenado por Maria Carolina Santos, do Núcleo de Desenvolvimento Social do Instituto Nacional de Tecnologia (INT), vem desenvolvendo equipamentos para que crianças de 7 a 14 anos, mesmo aquelas com problemas de locomoção, possam praticar o rúgbi nas escolas públicas do município de Niterói. Para levar adiante a iniciativa, Maria Carolina conta com a participação no projeto de 14 colegas do INT, além de colaboradores

Foto: Maria Carolina Santos/INT



...reúne atletas e treinadores

da Secretaria Municipal de Educação (SME) de Niterói, do Niterói Rugby e da Associação Brasileira de Rugby em Cadeira de Rodas (ABRC).

Esporte foi adaptado para as quadras de cimento

Uma vez que as quadras de esporte das escolas públicas quase sempre têm piso de cimento, impróprias para o rúgbi tradicional, a equipe do INT optou pelo incentivo à modalidade conhecida como “tag rúgbi”, em que não há contato físico e, conseqüentemente, não é permitido derrubar o adversário. “Os participantes desta forma de jogo possuem uma cinta com duas tiras laterais amarradas na cintura, os chamados

tags, que devem ser retirados daquele que está de posse da bola pelo jogador adversário. Quando um time consegue puxar os dois *tags*, a posse de bola é invertida”, explica Carolina.

No setor de Desenho Industrial do INT, foram desenvolvidos três equipamentos adaptados para a modalidade: uma baliza, a chamada “H”, fixada a uma espécie de cubo de esponja; uma almofada para treinar posições utilizadas para derrubar o adversário e retirar sua bola – a chamada *contact pad* –, e uma cadeira de rodas infantil para a prática do esporte por crianças cadeirantes. “No caso da baliza, temos como inovação uma abertura no cubo que serve para facilitar o encaixe e amortecer os eventuais impactos”, explica Carolina. No caso das almofadas de treino, as disponíveis no mercado são compostas de duas alças na vertical, enquanto as criadas pela equipe do INT possuem alças dispostas em todas as posições: horizontal, vertical e lateral. “Mais posições de encaixe das alças nos braços permitem uma

maior variação dos movimentos de ataque e de defesa, o que possibilita a realização de treinos mais produtivos”, acrescenta.

O projeto teve início no segundo semestre de 2009, quando representantes da ABRC procuraram o INT em busca de ajuda para desenvolver um modelo de cadeira de rodas nacional para o jogo. No mesmo período, Maria Carolina, em outra reunião de trabalho, ouviu a coordenadora de Educação Especial da Secretaria Municipal de Educação de Niterói, Nelma Pintor, perguntar se algum dos presentes teria uma sugestão de esporte que pudesse incluir mais crianças com deficiências físicas da rede pública de ensino. “Foi nesse momento que o Gustavo Menezes, meu colega do INT e jogador de rúgbi há quase duas décadas, sugeriu o esporte. E, pouco tempo depois, a FAPERJ anunciou o lançamento do edital de *Apoio ao Desenvolvimento de Inovações no Esporte*, que era exatamente o que precisávamos para expandir o projeto”, acrescenta Maria Carolina.



Almofada *contact pad*: equipe criou protótipo que permite treinar maior variação de posições de ataque e defesa que as similares do mercado

Modalidade tem características mais inclusivas

A modalidade do rúgbi em cadeira de rodas é mais inclusiva que outros esportes, como basquete, futebol e vôlei, por permitir que até mesmo crianças com certos graus de tetraplegia, paralisia cerebral e amputados possam jogar. Os times são divididos em equipes de quatro jogadores que, de acordo com o grau da lesão do jogador, recebem uma classificação – como em um *handicap* – de maneira a equilibrar as equipes. Segundo Carolina Santos, não há registros da aplicação mundial do rúgbi em cadeira de rodas entre menores de 16 anos. “Essa é a novidade do projeto, por incluir crianças deficientes de 7 a 14 anos de idade”, completa.

A Escola Municipal Paulo Freire, no bairro do Barreto, em Niterói, foi a escolhida para receber os professores em treinamento para desenvolver o projeto entre as crianças cadeirantes. Por meio de uma avaliação física feita pela fisioterapeuta da

Foto: Vinicius Zepeda



A coordenadora Maria Carolina Santos e parte da equipe que integra o projeto: equipamentos elaborados com a ajuda do INT

ABRC, Márcia Fernandes, a equipe envolvida no projeto reuniu os dados necessários ao desenvolvimento das cadeiras de rodas destinadas ao jogo. “Nós elaboramos dez cadeiras, que testamos com sucesso no começo de agosto. Até o momento, já foram contatadas cerca de 20 crianças com deficiência física, só nessa escola”, conta Maria Carolina.

Para atrair crianças para a prática do esporte, na forma adaptada ou tradicional, o projeto criou o *slogan* “Eu jogo rúgbi, e você?”, e vem realizando, desde agosto de 2010, atividades diversas em escolas do município de Niterói. Com a iniciativa, o projeto busca capacitar professores de Educação Física de rede pública de ensino para o entendimento das regras do jogo e difundir o esporte entre os alunos, além de realizar atividades com as crianças. O material de apoio conta com uma cartilha que funciona como uma espécie de manual do esporte. “Uma vez preparados, os professores deverão aplicar o que aprenderem em suas escolas. A ideia é que possamos, em um primeiro momento, implantar o rúgbi em seis escolas públicas do município até o fim de 2011”, explica a pesquisadora.

No início do mês de julho, o *campus* Gragoatá da Universidade Federal

Fluminense (UFF) recebeu cerca de 600 pessoas em um *workshop* que contou com a participação de atletas de rúgbi tradicional e em cadeira de rodas – jogadores, ex-jogadores e treinadores da Seleção Brasileira. A programação do evento incluiu uma clínica para professores com os temas “Regras” e “Di-

nâmica do jogo”, envolvendo ambas as modalidades, a tradicional e em cadeira de rodas. Paralelamente, foi ministrada oficina para crianças, seguida de apresentação do rúgbi em cadeira de rodas, com a partida entre Associação Niteroiense dos Deficientes Físicos (Andef), de Niterói, e Santer, do Rio de Janeiro, quando vários atletas da Seleção Brasileira de rúgbi estiveram em quadra. A última atração do *workshop* foi a final do Campeonato Fluminense de Rugby Tradicional, disputada entre Rio Rugby e UFF Rugby, que consagrou a equipe da universidade campeã de 2011.

O projeto de massificação do rúgbi na terra do futebol vem despertando o interesse fora do círculo de pesquisadores, professores, atletas e crianças envolvidos no projeto. No mês de outubro, representantes do INT terão a oportunidade de apresentar essas inovações na tradicional Semana de Engenharia da UFF. A equipe coordenada por Carolina já aposta em uma expansão do projeto para além das fronteiras de Niterói. “Temos recebido várias solicitações de outros municípios, como Itaboraí, Cachoeira de Macacu e também do Rio de Janeiro, que querem saber mais sobre o projeto e, principalmente, seus benefícios”, conclui Carolina. ■

Foto: Carla Guimarães/INT



Escolha do esporte pela Secretaria de Educação de Niterói foi motivada pela facilidade de incluir os deficientes

Pesquisadora: Maria Carolina Santos
Instituição: Instituto Nacional de Tecnologia (INT)



Com a vontade e a determinação de ajudar o País

Carioca de nascimento e engenheiro civil de formação, Paulo Alcântara Gomes reúne um raro cabedal no País quando o assunto é tecnologia e educação

Flávia Machado

Dono de uma memória prodigiosa e de um raciocínio rápido, Paulo Alcântara Gomes é Engenheiro de formação e inquieto por natureza. Desde a época da faculdade, quando estudava engenharia civil de manhã e Física à noite, que o passar do tempo tem uma dimensão diferente para ele, e os dias parecem ser mais longos que as 24 horas regulamentares. Apaixonado torcedor do Fluminense, Paulo é capaz de escalar seu time do coração sem titubear, e discorrer sobre ‘aquele’ gol favorito. Pai de três filhos, que já lhe deram quatro netos, ele garante que todos torcem pelo tricolor das Laranjeiras, e que não há dissidências na família. Além do futebol, outra de suas paixões são os animais, e, mais recentemente, os cães “desassistidos”.

O apego aos animais começou cedo, ainda na infância, no sítio da família, em Jacarepaguá, então uma região erma e afastada do centro urbano do Rio. Ali, naquele recanto bucólico, os cães “eram parceiros de todas as horas”, como enfatiza Paulo. Em anos recentes, ele chegou a ter cinco “boxers”, todos de uma mesma família, iniciada em 1998. No ano passado, após a morte de “Chico”, o último membro da família “Dunga”, Paulo chegou a pensar que não voltaria a ter outros animais. Mas após as chuvas torrenciais

que atingiram a Região Serrana no início do ano, houve mudança de planos. Mobilizados na ajuda aos desabrigados em Itaipava, ele e sua mulher, Eva, ao se depararem com animais abandonados, decidiram que adotariam “Mabi” e “Tina”, duas ‘legítimas vira-latas’ que estavam “hospedadas” em uma escola pública. Paulo, irreverentemente, identifica-as como “duas especialíssimas *turn over cans from highlands*”, ou “vira-latas das terras altas”, em homenagem à região montanhosa.

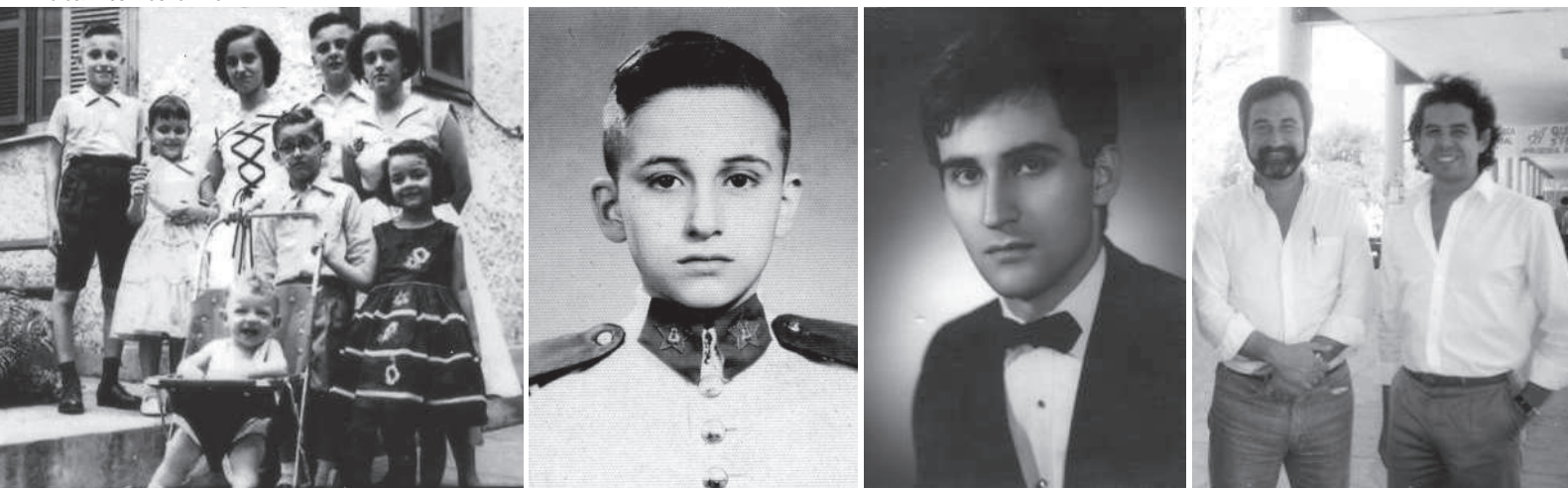
Quando o assunto não é a bola nem os “bichos”, sua mente parece fun-

e estructure projetos voltados para a transformação social e educacional, possibilitando a geração de trabalho e renda, e a melhor distribuição de riquezas. “Este será o grande legado desses eventos”, afirma.

Como professor, por 30 anos, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e tendo ocupado cargos importantes na gestão de universidades no País, a preocupação com a educação inovadora e de qualidade sempre esteve presente ao longo de sua trajetória pela vida acadêmica. Em 2010, ele foi nomeado membro do Conselho Científico do

exercer a profissão, formou-se dentista, em uma época quando para ser dentista era preciso cursar Medicina. “Eu e meus irmãos vivemos cercados de livros na infância”, diz. Seu irmão, Roberto, foi um notável pesquisador e professor nas áreas de Biologia Molecular e de Biociências Nucleares e hoje dá nome ao Instituto de Biologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Sua irmã, Beatriz Helena, doutora em Matemática, notabilizou-se pela autoria de inúmeros textos de Matemática para a educação fundamental e o ensino médio.

Fotos: Álbum de família



Na infância (à esq., de calça curta) com os primos; nas formaturas do Colégio Militar (1959) e na Engenharia (1967); como diretor da Coppe...

cionar em função de novas ideias e projetos. Presidente do Conselho Estadual de Educação do Estado do Rio de Janeiro (CEE) e da Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro (Redetec), Paulo não esconde um franco otimismo ao falar do atual momento por que passa o País, e, particularmente, o Rio de Janeiro, tendo a possibilidade de se tornar uma cidade com mais qualidade de vida em razão dos investimentos que os grandes eventos mundiais estão trazendo. Para ele, é fundamental que a cidade faça um bom planejamento

Instituto de Estudos Avançados da Universidade das Nações Unidas, com sede em Yokohama, no Japão, com a missão de ajudar a organizar, no Brasil, uma espécie de centro de estudos que promova a Educação, a Ciência a Tecnologia e a Inovação para o desenvolvimento sustentável. A perspectiva desse novo desafio ele transforma em empolgação, estímulo. Ele conta que os livros e a educação formal começaram a fazer parte de sua vida muito cedo. O pai, Francisco, era médico e professor; e sua mãe, Eunice, apesar de não

Nascido em meados da década de 1940, no Rio de Janeiro, Paulo teve uma infância sem tropeços nem atropelos, sempre estimulado pela família a estudar, e cercado de pensadores, como João Cristóvão Cardoso, Adela da Silveira, Carlos Campos e Armando Dias Tavares, amigos de seu pai e que frequentavam a sua casa. Torcedor do Bangu até os 5 anos de idade, virou a casaca quando viu – em um dos primeiros televisores a chegar na cidade, na casa de seu tio Hugo – o Fluminense ganhar do Bangu. O time de botão com a escalação daquela

época ainda existe, e hoje faz a alegria de um dos seus netinhos.

Paulo cursou o Colégio Militar, no qual ingressou após um ano de intensa preparação no Instituto Guanabara, na Tijuca. Para ele, ser aluno do Colégio Militar era um sonho, relembra, com certa nostalgia. E frisa que foi um período marcante em sua vida, que lhe trouxe amizades fraternas, como a de Aloísio Teixeira, que, como ele, também já ocupou o cargo de reitor da UFRJ.

Naquela época, havia uma pressão da família para que ele seguisse a carrei-

Em 1962, quando cursava, na parte da manhã, a faculdade de Engenharia, na então Escola Nacional de Engenharia da Universidade do Brasil (atualmente UFRJ), no Largo de São Francisco, seu pai o ‘intimou’ a usar o resto do dia que lhe sobrava ou para trabalhar ou para fazer outro curso. Foi assim que Paulo acabou admitido para o curso de Física, pela antiga Universidade do Estado da Guanabara (UEG), atual Uerj, da qual seu pai foi um dos fundadores. Logo no segundo ano da Engenharia, foi convidado pelo professor Costa Nunes – reconhecidamente

Foi assim que conheceu e trabalhou com grandes nomes da área no País, como Sydney Santos, Dirceu Velloso, Eduardo Thomaz e Luiz Bevilacqua, que foi seu orientador no mestrado em Estruturas, concluído no Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia, a prestigiosa Coppe (UFRJ), em 1968. Nomes ligados não somente à sua trajetória pessoal, mas que também imprimiram uma identidade ao estudo da Engenharia no Brasil e criaram um modelo de pós-graduação, como no caso de Fernando Lobo Carneiro, considerado por muitos o



...ao lado de Márcio Soares; com filhos e netos; recebendo a Ordem do Mérito Científico de Fernando Henrique; e com a cachorra Tobie

ra militar, pois seu avô havia sido oficial da Marinha de Guerra. Ele, contudo, decidiu que cursaria a Engenharia. Mas indeciso entre a Engenharia Eletrônica ou Mecânica, a opinião do pai acabou sendo decisiva em sua escolha: a Engenharia Civil possibilitaria uma abrangência maior de conhecimentos e uma espécie de diálogo interdisciplinar, que Paulo só viria a entender mais tarde. “Meu pai tinha toda a razão quando me incentivou a cursar a Engenharia Civil, e eu nunca me arrependi de ter feito esta escolha.”

tido como uma das maiores autoridades mundiais em Engenharia de Fundações e Mecânica dos Solos – para ocupar a função de monitor de Física. Cursando duas graduações distintas – o que para muitos seria um caminho árduo –, Paulo diz que uma funcionava como complemento da outra. “Nunca tive a pretensão de ser físico, mas cursar Física me ajudava nas disciplinas da Engenharia”, conta.

Na Escola de Engenharia, Paulo foi, seguidas vezes, convidado pelos melhores professores para a monitoria.

engenheiro mais importante na história do Brasil e que desempenhou papel fundamental para a exploração de petróleo em território nacional. Lobo Carneiro atuou ao lado de Alberto Luiz Coimbra na organização dos cursos de mestrado e doutorado em Engenharia Civil, até então inexistentes no Brasil. Assim nasceu a Coppe/UFRJ, hoje reconhecida uma das mais prestigiosas instituições de pós-graduação e pesquisa na área da Engenharia.

“Alberto Luiz Coimbra tinha como filosofia contratar professores em

Ao longo de uma
carreira dedicada
de forma
apaixonada à
Engenharia, o
reconhecimento e
os prêmios vieram
de maneira natural

regime de tempo integral, atuando em pesquisas e comprometidos com a inovação. Lobo Carneiro trabalhou ao seu lado e foi quem concebeu a forma de atuação do Programa de Engenharia Civil da Coppe”, recorda. “Não se pode falar de tecnologia no Brasil sem lembrar de Lobo Carneiro, de sua notável capacidade de formar pesquisadores e de sua incontestável liderança. Ele sempre foi muito mais do que um chefe, tornando-se um amigo e um confidente de todos os seus alunos e auxiliares, a quem chamava carinhosamente de ‘lobinhos’.”

Já como professor na UFRJ, na qual ingressou em 1970, Paulo deixou o País para fazer um estágio no Laboratório de Engenharia Civil de Lisboa, onde permaneceu por um ano, trabalhando com o professor Arantes e Oliveira. Em 1972, seguiu para a Itália, onde permaneceu por quatro meses, realizando cursos e trabalhando em projetos, no Centro Internacional de Ciências Mecânicas, em Udine. Em seguida, no ano de 1974, voltou a Portugal, como professor visitante do Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de

Foto: Divulgação



Paulo Alcântara, na antiga reitoria do campus da Urca da UFRJ: atenção voltada para a...

Coimbra. Lá, teve a oportunidade de implantar várias das disciplinas do então recém-criado curso de Engenharia Civil e de atuar em diversos projetos, sob a liderança do professor Laginha Serafim.

Na segunda metade da década de 1970, pouco depois de concluir o doutorado em Estruturas, na Coppe/UFRJ, Paulo foi designado para assumir a direção da instituição. O desafio, então, era ter a oportunidade de conviver com outro universo que considerava importante, como o dos financiamentos para pesquisa, a crescente articulação entre a Coppe e as empresas, e também uma maior inserção do instituto na própria universidade.

Na década de 1980, a dedicação de Paulo ao instituto e, posteriormente, à Escola de Engenharia, acabou lhe rendendo um convite, do professor Horácio Macedo, para atuar como sub-reitor de Pós-graduação e Pesquisa na UFRJ. Desse período, orgulha-se da implantação da Editora da UFRJ, considerada um marco e um importante instrumento para assegurar mais visibilidade às pesquisas realizadas na maior universidade pública federal do País. Por iniciativa de Macedo, participou do processo de instalação do Polo Bio-Rio de Biotecnologia. A convivência com professores e pesquisadores de renome da área lhe propiciou grande aprendizado em incubadoras de



...educação inovadora e de qualidade

empresas, na articulação “universidade/empresa” e em parques tecnológicos.

Em 1990, ele assume a vice-reitoria da UFRJ, e, quatro anos mais tarde, chega ao posto máximo de reitor da instituição. No mesmo período, em 1991, surge a Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro, com a missão de promover a articulação de universidades e empresas com a oferta e a demanda por tecnologia. “A Rede de Tecnologia é de extraordinária relevância para o País. Com ela, temos a oportunidade de incentivar a criação de arranjos produtivos locais [APLs] e de incubadoras de base tecnológica, a propriedade intelectual, o empreendedorismo e a gestão do conheci-

mento, determinantes para o incremento da competitividade das empresas e para o desenvolvimento da indústria nacional”, destaca.

Por onde passou, Paulo deixou a sua marca no ambiente da tecnologia e da inovação, como no caso do Serviço Brasileiro de Apoio às Pequenas e Micro Empresas (Sebrae-RJ). Na presidência do Conselho Deliberativo da entidade, de 2001 a 2005, incentivou a criação de mecanismos de estímulo à utilização da capacidade instalada nas micro, pequenas e médias empresas em inovação tecnológica. Inovação, aliás, que deveria estar mais presente não só no setor produtivo brasileiro, como também nas salas de aula do País. “Matérias como Gestão da Inovação e Empreendedorismo deveriam fazer parte de qualquer currículo, pois estimulam a formação de profissionais mais capacitados”, defende.

Ao longo de uma carreira dedicada de forma apaixonada à Engenharia, o reconhecimento internacional veio de maneira natural. Dentre os prêmios que lhe foram outorgados, destacam-se o “Vector de Oro”, concedido pela União Pan-americana de Associações de Engenheiros, dedicado a docentes notáveis em Engenharia; e a condecoração “Chevalier d’Ordre des Palmes Académiques”, concedida em 1998 pelo Ministério da Educação da França. Recebeu, ainda, no grau de “comendador”, a medalha da Ordem Nacional do Mérito Científico, em 1998, prêmio concedido a personalidades brasileiras e estrangeiras como forma de reconhecimento das suas contribuições científicas e técnicas para o desenvolvimento da Ciência no Brasil. Realizou, aproximadamente, 350 conferências no Brasil e no exterior. É membro da Academia Brasileira de Educação e da Academia Nacional

de Engenharia do Brasil, bem como da Academia de Engenharia de Portugal e da Academia Pan-Americana de Engenharia, e ainda membro efetivo do Clube de Roma.

Ex-presidente do Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras (Crub) e, desde 1998, reitor da Universidade Castelo Branco, Paulo acredita que é hora de os dirigentes terem uma visão mais ampla da realidade e das possibilidades das universidades no País, sejam elas públicas ou particulares. “Há até bem pouco tempo, as universidades brasileiras pouco investiam em projetos voltados para o desenvolvimento local. Essa situação vem se modificando e, hoje, as universidades transformaram-se em excelentes parceiros da sociedade e dos governos, articulando-se com as empresas. Precisamos consagrar, de forma definitiva, a ideia de que as universidades particulares também são importantes agentes de transformação social, preparando profissionais habilitados ao exercício das profissões cada vez mais numerosas que surgem em função do crescente avanço dos conhecimentos, sem se descuidar da sua formação como cidadãos críticos.”

Como presidente do Conselho Estadual de Educação, Paulo avalia que muitos dos obstáculos que deverão ser superados na busca coletiva pelo bem-estar e pelo desenvolvimento no século XXI dependem essencialmente de ações na Educação e na Tecnologia. “É preciso, urgentemente, reformular o ensino médio, modernizando-o e tornando-o compatível com a sociedade do conhecimento, expandir os programas de ensino técnico e profissionalizante, de forma a atender às crescentes e cada vez mais exigentes demandas do setor produtivo e recuperar os Colégios de Aplicação, indispensáveis para a boa formação de professores”, defende. ■

Quando a pesquisa soma forças

Nova Unidade de Experimentação Animal da Uenf, integrada ao Hospital Veterinário da universidade, caminha para ser referência no País

Danielle Kiffer

Tratamento para isquemia cardíaca com células-tronco; técnicas de operação menos invasivas; novas terapias contra doenças infecciosas; busca de novos tratamentos para o câncer. Essas são algumas das linhas de pesquisa em desenvolvimento na Unidade de Experimentação Animal (UEA) da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (Uenf), inaugurada no mês de junho. A unidade vai ao encontro das exigências da “Lei Arouca” (veja mais informações à pág. 35), que estabelece parâmetros técnicos para a experimentação científica em animais. A UEA é composta de um prédio novo construído ao lado do hospital veterinário e de três unidades acopladas ao centro cirúrgico do mesmo hospital, com espaço e infraestrutura adequados à experimentação com animais de pequeno e médio portes. Mantidos em baias e estudados em la-

boratórios climatizados, atualmente, ali se encontram alojados cerca de 20 coelhos, 200 ratos e camundongos e 18 porcos.

Para o coordenador do projeto da nova Unidade de Experimentação Animal, Carlos Logullo, pesquisador da Uenf e especialista em Bioquímica e Biologia Molecular de ectoparasitas, a união com o hospital veterinário permitirá um avanço significativo nas pesquisas e deve tornar a unidade uma referência no País: “Ter o apoio veterinário em um centro de experimentação animal oferece vantagens excepcionais”, diz Logullo. “Os veterinários nos dão o levantamento dos aspectos fisiológicos e clínicos dos animais antes e depois dos experimentos, o que traz mais exatidão aos resultados das pesquisas obtidos.”

Um bom exemplo das vantagens dessa colaboração é a possibilidade de utilização do tomógrafo do Hospital Veterinário, da Uenf, que custou

Fotos: Maurício Falcão Aguiar



Por dentro e por fora: unidade foi construída com base na nova regulamentação e com espaço adequado para receber os animais



Cão durante exame em tomógrafo: atendimento a animais de pequeno e médio porte e auxílio a diferentes linhas de pesquisa

cerca de R\$ 1,5 milhão. O equipamento foi adquirido com recursos da FAPERJ e tem sido empregado tanto para o atendimento a animais de pequeno e médio portes da comunidade como para auxiliar diferentes linhas de estudo desenvolvidas por pesquisadores das várias unidades de ensino e pesquisa da Uenf.

A UEA, erguida com apoio da FAPERJ, está estruturada em quatro setores: Entomologia Molecular, sob

a responsabilidade de Logullo; Farmacologia e Oncologia Molecular, sob o comando de Arnaldo Rocha Façanha; um setor para experimentação com animais de médio porte, coordenado por Renato Augusto DaMatta; e um setor de Cirurgia Inteligente para utilização da telemedicina como instrumento de ensino e desenvolvimento tecnológico de cirurgia endoscópica transluminal por orifícios naturais em Medicina Humana e Veterinária, chefiado por André Lacerda de Abreu Oliveira. Em cada um deles, diariamente, experimentos abrem caminhos para sintetizar novos fármacos, vacinas e técnicas cirúrgicas a serem utilizadas em pessoas e em animais. De acordo com Logullo, a UEA é pluridepartamental, ou seja, todos trabalham em conjunto e o local está aberto a pesquisadores de outras universidades, já tendo recebido pesquisadores e alunos de outros países.

Vários trabalhos em prol da Medicina Humana e Veterinária já estão sendo desenvolvidos na unidade. Um deles é o tratamento com células-



Para o coordenador Carlos Logullo, a sinergia com o hospital veterinário vai gerar bons frutos

tronco e a terapia gênica para a isquemia cardíaca, em parceria com a Fundação Universitária de Cardiologia (FUC) do Instituto de Cardiologia de Porto Alegre. O estudo é coordenado pelo pesquisador Renato Abdala Karam Kalil, do Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/Fundação Universitária de Cardiologia (IC/FUC). “O infarto de miocárdio é a doença que mais mata pessoas no Brasil. Este é um dos motivos pelos quais estamos realizando essa pesquisa, que consiste em um estudo pré-clínico de isquemia do





Equipe em ação na Central Analítica da Uenf, onde são realizados experimentos com animais que envolvem métodos empregados na bioquímica e na biologia molecular

miocárdio, em que usamos terapia celular, com células-tronco em um grupo de *minipigs* (porcos com cerca de um quinto do tamanho de um suíno normal) e terapia gênica, em outro grupo. O objetivo é estabelecer estratégias de recuperação mais eficientes da doença e, para tanto, faremos algumas manipulações genéticas para identificar seus mecanismos de ação”, conta André Lacerda. O experimento vem utilizando porcos, que são bons modelos por possuírem a disposição e o tamanho dos órgãos muito parecidos com a dos humanos. “Temos outros estudos voltados para o desenvolvimento de vários modelos de videocirurgia”, relata o pesquisador. “Fomos pioneiros, em parceria com o médico Ricardo Zorrón, em várias técnicas que hoje são utilizadas em humanos.”

No Setor de Oncologia, o pesquisador Arnaldo Façanha e sua equipe têm se dedicado ao estudo da Energética Celular e Sinalização Iônica. Ali, as pesquisas em andamen-

to procuram respostas para a participação dos principais sistemas que controlam as transformações de energia e a sinalização iônica nos processos de migração, diferenciação e apoptose – a morte celular programada – em células de melanoma, que Façanha confirma ser o tipo mais agressivo de câncer de pele. “Este estudo, que envolve células tumorais, foi iniciado muito recentemente e, por isso, os resultados ainda não foram publicados”, informa. Mesmo assim, ele adianta que, no laboratório da unidade, estão sendo obtidos dados originais sobre uma proteína transportadora de prótons (V-ATPase), que se encontra na membrana plasmática das células de melanoma. “Os resultados têm revelado que esta enzima transportadora exerce papel fundamental em processos que mantêm o desenvolvimento de células cancerígenas”, conta Façanha.

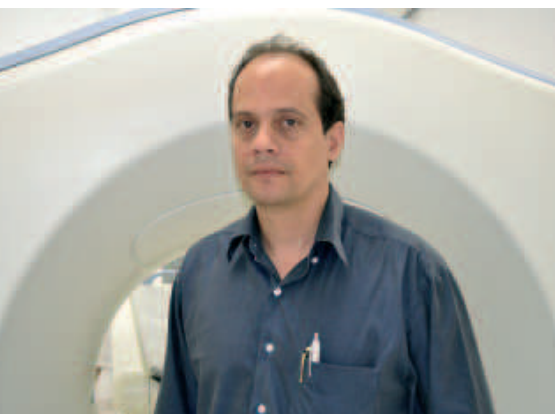
O pesquisador e sua equipe também iniciaram testes com produtos naturais fitoterápicos com o objetivo de atingir esta enzima diretamente, transformando-a em um novo alvo molecular a ser explorado no combate ao câncer. “A inibição da V-ATPase e indução do processo de apoptose, que protege contra a evolução do câncer, já foi evidenciada

para duas substâncias, derivadas de óleos essenciais”, explica. Até o momento, a pesquisa já foi abordada em três dissertações de mestrado e uma tese de doutorado, esta ainda em andamento, e os dois primeiros artigos científicos sobre a pesquisa estão sendo submetidos para publicação.

Estudo visa desenvolver vacina contra carrapatos

No setor de Entomologia Molecular, o foco principal das pesquisas conduzidas por Carlos Logullo são os carrapatos. O pesquisador trabalha no desenvolvimento de uma vacina contra carrapatos que contém proteínas, para ser injetada em bovinos. “Estes experimentos são realizados nos laboratórios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e temos observado que os bovinos são capazes de desenvolver antígenos contra estas proteínas”, diz Logullo. “Desta forma, quando o carrapato chupa o sangue do animal, ele obtém os anticorpos que afetarão diferentes eventos fisiológicos nele próprio, e que irão interferir no seu desenvolvimento e procriação.”

Uma das espécies de carrapato investigadas no estudo é a *Boophilus microplus*, que infesta, principalmente, o gado. “Esses carrapatos têm uma significativa importância econômica, pois geram perdas anuais ao País que giram em torno de 2 bilhões de dólares pela morte de bovinos”, ressalta. O pesquisador revela que já tem algumas patentes relacionadas ao desenvolvimento das vacinas, que conta com a colaboração da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a Universidade do Japão e a *Universidad de la Republica* (Udelar), no Uruguai. “Trabalhamos no planejamento de fármacos para desenvolver drogas com base nas estruturas moleculares de algumas proteínas envolvidas com o metabolismo desse artrópode”, prossegue Logullo.



André Lacerda: desenvolvimento de técnicas de videocirurgia já utilizadas em humanos



Renato DaMatta: à frente do setor para experimentação com animais de médio porte

“Acreditamos que é possível interferir na atividade e na transcrição gênica dessas proteínas sem afetar o hospedeiro”, diz. Outro objeto de estudo de Logullo é o mosquito da dengue, o *Aedes aegypti*. O objetivo é o desenvolvimento de drogas capazes de atingir o mosquito e evitar a sua procriação.

No setor de animais de médio porte, estudo coordenado pelo pesquisador Renato DaMatta procura entender como o *Toxoplasma gondii* de diferentes cepas, inoculado experimentalmente de formas distintas em porcos, altera as manifestações clínicas, hematológicas e imunológicas. “Esse patógeno transmite a toxoplasmose, doença de abrangência mundial, com impacto na saúde pública e incidência variando de 50% a 90% em populações brasileiras menos favorecidas”, explica DaMatta. A doença pode ser transmitida de diferentes formas, por meio da ingestão de carnes mal-cozidas contendo cistos teciduais; pela contaminação ambiental ou da água por oocistos (estágio de desenvolvimento do parasita excretado nas fezes de gatos); e congenitamente. Apesar de a infecção ser geralmente assintomática, problemas significativos são encontrados em indivíduos imunossuprimidos e na forma congênita. “O tratamento existente é à base de remédios que apresentam efeitos

colaterais extensos. Portanto, existe grande interesse em desenvolver novas formas terapêuticas”, conta. O grupo de pesquisadores do departamento também estuda quais são os órgãos mais infectados no porco para estabelecer um modelo experimental para pesquisa, pois é essencial para o desenvolvimento de novas terapias contra a doença.

Logullo acompanha com interesse os debates em torno da utilização de animais na pesquisa científica. Ele acredita que a chegada da Lei Arouca permitiu estabelecer uma nova organização à atividade, além de trazer mais credibilidade para essa área da Ciência. “O Brasil finalmente possui uma lei federal que regulamenta a experimentação animal. Os critérios estabelecidos pela lei para a criação e a utilização de animais em atividades de ensino e pesquisa científica, em todo o território nacional, são um grande avanço para o trabalho da comunidade científica, e abrem a possibilidade de um diálogo mais franco com a sociedade”, diz Logullo. “Além disso, todos os animais presentes na nossa unidade são produzidos em laboratório, ou seja,

não são extraídos da natureza.” O pesquisador enfatiza que isso só é possível graças ao apoio do Biotério Central da Uenf e que todos os experimentos com animais só ocorrem após aprovação da Comissão de Ética para Uso de Animais da universidade. Ele garante que a unidade da Uenf foi inteiramente construída com base na nova regulamentação, incluindo toda a infraestrutura, do maquinário à climatização, em ambiente limpo e com espaço adequado para receber os animais. ■

Pesquisador: Carlos Logullo
Instituição: Universidade Estadual do Norte Fluminense (Uenf)



Arnoldo Façanha: estudo de células do tipo mais agressivo de câncer de pele

A Lei Arouca

A comunidade científica brasileira clamava por uma norma federal abrangente na qual a questão do uso científico dos animais pudesse ser mais bem contemplada. Isto começou a se materializar com a Lei n.º 11.794/2008, inicialmente proposta pelo sanitarista Sergio Arouca (1941-2003), à época em que exerceu mandato de deputado federal. Até então, não existia norma geral sistematizadora, nem para fins didáticos nem científicos, referente a este tema. Essa Lei, também conhecida como Lei

Arouca, indica uma série de requisitos que visam garantir o bem-estar, a higiene e a integridade física dos animais utilizados em pesquisas, tendo representado um avanço inestimável. Em julho de 2009, a Lei foi regulamentada (Decreto 6.899, de 15 de julho de 2009), dispendo sobre a composição do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – Concea –, estabelecendo as normas para o seu funcionamento e criando o Cadastro das Instituições para Uso Científico de Animais.



Para estimular a cultura empreendedora

Vinicius Zepeda

Fundação apoia
empresas
incubadas em
diversas
instituições
sediadas no
Estado, como na
Coppe (UFRJ)

Dizer que é na cidade do Rio de Janeiro que está localizado o maior polo de inovação e negócios em áreas que impulsionam a economia fluminense – como petróleo, gás, energia, meio ambiente e tecnologia da informação –, não é nenhuma surpresa. Mas o que poucos imaginam é a extensão dos projetos que ganham terreno na Região Metropolitana, na esteira da onda de investimentos em grandes obras de infraestrutura e logística, e que podem alcançar cerca de R\$ 180 bilhões até 2013.

No *campus* da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), na Ilha do Fundão, a Incubadora de Empresas do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe) contribui para colocar o Rio de Janeiro na linha de frente de projetos e pesquisas no setor de negócios. Criada em 1994, a incubadora nasceu a partir da constatação de que era preciso estimular a cultura empreendedora entre os universitários. “Ela surgiu como uma maneira de transformar as pesquisas acadêmicas em produtos que pudessem trazer crescimento para a economia fluminense, nacional,

além de benefícios para a população do Estado”, recorda o coordenador da incubadora e pesquisador da Coppe, Maurício Guedes.

Alguns anos mais tarde, na virada do milênio, uma parceria da Coppe com o Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) contribuiu para difundir essa cultura empreendedora para além da UFRJ. Naquele ano de 2000, foi criado o *Desafio Sebrae*, jogo virtual que simula o cotidiano de uma empresa por um período superior a seis meses. Trata-se, na verdade, de um *game* reunindo universitários de todo o Brasil e mais oito países da América Latina que, organizados em equipes, testam sua capacidade de administrar um negócio, tomar decisões e trabalhar em equipe. “Mais de 800 mil universitários já participaram desse projeto, que já teve dez edições”, destaca Guedes, formado em Engenharia de Produção.

As empresas selecionadas para participar da incubadora da Coppe permanecem, em média, pouco menos de três anos no local, prazo que pode ser estendido até cinco anos. Durante esse período, elas são, segundo a nomenclatura do empreendedorismo, denominadas de “empresas incubadas ou residentes”, e recebem orientação de especialistas nas áreas de Marketing/Comercialização, Finanças, Contabilidade Gerencial, Jurídica, Comunicação/Imprensa e Estratégia Empresarial. Após este prazo, passam a ser chamadas de empresas graduadas. “A partir daí, elas deixam a incubadora e vão, como qualquer outra empresa do mercado, procurar um espaço comercial para se instalarem”, explica a gerente de operações da incubadora, Lucimar Dantas.

Várias empresas graduadas e/ou incubadas têm contado, ao longo dos anos, com o apoio da FAPERJ para o desenvolvimento de seus projetos. E mesmo a própria incubadora recebeu recursos destinados à expansão e modernização de sua infraestrutura, por meio das edi-

ções do programa de *Apoio a Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica*.

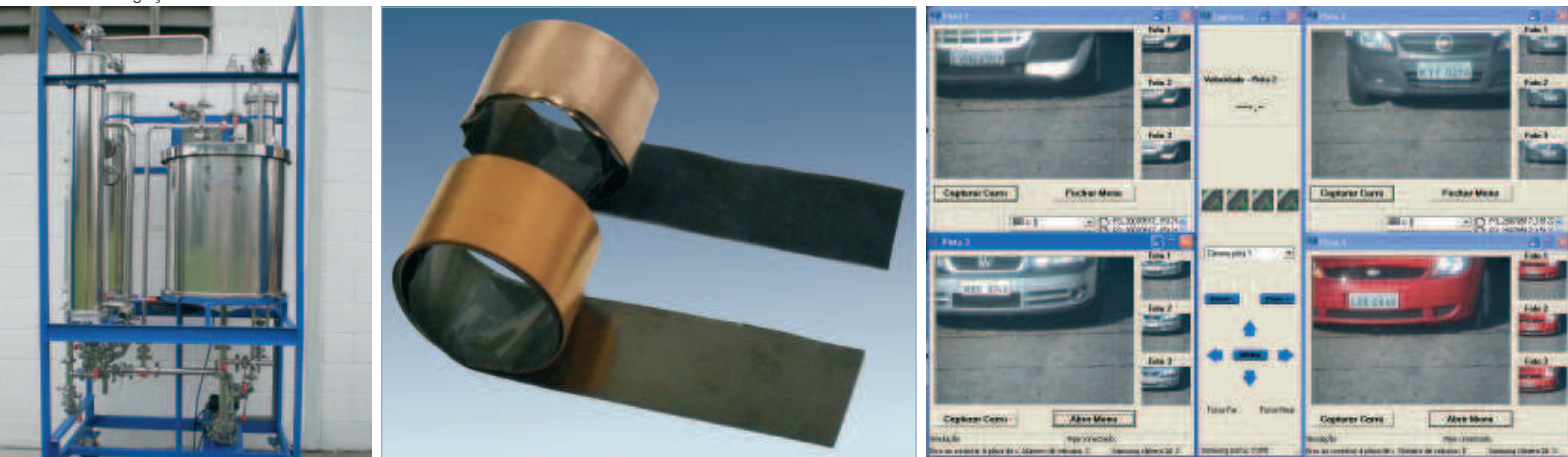
Meio Ambiente tem destaque nos negócios

É no setor de Meio Ambiente que está um dos exemplos mais bem-sucedidos dos 17 anos de existência da incubadora: a PAM-Membranas. Criada em 2002 pelo engenheiro químico e ex-professor da Coppe/UFRJ Ronaldo Nóbrega, a empresa – hoje graduada e instalada no Parque Tecnológico do Rio, criado pela UFRJ em 2003 em seu *campus* na Ilha do Fundão – contou com recursos do programa *Rio Inovação*, da FAPERJ, para desenvolver sua tecnologia inovadora: espécies de microfibras que, reunidas em módulos

Maurício Guedes, pesquisador da Coppe e coordenador da incubadora de empresas da UFRJ: só em 2010, 59 empresas ligadas ao projeto – 43 graduadas e 16 residentes – obtiveram, juntas, um faturamento de R\$ 160 milhões



Fotos: Divulgação

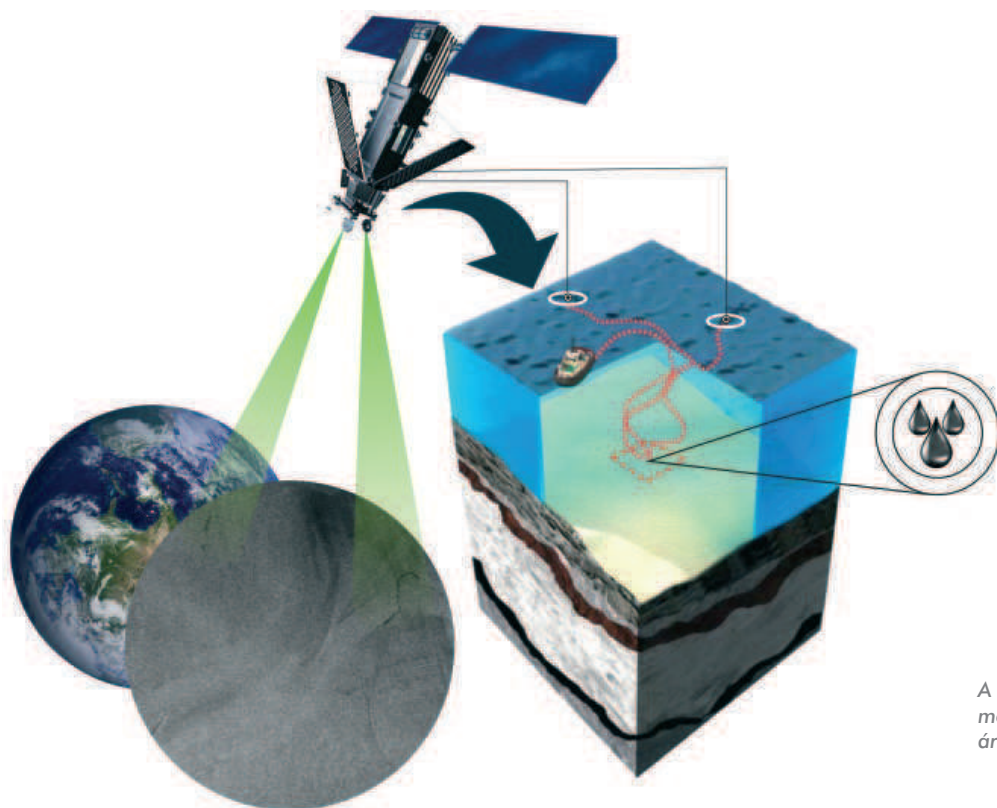


A partir da esquerda, sistema de microfiltração de cerveja, da PAM-Membranas; amostra de filmes finos usados como coletores de energia solar, da Nano Select; e software que usa a tecnologia de reconhecimento de caracteres óticos, da Kognitus, utilizado na identificação de veículos

tubulares, servem para filtração de óleo residual em água extraída de plataformas de petróleo, indústria de papel, postos de gasolina e fábricas de pigmento. “Nosso sistema gera uma enorme energia de custos, pois cada metros cúbicos de água reutilizada gera uma economia de cerca de R\$ 17 para a empresa”, detalha Nóbrega. “Cada metros cúbicos de água reciclada equivale a 1 metros cúbicos de esgoto que não é

lançado no mar e 1 metros cúbicos de água que não é extraída pela indústria”, complementa. Também com foco no meio ambiente, a PAM-Membranas desenvolve o projeto de tecnologia inovadora de microfiltração com membranas para a fabricação de cerveja sem impactos ambientais, e que conta com o apoio da FAPERJ, por meio do programa de *Apoio à Inovação Tecnológica no Estado do Rio de Janeiro*.

Na área de Petróleo e Gás, setor que se transformou em um dos principais motores da economia no Estado, pelo menos duas empresas, de acordo com Lucimar, merecem ser lembradas, a Polinova e a OilFinder. A primeira delas desenvolve, em parceria com a Ambio (empresa do Polo BioRio), um tipo especial de resina de poliéster feita a partir de garrafas PET (abreviação para *Politereftalato de etileno*). O produto vem sendo comercializado no mercado desde 2006. “Nossa tecnologia, até então inédita no País, busca estimular a reciclagem de PETs, o controle ambiental, e pode ser aplicado em produtos reforçados com fibra de vidro, como piscinas, caixas d’água e tanques usados em sistemas de esgoto e saneamento”, afirma um dos sócios da empresa, o químico Fabio Garcia. Já a residente OilFinder, com recursos da última edição do programa de *Apoio à Inovação Tecnológica no Estado do Rio de Janeiro*, desenvolve um



A empresa OilFinder desenvolve projeto de modelagem computacional para prospectar áreas onde podem haver reservas de petróleo

projeto de modelagem computacional para prospectar áreas onde podem haver reservas de petróleo.

Já a residente Nano Select entrou em 2010 na incubadora. Voltada para a área de Energia, a empresa espera lançar, até o fim de 2011, um produto que, segundo Lucimar, poderá revolucionar o mercado: espécies de filmes finos para coletores solares, como os já populares “painéis solares”, que prometem aumentar a eficiência energética em mais de cinco vezes. A Nano Select também contou com recursos da Fundação por meio do programa de *Apoio à Inovação Tecnológica no Estado do Rio de Janeiro*.

No setor de Tecnologia da Informação (TI), a graduada Solucionar atua no segmento de serviços voltados para o gerenciamento de banco de dados em empresas, tendo sido apoiada no Programa *Rio Inovação 1*. Também graduada e do setor de TI, a Kognitus Automação e Processamento de Imagens tem como destaque entre seus produtos a “Família Kapta”, sistema composto de quatro aplicativos distintos: o “Kapta Acesso”, o “Kapta Parking” e os Kaptas “Alertas Fixo e Móvel”, todos operando com tecnologia destinada ao reconhecimento de placas de veículos. “O sistema foi desenvolvido com apoio do edital *Rio Inovação 2* e usa a tecnologia de reconhecimento de caracteres óticos [OCR]”, explica o engenheiro eletrônico e um dos sócios da empresa Antônio Carlos Gay Thomé.

Números revelam avanço no faturamento das empresas

De acordo com levantamento feito pela Coppe, somente no ano de 2010, as 59 empresas ligadas ao projeto – 43 graduadas e 16 residentes – obtiveram, juntas, um faturamento de R\$ 160 milhões. As empresas gradu-

Empresas ficam incubadas, em média, por um período pouco inferior a três anos

adas, frequentemente, mantêm parcerias com pesquisadores da Coppe.

A incubadora possui 1.900 metros quadrados de área construída e seu prédio principal ocupa 1.300 metros quadrados, com nove salas de 30 metros quadrados, divididas entre as empresas. Em prédio anexo, de 600 metros quadrados, ficam outras 12 salas, destinadas igualmente à ocupação de empresas residentes. Também são oferecidos às empresas um auditório, três salas de reuniões, restaurante, estacionamento, rede de computadores, impressoras, acesso à internet banda larga por meio de fibra ótica, rede *wireless*, telefonia IP em todas as suas dependências, além de copiadora e fax.

Pelo menos um edital voltado para a seleção de novas empresas é lançado anualmente. “Em média, são selecionadas cinco novos candidatos a cada chamada. Para o projeto ser inscrito, o interessado precisa apresentar um plano de negócios, a ser aprovado pelo Conselho Diretor da instituição”, explica Lucimar. “Em seguida, é dado um prazo de até 60 dias para que os participantes agilizem os trâmites burocráticos para a criação da empresa.”

Viabilidade técnica/econômica, perfil do grupo proponente, grau de inovação tecnológica, impacto modernizador na economia e possibilidade de interação da empresa com atividades ou instituições de pesquisa sediadas na universidade são os critérios avaliados no momento da seleção. Os escolhidos participam de

FAPERJ mantém Programa de Apoio a Incubadoras

Criado em 2008, o programa para *Apoio a Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica* da FAPERJ é voltado para incubadoras de empresas que estimulem o processo de criação de novas empresas intensivas em tecnologia, a partir da seleção de projetos empresarialmente viáveis, apresentados por empreendedores. O apoio da FAPERJ, neste programa, visa ao aprimoramento dos serviços prestados às empresas incubadas; à ampliação da capacidade de operação da incubadora, incluindo a expansão de suas instalações; ao aumento do número de empresas atendidas; aos impactos da incubadora sobre a comunidade em que está inserida; e ao incremento do conteúdo de inovação tecnológica das empresas atendidas. Atualmente, por meio desse programa da Fundação, estão sendo apoiados 24 projetos de incubadoras, sediadas em diversas instituições, como a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ); Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC); Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro); Fundação BioRio; Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet); Instituto Luiz Alberto Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa em Engenharia (Coppe/UFRJ); Pontifícia Universidade Católica (PUC-Rio); Universidade Federal Fluminense (UFF); Universidade Estadual do Norte Fluminense (Uenf); Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Instituto Nacional de Tecnologia (INT); Centro Universitário Estadual da Zona Oeste (Uezo); Instituto Vital Brazil (IVB); e Universidade Veiga de Almeida (UVA). Na última versão deste programa, as empresas-junior das diversas instituições também passaram a ser elegíveis para o recebimento de apoio.



Foto: Divulgação

uma oficina de negócios com especialistas para que o plano se transforme em um projeto com viabilidade técnica e econômica.

O interessado em concorrer à seleção da Incubadora da Coppe/UFRJ não precisa ser, obrigatoriamente, aluno, ex-aluno, ou professor da instituição. “Mesmo assim, 95% das empresas criadas são oriundas de projetos nascidos em laboratórios ou grupos de pesquisa da universidade”, revela a gerente de operações da incubadora.

Maurício Guedes, que integra o Conselho Superior da FAPERJ, chama a

atenção para a necessidade de criação de outros projetos, como o desenvolvido na Coppe. Para ele, no ano de 2004, quando foi aprovada a Lei de Inovação – que regulamenta a parceria entre universidades e centros de pesquisa para estabelecimento de empresas e projetos na iniciativa privada –, e também nos anos subsequentes, com a promulgação de leis estaduais equivalentes, o ambiente de negócios inovadores no País ganhou novo impulso. “Precisamos aproveitar este bom momento para estimular o debate e garantir um efetivo avanço no setor”, conclui. ■

Lucimar Dantas: gerente de operações da incubadora de empresas da Coppe/UFRJ

Primeiras experiências de incubação foram feitas na primeira metade do século XX

Foi na centenária Universidade de Stanford, nos Estados Unidos, que parece ter surgido, no fim da década de 1930, a primeira experiência de incubação de empresas. Dois estudantes de Stanford, cujos sobrenomes hoje dão nome a uma empresa – Hewlett-Packard –, obtiveram auxílio para abrir uma empresa de equipamento eletrônico, receberam bolsas e tiveram acesso ao laboratório de radiocomunicação da universidade – assim surgiu a HP.

Duas décadas depois, nessa mesma universidade, foi criado um parque industrial e, posteriormente, um parque tecnológico – o *Stanford Research Park* –, com o objetivo de promover a transferência da tecnologia desenvolvida na universidade às empresas e a criação de novas empresas intensivas em tecnologia, sobretudo do setor eletrônico. Essa ação inspirou a implantação de outras iniciativas semelhantes, em localidades dentro e fora dos Estados Unidos. A região da Califórnia atualmente conhecida

como Vale do Silício é um produto dessa iniciativa.

Na Europa, as incubadoras surgiram inicialmente na Inglaterra, a partir do fechamento de uma subsidiária da *British Steel Corporation*, que estimulou a criação de pequenas empresas em áreas relacionadas com a produção do aço, e também em decorrência do reaproveitamento de edifícios subutilizados.

A estrutura que as incubadoras apresentam atualmente, no entanto, configurou-se na década de 1970 e no início da década seguinte, nos Estados Unidos e na Europa Ocidental, quando os governos locais, universidades e instituições financeiras se reuniram para alavancar o processo de industrialização de regiões pouco desenvolvidas ou em fase de declínio, decorrente da recessão econômica. A motivação era de natureza econômica e social, visando à criação de postos de trabalho, geração de renda e de desenvolvimento econômico.

Foram concebidas dentro de um contexto de políticas governamentais que tinham como objetivo promover o desenvolvimento regional. Além de focalizarem setores de alta tecnologia, privilegiaram setores tradicionais da economia, não intensivos em conhecimento, com o objetivo de aprimorar processos de produção e de inovar produtos.

No Brasil, o trabalho com incubadoras de empresas teve seu início em 1984, por iniciativa do então presidente do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), agência do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Lynaldo Cavalcanti de Albuquerque: cinco fundações tecnológicas foram criadas, em Campina Grande (PB), Manaus, São Carlos (SP), Porto Alegre e Florianópolis. Essas instituições tinham por finalidade promover a transferência de tecnologia das universidades para o setor produtivo. ■



Feira FAPERJ chega à Zona Portuária

Pelo segundo ano consecutivo, a Fundação exhibe resultados de projetos e pesquisas que ajudam a alavancar a economia e a promover o bem-estar da população fluminense

Pelo segundo ano consecutivo, a FAPERJ promoveu, no fim de junho, uma ampla mostra de projetos de pesquisas desenvolvidos no Estado do Rio de Janeiro, apresentados na II Feira FAPERJ de Ciência, Tecnologia e Inovação. Desta vez, o local escolhido para sediar o evento, realizado ao longo de dois dias, foi o Centro Cultural de Ação da Cidadania (CCAC), na Zona Portuária do Rio de Janeiro. Em 2010, a primeira edição do evento, que coin-

cidou com o 30º aniversário de criação da Fundação e o centenário de nascimento de seu patrono, Carlos Chagas Filho, havia sido realizada no Museu de Arte Moderna (MAM). Assim como na edição inaugural, o evento voltou a promover, em parceria com a Academia Brasileira de Ciências (ABC), o Simpósio Academia-Empresa, abordando o tema “Inovação – histórias de sucesso com foco no Estado do Rio de Janeiro” (*mais informações à pág. 46*).

Foto: Caio Meira

Antigo armazém, construído em 1871, emprestou história e charme ao evento, ao longo de dois dias

Na abertura da feira, várias autoridades, integrantes da comunidade científica e tecnológica, e diretores de instituições estiveram presentes. A edição deste ano reuniu mais de 300 expositores, dentre pesquisadores, alunos e empresários que apresentaram mais de 150 projetos apoiados pela Fundação, em 75 estandes. Representando o governador Sérgio Cabral, o secretário estadual de Ciência e Tecnologia, Alexandre Cardoso, elogiou o sucesso do evento: “Esta feira é um marco e uma homenagem ao governador, que vem mudando a Ciência no Rio de Janeiro. Ela mostra vários resultados concretos dos investimentos feitos em C,T&I”. Cardoso destacou ainda a importância da iniciativa do governador Sérgio Cabral em fazer valer a Constituição estadual e destinar 2% da arrecadação tributária líquida do Estado ao fomento à Ciência e Tecnologia, possibilitando à FAPERJ crescer e ampliar sua atuação como órgão de fomento. “Com essa determinação, a FAPERJ pode triplicar o seu orçamento e, mais que isso, vem pagando todos os projetos contemplados dentro do prazo, o que favo-

Foto: Fabrício Cruz/Digital Studio



Pesquisadores, alunos e empresários apresentaram mais de 150 projetos, em 75 estandes

receu o retorno da credibilidade à Instituição”, frisou Cardoso.

Em uma breve retrospectiva da atuação e crescimento da Instituição, o presidente Ruy Marques lembrou os avanços obtidos pela FAPERJ. Além da cifra recorde alcançada neste último quadriênio (2007-2010), de R\$ 1,1 bilhão, cerca de R\$ 220 milhões foram captados nesse período, por meio de convênios com ministérios e com outras agências de fomento e instituições, como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/MCT), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes/

MEC), o Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde (Decit/MS), a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep/MCT), a Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan) e o Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas (Sebrae-RJ), além da parceria com FAPs de diversas unidades da federação, por exemplo. O presidente da Fundação destacou como a FAPERJ vem consolidando sua atuação e, principalmente, teve seu orçamento grandemente ampliado, possibilitando seu amadurecimento como órgão de fomento. E endossou a fala do secretário, referindo-se ao repasse dos 2% da arrecadação tributária líquida do Estado como um marco a ser comemorado.

Para Ruy Marques, a regularidade no pagamento de auxílios e bolsas fez

Foto: Cláudio Gonçalves



Ruy Marques: “Orçamento ampliado permitiu amadurecimento da Fundação como órgão de Fomento à pesquisa”



criar e crescer a credibilidade da Instituição e tem levado a uma verdadeira revolução nas instituições de pesquisa do Estado. “Isso mudou o cenário da C&T fluminense. E nestes dois dias de evento, podemos ver os resultados dos investimentos feitos nas mais diversas áreas.” Ele ressaltou, ainda, como o programa *Rio Inovador* vem criando condições para que micro e pequenas empresas possam apostar em inovações tecnológicas, com o apoio da Fundação. “Tem sido uma forma de contribuir para reduzir as diferenças regionais. Hoje, mais de 900 projetos já foram apoiados em micro e pequenas empresas de todas as regiões do Estado. Se em 2006, a

FAPERJ apoiava projetos em 12 municípios fluminenses, hoje destina recursos para projetos desenvolvidos em todos os 92 municípios do Estado. Isso mostra o compromisso do governo do Estado com o presente e com o futuro do Rio de Janeiro”, resumiu.

O tom de otimismo também predominou na fala do presidente da Academia Brasileira de Ciências (ABC), Jacob Palis, que comparou a realização da feira da FAPERJ a uma “mostra de conteúdo” dos recursos aplicados. Ao final da cerimônia, o secretário Alexandre Cardoso recebeu das mãos de Ruy Marques uma homenagem por meio de uma placa confeccionada por uma das microempresas apoiadas pela FAPERJ, Brasilis Pietra. Marques também passou às mãos do secretário uma placa similar para ser entregue ao governador Sérgio Cabral. “Com essa homenagem, a Fundação agradece ao governador e ao secretário o empenho e a determinação que sempre tiveram para que se tornasse realidade esta nova fase da FAPERJ”, disse Marques, que, em seguida, foi homenageado com placa semelhante, pelo microempresário da Brasilis

Pietra, antes de receber uma segunda homenagem, desta vez dos ovinocaprinocultores fluminenses dos municípios de São José de Ubá, Laje de Muriaé, Cambuci, Santo Antônio de Pádua, Sumidouro, Itaperuna, São Sebastião do Alto, Três Rios, Paraíba do Sul, Areal, Sapucaia, Levy Gasparian, Vassouras e Aperibé.

Atrações interativas agradam ao público

Não faltaram atrações interativas à segunda edição da Feira FAPERJ, nas amplas dependências do Centro Cultural de Ação da Cidadania, instalado em um antigo armazém do Cais do Porto. Entre as opções que despertaram a curiosidade não só de crianças, mas também de adultos e estudantes de escolas da rede pública em visita ao local, estava uma plataforma metálica, suspensa no ar, montada pelos pesquisadores do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). O experimento proporcionou aos visitantes conhecer um pouco mais sobre uma tecnologia que deve integrar o pri-

Foto: Caio Meira

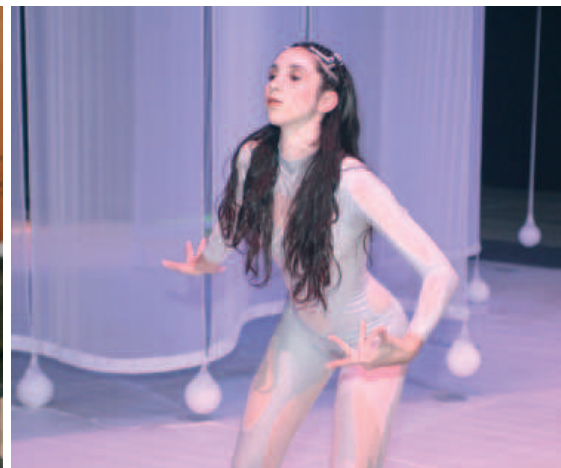


Foto: Cláudio Gonçalves



Visitante sobre plataforma metálica, que reproduz tecnologia a ser utilizada no trem de levitação magnética, o MagLeve Cobra

Fotos: Fabrício Cruz/Digital Studio



Atividades interativas e encenações: oficinas de Geologia e Paleontologia, que atraíram o público infanto-juvenil; a leveza do “Balé das...”

meiro trem de levitação magnética do País, o Maglev-Cobra. De acordo com os pesquisadores envolvidos no projeto, seu custo de implantação é de cerca de um terço dos recursos necessários à instalação de um metrô, e a primeira unidade pode ligar, em futuro próximo, duas áreas no *campus* da UFRJ, no Fundão.

O nariz gigante, feito de papel-machê, logo na entrada do evento, divertiu de crianças a adultos. A atração fazia parte do espaço montado

pelo Museu da Vida, da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). De olhos vendados, o visitante teve a oportunidade de testar sua percepção sensorial, entrando narinas adentro. Uma vez lá dentro, era possível sentir pelos e muco – simulados por certos tipos de material e gel –, que atuam como filtros das impurezas do ar respirado. O curto e inusitado passeio era acompanhado pelas explicações de monitores do museu.

Montado pela astrônoma Maria Elizabeth Zucolotto, o túnel que “transportava” os visitantes à Lua também atraiu muitos curiosos. Munido de capacete, o visitante, ao entrar na cabine em forma de túnel, tinha a sensação de estar pisando em solo lunar. O corredor, com as paredes pintadas de preto, tinha o piso recoberto de espuma e, no teto, uma cobertura em fibra de vidro, pintada com areia, que simulava a presença de crateras. Ao vestir o capacete, embora inclinando a cabeça para baixo a fim de reconhecer o terreno, os visitantes viam, na verdade, o teto, refletido em um pequeno espelho acoplado ao capacete. A estudante

Bianca Vales, de 12 anos e aluna da 6ª série do ensino médio, adorou a experiência. “Senti como se realmente estivesse na Lua. Foi muito legal, sou apaixonada por Ciência”, contou. O objetivo de Maria Elizabeth Zucolotto era atrair os olhares dos visitantes para a importância dos meteoritos – fragmentos de asteroides –, planetas e até de cometas. No estande, o visitante teve a chance de tocar diversos exemplares de meteoritos, aprender um pouco de sua história, e descobrir como e por que eles chegam à Terra.

Geólogos e paleontólogos, de diferentes instituições de ensino e pesquisa, também marcaram presença na feira, reunidos em torno de um estande destinado à divulgação do Parque Paleontológico de Itaboraí, situado próximo a Niterói. Os dinossauros do Museu Nacional/UFRJ e a exibição de uma réplica da preguiça-gigante, cujos restos, fossilizados, foram encontrados na área do parque, fizeram grande sucesso entre as crianças. “Acreditamos muito nesse esforço de popularização da Ciência, por meio de ações como esta, da feira”, disse Maria Antonieta da Conceição Rodriguez, coordenadora do Instituto Virtual de Paleontologia. “Nosso grupo, que reúne



Ventos que empurram os negócios: microempresa exibiu equipamentos destinados à produção de energia



... Proteínas”; um túnel reproduzindo o interior de um nariz; passeio simulado em solo lunar; e grupo de palhaços, que levou graça ao evento

pesquisadores das diversas áreas das Geociências, visa, ainda, à inclusão social, por meio de projetos que beneficiem alunos do ensino médio”, destacou.

Nas tardes dos dois dias do evento, os visitantes que exploravam os estandes foram surpreendidos ainda por muito riso, cores e criatividade: o grupo de palhaços da Companhia Teatral Nosconosco, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), invadiu os corredores da feira. O grupo, dirigido por Célia Bispo e Roberto Dória, faz parte do Programa de Artes Cênicas da Uerj e desenvolve pesquisa de teatro para crianças. “Essa apresentação é um trabalho de interferência, a chamada saída de *clown*, com improviso para atuar com o público”, explica Célia. O grupo interagiu bastante com os presentes no evento.

O Ano Internacional da Química também teve seu espaço, com a apresentação de projetos de pesquisadores das mais diversas instituições de ensino e pesquisa do Estado do Rio de Janeiro. Misturando Arte e Ciência, na noite dos dois dias, foi apresentado

o “Balé das Proteínas”, além de uma extensa programação de atividades de C&T dirigidas ao público escolar, como oficinas de Paleontologia com fósseis reais de dinossauros.

Nem tão visíveis, mas nem por isso menos importantes, projetos que não ofereciam a chance de uma eventual interatividade também atraíram grande número de curiosos. Uma motocicleta, de 125 a 150 cilindradas, adaptada para liberar inseticida por termonebulização, com a ajuda do sistema de exaustão do veículo, não passava despercebida. Desenvolvida pela

empresa Fumajet, o veículo, batizado de Motofog, vem sendo utilizado por algumas prefeituras no Estado do Rio de Janeiro para o combate ao mosquito *Aedes aegypti*, o vetor da dengue. O produto, desenvolvido com auxílio do edital *Apoio à Inovação e Difusão Tecnológica*, da FAPERJ, promete facilitar o combate ao vetor em áreas de difícil acesso, como montanhas, becos, beiras de canais, terrenos arenosos e no campo.

Projetos contemplando fontes alternativas de produção de energia também estiveram presentes. A Enersud,



“Fumacê” sobre duas rodas: motocicleta adaptada para liberar inseticida já foi negociada para algumas prefeituras

microempresa instalada em Maricá, apresentou equipamentos voltados para adaptar a produção de energia eólica às necessidades da população que vive na zona rural. Já a Global Master Internacional, com sede em Petrópolis, apresentou os concentradores solar parabólico e cilíndrico, destinados à produção de energia a partir da captação da luz do sol.

Representantes dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia sediados no Rio também estiveram presentes, como INCT de Biologia e Bioimagem (INBE), o INCT de Entomologia Molecular (INCT-EM), e o INCT-Inofar, de Fármacos e Medicamentos, responsável pela descoberta de uma nova rota de síntese que permitirá a produção mais barata de um dos medicamentos mais usados no mundo para reduzir taxas de colesterol, a atorvastatina. No estande da Nortec Química S.A., os visitantes puderam conferir os produtos de ponta lançados pela companhia. Quatro deles foram desenvolvidos com apoio da Fundação, por meio do programa de *Apoio à Inovação Tecnológica*.

Além dos já citados, uma infinidade de outros projetos, em áreas tão distintas, como Alimentação, Agricultura, Difusão Cultural, Vestuário, Cerâmica, Segurança Pública etc. puderam ser conferidos pelo público. Para a FAPERJ, a feira cumpriu um de seus objetivos básicos: estimular nos estudantes o interesse pela Ciência. Para Luma Pinto, 16 anos, e Thaís Pires e Thauany Vessados, ambas de 14 anos, todas estudantes do primeiro ano do ensino fundamental da Escola Técnica Juscelino Kubitschek, a visita valeu a pena. “Ficamos impressionadas com tudo o que aprendemos nos estandes. Entre tantas coisas, ficamos sabendo até sobre o tamanho do cérebro do jacaré. Ele é muito pequeno, menor que o cérebro de um rato”, exclamaram as meninas. ■

Simpósio discute integração

Academia-Empresa

A necessidade de interação entre a Academia e o setor empresarial para impulsionar o desenvolvimento da inovação científica e tecnológica do País foi a tônica do simpósio Academia-Empresa, atração paralela à II Feira FAPERJ. A série de palestras, que teve como tema “Inovação: histórias de sucesso com foco no Estado do Rio de Janeiro”, apresentou casos de parcerias bem-sucedidas entre grandes empresas e instituições científicas e tecnológicas. A cooperação entre os cientistas e o setor produtivo torna-se, cada vez mais, uma alternativa estratégica para ampliar a captação de recursos na área de Ciência e Tecnologia.

Durante a abertura do evento, organizado pela Academia Brasileira de Ciências (ABC) e pela FAPERJ, o presidente da ABC, Jacob Palis, destacou a importância da aproximação entre os setores acadêmico e empre-

sarial para incrementar o conhecimento tecnológico e o desenvolvimento de produtos inovadores. “A Ciência brasileira é muito jovem. Há 40 anos tínhamos poucos cientistas e pouca representatividade na comunidade internacional. Hoje, esse quadro mudou, mas temos de valorizar mais o cientista inventor, por meio da aproximação com o setor produtivo”, disse. O presidente da Fundação, Ruy Garcia Marques, engrossou o coro, reforçando o comprometimento da agência de fomento estadual com a inovação. “O próprio nome escolhido para esse simpósio, Academia-Empresa, é, justamente, o grande desafio que a FAPERJ deve enfrentar”, afirmou.

A lista de palestrantes no simpósio Academia-Empresa incluiu nomes de peso como o do presidente da Fundação Getúlio Vargas (FGV), Carlos Ivan Leal; o diretor do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-

Fotos: Fabrício Cruz/Digital Studio



Jerson Lima (E) e Ruy Garcia Marques, da FAPERJ, e Jacob Palis (C), da ABC: parceria



Carlos Ivan Simonsen Leal, presidente da FGV, e Paulo de Andrade Coutinho, gerente de inovação da Braskem: foco na integração

graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe/UFRJ), o físico Luiz Pinguelli Rosa; o diretor de Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), Roberto Vermulm; o diretor-geral do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (Cepel/Eletrôbrás), Albert de Melo; o diretor científico do Instituto Vale no Pará, Luiz Carlos Silveira; o presidente do Grupo Light, Jerson Kelman; o presidente do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), João Jornada; e o gerente de Inovação e Tecnologia da Braskem, Paulo L. de Andrade Coutinho.

O presidente da FGV ressaltou que um dos desafios para consolidar a inovação científica e tecnológica no Brasil passa pela objetividade. Para Carlos Ivan Leal, a pesquisa brasileira deve simplificar o formalismo acadêmico e se preocupar mais em atender as demandas do mercado, propondo aplicações práticas. “Nunca haverá desenvolvimento maciço de tecnologia aplicada se a demanda não casar com a oferta.

Muitas vezes, a Academia investe em inovações sofisticadas, mas que são desnecessárias, e deixa de lado as pequenas inovações, mais simples, porém mais necessárias para o mercado”, disse.

Para o físico Luiz Pinguelli Rosa, apesar do *know-how* da Coppe/UFRJ no desenvolvimento de produtos tecnológicos em vários segmentos, com destaque para o setor de Petróleo e Gás, ainda predomina o distanciamento entre a produção acadêmica e as empresas no cenário nacional. “Faltam empreendedores dispostos a investir em inovação.”

O diretor de Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Finep, Roberto Vermulm, disse que a inovação – definida como a introdução de um novo produto ou processo produtivo na realidade econômico-social – resulta de uma relação de troca entre Academia e empresas. “O mercado também mostra as oportunidades para o desenvolvimento da C&T, além das universidades e centros de pesquisa. O conhecimento acadêmico isolado não gera, auto-

maticamente, uma economia mais competitiva”, ponderou.

A palestra do cientista-chefe da IBM *Research Division* no Brasil, Fábio Gandour, apresentou a inovação como um ponto-chave para definir o posicionamento internacional do Brasil. Para ele, o modelo que deve ser adotado é o da “Ciência como negócio”, e justificou: “Como doutrina, a Ciência praticada tradicionalmente nas universidades justifica a si mesmo. Mas a Ciência como negócio tem de produzir impactos positivos para as empresas”.

O gerente do Cenpes/Petrobras, Fernando Baratelli Jr., avaliou que a descoberta do pré-sal veio aumentar a necessidade de investimentos em inovação tecnológica, que sempre foi uma premissa da companhia. De acordo com Baratelli, a inovação da Petrobras, que envolve parcerias com a Academia e com fornecedores, exige planejamento. “A inovação se faz com três ingredientes: desafios bem estabelecidos, ideias para suplantá-los e recursos para testar essas ideias”, concluiu.

Fotos: Rosane Fernandes/UFF



Roberto Salles: “Uma universidade moderna tem de buscar soluções para os problemas de sua região e contribuir para a superação dos desafios nacionais”

Em cinco anos, a Universidade Federal Fluminense (UFF) conheceu – acompanhando uma tendência nacional – um salto espetacular no número de matrículas, passando de pouco mais de 21 mil para 32 mil no início de 2011. Em todo o País, esse forte crescimento pegou muitos dirigentes de surpresa e, com a UFF, não foi diferente. Com investimentos em infraestrutura, tanto no *campus* de Niterói, sede da instituição, como nos oito polos distribuídos pelo Estado, a universidade *corre* para continuar alimentando um prestígio alcançado, que a transformou em uma das mais concorridas universidades do País. O professor Roberto de Souza Salles, reitor da instituição, conta, na entrevista a seguir, como está o planejamento para os próximos anos e como a demanda por

cursos de pós-graduação acabou levando a universidade a ampliar sua participação no sistema nacional. Empossado no cargo de reitor da universidade em novembro de 2006, tendo sido reconduzido, em 2010, para um novo mandato, até o fim de 2014, Salles explica por que é importante investir na interiorização da educação com os *campi* situados fora da Região Metropolitana, defende as ações afirmativas adotadas pela universidade, revela dados do Plano de Desenvolvimento Institucional e mostra por que uma universidade moderna precisa buscar soluções para os problemas de sua região e contribuir para a superação dos desafios nacionais. Confira a entrevista:

Desde a sua posse, em 2006, em seu primeiro mandato como reitor da UFF, a universidade viu o número de matrículas dobrar. Hoje, elas

já somam mais de 32 mil. É de se imaginar que a expansão da infraestrutura da universidade, contudo, tenha enfrentado dificuldades para acompanhar esse crescimento do número de matrículas. Como garantir a oferta de um maior número de vagas sem, no entanto, comprometer a qualidade do ensino e da pesquisa?

O aumento da infraestrutura foi planejado justamente para receber esses novos estudantes. Em Niterói, estamos conseguindo receber novos alunos nas instalações existentes, mas, em breve teremos duas Ufasas [Unidade Funcional de Salas de Aula] em pleno funcionamento, o que significará a disponibilidade de mais salas de aula equipadas com toda a logística apropriada ao ensino, e que poderão receber cerca de 4 mil estudantes simultaneamente. A demanda por mais salas é maior nos polos



da UFF distribuídos pelo Estado, justamente por lá não termos uma infraestrutura como a existente em Niterói, mas a administração vem trabalhando para construí-la o mais breve possível. A qualidade dos cursos também passa pela ampliação qualificada do corpo docente. Nesse aspecto, cumpre destacar que os concursos para novos professores estão sendo realizados com normas rígidas de qualidade, definidas e acompanhadas pelo Conselho de Ensino e Pesquisa e universais para todos os departamentos, tendo em suas bancas profissionais, tanto da UFF como externos, de grande experiência. Essa é mais uma estratégia para assegurar a composição de quadro qualificado, a fim de garantir a excelência necessária à formação de novos profissionais na UFF.

A abertura de novos campi fora da Região Metropolitana – que já chegou a oito – colocou a UFF entre as universidades federais que mais têm investido na interiorização da oferta de vagas para o ensino superior. Como dimensionar de forma adequada esse necessário esforço de

interiorização em um Estado que concentra a maior parte das instituições de ensino e pesquisa na Região Metropolitana?

As origens das unidades ou polos da UFF no interior do Estado são diversas e têm cronologias também distintas. Em alguns casos, unidades educacionais já existentes foram incorporadas pela UFF, a pedido do MEC; em outros, o interesse mostrado pela prefeitura local motivou a parceria estabelecida pela UFF. Independentemente de sua origem, no entanto, a manutenção e a ampliação destas unidades e polos são pensadas em uma lógica de aumento da oferta de educação superior fora da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. A UFF procura oferecer seus cursos de graduação onde essa formação se faz necessária, com foco na vocação econômica ou na necessidade estratégica de cada região do Estado, e com consequente impacto direto no desenvolvimento dessas regiões.

A UFF tem dado uma importante contribuição para o avanço da Edu-

cação Superior e o desenvolvimento da Ciência, com pesquisas de vanguarda nos mais diversas áreas. A instituição goza de grande simpatia da população, em geral, e do meio estudantil, em particular. O que falta para que a UFF se torne uma das universidades brasileiras mais prestigiadas?

Vamos seguir o caminho que estamos trilhando. Nosso Plano de Desenvolvimento Institucional [PDI] tem como principal meta “crescer com qualidade”, elencando as múltiplas diretrizes norteadoras e ações concretas necessárias ao atendimento dessa meta. O recurso do PDI, em 2007, totalizava R\$ 6 milhões. Este ano, o montante é de R\$ 19 milhões, que estão sendo utilizados pelas unidades de ensino, que o aplicam onde acham mais conveniente, e pelos programas ligados a pró-reitorias, que beneficiam os alunos. Quero destacar dois aspectos: interiorização e modelo de distribuição dos recursos financeiros. Quanto à interiorização, criamos uma rede que possa influenciar o desenvolvimento regional por todo o Estado do Rio de Janeiro, de forma que hoje temos polos em diversos municípios, como Volta Redonda, Campos dos Goytacazes, Rio das Ostras, Angra dos Reis, Santo Antônio de Pádua e Nova Friburgo. Esse processo de interiorização vem acompanhado de uma estratégia de fortalecimento acadêmico, com um programa específico que distribuiu em 2011 recursos financeiros da ordem de R\$ 800 mil para a implantação do Plano de Desenvolvimento Acadêmico construído pela própria comunidade de cada polo. Quanto ao modelo de distribuição dos recursos financeiros, dispomos atualmente de um sistema maduro de editais internos que somente em 2011 oferecerá, no tocante à pesquisa e pós-graduação, recursos de mais de R\$ 5 milhões de para atender programas de apoio ao docente recém-contratado, ao fortalecimento da infraestrutura de pes-

quisa e inovação, à melhoria dos programas de pós-graduação, ao atendimento da infraestrutura dos laboratórios à Lei de Biossegurança e de auxílio à publicação qualificada.

Gestores na área da Educação apontam o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni) como um dos principais vetores do avanço do Ensino Superior no País. De que forma este programa tem contribuído para o crescimento da universidade e a melhoria de suas instalações?

O Reuni é o grande diferencial na área da educação superior do País, pois está permitindo o crescimento planejado das instituições de ensino, por meio de grande aporte de recursos para obras, instalações e equipamentos, da contratação de professores e servidores técnico-administrativos. É o maior investimento nas universidades públicas feito pelo Governo Federal desde a década de 1980, quando tivemos o Programa MEC–BID [Banco Interamericano de Desenvolvimento]. O objetivo principal do Reuni é aumentar a oferta de vagas públicas, com forte investimento em obras e contratação, por concurso, de mão de obra, proporcionando que a Educação Superior se propague exponencialmente no cenário nacional.

Pesquisas recentes dão conta de que as políticas afirmativas adotadas pelas universidades obtiveram resultados “ímidos” e que o número de estudantes menos favorecidos nas universidades teve crescimento pouco expressivo. Como o senhor avalia a política de cotas e o que fazer para tornar o processo seletivo de acesso à universidade mais igualitário?

A UFF tem sua própria ação afirmativa, com um acréscimo de 10% de bônus para estudantes de escolas públicas municipais e estaduais na segunda etapa do vestibular. Essa ação tem propiciado oportunidade valiosa justamente para que alguns

Foto: Rosane Fernandes/UFF



Roberto Salles (D) em reunião de trabalho com o ministro da Educação, Fernando Haddad

consigam ingressar em cursos mais competitivos, como Medicina e Odontologia. Hoje, temos de 10 a 15 desses estudantes ingressando por turma nesses cursos. No próximo vestibular, essa ação será ampliada ainda mais, com a subida desse bônus para 20%. O bônus também terá impacto significativo para os que chegam à UFF por meio do SisU. Como ele é aplicado às provas do Enem, o percentual de estudantes advindos de escolas públicas, que hoje é cerca de 70%, deverá aumentar, com essa mudança, de 10% para 20%. Desde a criação do SisU, no ano passado, a UFF recebeu mais de 3 mil estudantes de escolas públicas estaduais e municipais.

O Ministério da Ciência e Tecnologia acaba de incorporar a palavra “inovação”, passando a se chamar Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. A UFF conta, desde 2009, com a Agir, agência de inovação da universidade, criada no âmbito das iniciativas da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação.

Como o senhor avalia os trabalhos da agência nesses primeiros anos de atividades?

Uma universidade moderna tem de buscar soluções para os problemas de sua região e contribuir para a superação dos desafios nacionais, ao mesmo tempo que se mantém alerta para os movimentos de vanguarda em um mundo globalizado. Dentro dessa perspectiva, decidimos mudar o nome da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação para Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e Inovação (Proppi), não para fins “cosméticos”, mas como marco da inclusão das atividades de inovação na agenda da UFF de forma institucional e definitiva. Como desdobramento imediato, criamos a Agir, com a missão de propor a política institucional de inovação, bem como planejar, supervisionar, induzir, estimular e apoiar as ações de inovação da UFF. Precisamos tornar ágil o funcionamento da chamada “tripla hélice” (governo, academia e empresas) e eliminar

a insegurança jurídica que permeia esse ambiente. A Agir estabeleceu um plano com duas frentes de ação: 1) promover a discussão do tema no seio da comunidade, no sentido de provocar uma mudança cultural para que a inovação se tornasse parte da agenda de todos e 2) construir as condições necessárias para que ações concretas fossem implementadas. Hoje, menos de dois anos e meio após a criação da agência, mantemos o trabalho de mudança de cultura, mas já temos a compreensão e o entusiasmo de grande parte da comunidade Acadêmica de que inovação tem múltiplas faces, desde o desenvolvimento de tecnologias de ponta de interesse da indústria, passando pela inovação social, quando a academia responde com soluções para as necessidades identificadas pela própria sociedade. Estamos ampliando a estrutura interna da Agir com pessoal e recursos financeiros, e profissionalizando o atendimento à comunidade. Como resultado, tivemos o depósito de 10 novas patentes em 2010, por meio do nosso Escritório de Transferência do Conhecimento [Etc], ligado à agência, e um número ainda crescente em 2011. Estamos, ainda, finalizando as negociações para firmar nosso primeiro contrato de transferência de tecnologia com uma empresa de equipamentos médicos que já disponibilizou modelos *beta* para testes.

Nas áreas urbanas mais desenvolvidas do País, temos assistido a uma crescente colaboração entre o poder público e as universidades, na busca de soluções para problemas de origens diversas, do Planejamento Urbano ao Meio Ambiente, da Saúde à Habitação etc. De que maneira a universidade pode contribuir para a solução dos problemas que afligem as grandes metrópoles brasileiras?

Em primeiro lugar, devemos lembrar que a contribuição maior da universidade é na formação de jovens quali-

“A contribuição maior da universidade é na formação de jovens qualificados dentro das diversas necessidades dos centros urbanos”

ficados dentro das diversas necessidades dos centros urbanos, por intermédio de um ensino dinâmico, acompanhando as constantes inovações tecnológicas. Saindo do discurso e indo para a questão prática, a UFF, preocupada com as questões ambientais na construção das edificações que compõem a sua expansão, vem utilizando conceitos que visam minimizar esses problemas, como a reutilização de água de chuva, materiais ecoeficientes, preocupação no descarte de material, dentre outros. Nas questões urbanas locais, vem desenvolvendo um diálogo constante com o poder público municipal para, em conjunto, buscar soluções que possam beneficiar a municipalidade. Outra forma de contribuição é a colocação de todo o cabedal de conhecimento de seu corpo docente, discente e técnico, por meio de convênios, para a busca de soluções adequadas para cada situação.

Em levantamentos recentes, a cidade de Niterói mantém-se como um dos municípios mais ricos e socialmente desenvolvidos do País, apesar de enfrentar problemas recorrentes aos principais centros urbanos brasileiros, como nas áreas de moradia e saúde. Em que medida o alto IDH [Índice de Desenvolvimento Humano] do município e a proximidade com a capital fluminense influenciam o dia a dia da universidade e quais ações de extensão para a co-

munidade têm sido implementadas?

O IDH alto da cidade não significa necessariamente que a situação do estudante carente fique mais fácil. Pelo contrário, o custo de vida em cidades com alto IDH tende a ser mais alto, agravando a situação do aluno. Por essa razão, temos lutado para aumentar os recursos para assistência estudantil. Já construímos a moradia estudantil de Rio das Ostras e estamos finalizando a moradia estudantil de Niterói. Nossa ideia é que cada *campus* do interior deva ter sua moradia estudantil e seu restaurante universitário. Isso levará algum tempo para ser implementado, mas os frutos serão extremamente benéficos para o desempenho dos estudantes. Quanto às ações de extensão, temos inúmeras, tanto na comunidade de Niterói como nas regiões em torno de nossas unidades do interior. Além disso, enquanto as moradias e restaurantes não estiverem prontos, já disponibilizamos o auxílio-moradia e o auxílio-alimentação para os estudantes fora de sede. Finalmente, não podemos deixar de mencionar a importância do Hospital Universitário Antônio Pedro (Huap) para o município de Niterói.

O aumento da competição no mercado de trabalho vem exigindo cada vez mais dos candidatos que estes possam apresentar títulos de pós-graduação. A UFF teve um expressivo crescimento na pós-graduação e, atualmente, já conta com mais de 30 cursos de doutorado e um número superior a 50 no mestrado. Como o senhor avalia o futuro da educação superior no Brasil?

Vejo a universidade aumentando cada vez mais sua relevância como instrumento de desenvolvimento, seja na formação de pessoas qualificadas profissionalmente, na geração de conhecimento transformador, na prestação de serviço à população. Com relação à pós-graduação, assumimos uma postura equilibrada entre o apoio às iniciativas espontâne-

as da comunidade na formação de novos programas e a indução de formação de grupos com vocação para atender às prioridades nacionais nos termos do Plano Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. Desta forma, temos aumentado o sucesso na aprovação, pela Capes, das nossas proposições e acelerado o aumento proporcional da nossa participação no sistema nacional. Poderia fornecer vários exemplos, mas destaco a aprovação do Programa de Pós-graduação em Biologia das Interações, já com mestrado e doutorado com conceito 4.

Desde o início de seu primeiro mandato, o senhor tem destacado em seus discursos a necessidade de combater a burocracia e descentralizar a gestão universitária. Nesse sentido,

que balanço o senhor faz após quase cinco anos à frente da UFF?

Temos trabalhado em uma política de gestão modernizante, revendo estruturas, cargos e gratificações, buscando, por meio da competência e da qualificação, a melhoria, eficiência e eficácia dos serviços prestados. Realizamos um processo participativo de mapeamento da estrutura organizacional da universidade e dos processos de trabalho, identificando possíveis necessidades de revisão, a fim de torná-la mais ágil e eficiente na sua missão, de forma a dar sustentabilidade no desenvolvimento da UFF inovadora. A metodologia desenvolvida possibilitou procedermos a entrevistas individuais com os gestores e suas equipes para o mapeamento da si-

tuação das estruturas e propostas de revisão, de forma a atender a todas as demandas de crescimento da UFF, seu novo perfil e a organização de suas atividades. A reforma administrativa da UFF, concluída em outubro de 2010, apontou a necessidade de criação de três pró-reitorias (de Administração, de Gestão de Pessoas e de Assuntos Estudantis), quatro superintendências (de Comunicação Social, de Tecnologia da Informação, de Documentação e de Arquitetura e Engenharia), uma Ouvidoria, uma Prefeitura Universitária e um Centro de Arte e Cultura que, integradas à estrutura, passam a exercer atribuições de coordenação e supervisão, como órgãos centrais harmônicos e independentes entre si. ■

Foto: Arquivo/UFF



Antiga edificação do Hotel Balneário Cassino Icarahy abriga, desde 1967, a sede da reitoria da Universidade Federal Fluminense (UFF)



Fotografias revelam personalidade dos governantes do Rio de Janeiro

Danielle Kiffer

Fotografias antigas representam registros importantes e podem contar a história de um país pela riqueza de detalhes que trazem. Para Paulo Knauss, historiador da Universidade Federal Fluminense (UFF) e diretor-geral do Arquivo Público do Estado do Rio de Janeiro (Aperj), essas fotos também podem revelar muito da história política no Brasil. Em seu projeto *Governadores em foco: a construção da imagem dos chefes de governo do Estado da Guanabara e do novo Estado do Rio de Janeiro na coleção fotográfica oficial*, ele analisa a construção da imagem pública de governantes fluminenses.

A partir do material que faz parte do acervo do Aperj, o estudo comparou as imagens dos governadores do Rio no período de 1960 a 1999. “Esta comparação nos permite identificar a dimensão expressiva de cada governo. A imagem se define como uma construção social. Embora a tendência seja de imaginarmos essas fotos como neutras ou formais, na verdade, elas expressam personalidades diferentes”, explica Knauss, que é Jovem Cientista do Nosso Estado, da FAPERJ.

Segundo Knauss, é a partir de 1945, no contexto democrático do País, que a prática fotográfica dos governos começa com a afirmação dos conceitos de informação e propaganda e, mais tarde, evolui em direção ao conceito de Comunicação Social. “A foto de propaganda política deixa o formato de ‘santinhos’ e passa a ser mais abrangente dirigindo-se à imprensa, mostrando, por exemplo, notícias e imagens de obras realizadas”, conta.

A pesquisa estudou negativos, contatos e várias fotos ampliadas, integrantes do acervo do Aperj. “Analisamos

o processo de seleção de imagens de cada governo”, diz. Para Knauss, um dos pontos mais interessantes do trabalho foi a possibilidade de perceber como cada governo se representava, como cada um construía a imagem do governante e de suas ações de governo. “É possível identificar a personalidade de cada um deles e ver como suas características pessoais se confundem com as marcas de seu governo.”

Certos aspectos das fotografias são bastante característicos, como destaca Knauss. “Negrão de Lima, por exemplo, que governou o estado de 1965 a 1970, costumava se apresentar nas fotos como um lorde inglês, bem elegante, em trajes e postura formais, mesmo em situações populares. Esse contraste entre sua formalidade e eventos populares forma uma combinação original, bastante expressiva”, exemplifica. Segundo o pesquisador, o governador Chagas Freitas, cuja gestão foi de 1979 a 1983, mostrava-se de forma oposta. “Ele sempre se apresentava em roupas e ternos claros, em um tom menos formal, e procurava manter um contato pessoal mais próximo com quem estava por perto. E sorria muito nas fotos”, diz.

Como comenta o pesquisador, percebe-se que as características pessoais são visíveis pela postura de cada um nas fotografias. “Alguns se mostram mais sisudos,

como Faria Lima (1975-1979); outros aparecem mais solitários, como Raimundo Padilha (1971-1975). Já Brizola (1983-1987 e 1991-1994) parece procurar se camuflar entre as pessoas ao seu redor.”

Para o historiador, Leonel Brizola é um personagem que merece destaque. “Quando eleito governador no Rio Grande do Sul, ele foi responsável pela institucionalização dos serviços de Comunicação Social governamentais. Acredito que tenha sido o primeiro governador de um estado a não aparecer de terno e gravata nos contatos com o público.” Knauss destaca outra característica importante de Brizola: a imensa quantidade de obras fotografadas tanto durante sua gestão no Rio Grande do Sul como no Rio de Janeiro. “Suas principais obras foram reproduzidas em fotos aéreas de excelente qualidade”, exemplifica.

O trabalho se desdobra em mais dois projetos e ainda será tema de um livro, ilustrado com várias fotos do acervo. ■

Pesquisador: Paulo Knauss
Instituição: Arquivo Público do Estado do Rio de Janeiro (Aperj)

Foto: Acervo Aperj



Miss Funcionalismo Público: com aprovação de Chagas Freitas



Foto: Vanor Correia

Jorge Guimarães, Ruy Marques e Alexandre Cardoso: mobilizados no apoio à pesquisa

FAPERJ renova acordo com a Capes e fortalece pós-doutorado fluminense

Em cerimônia realizada na primeira semana de agosto, na sede da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e a FAPERJ firmaram novo acordo de cooperação técnica e acadêmica, visando à ampliação e ao fortalecimento do Programa Nacional de Pós-doutoramento no âmbito do Estado do Rio de Janeiro. O acordo tem o

objetivo de conceder bolsas de pós-doutorado e taxas de bancada para o desenvolvimento de projetos para recém-doutores em instituições de ensino e pesquisa. Imediatamente após a assinatura do acordo, a FAPERJ anunciou o lançamento do edital *Programa de Apoio ao Pós-doutorado no Estado do Rio de Janeiro – 2011*.

O acordo totaliza R\$ 49,2 milhões, sendo R\$ 29,5 milhões da Capes e R\$ 19,6 milhões da FAPERJ. O novo

acordo permitirá a implementação de mais 160 bolsas de pós-doutorado para recém-doutores – 90 delas ainda este ano, por meio do edital – e as 70 restantes em 2012. As bolsas têm vigência de um ano, podendo ser renovadas até cinco anos, com o valor de R\$ 3,3 mil mensais. Além disso, os bolsistas receberão auxílios de bancada, no valor de R\$ 1 mil mensais (R\$ 12 mil anuais) para o desenvolvimento de seus projetos de pesquisa.

“O Rio de Janeiro está dando um exemplo que deve servir de estímulo a outros Estados da federação na formação de recursos humanos para a pesquisa, a pós-graduação e a fixação de recém-doutores”, disse o presidente da Capes, Jorge Guimarães.

O presidente da FAPERJ, Ruy Garcia Marques, destacou que as solicitações dessas bolsas receberão forte incentivo para incluir parcerias com empresas públicas ou privadas sediadas no Estado. “Trata-se de mais um passo para aumentar o relacionamento entre a Academia e as empresas, que tanto desejamos, ampliando a participação da pesquisa e do desenvolvimento no setor produtivo fluminense”, disse.

O secretário de Ciência e Tecnologia, Alexandre Cardoso, lembrou na ocasião que, “desde 2007, o governo es-

■ Bolsas-sanduíche: mais 30 doutorandos estagiarão no exterior

Trinta novos doutorandos fluminenses estagiarão em universidades e instituições de ensino e pesquisa na Europa e nos Estados Unidos. Eles foram contemplados na segunda edição do Programa de Estágio de Doutorandos no Exterior da FAPERJ, também conhecido como bolsa-sanduíche, cujo resultado foi

divulgado na primeira quinzena de julho. A permanência no exterior pode variar de 4 a 12 meses. Criado no fim de 2010, o Programa de Estágio de Doutorandos no Exterior visa estimular, por meio da concessão de bolsas a doutorandos, a formação de redes cooperativas entre instituições de ensino e pesquisa estrangeiras e instituições de pesquisa fluminenses. O segundo período de submissão de propostas para o Programa de Estágio de Doutorandos

no Exterior neste ano se iniciará em 3 de novembro, estendendo-se até 29 de dezembro.

■ Entrega de termos de outorga é marcada por otimismo

Um balanço positivo da área de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) no Estado do Rio de Janeiro marcou a cerimônia de entrega dos termos de outorga da FAPERJ, realizada no

tadual destinou cerca de R\$ 1,3 bilhão à Fundação para o fomento à C,T&I". Muitas instituições de ensino e pesquisa estiveram representadas na solenidade de assinatura do acordo. Dentre muitos outros, estiveram presentes os reitores da Universidade Católica de Petrópolis (UCP), José Luiz Rangel Sampaio Fernandes, e da Universidade Veiga de Almeida (UVA), Mário Veiga de Almeida Júnior; Maria Margaret Lopes, diretora do Museu de Astronomia (Mast); Débora Foguel, pró-reitora de Pós-graduação e Pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); Mônica Heilbron, subreitora de Pós-graduação e Pesquisa da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ); Adalberto Ramon Vieyra, coordenador da área de Ciências Biológicas II, da Capes, e professor da UFRJ; Ricardo Cardoso, pró-reitor de Pós-graduação e Pesquisa da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UniRio), Wanderley de Souza, chefe do Laboratório de Ultraestrutura Celular Hertha Meyer, do Instituto de Biofísica da UFRJ; Maria Carolina Pinto Ribeiro, secretária-geral do Conselho Estadual de Educação; Rex Nazaré Alves e Claudio Mahler, diretor de Tecnologia e de Administração e Finanças da FAPERJ, respectivamente.

dia 27 de julho, no Palácio Guanabara. Foram agraciados 128 pesquisadores e empreendedores contemplados em três editais: *Apoio às Engenharias*, *Apoio à Inovação Tecnológica* e Programa Faperj-Firjan-Sebrae/RJ de *Apoio ao Desenvolvimento do Design em Empresas Sediadas no Estado do Rio de Janeiro*. Os recursos disponibilizados nos três editais somam R\$ 21,2 milhões. "Faltavam recursos para o setor de C,T&I e também faltava capilaridade na distribuição das ver-

bas entre as instituições de ensino e pesquisa. Isso mudou", disse, na ocasião, o governador Sérgio Cabral. O secretário de C&T, Alexandre Cardoso, assinalou que "A FAPERJ pôde ter mais regularidade no pagamento de auxílios e bolsas aos pesquisadores, resgatando a sua credibilidade". O presidente da FAPERJ, Ruy Garcia Marques, ressaltou que, até 2007, a Fundação apoiava projetos em apenas 12 municípios do Estado e que, agora, está presente em todos os 92 municípios.

■ Diretor científico da FAPERJ é eleito para a ANM

Eleito no mês de maio passado para a Academia Nacional de Medicina (ANM), o diretor científico da FAPERJ, Jerson Lima Silva, tomou posse no dia 5 de julho na cadeira de número 84 da Seção de Ciências Aplicadas à Medicina. Jerson Lima, além de diretor da Fundação, é professor titular do Instituto de Bioquímica Médica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e, desde 1997, coordenador do Centro Nacional de Ressonância Magnética Nuclear Jiri Jonas (CNRMN). O médico e pesquisador, que também ocupa cargo de direção na Academia Brasileira de Ciências (ABC), já foi

agraciado com importantes prêmios nas áreas médica e científica, entre eles o *TWAS Award in Biology*, em 2006, outorgado pela Academia de Ciências para o Mundo em Desenvolvimento (TWAS) e um dos mais prestigiosos prêmios concedidos a um cientista do hemisfério Sul.

■ Ruy Marques recebe a "Ordem do Mérito José Bonifácio"

O presidente da FAPERJ, Ruy Garcia Marques, foi homenageado pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), que lhe concedeu a sua honraria máxima, a comenda da Ordem do Mérito José Bonifácio. A solenidade ocorreu na primeira quinzena de agosto, na Capela Ecumênica do Campus Maracanã. Marques, que também é professor da Uerj, é o mais recente outorgado com a medalha, criada em 1972 e concedida a personalidades nacionais e estrangeiras que tenham se destacado nas áreas da Educação, Ciência e Cultura, sobretudo em benefício da Uerj. Para a direção da Uerj, a investidura de Marques como Grão-Oficial da Ordem do Mérito José Bonifácio se deve, principalmente, ao trabalho que ele vem desenvolvendo à frente da FAPERJ, em apoio a todas as instituições de Ciência e Tecnologia fluminenses.

Foto: Ivanoé Gomes Pereira/ANM



Jerson Lima (D), ao lado de José Rodrigues Coura, exhibe o diploma de ingresso na ANM, sob o aplauso do presidente Pietro Novellino

Apoio à divulgação na era do conhecimento

Criado em 1999 e uma das modalidades de apoio mais antigas da Fundação, o programa de Auxílio à Editoração (APQ 3) mantém o compromisso de estimular a divulgação do conhecimento científico, nas diferentes áreas do conhecimento, a todas as camadas da população. Anunciado no fim de agosto, o resul-

tado da primeira seleção de obras contempladas pelo programa em 2011 permitirá que 70 novos títulos cheguem ao mercado. A Fundação possibilita, assim, a divulgação para a sociedade – por meio de editoras fluminenses de renome no mercado – de livros, manuais, números especiais (temáticos) de revistas, vídeos e

CDs de inegável valor científico. Até o fim de 2011, uma nova leva de títulos deverá ser contemplada pelo programa. Para conferir mais detalhes sobre o regulamento e os prazos para o encaminhamento de propostas, acesse o *site* da Fundação (www.faperj.br). Veja, abaixo, alguns dos lançamentos recentes que receberam apoio do programa.



Prevenção de drogas na adolescência **O uso de atividades lúdicas como abordagem pedagógica**

O Grupo de Estudos e Pesquisas em Álcool e outras Drogas (Gepad) investiu no desenvolvimento de estratégias pedagógicas, com base em atividades lúdicas de cunho dinâmico-vivencial, para dialogar com adoles-

centes do ensino fundamental sobre o assunto.

Organizadora: *Gertrudes Teixeira Lopes*

Editora: *Epub*

Número de páginas: 128



O Olhar Decorativo **Ambientes domésticos em fins do século XIX no Rio de Janeiro**

De modo original, este livro estuda as formas como os espaços interiores se organizam a partir dos modos de ver e das práticas de olhar. Assim, a pesquisa caracteriza o olhar decorativo que definiu os usos de móveis e objetos residenciais nas casas do Rio de Janeiro.

Autora: *Marizé Malta*

Editora: *Mauad X*

Número de páginas: 245



Inclusão em educação na Faetec

Este livro aborda a educação inclusiva, entendendo a escola como espaço educativo, como uma comunidade de aprendizagem construída pelos seus componentes, como um lugar onde os profissionais podem decidir sobre seu trabalho e aprender mais sobre sua profissão.

Organizadoras: *Bianca Fogli, Denize Sepúlveda, Eugênia Maria Ferreira Abrabão, Jane Rangel Alves Barbosa, Maria Cristina Lacerda*

Editora: *DP et Alii*

Número de páginas: 226



Introdução à técnica de espectroscopia fotoeletrônica por raio x (XPS)

O livro apresenta esta técnica que se tornou essencial em grande variedade de pesquisas. A autora consegue, com uma linguagem clara e didática, introduzir os diferentes usos da técnica de caracterização de superfícies sólidas.

Autora: *Fabiana Magalhães Teixeira Mendes*

Editora: *Synergia*

Número de páginas: 94



D. João VI e o oitocentismo

No intuito de mapear o período joanino, sem esquecer antecedentes e desdobramentos, os ensaios alinham-se em seis grandes eixos-seções: “Vida econômica e imprensa oitocentista”, “Letras, leituras e ciências do oitocentos”, “Cultura, sociedade e interpretações do Brasil”, “Arte no Reino do Brasil”, “Vozes femininas no Brasil joanino” e “As faces do rei”.

Organizadoras: *Tânia Maria Bessone, Gilda Santos, Ida Alves, Madalena Vaz Pinto, Sheila Hue*

Editora: *Contracapa*

Número de páginas: 331



O mundo maravilhoso das mágicas

Resultado de pesquisas em arquivos no Brasil e em Portugal, em que a autora se debruçou sobre manuscritos musicais, libretos e documentos diversos que revelam aspectos importantes da história da música e do teatro nestes dois países.

Autora: *Vanda Bellard Freire*

Editora: *Contracapa*

Número de páginas: 367