

PESQUISA RIO

FAPERJ

Entrevista

Maurício Guedes, diretor do
Parque Tecnológico da UFRJ



A pesquisa científica vai às escolas

Ao revelar o universo dos micro-organismos para os estudantes,
projeto de extensão na Ueuzo ajuda a despertar vocações para a Ciência



4



4 | NUTRIÇÃO

Estudo realizado na Uerj reforça os prejuízos com o perde-ganha de quem precisa controlar o peso, o chamado efeito-sanfona

7 | COMPUTAÇÃO

Grupo de pesquisadores da UFF desenvolve projetos de Redes Avançadas, que podem contribuir para avanços em Inclusão Digital, Educação, Eficiência Energética e Saúde

10 | INFRAESTRUTURA

Intitulado Fábrica de Conhecimento, projeto na Uenf investe na produção de filmes em 3D que combinam diversão e educação e ajudam a atrair o interesse de estudantes pela Ciência

12 | FÍSICA

Pesquisadores da UFRJ estudam tecnologia alternativa para substituir, nos sistemas de refrigeração, o uso de gases que intensificam o aumento das temperaturas do planeta

16 | ARTES

Documentário acompanha um dia na vida de famílias com filhos autistas e acometidos por outras síndromes raras, e suscita debate sobre sua condição na sociedade

20 | ERGONOMIA

No INT, pesquisadores trabalham em projetos que visam dar aos idosos a possibilidade de viver em ambiente adaptado e adequado às suas necessidades mais específicas

27



24 | EMPREENDEDORISMO

Na cidade de Petrópolis, dois professores criam plataforma que permite compartilhar dados e informações entre coordenadores, professores, tutores e alunos

27 | REPORTAGEM DE CAPA

Em iniciativa voltada para despertar futuras vocações em Ciência, pesquisadores da Ueoz promovem a difusão e popularização científica nas escolas públicas da Zona Oeste

30 | ENTREVISTA

Para Maurício Guedes, diretor do maior Parque Tecnológico do País e coordenador da Incubadora de Empresas da Coppe/UFRJ, é preciso conectar, cada vez mais, o mundo da Ciência e Tecnologia com o mundo empresarial

35 | ARTIGO

Em artigo exclusivo para a revista *Rio Pesquisa*, o professor e cirurgião vascular Carlos Eduardo Virgini relata os importantes avanços da cirurgia endovascular que, com procedimentos pouco invasivos, já substituem, na maioria das vezes, a chamada 'cirurgia aberta'

38 | MEDICINA

Um grupo de professores propõe a seus alunos ler e discutir livros que tratam de relatos médicos. Um dos objetivos é melhorar a escuta feita pelo médico de seu paciente

41



41 | PERFIL

Nascido no sertão nordestino, o premiado acadêmico José Rodrigues Coura percorreu um longo caminho antes de se tornar um dos maiores nomes da Medicina Tropical

45 | INCUBADORA DE EMPRESAS

Na região Sul Fluminense, incubadora de empresas instalada no campus da Uerj, em Resende, torna-se uma importante ferramenta de desenvolvimento econômico e social

48 | PECUÁRIA

No interior fluminense, aumento do controle sanitário de bovinos promete melhorar a qualidade do leite e de seus derivados

52 | BIOCOMBUSTÍVEIS

Com a inauguração de uma planta piloto em Resende, o estado do Rio dá um passo importante para alcançar autossuficiência na produção de biodiesel

54 | FAPERJIANAS

Em data que entra para a história do fomento à C&T fluminense, foi lavrada, no início de agosto, a escritura que deu posse à FAPERJ de sua futura sede

56 | EDITORAÇÃO

Com 66 propostas aprovadas na primeira chamada de 2014, o programa soma mais um importante número de obras à lista de títulos publicados desde sua criação. O segundo período de inscrições permanece aberto até o dia 9 de outubro

EXPEDIENTE

Governo do Estado do Rio de Janeiro

Governador | Luiz Fernando de Souza

Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia

Secretário | Alexandre Sérgio Alves Vieira

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 | Jose Enio Pinto do Prado

Rio Pesquisa. Ano VII. Número 28

Coordenação editorial e edição | Paul Jürgens

Redação | Danielle Kiffer, Débora Motta, Vilma

Homero, Vinicius Zepeda e Elena Mandarin

Colaborou para esta edição | Flávia Machado

Diagramação | Mirian Dias

Mala direta e distribuição | Elcio Novis e

Marcelo de Souza

Foto da capa | Felipe Corrêa

Revisão | Ana Bittencourt

Tiragem | 18 mil exemplares

Periodicidade | Trimestral

Impressão | Fox Print do Brasil Comércio e Serviços Gráficos Ltda.

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



Um prêmio para o País que é a perfeita tradução para o fomento à pesquisa



Um prêmio para o País com um sabor todo especial para a FAPERJ – que há mais de três décadas trabalha para levar a pesquisa fluminense a novos patamares de excelência. Foi dessa forma

que a Fundação recebeu, no mês de agosto, a notícia de que o matemático carioca Artur Avila Cordeiro de Melo havia sido agraciado com a Medalha Fields – considerada o Prêmio Nobel da Matemática, já que, entre as várias categorias dessa condecoração, oferecida anualmente, pela Academia Real das Ciências da Suécia, a Matemática não está presente. E a razão para isso é que, no início dos anos 2000, Avila, que é pesquisador do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (Impa), contou com uma *Bolsa de Doutorado Nota 10* da Fundação para levar adiante suas pesquisas. Solicitado a analisar o próprio feito, ele foi preciso e direto: “[A medalha] demonstra, de maneira clara, que temos condições de fazer Ciência do mais alto nível. É obviamente importante termos noção de que as coisas podem, e devem, ainda melhorar muito, mas uma visão exageradamente negativa das reais condições também é nociva, porque pode desmotivar os jovens a seguirem uma carreira científica”, disse.

Primeiro latino-americano a ganhar a Medalha Fields – que leva o nome do matemático canadense John Charles Fields (1863-1932), seu principal idealizador –, Avila foi recebido pela

presidente Dilma Rousseff, no início de setembro, no Palácio do Planalto. Presente à audiência, o presidente da Academia Brasileira de Ciências (ABC), o também matemático Jacob Palis, aproveitou a ocasião para pedir à chefe do Executivo mais verbas para as pesquisas em Ciência e Tecnologia (C&T) – um tema, entre tantos outros, presente nesta edição, na entrevista concedida à *Rio Pesquisa* pelo engenheiro Maurício Guedes, diretor do Parque Tecnológico do Rio, no *campus* da UFRJ, na Ilha do Fundão. Para Guedes, o País precisa estimular as empresas a investirem em pesquisa, abrindo novas oportunidades para mestres e doutores, para quem as chances de inserção encontram-se, em sua maioria, circunscritas à atividade acadêmica.

O aumento dos recursos é uma reivindicação antiga daqueles que, ao longo dos anos, vêm se dedicando à pesquisa em C&T no País. Na seção Perfil, o premiado pesquisador paraibano José Rodrigues Coura conta as dificuldades que enfrentou na hora de escolher entre seguir a carreira como médico do Exército, com soldos maiores, ou se dedicar à tarefa de instrutor de ensino na Faculdade de Medicina da, então, Universidade do Brasil, hoje UFRJ, para o qual fora convidado. Ao optar pela universidade, acabou se transformando em um dos principais nomes da Medicina Tropical no País. Assim como Coura, muitos gostariam de abraçar a carreira científica, mas nem sempre encontram o apoio e o estímulo para seguir adiante.

Para abrir a série de reportagens do presente número de *Rio Pesquisa*, trazemos os resultados de uma nova

pesquisa, realizada na Uerj, que lança alerta sobre os malefícios do chamado efeito-sanfona – aquele em que pessoas que procuram controlar o peso vivem em briga com a balança, ora ganhando peso, ora perdendo. A divulgação científica, para a qual também contribui *Rio Pesquisa*, aparece em destaque, com matérias sobre iniciativas na Uenf e na Uezo. Na primeira, um projeto intitulado Fábrica de Conhecimento permitiu, entre outros, a produção de vídeos educativo-científicos, exibidos nas escolas da região de Campos dos Goytacazes, cidade que abriga o *campus* principal da universidade. Já na Uezo, um projeto de extensão leva, igualmente, a escolas da Zona Oeste, com oficinas práticas e lúdicas, um pouco de conhecimento sobre a presença dos micro-organismos no nosso cotidiano.

O convidado a escrever artigo para esta edição foi o professor e cirurgião Carlos Eduardo Virgini. Ele relata os recentes avanços da cirurgia endovascular, que dispensa a necessidade de grandes incisões, comuns ao procedimento cirúrgico convencional.

Empreendedorismo, Artes, Pecuária, Ergonomia, Física e Computação são alguns dos demais assuntos presentes à edição, que completa, assim, sete anos de publicação de *Rio Pesquisa*. Na edição anterior, inauguramos a seção Cartas, na qual os leitores estão convidados a fazer sugestões e críticas sobre *Rio Pesquisa*, que podem ser enviadas para a redação pelo e-mail: riopesquisa@faperj.br.

Boa leitura!

“Como professor e pesquisador da UFRJ em Farmacologia e Desenvolvimento de Fármacos, passei a perceber, com a leitura de *Rio Pesquisa*, o quanto cada parte do estado do Rio pode contribuir para o seu desenvolvimento. As matérias com empresários e empreendedores das universidades que estão se interiorizando são sempre muito especiais. Da mesma forma, as entrevistas de estudantes pesquisadores, mostrando seu trabalho, seus projetos, têm permitido a exposição de ideias associadas à divulgação da Ciência como carreira e modelo de empreendedorismo, que pode atrair jovens a fazerem novas opções profissionais. Parabéns pelo trabalho que estão realizando.”

Paulo de Assis Melo
Macaé, RJ

“É sempre com alegria e satisfação que recebo a revista e gostaria de agradecer a todos que, de forma direta ou indireta, colaboram para a edição desta conceituada publicação. De uma forma clara e objetiva, *Rio Pesquisa*, com bons artigos, leva informação aos apreciadores de Tecnologia, Desenvolvimento e Inovação.”

Leoni Rosa da Silva
Goiandira, GO

“Gostaria de parabenizar a FAPERJ por mais um número de alta qualidade da revista *Rio Pesquisa*, com a edição de junho (nº 27), bem caracterizada por uma grande diversidade dos temas apresentados. O desenvolvimento de produtos esportivos sob medida, por meio de tecnologias digitais com impressão em 3D, é, certamente, um projeto de inovação que traz um futuro distante para a nossa realidade. Acredito que os fomentos para esses projetos de pesquisa devem ser incentivados, pois são numerosas as opções de aplicabilidade. Além disso, para uma cidade que, em breve, será sede para disputa das principais modalidades esportivas, mesmo que não haja tempo hábil, o desenvolvimento de formas inovadoras para melhorar o desempenho de nossos atletas é de extrema importância.”

Mario Fritsch T. Neves
Rio de Janeiro, RJ

“Gostaria de agradecer o envio da revista *Rio Pesquisa*, cujo primeiro exemplar recebi neste mês de junho. Adorei o conteúdo e compartilhei a revista com a minha família, que também adorou.”

Fausto Amaro
Rio de Janeiro, RJ

Foto: Lécio Augusto Ramos



No Laboratório de Baixas Temperaturas do Instituto de Física, na UFRJ, um forno capaz de atingir 2 mil graus Celsius é usado em pesquisa sobre as propriedades de materiais magnéticos. O objetivo é encontrar uma alternativa à tecnologia que utiliza gases de efeito

estuda na fabricação de aparelhos de ar-condicionado e geladeiras. A partir do efeito magnetocalórico obtido com o aquecimento de materiais, os pesquisadores buscam obter um sistema de refrigeração ecologicamente correto. Confira os detalhes à pág. 12.

Elena Mandarin

Frente à reconhecida epidemia global de obesidade, as dietas que prometem emagrecimento rápido ganham terreno e preocupam. Especialistas têm observado que uma alimentação restritiva, muitas vezes, é acompanhada por episódios repetidos de perda e recuperação do peso, um fenômeno conhecido como efeito ioiô ou efeito sanfona, que na literatura científica é chamado de ciclagem da massa corporal. Ao longo dos últimos anos, a oferta de produtos e serviços voltados para um mercado de consumidores preocupados em controlar o peso não parou de crescer. Das dietas criadas por especialistas e até por celebridades aos produtos *diet* e *light*, passando pelas abordagens cirúrgicas, são diversas as iniciativas voltadas para o enfrentamento da epidemia da obesidade. Mas se muitos indivíduos obesos são, em um primeiro momento, capazes de perder peso significativo, manter essa redução tem sido um desafio para a maioria deles. Tamanha dificuldade tem levado alguns especialistas a questionar se é prudente recomendar a indivíduos obesos que tentem emagrecer ou se, de outra forma, é preferível que permaneçam com peso corporal mesmo acima do ideal. A razão disso seria os efeitos adversos da flutuação na massa corporal.

“De acordo com artigos que estudaram o efeito sanfona em humanos, a prevalência dos casos tem sido relatada em, aproximadamente, de 18% a 34% entre os homens que buscam uma redução de peso, e de 20% a 55% entre as mulheres”, diz a nutricionista Sandra Barbosa da Silva. “A população acredita que o único efeito prejudicial do efeito sanfona sejam as estrias. No entanto, artigos já citam outros efeitos negativos, que incluem riscos para o desenvolvimento de

doenças crônicas, incluindo infarto do miocárdio, hipertensão arterial, acidente vascular encefálico, diabetes, fraturas ósseas e cálculos biliares”, alerta a pesquisadora, à frente de estudo sobre o tema, realizado na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). A pesquisa relata que algumas alterações orgânicas provocadas durante os períodos de variação do peso corporal podem não ser revertidas, mesmo após a diminuição do percentual de gordura.

Coordenadora da pesquisa, Sandra, que à época do início da pesquisa era *Bolsista Nota 10* de doutorado da FAPERJ, mimetizou o efeito sanfona em modelo animal, a fim de entender melhor os prejuízos sofridos por quem vive brigando com a balança. “Observamos que o ciclo entre obesidade e peso normal gera uma espécie de ambiente inflamatório no organismo dos roedores, o que favorece o acúmulo de gordura no fígado, a intolerância à glicose, entre outros. Esses problemas permanecem mesmo quando os animais emagrecem, diferentemente de outras alterações clínicas, como aumento do colesterol e triglicerídeos, que voltam ao normal com a perda de peso”, relata a nutricionista.

Ela explica que a pesquisa foi realizada com camundongos específicos, que são conhecidos por desenvolver alterações clínicas e patológicas de forma semelhante ao ser humano. Dessa forma, apresentam-se como um bom modelo experimental, que, muitas vezes, permite a correlação com o que acontece no organismo humano. Sob a orientação da professora Márcia Barbosa Águila, o estudo foi realizado no Laboratório de Morfometria, Metabolismo e Doença Cardiovascular (LMMC), do Programa de Pós-graduação em Biologia Humana e Experimental (BHEX), da Uerj. Sandra, que decidiu dar continuidade à pesquisa em regi-

me de pós-doutorado, ressalta que o projeto foi aprovado pelo comitê de ética da universidade e segue todas as normas para utilização de modelo animal.

De acordo com a pesquisadora, durante a realização da pesquisa, os animais foram submetidos à alternância de peso: os roedores engordaram e emagreceram três vezes. “Para engordar, os animais receberam uma dieta hiperlipídica



até alcançarem 20% acima do peso normal, o que caracteriza obesidade. Já para emagrecer, receberam dieta padrão”, explica a nutricionista. Ela acrescenta que, com essa metodologia, foi possível observar que, após cada ciclo com a dieta hiperlipídica, os animais engordavam ainda mais e, após cada período de dieta restritiva, perdiam menos peso. “Isso pode ser explicado porque as células que armazenam gordura, chamadas de adipócitos, aumentam em média 60% de tamanho. É como se o organismo desenvolvesse mecanismos mais

Para evitar a gangorra na hora de subir na balança



Estudo reforça os prejuízos com o perdanga de quem precisa controlar o peso, o chamado efeito-sanfona

Foto: Divulgação/Uerj



Sandra Barbosa da Silva (à esq.), coordenadora do estudo, e Márcia Águila, a orientadora: pesquisa aponta, entre os males do 'efeito sanfona', um maior risco de infarto e diabetes

eficientes para acumular gordura e, ainda, criasse uma resistência à perda de peso”, resume.

Mais do que alternar a aparência física, os animais apresentaram graves alterações clínicas e hormonais, quando comparados ao “grupo controle” – aquele que em um experimento não recebe qualquer tratamento especial, a fim de servir como referência-padrão às variáveis a que se submete o grupo experimental –, que recebeu dieta padrão e se manteve com o peso sem alteração durante todo o tempo da pesquisa. Sandra conta que os animais que sofreram o efeito sanfona mantiveram, mesmo após a perda de peso, níveis elevados tanto de adipocinas – hormônios que provocam o aumento da resistência à insulina – quanto de citocinas pró-inflamatórias – moléculas que estimulam a resposta inflamatória. “Essas substâncias são fundamentais para manter a homeostase orgânica. Contudo, em níveis elevados podem ser precursoras de doenças como diabetes e hipertensão”, destaca Sandra. Outro ponto investigado no estudo foi a doença hepática gordurosa não alcoólica – a *DHGN*, ou *NAFLD*, do

inglês “*nonalcoholic fatty liver disease*” –, a partir de análises de casos de esteatose hepática, considerada a doença hepática, deste século, que vem aumentando em paralelo com a obesidade, a resistência à insulina e a síndrome metabólica.

“Observamos, também, que, mesmo após a perda de peso dos animais, o fígado continuou com acúmulo de gordura, provocando essa condição clínica, da esteatose hepática, que pode evoluir para a cirrose e até o câncer. Esse acúmulo ectópico de gordura no fígado, mais precisamente de triglicerídeos, foi corroborado com os dados de triglicerídeos hepáticos, que, mesmo após emagrecer, o grupo que passou pelo efeito sanfona apresentou maiores concentrações de triglicerídeos hepáticos”, diz a

pesquisadora. “Também foram visualizadas células estreladas hepáticas ativadas, sinalizando que o fígado desse grupo cuja massa corporal passou por seguidas variações encontrasse em um processo de injúria.”

Não é novidade que a obesidade é um fator de risco para o desenvolvimento de diversas doenças. Por essa razão, uma parte significativa da população acredita que basta perder peso para tudo voltar ao normal. Mas a julgar pelos resultados obtidos em novos estudos, como este realizado na Uerj, é preciso ter cautela na hora de estabelecer metas e programas destinados ao emagrecimento. Para a nutricionista, os resultados desse trabalho são importantes porque alertam para a possibilidade de certas alterações clínicas permanecerem, caso o indivíduo se mantenha no chamado efeito sanfona. “É claro que o ideal seria conseguir perder peso e se manter magro, pois a gordura eliminada não deve ser recuperada, sob o risco de prejudicar a saúde. É preocupante, contudo, que o efeito ioiô seja mais a regra do que a exceção”, lamenta Sandra. Os resultados da pesquisa conduzida por ela e seus colaboradores já foram publicados em duas revistas internacionais de renome, a *PLOS ONE* e a *Hepatology Research*. ■

Pesquisadora: Sandra Barbosa da Silva
Instituição: Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj)

A guerra contra a balança: pessoas que oscilam entre obesidade e peso normal sofrem alterações metabólicas prejudiciais à saúde





O futuro das redes de comunicação

Grupo de pesquisadores da UFF desenvolve projetos de Redes Avançadas, que podem contribuir para avanços em Inclusão Digital, Educação, Eficiência Energética e Saúde

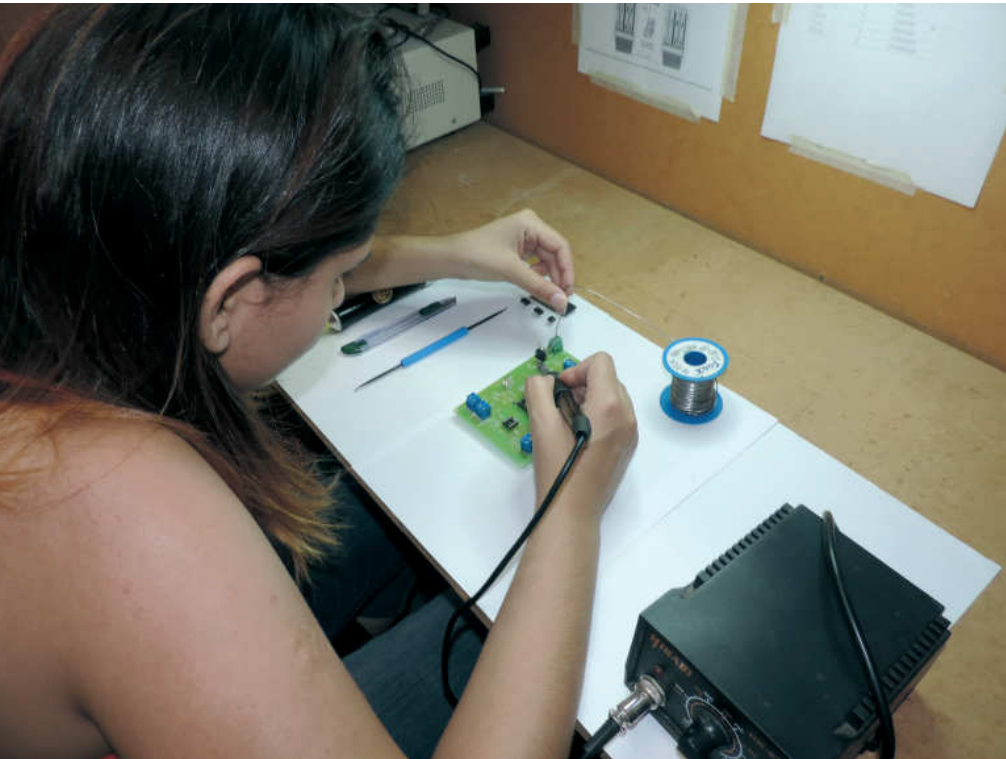
Vinicius Zepeda

As pesquisas e a formação de profissionais em Computação, tanto na graduação como na pós-graduação, na Universidade Federal Fluminense (UFF), ganharam novo impulso neste segundo semestre de 2014. Alunos e professores do Instituto de Computação (IC) da universidade, que até recentemente dividiam espaços com os cursos de Engenharia, contam, agora, com espaço próprio. Um prédio de cinco andares, com mil metros quadrados cada, erguido no *campus* Praia Vermelha da universidade, abriga, desde maio de 2014, as novas instalações destinadas a atender às necessidades do instituto, criado no âmbito do Centro Tecnológico da UFF, em 1998. Até o fim de 2014, outra edificação, de mesmo tamanho, destinada a receber os laboratórios de pesquisa do Instituto de Computação, deverá estar concluída.

Com recursos do edital *Apoio às Instituições de Ensino e Pesquisa Sediadas no*

Com a instalação de antenas no topo dos prédios que integram o campus da UFF, Instituto de Computação oferece conexão à Internet a estudantes da universidade que moram em bairros vizinhos

Foto: Divulgação/UFF



Montagem do Kit Mesh Solar: placa controla carga energética e permite a medição e o transporte, por rede, de dados sensoriais, como temperatura e níveis de luz

Estado do Rio de Janeiro, da FAPERJ, o novo espaço do Laboratório de Pesquisas em Comunicação de Dados Multimídia (MídiaCom), que desenvolve atividades relacionadas aos programas de pós-graduação e de graduação do Instituto de Computação e do Departamento de Engenharia de Telecomunicações, será totalmente reequipado com 15 novos postos de trabalho, servidores, impressoras, *switches*, *racks* e um sistema de Rádio Definido por *Software* (RDS) para a realização de experimentos, além de bancadas, prateleiras e estantes. O laboratório conta com uma equipe de oito professores, três funcionários e cerca de 40 alunos.

Sob a coordenação do engenheiro eletrônico Célio Vinicius Neves de Albuquerque, professor e pesquisador da UFF, os estudos realizados pelo laboratório MídiaCom têm obtido resultados importantes na área de Redes Avançadas (RAVs). Ele explica que as pesquisas em RAVs estão divi-

didadas em duas áreas. A primeira delas são as chamadas Redes verdes, em malha sem fio, que utilizam técnicas de conservação de energia; a segunda é voltada para os estudos da Internet do Futuro.

Um exemplo dessa primeira área de estudos é a rede voltada para dar acesso aos moradores dos arredores da própria universidade, em malha sem fio, composta de roteadores, antenas direcionais, painéis solares e um conjunto de baterias capazes de alimentar o sistema por até quatro dias no caso da falta da luz solar. Instalada no topo dos prédios, essa rede externa permite que a comunicação se dê via ondas de rádio, de antena a antena, em diferentes edifícios, ou seja, por saltos até o topo do prédio do Instituto de Computação localizado na universidade, onde é feita a autenticação dos usuários. Para tanto, as antenas se comunicam ponto a ponto, como raios de uma circunferência. “Essa rede está operando há

quatro anos ininterruptamente, sem queda de energia. Para que isso fosse possível, adequamos o sistema para o padrão de insolação frequente na cidade de Niterói”, explica. Ainda sobre as Redes verdes, Albuquerque informa que “elas são ideais para lugares de difícil acesso, sem infraestrutura de comunicação, tombados ou que não permitem fazer obras”. E acrescenta: “Aplicações de RAVs se estendem aos sistemas elétricos inteligentes, os *Smart Grids*, soluções de inclusão digital, e infraestrutura de comunicação para aplicações de educação e saúde.”

Em outro projeto em andamento no laboratório, intitulado Marfim – Medicina Assistida por Redes em Malha sem Fio Multimídia –, redes em malha sem fio serviram de infraestrutura para aplicações em dispositivos móveis (*tablets* e *smartphones*) de prontuário eletrônico e de transmissão de imagens médicas pelo padrão Dicom – sigla em inglês para *Digital Imaging and Communications in Medicine* ou, Comunicação de Imagens Digitais em Medicina –, sem a necessidade de interrupção da rotina hospitalar para instalação da rede.

Desenvolvido igualmente pelo MídiaCom, o projeto Remote, coordenado pelo professor Célio e financiado pela empresa Transmissoras Brasileiras de Energia (TBE), no contexto do programa de P&D da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), busca demonstrar a eficácia das redes em malha sem fio destinadas à supervisão e comunicação ao longo de linhas de transmissão de energia localizadas em áreas carentes de infraestrutura de comunicação. Nesse projeto foi instalada, pela equipe do laboratório, ao longo de uma linha de transmissão de cerca de 40 quilômetros de extensão, localizada entre a Hidrelétrica de Machadinho, no Rio Grande do Sul, e a Subestação da Hidrelétrica de Campos Novos, em

Santa Catarina, uma rede em malha sem fio com 41 pontos de comunicação, que se encontra em operação desde 2009.

A iniciativa já resultou na criação de um produto Kit Mesh Solar, com alimentação solar de baixo custo, em desenvolvimento pela empresa ECIL Energia, e também no registro de um *Hardware* de Sensoriamento, capaz de medir e transportar diversos dados sensoriais, como temperatura e luminosidade, além de dados de monitoramento do sistema de alimentação solar. “Ainda no contexto do setor de Energia, em parceria com a empresa Neo Domino Pesquisas em Sistemas Elétricos, o laboratório aplica redes em malha sem fio nos sistemas de distribuição de energia, onde os dados são transmitidos para pontos de agregação de dados, os *gateways*, que coletam informações dos medidores inteligentes e as transmitem para a concessionária de energia elétrica em tempo real”, destaca.

Outra proposta semelhante, também em Niterói, que utiliza as redes em malha sem fio, foi implementada no projeto Redes Um Computador por Aluno (Ruca). “Nesse projeto foram distribuídos *laptops* populares a alunos de escolas públicas de Niterói, que moram em comunidades de baixa renda e que os levam para casa com o objetivo de desenvolver atividades durante o ano letivo. As *máquinas*, todas com antenas para transmitir ondas de rádio, comunicam-se ponto a ponto, em múltiplos saltos, desde o mais próximo da antena central, instalada em centro comunitário ou ONG, até o mais distante”, detalha.

O futuro das redes de comunicação parece estar ligado ao desenvolvimento sustentável de soluções inovadoras

No MídiaCom, quem responde pela coordenação do Grupo de Trabalho SciFi – Sistema de Controle Inteligente para Redes sem Fio – é o professor Luiz Claudio Schara Magalhães: “Um caso especialmente crítico é o das instituições que, com o objetivo de prover conectividade a um grande número de usuários ou cobrir uma área extensa, opta pelo uso de diversos pontos de acesso, distribuídos por suas dependências. Com o objetivo de melhorar a eficiência das conexões, estamos pesquisando o uso de redes distribuídas com gerenciamento por meio de uma plataforma aberta, livre e de baixo custo”, conta.

Na área de pesquisas sobre a “Internet do Futuro”, Magalhães ressalta que a proposta mais significativa focaliza as redes definidas por *software* (SDN), que são aquelas em que um

programa de computador, com inteligência automatizada, permite centralizar o controle da rede por meio da computação em nuvem, via Internet, ao mesmo tempo que garante a instalação de *hardwares* de forma independente. “O laboratório desenvolve, em cooperação com várias universidades de todo o País, o projeto Fibre, que se encontra em fase de testes em dez universidades, a que chamamos de ilhas. Em cada uma delas, estão máquinas virtuais em conexão e condições reais para testes de tecnologias para o futuro da computação em rede”, destaca o coordenador do MídiaCom. “Com a participação dessas universidades, estamos desenvolvendo uma nova infraestrutura de testes, a fim de investigarmos como será o funcionamento em mais alguns anos”, conclui. Com tanta inovação, o futuro das redes de comunicação parece apontar para soluções em sintonia com o desenvolvimento sustentável e que pode abrir novas possibilidades em áreas diversas, como Educação, Saúde, e Energia. ■

Pesquisador: Célio Vinicius Neves de Albuquerque
Instituição: Universidade Federal Fluminense (UFF)

Foto: Lécio Augusto Ramos



Albuquerque (à dir.) e Magalhães: as novas instalações do laboratório MídiaCom permitiram acelerar os estudos e atividades na área de Redes Avançadas



Ampliando as dimensões da Ciência

Em Campos, no Norte Fluminense, o projeto Fábrica de Conhecimento investe na produção de filmes em 3D, que combinam diversão e educação e ajudam a atrair o interesse de estudantes pela Ciência

Danielle Kiffer

Os filmes em projeção 3D têm conquistado cada vez mais espaço nas telas de cinema e parecem, definitivamente, ter caído no gosto do público. Mas não é só para o lazer e a diversão que essa tecnologia vem sendo empregada. Salas de projeção 3D, com filmes voltados principalmente à Astronomia, já estão disponíveis em diversas instituições de ensino e pesquisa, centros e parques de Ciência e Tecnologia ao redor do mundo. Sua presença tem contribuído para despertar o interesse de estudantes pelos vários aspectos da Ciência. Na cidade de Campos dos Goytacazes, o projeto Fábrica de Conhecimento, na Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (Uenf), permitiu a criação de uma sala de exibição e de um estúdio de edição e produção multimídia. A montagem do estúdio, equipado com filmadoras em 3D, sala de cinema em projeção 3D e 2D, com 105 lugares, e palco interativo para cinema 3D/ teatro, contou com apoio da FAPERJ, por meio do edital *Apoio à Infraestrutura para Pesquisa nas Universidades Estaduais*.

Coordenador do projeto, o professor Ronaldo Novelli, do Laboratório

de Ciências Ambientais (LCA) da Uenf, orienta e conduz o processo de produção de documentários em 3D sobre a fauna silvestre do Norte e Noroeste Fluminense, incluindo enfoques temáticos sobre o Rio Paraíba do Sul, que, em seus 1.120 quilômetros de extensão, passa por três estados – São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais – e, ao longo do tempo, vem sendo poluído pela ação humana. “No caso do Rio Paraíba do Sul, fui convidado pelo projeto Piabanha, localizado em Itaocara, e por seus parceiros, a Associação dos Pescadores e Amigos do Rio Paraíba do Sul [Aparps], o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade [ICMBio/MMA] e o Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul [Ceivap], para produzir as imagens cinematográficas em 2D e 3D destinadas a documentar o monitoramento de espécies ameaçadas de extinção do rio. Um projeto do qual participam biólogos e pesquisadores de todo o Brasil.”

Para gravar imagens dessas espécies ameaçadas de peixes e crustáceos, como o peixe piabanha e o crustáceo conhecido como “lagosta de São Fidélis”, por exemplo, ele usa uma câmera subaquática 3D e 2D da GoPro, além de câmeras não subaquáticas, de duas lentes, que gravam um arquivo



Cine-teatro 3D: sala de projeção de vídeos ...

de vídeo 3D em cartão de memória de alta velocidade. “Essa é uma das poucas filmadoras portáteis que gravam em três dimensões”, destaca o professor, que também procura captar imagens de animais silvestres que vivem em outros *habitats*, como o tamanduá-mirim, a preguiça-de-coleira e a cobra jiboia, entre diversas espécies comuns da região.

Uma vez editado no estúdio localizado na sala de cinema da Uenf, o material é reproduzido em dois modernos projetores, ligados a filtros 3D e a uma tela de projeção, também em 3D. Tudo isso é para ensino e entretenimento dos estudantes visitantes. “Temos 200 óculos 3D, iguais aos utilizados nos cinemas comerciais”, informa Novelli. Alguns dos títulos produzidos em 3D são: *Expedição ao Rio Imbé* e *Paisagens do Rio Paraíba do Sul*. Já em 2D, a versão mais utilizada na produção cinematográfica, já foram concluídos: *A Lagoa Feia e seus afluentes*, *Impactos na natureza*, *Uma visita ao Espaço da Ciência*, *Praias*



... da Uenf já recebeu mais de mil estudantes de escola do Norte e Noroeste fluminense

do Norte Fluminense, *A poluição do Rio Paraíba do Sul*, *A preguiça-de-coleira* e *O tamanduá mirim*, entre outros.

Visitado regularmente por alunos de escolas do Norte e Noroeste Fluminense – só em 2013 foram mais de mil visitantes –, a Fábrica de Conhecimento busca estimular o aprendizado, produzindo material didático e, ainda, propagando a arte. Depois que os alunos assistem aos vídeos na moderna sala de cinema da Uenf, são encaminhados para o Espaço da Ciência da universidade – projeto que também contou com apoio da FAPERJ, por meio do edital *Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia no Estado do Rio de Janeiro* –, onde continuam a aprender sobre a vida animal. E quando as escolas não podem ir à Uenf, é a “Fábrica” que vai às escolas. “Temos um sistema itinerante para levar os vídeos às escolas por meio de agendamento. Assim, os documentários podem ser reproduzidos tanto no nosso auditório como nas escolas visitadas.

São vídeos educativos, nossos ou terceirizados da *3D Education*, com matérias de Biologia, Física, Química e Matemática. Levamos tudo junto com o equipamento, como projetor 3D, tela 3D, óculos tridimensionais, caixa de som amplificada, microfones e computadores. Basta agendar conosco”, avisa o professor.

Na Fábrica de Conhecimento, também são realizadas apresentações teatrais. Em meados de setembro será lançada a peça *Paraíba de mim*, que une recursos da projeção 3D com a encenação dos atores no palco, além de poemas e prosas sobre o Rio Paraíba do Sul. A montagem, que tem duração de cerca de 40 minutos, foi idealizada pelo ator e artista plástico Rafael Sanchez.

Os vídeos educativo-científicos produzidos pela Fábrica de Conhecimento também têm sido utilizados

Ronaldo Novelli: orientação de alunos sobre o processo de produção de documentários em 3D

para a produção e difusão de um programa semanal de TV homônimo, lançado em maio, e apresentado no canal 7 da MultiTV, de Campos dos Goytacazes. “Temos, na grade da emissora, um total de 36 minutos, divididos em três programas de 12 minutos cada”, conta Novelli. Um dos programas temáticos, *Surf e a natureza*, enfoca as principais praias da região, associando a prática do esporte nessa parte do litoral aos animais que ali habitam. Já *Vida e costumes dos nossos animais* mostra em detalhes a vida de bichos como a preguiça-de-coleira, o que comem, e seus hábitos noturnos e diurnos. E, em *Natureza total*, são abordados os diferentes ecossistemas da região, como praias, manguezais e restingas. Até o mês de agosto de 2014, mais de 30 vídeos já haviam sido produzidos, a maioria deles veiculada no referido programa de televisão a cabo. ■

Pesquisador: Ronaldo Novelli
Instituição: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (Uenf)

Para saber mais sobre o projeto **Fábrica de Conhecimentos**, acesse: <http://www.fabricadeconhecimento.com.br> ou envie e-mail para contato@fabricadeconhecimento.com.br

Fotos: Divulgação/Uenf





Em busca do refrigerador verde

Débora Motta

A exportação de aparelhos de ar-condicionado e geladeiras ocupa um lugar de destaque na pauta brasileira de produtos direcionados aos países do Mercado Comum do Sul (Mercosul), ao lado de outros eletrodomésticos pertencentes à chamada “linha branca” – fogões e lavadoras. A despeito do sucesso desse segmento do setor exportador, os refrigeradores ainda são fabricados com uma tecnologia que utiliza gases de efeito estufa, que contribuem para intensificar o aquecimento global. “Apesar de não serem tóxicos e de não destruírem a camada de ozônio, esses tipos de gases, baseados em fluorcarbonos [FC] e hidrofluorcarbonos [HFC], apresentam um potencial de aquecimento global, o chamado *Global Warming Potential* [GWP], muito alto”, explica Ângelo Marcio de Souza Gomes, professor do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IF/UFRJ).

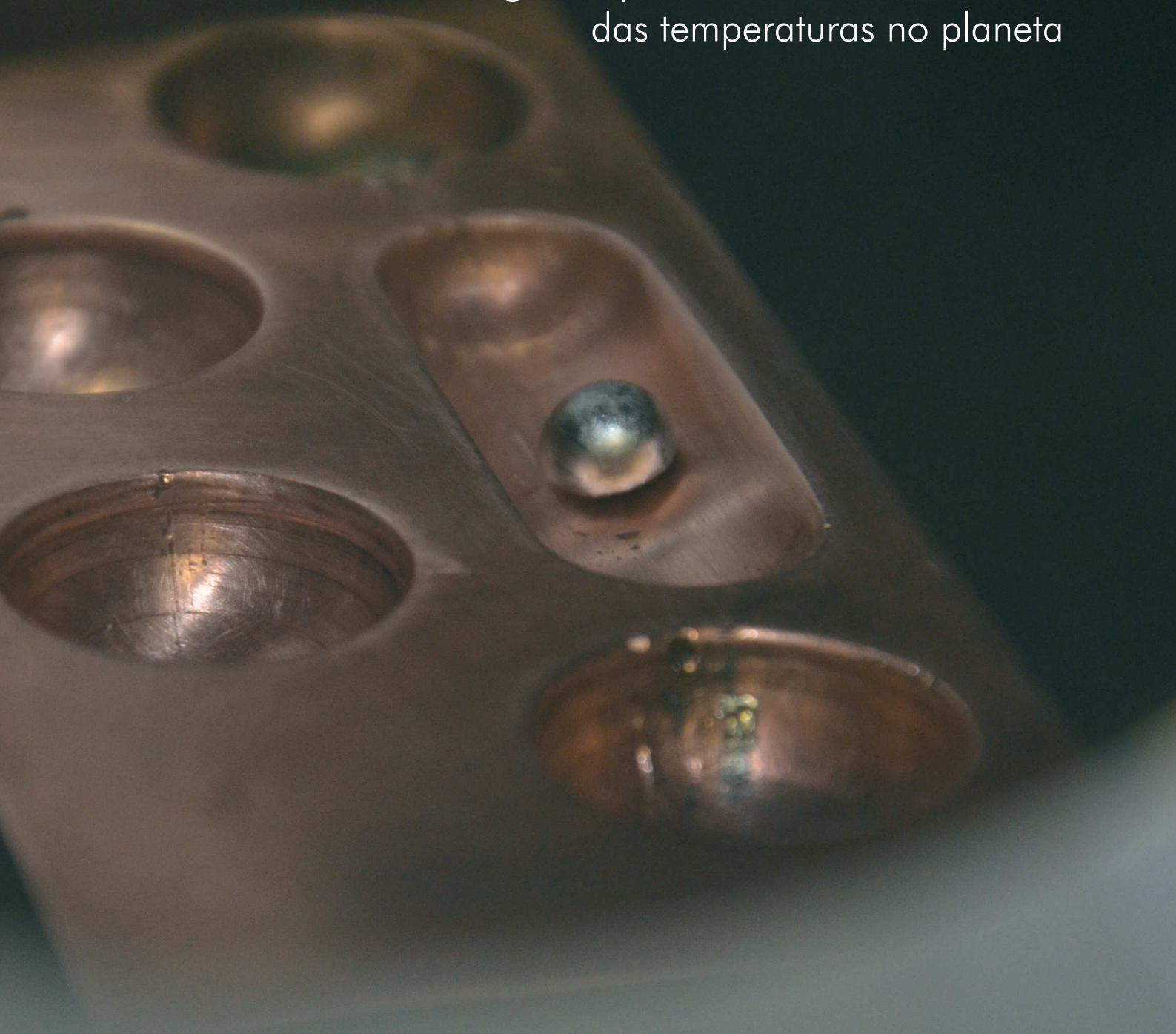
Os gases de efeito estufa lançados no ar absorvem parte da radiação infravermelha, que é refletida principalmente pela superfície terrestre e tem origem nos raios solares. A concentração excessiva desses gases contribui para aumentar a temperatura global. Eles funcionam como uma cortina de gás que vai da superfície do planeta em direção ao espaço, impedindo que a energia do sol absorvida pela Terra durante o dia seja emitida de volta para o espaço. Assim, parte do calor fica

aprisionado próximo da Terra, onde o ar é mais denso. O uso dos gases de efeito estufa nos aparelhos é uma realidade que não se restringe à indústria brasileira. “Nenhum país do mundo, mesmo os mais desenvolvidos, fabrica refrigeradores totalmente livres desses gases em escala comercial. Ainda temos pendências a resolver para assegurar o desenvolvimento sustentável, e essa é uma delas”, diz o físico.

Para investigar uma alternativa ao uso dos gases de efeito estufa nesses eletrodomésticos, Gomes coordena, no Laboratório de Baixas Temperaturas do IF/UFRJ, um estudo das propriedades dos materiais magnéticos, que pode mudar significativamente a atual tecnologia de refrigeração. “O objetivo é desenvolver um sistema de refrigeração capaz de reduzir a emissão desses gases de efeito estufa para a atmosfera, que acontece, direta e indiretamente, com o uso desses novos materiais. A partir do seu efeito magnetocalórico, é possível obter um sistema de refrigeração ecologicamente correto, que elimina definitivamente o uso desses gases”, ressalta. O projeto recebeu apoio da FAPERJ por meio dos editais *Prioridade Rio* e *Apoio às Instituições de Ensino e Pesquisa Sediadas no Estado do Rio de Janeiro*, que destinaram recursos para a aquisição de equipamentos e para a montagem da infraestrutura do laboratório.

Em outras palavras, o grupo de pesquisadores do Laboratório de Baixas Temperaturas, que inclui o físico Luís Ghivelder, *Cientista do Nosso Estado*

Pesquisadores da UFRJ estudam tecnologia alternativa para substituir, nos sistemas de refrigeração, o uso de gases que intensificam o aumento das temperaturas no planeta



Liga metálica, de formato esférico, obtida com o derretimento de amostras de metal, aquecidas em forno que pode atingir mais de 2 mil graus Celsius

da FAPERJ, vem estudando a fabricação de novos materiais metálicos, com propriedades magnéticas. A ideia é caracterizar o seu potencial como base dos processos de refrigeração. “Estamos investigando o melhor material para ser usado em um refrigerador magnético”, resume Gomes, que começou a se dedicar ao tema durante a realização de seu pós-doutorado, no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), em 2000, e passou a coordenar o projeto na UFRJ assim que assumiu a coordenação do laboratório, em 2007.

O funcionamento do sistema magnético para refrigeração deve seguir os mesmos princípios físicos do sistema a gás utilizado atualmente nos aparelhos de ar-condicionado e geladeiras. A alternância entre baixas e altas temperaturas será o modelo para a operação de ambos os sistemas. “Semelhante ao ciclo de compressão e expansão que esfria ou esquentam um gás nos refrigeradores, um campo magnético é capaz de fazer o mesmo em um material magnético”, esclarece o físico.

Entre as qualidades para o material buscadas pelos pesquisadores, o custo é um fator importante. Atualmente, os altos preços são um gargalo à adoção desse novo sistema de refrigeração pela indústria. “Para a implementação dessa tecnologia, ainda é necessário o desenvolvimento de materiais magnéticos mais baratos e que apresentem alto potencial magnetocalórico, em diferentes faixas de temperatura e em baixos campos magnéticos”, detalha. “O gadolínio, por exemplo, é reconhecidamente um material metálico com propriedades magnéticas que pode ser usado em refrigeradores, mas sua adoção pela indústria é inviável, por seu alto custo.”

Para desenvolver um material magnético eficiente e mais barato, Gomes e

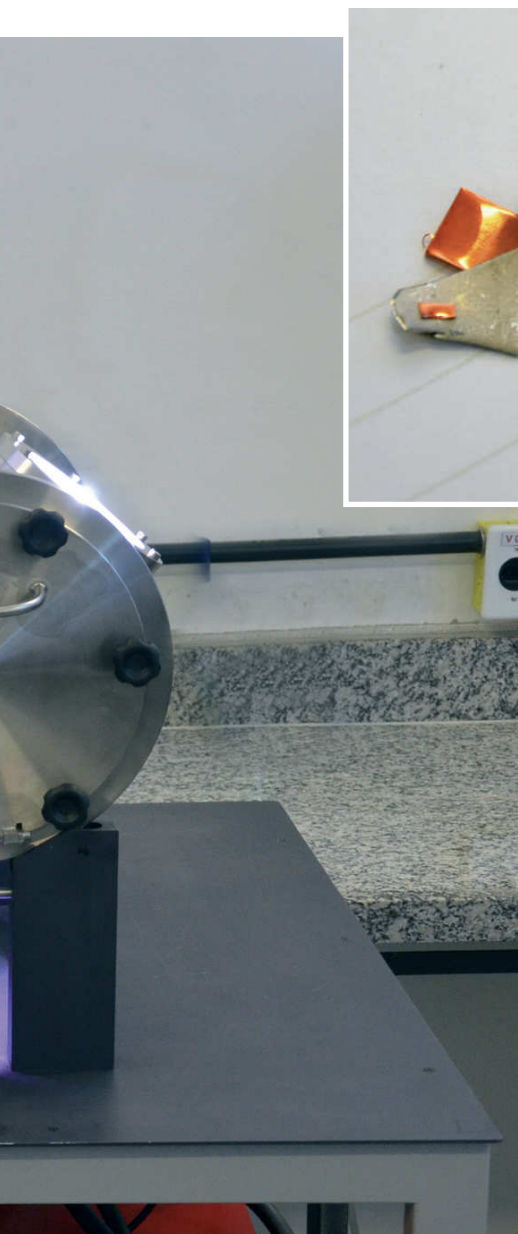
Fotos: Lécio Augusto Ramos



Aluno opera forno no Laboratório de Baixas Temperaturas, do Instituto de Física da UFRJ, ...

a equipe envolvida no projeto estão trabalhando na elaboração de uma liga metálica – uma mistura reunindo diferentes elementos metálicos, denominada liga de Heusler – que envolve metais como níquel, manganês e gálio. O desafio dos físicos da UFRJ é obter a “receita” correta para criar a melhor liga, ou seja, a composição exata de cada metal, com a respectiva concentração dos elementos químicos, que seja a mais adequada às propriedades magnéticas desejadas para o material.

Assim, uma bateria de testes está em curso no laboratório. Por enquanto, o melhor resultado foi obtido pela aluna de doutorado Catalina Salazar, orientanda de Gomes, que conseguiu reduzir o custo da liga metálica para a nova tecnologia de refrigeração em 36%, ao trocar o gálio pelo alumínio. Como reconhecimento, ela foi contemplada com o prêmio Rosa Elena Simeón de melhor tese de doutorado do Centro Latino-Americano de Física (Claf). A tese, intitulada “Estudo das propriedades estruturais,



... para a fusão das amostras metálicas



Antes (à esq.), amostras separadas de níquel, cobre, gálio e alumínio; depois, amostra resultante da fusão, em liga metálica

de refrigeradores que vá ao encontro das iniciativas voltadas para a preservação do meio ambiente. “Desde o início dos anos 2000, há uma corrida entre pesquisadores de diversos países para o estudo do tema, e o Brasil não pode ficar de fora. Será uma tecnologia muito mais limpa”, destaca Gomes. “Será necessário fechar parceria com pesquisadores do ramo da Engenharia para desenvolver o protótipo que poderá ser adotado pelos fabricantes e chegar ao mercado. Além da questão ambiental, alguns estudos mostram que o uso

da tecnologia magnética faz que o sistema de refrigeração seja de 40% a 60% mais eficiente em economia de energia”, afirma.

O projeto conta com a participação dos principais pesquisadores na área de refrigeração magnética no estado do Rio de Janeiro, tanto experimentais como teóricos, reconhecidos internacionalmente e com relevantes trabalhos científicos publicados. Da equipe do IF/UFRJ, além de Gomes, Ghivelder e Raul Rapp, participam do projeto o doutorando Luiz Eduardo de Lima e Silva; o estudante de Física pela Fundação Cecierj/Consortio Cederj Alberto Aguiar Mendonça; e os alunos de Iniciação Científica Luisa Melo e Raphael Barros. Também colaboram com o estudo Mário Reis e Daniel Rocco, da Universidade Federal Fluminense; Pedro von Ranke e Vinicius Sousa, pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ); e Armando Takeuchi, da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). ■

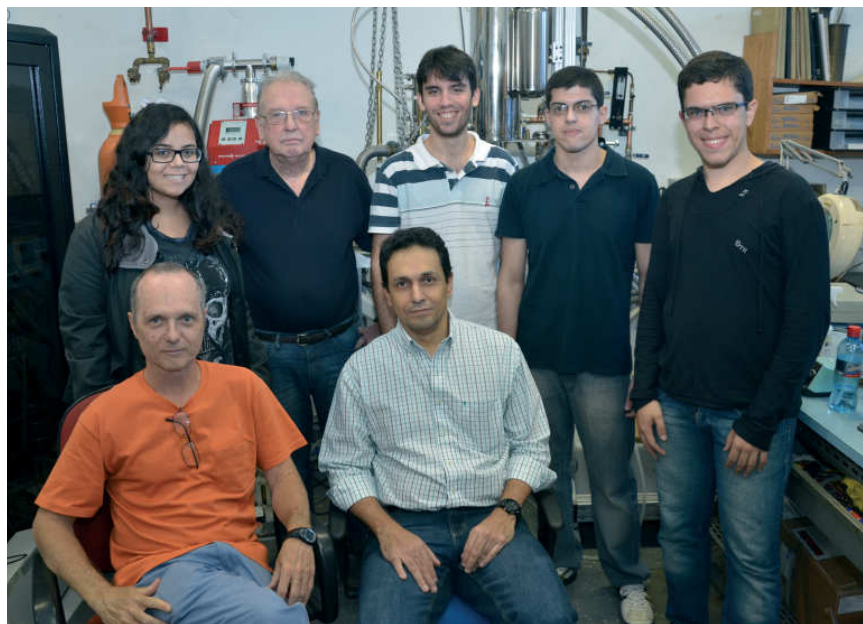
Pesquisador: Ângelo Marcio de Souza Gomes

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

magnéticas e magnetocalóricas das ligas de Heusler $\text{Ni}(\text{MnCu})(\text{GaAl})$ e compostos $(\text{MnCrFe})\text{As}$ ”, foi defendida em 2012.

A expectativa é que a nova tecnologia, quando finalmente for desenvolvida, possa ser a chave de uma transição tecnológica na fabricação

Ghivelder e Gomes, sentados, com os pesquisadores envolvidos no projeto: o objetivo do estudo é desenvolver materiais metálicos que possam tornar sustentável o sistema utilizado hoje nos refrigeradores



Uma rede de mulheres muito especiais

Elena Mandarim

Documentário acompanha um dia na vida de famílias com filhos autistas e outras síndromes raras e suscita debate sobre a sua condição na sociedade

Elas são mães de crianças e jovens adultos com autismo ou outras síndromes e doenças neurológicas, e só precisaram de um pequeno empurrão para agir. Estimuladas pelo neurologista Annibal Coelho de Amorim, compuseram a *Rede de Mulheres Muito Especiais*, um grupo de ajuda mútua que, ao longo do segundo semestre de 2011, manteve reuniões regulares na quadra da escola de samba do Salgueiro, no bairro do Andaraí, conveniada com o Centro de Estimulação e Psicopedagogia (Criart). A cada reunião, elas compartilhavam experiências e discutiam formas de melhorar a inclusão social de seus filhos. As dificuldades enfrentadas no dia a dia por essas famílias foram retratadas no documentário *Um dia especial* (80 min), produzido e dirigido por Yuri Amorim. Realizado no âmbito do projeto “Gênero e Deficiência Retratados no Cinema: biografias em debate”, coordenado pela psicóloga Fátima Gonçalves Cavalcante, professora da Universidade Veiga de Almeida (UVA) e pesquisadora da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), o projeto cinematográfico recebeu recursos do programa *Apoio à Produção e Divulgação das Artes*, da FAPERJ.

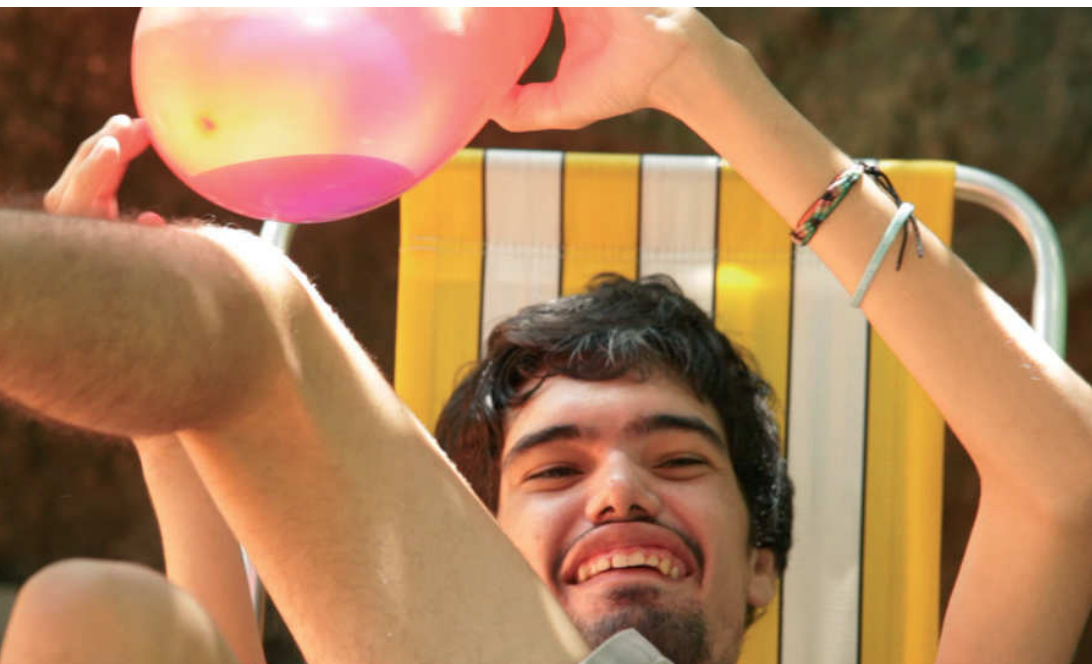
Se, por um lado, o documentário mostra a luta diária dessas mães; por outro, busca desconstruir o preconceito ao redor de pessoas com doenças neurológicas. De acordo com Yuri, o filme não destaca nenhuma enfermidade específica, mas aborda





SCENE

TAKE



Laços de família: documentário, de 80 minutos, oferece um panorama de realidades diversas, de diferentes classes sociais e doenças com graus...

casos de autismo e outras síndromes mais raras e desconhecidas, como as de *Rett*, *Angelman* e *Lennox Gastaut*. “Mais do que informar sobre as particularidades dessas síndromes, o nosso objetivo é mostrar que as famílias podem superar e ressignificar as adversidades impostas pela condição especial de saúde de um de seus membros”, explica o documentarista.

Para a realização do filme, foram selecionadas dez mães da *Rede de Mulheres Muito Especiais*, de forma que refletissem a multiplicidade das experiências. “O intuito foi criar um grande mosaico, com dez realidades diversas, ou seja, diferentes classes sociais, diferentes doenças e em graus variados, além de mostrar famílias que acabaram de receber o diagnóstico, e outras que já estão bem adaptadas às condições especiais”, relata Yuri. “Acompanhamos um pequeno pedaço da rotina de cada família e mergulhamos em suas histórias e dramas individuais. Intercalados com esses cotidianos, captamos depoimentos impressionantes das mães,

O filme *Um dia especial* propõe desconstruir o preconceito ao redor de pessoas com doenças neurológicas

que acabam fazendo descobertas importantes sobre si mesmas, tão especiais quanto seus filhos.”

O cineasta ressalta que, desde que o documentário ficou pronto, ele vem sendo exibido em festivais de cinema, escolas, universidades e em congressos de Saúde, nacionais e internacionais, da Colômbia ao Japão. A produção estreou no 6º Festival Internacional de Filmes sobre Deficiência *Assim Vivemos*, que, de agosto de 2013 a fevereiro de 2014, percorreu as sedes do Centro Cultural Banco do Brasil (CCBB) no Rio de Janeiro, São Paulo e Brasília,

recebendo os prêmios do público e do júri.

Em abril deste ano, tornou a ser exibido, desta vez, em auditório da Ordem dos Advogados do Brasil (OAB), no bairro do Centro, na capital fluminense, em comemoração ao mês de conscientização do autismo. Na ocasião, um representante da entidade se ofereceu para levar adiante, gratuitamente, o pleito de uma das mães, que reivindica mais direitos para os filhos gêmeos e autistas. “A ideia é usar o filme como uma tecnologia social, que possa promover transformações concretas na vida dessas mulheres. Esperamos que essa seja apenas a primeira de uma série de conquistas”, comemora Yuri.

Parte fundamental dos desdobramentos deste trabalho tem sido os cine-debates promovidos pelo projeto, com a supervisão de Fátima. “Sempre que possível, contamos com a presença de uma das mães, que fazem questão de falar ao vivo sobre a experiência de vida e sobre a participação no filme. Nossa expectativa é que, mais adiante, elas possam levar o



... variados, além de mostrar o cotidiano de famílias que acabaram de receber o diagnóstico e outras já adaptadas às condições especiais

trabalho adiante por conta própria”, encoraja a pesquisadora.

O documentário já foi apresentado em diversas instituições de ensino superior, como a Universidade Veiga de Almeida (UVA) e o Centro Universitário Celso Lisboa (UCL), e também em escolas inclusivas, a exemplo da Escola Municipal Barro Branco, em Duque de Caxias, e da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV/Fiocruz), além de ter sido levado, igualmente, ao Serviço Social do Comércio (Sesc), na Tijuca. Neste segundo semestre, estará diante de novas plateias, no VI Seminário Mineiro sobre Autismo, em Belo Horizonte; no IV Congresso de Saúde Mental da Associação Brasileira de Saúde Mental (Abrame), em Manaus; e em evento promovido pelo grupo *Escolas Rio*, que reunirá

educadores de algumas das principais escolas do Rio de Janeiro.

A *Rede de Mulheres Muito Especiais* foi um projeto conduzido pelo Instituto Educateur, com o apoio da Agência Internacional de Cooperação do Japão (Jica, na sigla em inglês) e da vice-presidência de Ambiente, Atenção e Promoção da Saúde (VPAAPS) da Fiocruz. Para obter mais informações sobre o projeto, os interessados

devem procurar o Centro Latino-Americano de Estudos de Violência e Saúde, vinculado à Fiocruz (Claves/Fiocruz). O filme também possui uma *Fan page* no Facebook e o e-mail de contato é aspecialmovie@gmail.com ■

Pesquisadora: Fátima Gonçalves Cavalcante

Instituição: Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)

Fotos: Divulgação/Fiocruz



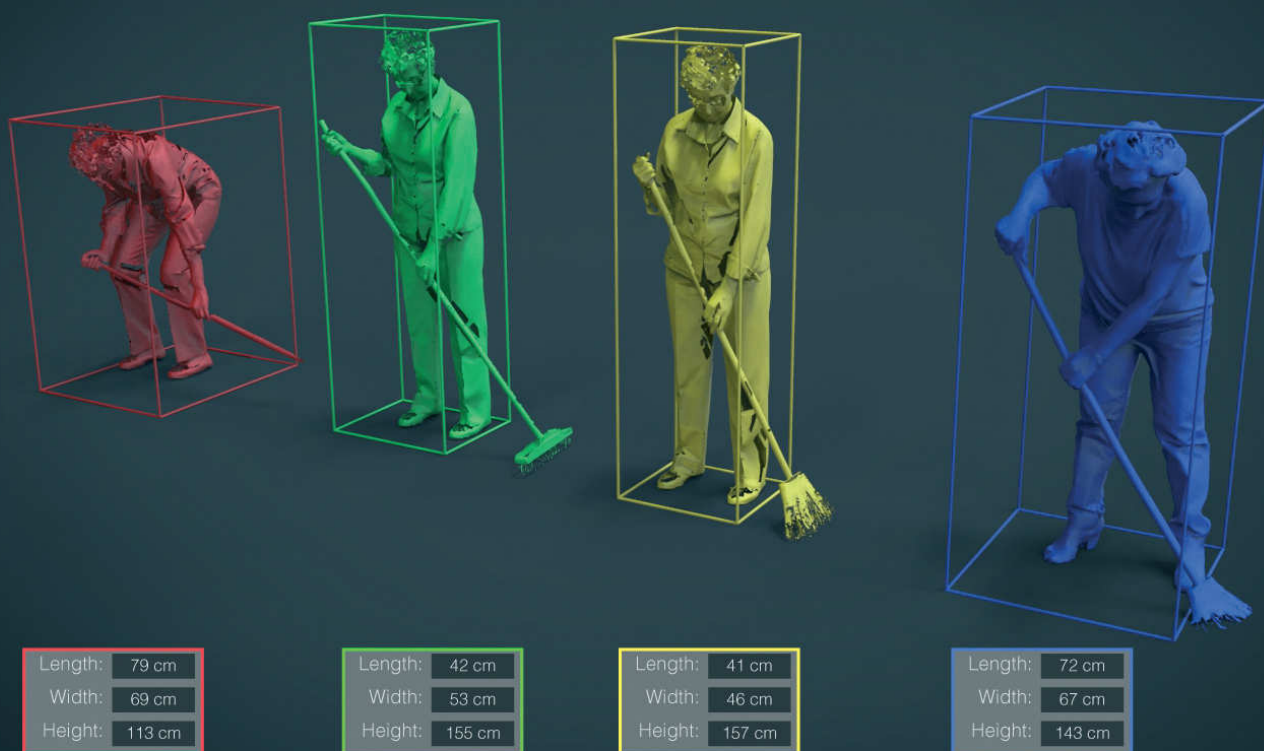
Rede de Mulheres Muito Especiais: grupo de ajuda mútua tinha hábito de se reunir para troca de experiências familiares

Uma casa do futuro para a terceira idade

Pesquisadores do INT trabalham em projetos que visam dar aos idosos a possibilidade de viver em ambiente adaptado e adequado às suas necessidades mais específicas

Danielle Kiffer

O envelhecimento da população mundial é assunto recorrente de estudos e pesquisas, principalmente nos países mais desenvolvidos, que ostentam, em sua maioria, baixas taxas de natalidade e, em alguns casos, até mesmo negativas. A tendência já pode ser observada também no Brasil, onde a taxa de fecundidade já é semelhante àquela das nações mais ricas. Essa nova realidade demográfica do País vem impulsionando estudos voltados para a Terceira Idade. No Instituto Nacional de Tecnologia (INT) – unidade de pesquisa e desenvolvimento do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI),



sediada na cidade do Rio de Janeiro, diversas pesquisas já contemplam, há tempos, temas ligados ao cotidiano dos idosos.

Mas se até o momento os projetos abordavam aspectos isolados do dia a dia desse segmento da população, agora, o instituto vem trabalhando em iniciativa mais ambiciosa: uma casa projetada nos mínimos detalhes para a segurança e o conforto dos idosos, em que móveis e utensílios, como panelas, são elaborados com *design* diferenciado e nos mínimos detalhes para atender às suas necessidades particulares. Essas inovações estão perto de se tornar realidade graças a pesquisas conduzidas pela *designer* Maria Cristina Zamberlan e pela tecnologista, graduada em Educação Física e Biomecânica, Carla Patrícia Guimarães e equipe. São projetos que possibilitarão uma melhor qualidade de vida e segurança àqueles que ocupam a parte superior

Projeto de casa para idosos prioriza o conforto e a segurança, com móveis e utensílios criados com base na ergonomia

da pirâmide etária no País, feitos em parceria com o Centro de Estudo e Pesquisa do Envelhecimento (Cepe), ligado ao Instituto Vital Brazil, com apoio da FAPERJ, por meio do programa *Apoio ao estudo de temas relacionados à saúde e cidadania de pessoas idosas (Pró-idoso – 2013)*. Intitulados Projeto Casa Saudável – Parâmetros Ergonômicos para Concepção e Adequação do *Layout* de Residências para Idosos e Plataforma Digital que Incorpora Dados Antropométricos

da População de Idosos e Pode ser Aplicada ao Treinamento de Cuidadores, os projetos ainda estão em fase inicial e têm como base a utilização da Ergonomia, Ciência que estuda a interação do ser humano com suas máquinas, equipamentos, ambientes e sistemas de modo a torná-los mais adequados e seguros. Ambos vêm sendo desenvolvidos no Laboratório de Ergonomia (Laber) do INT.

Se a ideia dos projetos parece inovadora, a forma como eles estão sendo executados não é menos interessante. Para a sua realização, foram reunidos, inicialmente, 15 idosos saudáveis em um estudo piloto. Ao longo dos próximos meses, cerca de 100 outros idosos, que participam do projeto Vida Útil, do município de Rio Bonito, tomarão parte no projeto.

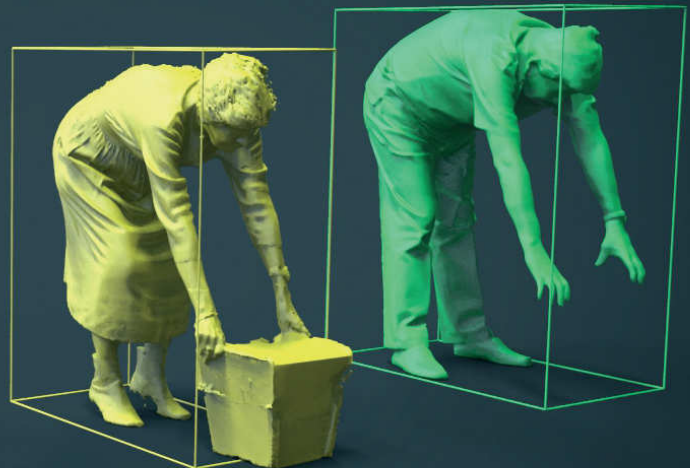
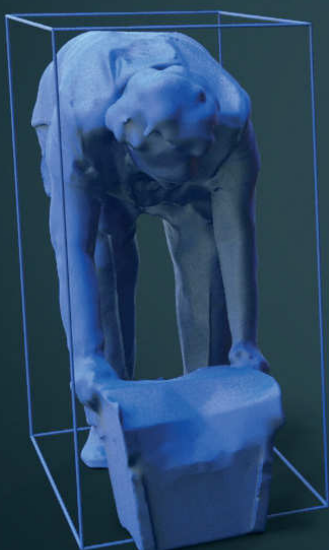
Os idosos tiveram seus corpos digitalizados, em escâner tridimensional a laser, e seus movimentos capturados por meio de sistema de captura de

Length:	82 cm
Width:	46 cm
Height:	97 cm

Length:	82 cm
Width:	45 cm
Height:	101 cm

Length:	87 cm
Width:	44 cm
Height:	105,8 cm

Length:	91,5 cm
Width:	55 cm
Height:	118 cm



Imagens obtidas em escâner tridimensional a laser ajudam a identificar os movimentos dos idosos durante atividades domésticas

movimento, por sensores inerciais, no Laboratório de Ergonomia – enquanto realizavam atividades da vida diária e simulavam posturas funcionais, como varrer a casa ou simular que pegavam um objeto no chão, usando bengalas, cadeira de rodas etc. Desse modo, explicam as pesquisadoras, é possível criar uma espécie de avatar virtual com as mesmas formas e os mesmos movimentos da pessoa escaneada, chamados de modelos humanos digitais 3D dinâmicos. “Como o projeto ainda está em fase piloto, estamos testando as metodologias da pesquisa com esse grupo. Entretanto, o objetivo é escanearmos e fazermos um banco de dados com as características de pessoas da terceira idade, sejam elas ativas, saudáveis ou não, para que nosso escopo de atuação seja ainda mais amplo”, explica Maria Cristina.

Com base nessas imagens e nesses movimentos capturados, é possível dimensionar áreas de circulação necessárias à locomoção segura por esses idosos, utilizando ou não alguma espécie de apoio, como andador, ou quando realizam atividades cotidia-

nas, como limpar a casa ou cozinhar. “Com as imagens escaneadas em posturas funcionais, podemos calcular o espaço ocupado por um idoso em cada uma dessas atividades de seu cotidiano, diferenciando quando

Banco de dados reúne imagens dos idosos em movimento, que serão base para calcular o espaço ocupado por eles

ele usa cadeira de rodas, bengala, no momento da realização do projeto do interior de uma casa. Com essa base de dados, poderemos, futuramente, servir de informação de referência para um arquiteto no momento de fazer uma obra ou projetar uma casa em que vivam pessoas da terceira idade ou com necessidades especiais”, destaca a *designer*.

Em ambos os projetos também estão sendo utilizados pressosensores, que são pequenos sensores de pressão empregados na avaliação das áreas de pressão das mãos e regiões do corpo que ficam em contato com assentos e encostos, a fim de minimizar o desconforto e a sobrecarga nessas regiões. “Por meio desses sensores, podemos avaliar como um idoso pega em um cabo de uma panela de pressão, por exemplo. A partir do pressuposto de que os idosos possuem menos força do que uma pessoa mais jovem, ou que possam sofrer de artrose, é possível concluir que eles têm diferentes áreas de apoio nas mãos quando comparadas àquelas que ainda não chegaram à terceira idade. Dessa forma, avaliando onde eles concentram suas forças, pode-se, por exemplo, criar uma panela com um cabo de *design* diferenciado, adequado e seguro para a terceira idade”, detalha Carla. Nessa primeira fase do projeto, Maria Cristina e Carla se concentrarão na avaliação das tarefas realizadas na cozinha. “Escolhemos estudar e avaliar primeiro a cozinha porque, de todos os cômodos de uma



A pesquisadora Carla Patrícia Guimarães confere as medidas de idosa: projeto visa tornar equipamentos e ambientes mais adequados e seguros

casa, é o que mais oferece riscos de acidente”, esclarece.

Quando as metodologias estiverem mais bem definidas, iremos avaliar as casas de cinco idosos do Rio de Janeiro, de diferentes classes sociais. Em suas casas, serão colocados equipamentos de sistema de circuito fechado de TV (CFTV), com 12 câmeras, por cerca de três dias. O intuito é identificar e reforçar a análise de movimentos nas atividades que cada idoso tem e que irá ajudar no desenvolvimento de um banco de dados com todas essas informações.

No outro projeto, Plataforma Digital que Incorpora Dados Antropométricos da População de Idosos e Pode ser Aplicada ao Treinamento de Cuidadores, pretende-se utilizar os mesmos recursos de escaneamento e dados antropométricos da pesquisa detalhada, em que os dados deverão servir para criar um curso de cuidadores com base nas reais necessidades, tanto de quem cuida como de quem é cuidado. Para tanto, os idosos e os profissionais serão escaneados em diversas situações, como no momento de transferência do idoso da cama para a cadeira de rodas. “As posturas funcionais serão capturadas e inseridas em um ambiente virtual. E isso não apenas de cuidadores experientes, mas também de iniciantes. O objetivo é fazer comparações entre o que se faz de certo e errado, e criar uma plataforma que ensine e capacite, da melhor forma, novos profissionais dessa área, usando as tecnologias de jogos sérios e modelagem humana digital 3D”, adianta Carla.

A definição dos parâmetros ergonômicos para residências e a pesquisa antropométrica de populações de idosos são inéditos, de acordo com Maria Cristina. Por isso, os projetos desenvolvidos no INT têm sido levados a debate em importantes fóruns internacionais. A ideia de trabalhar



Olhando para o futuro: Carla Patrícia (à dir.) e Maria Cristina realizam trabalho que tem merecido destaque pela abordagem inédita, voltada para o bem-estar dos idosos

com a população de idosos surgiu no fim de 2012, a partir da visita ao INT do médico geriatra Yves Joanette, pesquisador do Centro de Geriatria da Universidade de Montreal e diretor científico do Instituto do Envelhecimento, ambos no Canadá. A troca de informações sobre as demandas de dados antropométricos e parâmetros ergonômicos para embasar projetos e produtos para idosos criou um vínculo da equipe do Laboratório de Ergonomia com um grupo de pesquisadores do tema, em diferentes instituições de pesquisa no Brasil e no exterior. Posteriormente, em uma videoconferência, as duas pesquisadoras conheceram o psiquiatra Jerson Laks, coordenador do Centro de Estudos sobre Alzheimer da UFRJ e diretor técnico do Centro de Estudo e Pesquisa do Envelhecimento (Cepe).

Em novembro de 2013, as experiências com estudos antropométricos da população de idosos foram levadas à 4ª Conferência e Exposição Internacional sobre Tecnologias de Digitalização 3D do Corpo, em Long Beach, Califórnia, nos Estados Unidos. Na ocasião, os trabalhos do INT

foram apresentados por Carla na reunião técnica do *World Engineering Anthropometry Resource* (WEAR), grupo que o INT representa na América Latina, e que agrega Estados Unidos, África do Sul, Japão, França, Holanda, Taiwan, Coreia do Sul, Canadá, Austrália, Nova Zelândia e Espanha. O trabalho teve destaque pela abordagem inédita entre populações de idosos, nesse fórum que consolida uma base mundial de dados antropométricos. Os trabalhos do INT sobre o tema foram igualmente apresentados na 5ª Conferência Internacional sobre Fatores Humanos Aplicados e Ergonomia (AHFE 2014), realizada em Cracóvia, na Polônia, na segunda quinzena de julho. ■

Pesquisadoras: Maria Cristina Zamberlan e Carla Patrícia Guimarães
Instituição: Instituto Nacional de Tecnologia (INT)

Ferramenta digital ajuda rotina de docentes

Paul Jürgens

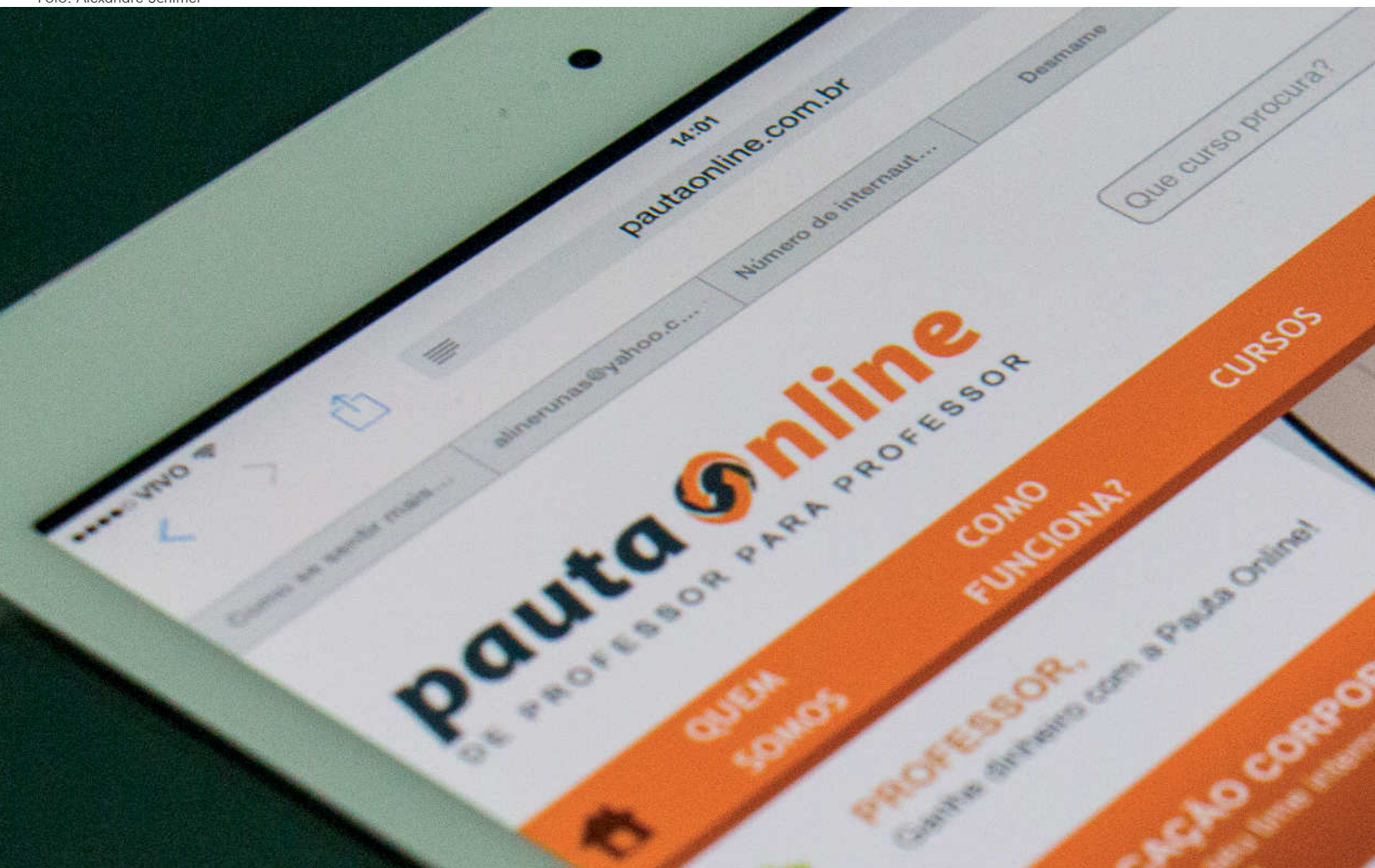
Na cidade de Petrópolis, dois professores criam plataforma que permite compartilhar dados e informações entre coordenadores, professores, tutores e alunos

Se os meios de comunicação digitais são apontados, por alguns especialistas, como um dos vilões das dificuldades por que passam os estudantes ao longo de sua formação escolar e universitária – ao oferecer uma informação fragmentada e por levar à dispersão em um momento em que se exige concentração para assimilar ideias e conceitos –, eles, de outra forma, também já estão consagrados como ferramentas de auxílio à criação de plataformas voltadas para estimular a aprendizagem. Exemplo disso é um Sistema de Gestão de Aprendizado (SGA) desenvolvido na Região Serrana pela empresa Web Road Mídias & Sistemas S/C Ltda. Trata-

se de uma plataforma, batizada de *Pauta Online*, desenvolvida por dois professores da cidade de Petrópolis, Marcilene Scantamburlo Fonseca e Jorge Valardan, com o objetivo principal de auxiliar os docentes na organização de suas atividades. Na prática, a plataforma funciona como um sistema de colaboração e compartilhamento de dados e informações entre coordenadores, professores, tutores e alunos.

Gerente de projetos da Web Road, Marcilene conta que a ideia de criar a plataforma surgiu da necessidade de atender às demandas pessoais como professores. “Lecionando em diferentes instituições de ensino, pensamos na criação de um sistema que pudesse nos ajudar nas tarefas burocráticas e na organização de

Foto: Alexandre Schimel



nossos materiais”, diz. “Um sistema que permitisse, a qualquer hora e não importando onde estivéssemos, contactar nossos alunos e colegas professores.”

Idealizado como um sistema que oferece a oportunidade de combinar o melhor do ensino presencial com o ensino a distância, também chamado de *blended learning* –, a ferramenta, com uma interface amigável, permite, por exemplo, que os professores publiquem e deixem a salvo um plano de aula, bem como enviem textos e exercícios diretamente para os alunos. Mas as possibilidades do sistema são amplas e não param por aí. Com a ferramenta, um professor ou a coordenação de um curso pode criar disciplinas, receber matrículas, disponibilizar material didático, apostilas, textos e material multimídia – por meio de vídeos, fotos e áudio –, aplicar testes, controlar

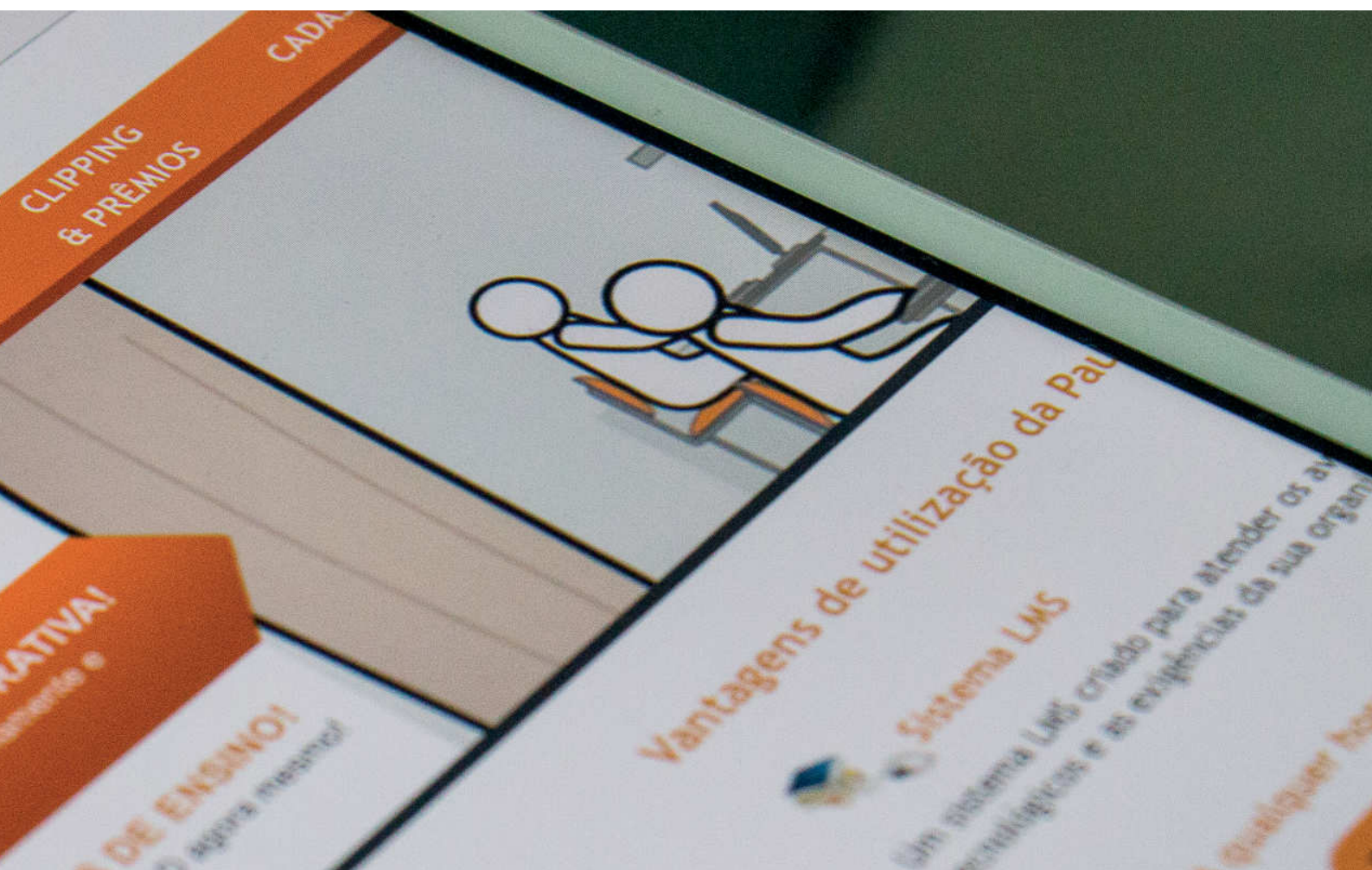
e publicar a frequência dos alunos e os resultados de exames, e, ainda, comunicar-se com todos os alunos por meio de mensagens, *e-mails* e redes sociais.

Segundo a docente e empreendedora, outra característica importante que está sendo implementada é o *learning analytics*, que permite analisar o desempenho e o percurso dos alunos, permitindo estabelecer um padrão de aprendizado para cada um deles. Para desenvolver esse módulo, que envolve recursos como algoritmos de alta escalabilidade, computação de alto desempenho e outros, a Web Road faz parte, desde fevereiro, da Incubadora do Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC) – unidade de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico, vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) –, sediado na mesma cidade. Com o

apoio da instituição, a empresa espera desenvolver novas ferramentas para auxiliar o aprendizado dos alunos.

Ela frisa que a plataforma não tem limitação para o número de usuários. “Como utilizamos computação em nuvem, podemos aumentar o número de usuários de acordo com a demanda, sem a necessidade do aumento de servidores físicos”, explica. A empresa faz parte do BizSpark, programa global da Microsoft destinado a *startups* e pequenas empresas que buscam inovação em tecnologia.

Marcilene ressalta que, embora o sistema tenha sido pensado para operar em ambientes que disponham de uma conexão à Internet que seja estável e razoavelmente rápida, a *Pauta Online* também permite àqueles que não dispõem de acesso regular à rede mundial de computadores utilizarem seus serviços. A empresa desenvolveu um



aplicativo que pode ser instalado gratuitamente em diversos dispositivos móveis onde os usuários, alunos e professores, podem baixar materiais didáticos e, posteriormente, acessá-los sem a necessidade de estarem conectados à Internet. O aplicativo já se encontra na Microsoft Store e também no Google Play. Ainda neste segundo semestre de 2014, deverá estar disponível também na Apple Store.

De acordo com a professora e empreendedora, a ferramenta foi pensada para a realidade do ensino brasileiro. “Ao contrário de outros países, onde os docentes são valorizados, os professores brasileiros, não raro, precisam lecionar em várias instituições de ensino para garantir o seu sustento. E a *Pauta Online* lhes oferece a chance de gerenciar de forma mais eficiente suas tarefas”, diz Marcilene. Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal Fluminense (UFF), ela própria leciona em diferentes instituições de ensino superior (IES) na cidade serrana, em cursos de Administração, Publicidade, Gestão Pública e Gestão de Recursos Humanos, e coordena o Curso de Sistemas de Informação em uma dessas IES.

O sistema criado pela empresa, contudo, não se destina apenas a professores e docentes do ensino tradicional – fundamental, médio e superior –, cursos de extensão, técnicos, livres e de idiomas. A Web Road pode disponibilizar o suporte e a infraestrutura técnica necessários também para o setor de Educação Corporativa e para professores particulares. “O nosso público-alvo é o professor e nada é cobrado se o curso é gratuito. Mas se o proponente ofe-

rece mais de um curso gratuito, há taxas diferenciadas para um limite de até três cursos e para até dez cursos. Nos cursos pagos, nossa proposta é que a Web Road fique com uma porcentagem da receita obtida pelo professor”, detalha Marcilene.

Contemplada no programa *Apoio à Inovação Tecnológica* da FAPERJ, a Web Road já conta com mais de uma década de existência, e, como muitas empresas, vem, ao longo do tempo, adaptando-se à realidade do mercado de negócios e às oscilações da Economia. “A empresa foi criada em 2001, quando eu ainda estava terminando a graduação e estagiava em três diferentes empresas”, recorda. “Uma delas, que comercializava componentes eletrônicos e prestava serviços de desenvolvimento de sistemas, propôs que eu abrisse o meu próprio negócio para que pudesse, dessa forma, prestar serviços a terceiros.”

No momento de abrir a Web Road, Marcilene optou por se associar a um outro empreendedor. A parceria, no entanto, duraria pouco tempo e seria desfeita cerca de um ano mais tarde, quando ela, então, decidiu partir para uma sociedade em família, com pa-

rentes próximos. Ao longo dos anos 2000, participou de inúmeros projetos ligados à área de TI enquanto investia em sua formação no setor e iniciava a carreira de docente. Mas foi no fim dessa década que começou a se desenhar a versão inicial que resultaria na *Pauta Online*. Lançado oficialmente em novembro de 2012, o sistema já conta com mais de 2 mil usuários registrados na plataforma em todos os estados do País.

Sobre o futuro da plataforma, Marcilene avalia que o sistema, como é comum na área de TI, deverá ser continuamente aprimorado, a fim de garantir ainda mais eficiência. Uma nova funcionalidade que permite a transmissão de aulas ao vivo, por exemplo, vem sendo testada desde o fim de 2013. “Nossa aposta é que a *Pauta Online* possa contribuir para a melhoria da Educação brasileira e ajudar os professores em seu dia a dia.” ■

Empreendedores: Marcilene Scantamburlo Fonseca e Jorge Valardan

Empresa: Web Road Mídias & Sistemas S/C Ltda.

Foto: Alexandre Schimel



Marcilene e Valardan (ao centro) e sua equipe de colaboradores: plataforma desenvolvida pela empresa pode contribuir para a gestão das atividades dos professores



Para despertar futuras vocações

Pesquisadores da Uezo promovem difusão e popularização da Ciência nas escolas públicas da Zona Oeste

Danielle Kiffer

Campo do conhecimento que conhece um rápido desenvolvimento no País, a Biotecnologia abrange atividades de diversas indústrias, como a Alimentícia, a Química e a Farmacêutica, que buscam tecnologias que minimizem o impacto das atividades humanas sobre o meio ambiente, empregando recursos ecologicamente corretos de origem biológica. Parte importante nesse processo são os estudos com micro-organismos, mais conhecidos do grande público quando associados a doenças. O papel deles em nosso cotidiano, contudo, vai além. Se é verdade que, por um lado, esses seres microscópicos podem estar na origem de algumas enfermidades, por outro, eles também estão presentes, de diferentes formas, em nosso dia a dia, como no caso dos lactobacilos, transformadores do leite em queijos e iogurtes, e de bactérias usadas na limpeza de efluentes industriais.

Para mostrar a extensão da presença desses organismos à nossa volta, um projeto de extensão na Fundação Centro Universitário da Zona Oeste (Uezo) vem contribuindo para ampliar o conhecimento de estudantes das escolas da região, aproximando-os do universo da Ciência e da Biologia. “É preciso que crianças e adolescentes tenham mais proximidade com o mundo científico e que a partir desse conhecimento mais amplo possamos despertar futuras vocações”, afirma a professora de Microbiologia e Imunologia da Uezo e coordenadora do projeto,

O admirável mundo dos seres microscópicos: estudantes do ensino básico participam das atividades práticas e oficinas lúdicas promovidas pela Uezo, onde têm contato com o universo da Biologia



Foto: Felipe Corrêa/Faetec



Para Maria Cristina, coordenadora do projeto e professora de Microbiologia e Imunologia, não é aceitável que ainda existam estudantes que não tenham tido a chance de utilizar um microscópio

Maria Cristina de Assis. Intitulado Micro-organismos e Biotecnologia: Educação para o desenvolvimento tecnológico do futuro, a iniciativa contou com recursos do edital de *Apoio à Difusão e Popularização da Ciência*, da FAPERJ.

Para que os estudantes compreendessem melhor o assunto, foram elaboradas oficinas práticas e lúdicas, que abordaram três temas: reflexões sobre a flora residente no organismo humano e a existência de micro-organismos patogênicos ao ser humano; apresentação da Microbiologia Ambiental e seu potencial biotecnológico; noções de Química e Educação Ambiental. Já a oficina Micro-organismos na Doença, a partir de um esfregaço obtido da gengiva e dentes, mostrou a flora bacteriana residente na boca. Durante a atividade, foi abordada a importância da higienização bucal e de como as cáries, além de causar danos aos dentes, podem ser ainda mais prejudiciais, uma vez que as bactérias

Projeto promove a proximidade dos jovens com o mundo científico e pode despertar novas vocações

presentes na boca podem migrar pela corrente sanguínea e promover infecções em outras partes do corpo. “Muitos jovens não sabem o que é uma placa bacteriana e, infelizmente, a maioria nunca teve contato com um microscópio”, ressalta Maria Cristina. Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST) também foram abordadas, por meio de *banners*, onde foram exibidas fotos com as principais DSTs, como sífilis, gonorréia, HIV e condiloma acuminado, conhecido como verruga genital, causado pelo papilomavírus humano (HPV).

O projeto também destacou os aspectos positivos dos micro-organismos, em outra oficina, Microbiologia Ambiental e seu potencial biotecnológico, levando estudantes da Zona Oeste à oportunidade de conhecer a bioprospecção do meio ambiente, ou seja, a investigação do solo e da água em busca de micro-organismos que possam participar de processos de interesse farmacêutico, industrial ou ambiental. “Além de mostrar o cultivo de micro-organismos a partir do solo, apresentou os micro-organismos que são responsáveis pela produção de queijo e iogurte”, relata a bióloga.

Outro ponto abordado nas oficinas, com o tema A Química no Nosso Dia a Dia, foi a importância da preservação do meio ambiente. Uma maquete foi elaborada pelos alunos e professores participantes do projeto para a classificação dos resíduos, enfatizando a importância de se efetuar o tratamento, antes de serem descartados. Os alunos participaram de uma oficina sobre tratamento de resíduos e tiveram a oportunidade de assistir a um vídeo sobre eletro-floculação, visando reconhecer que resíduos industriais podem ser adequadamente tratados e retornados ao meio ambiente, com menor potencial agressivo sem, necessariamente envolver um alto custo. Ainda na mesma oficina, alunos do ensino médio puderam realizar um experimento, destinado a detectar a ação da enzima amilase salivar, na qual amostras de saliva eram submetidas a um ensaio bioquímico com produto final colorido, mostrando uma reação química que ocorre em nossa boca. Os alunos participaram, igualmente, de uma oficina de reciclagem de materiais, aprendendo a importância do reaproveitamento para evitar o descarte indevido e prejuízos ao ecossistema. Na oficina sobre a dengue, os alunos puderam visualizar as larvas do mos-



Difusão da C&T: estudante de colégio da Zona Oeste confere amostras em microscópio

quito *Aedes aegypti* e discutir sobre o seu ciclo biológico.

De acordo com Maria Cristina, o projeto contou com a participação de cerca de 2.700 pessoas, tendo percorrido cinco escolas públicas do ensino médio e participado de três eventos de difusão de Ciência e tecnologia, todos na Zona Oeste: I Simpósio de Biotecnologia e Biodiversidade e a VI Jornada de Ciência & Tecnologia, organizados pela Uezo, e da VIII Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, no Centro Esportivo Miécimo da Silva. “A interação entre estudantes de graduação da Uezo e alunos das escolas públicas nas atividades desenvolvidas no projeto foi muito gratificante para as duas partes envolvidas”, conta a bióloga. “Os graduandos atuaram como expositores e o projeto serviu

para despertar a necessidade de adequação da linguagem para repassar à comunidade o conhecimento técnico do mundo acadêmico. Outro ponto que merece destaque é o fato de que os estudantes e moradores das comunidades vizinhas tiveram a oportunidade de ter contato com conhecimentos que podem auxiliá-los na construção de uma consciência cidadã e na defesa de uma sociedade que possa se desenvolver, buscando práticas que assegurem a saúde pública e a sustentabilidade.”

Para a coordenadora do projeto, as universidades devem contribuir para a divulgação do conhecimento, abrindo suas portas e permitindo que os alunos do ensino superior possam interagir com as comunidades, possibilitando a formação de um profissional qualificado para o setor produtivo mais humanizado. “É fundamental o investimento em projetos de formação de nossos jovens no ensino fundamental e Médio. Não é aceitável que, em pleno século 21, ainda existam jovens que nunca tenham visto um microscópio ou uma bactéria no laboratório de sua escola”, diz Maria Cristina. “Iniciativas como essa atestam o alto nível de

interesse dos estudantes no conhecimento científico, quando eficientemente provocados. No entanto, isso ainda é pouco para atender as suas expectativas e vocações, principalmente no que toca os estudantes oriundos de escolas públicas”, diz.

O projeto coordenado por Maria Cristina contou com a participação dos professores Ida Carolina Neves Direito, Jéssica Many Bittencourt Dias, João Bosco de Salles, Luciana Portal, Maria Rita Guinâncio Coelho, Marise Costa de Mello e Ronaldo Figueiró, além da colaboração da doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ecologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Tatiana Nascimento Docile, na oficina sobre a dengue. “Também foi importante a participação de alunos dos diferentes cursos da Uezo, e dos voluntários do corpo técnico Antonio Marcos Dias de Oliveira, Bruno Almeida da Silva e Dermeval Teodoro Júnior”, conclui. ■

Pesquisadora: Maria Cristina de Assis

Instituição: Fundação Centro Universitário Estadual da Zona Oeste (Uezo)

Foto: Felipe Corrêa/Faetec



Integrantes da equipe, reunidos na Uezo: projeto de extensão leva à comunidade conhecimentos antes restritos à universidade



Maurício Guedes: “Os ambientes planejados para a Inovação, como parques tecnológicos e incubadoras de empresas, são espaços privilegiados para transformar conhecimento em produtos e serviços para a sociedade”.

Paul Jürgens

Diretor do maior Parque Tecnológico do País, no *campus* da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), na Ilha do Fundão, no Rio, Maurício Guedes Pereira divide seu tempo entre conversas com executivos de multinacionais, interessados em trazer seus centros de pesquisa para o País, e a orientação de jovens empreendedores na Incubadora de Empresas do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe/UFRJ), da qual é o coordenador. Formado em Engenharia de Produção na UFRJ, Guedes, que obteve o grau de mestre em Planejamento Estratégico também pela UFRJ, começou cedo a se interessar por tecnologia. Em meados dos anos 1970, foi convidado a ocupar a função de assessor da Secretaria de Tecnologia do, então, Ministério da Indústria e Comércio. Nesse período, teve a oportunidade de conhecer o modelo

de desenvolvimento tecnológico cooperativo da Universidade de Stanford, na Califórnia, Estados Unidos, que estimulava a instalação de empresas no *campus* da universidade. Depois de visitar outros projetos semelhantes que começavam a surgir também na Europa, Guedes voltou ao Rio para trabalhar na coordenação do primeiro escritório de transferência de tecnologia de um centro universitário no País, atual Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos (Coppetec). Em meados dos anos 1990, em outra ação pioneira, criou a Incubadora de Empresas da Coppe/UFRJ, experiência que acabou inspirando outras centenas de iniciativas do gênero em universidades País afora. A empreitada mais ousada, no entanto, ainda estava por vir: transformar o antigo canteiro de obras da Ponte Rio-Niterói no parque Tecnológico do Rio. Inaugurado oficialmente em 2003, o Parque recebeu, desde então, mais de R\$ 1 bilhão em investimentos e ali estão

instalados centros de pesquisa de 12 grandes empresas, seis laboratórios, oito empresas de pequeno porte, além de 26 *start-ups*. “O parque é uma vitrine para o Rio de Janeiro e para o Brasil da vocação do País para a C,T&I. Com sua visibilidade, poderá ampliar as consequências econômicas e sociais dos avanços que temos tido na área acadêmica”, aposta Guedes. Empossado em 2010 na Presidência da Associação Internacional de Parques Científicos (Iasp, na sigla em inglês), seu nome está ou já esteve associado a algumas das mais importantes iniciativas e entidades voltadas para a área de Tecnologia. Assim, foi secretário executivo da Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro (Redetec), assessor técnico do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e presidente da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas (Anprotec), da qual permanece membro de seu Conselho Consultivo. É membro do

Fotos: Divulgação/Parque Tecnológico da UFRJ



Conselho de Tecnologia da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan), do Conselho Superior da FAPERJ e do Conselho de Tecnologia da Associação Comercial do Rio de Janeiro. E, por último, durante dez anos, Guedes coordenou o Desafio Sebrae, que reuniu mais de 1 milhão de jovens de toda a América Latina em um jogo de negócios que simula o dia a dia de uma empresa e a concorrência com outros empreendimentos em um mercado virtual. Confira a entrevista.

Rio Pesquisa – Estudos indicam que a Pesquisa e a Inovação no País se ressentem da falta de maior investimento por parte das empresas. Entretanto, nos Estados Unidos, por exemplo, universidades, como Stanford e Harvard, têm tido papel importante para alavancar o desenvolvimento, centrando esforços na formação de empreendedores voltados para as áreas de Tecnologia e Inovação. Em sua opinião, quais amlinhas deveríamos tomar para garantir um patamar competitivo para a pesquisa brasileira?

Maurício Guedes – Esta questão envolve dois fatores. Primeiro, temos uma realidade no Brasil de baixo patamar de investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento. Somente 1,6% do PIB brasileiro é direcionado para

a Ciência e Tecnologia, dado que já inclui gastos do governo e das empresas. O País precisa estimular suas empresas a investirem na área. De acordo com o IBGE, em 2011 os gastos das empresas brasileiras corresponderam a 0,59 % do PIB. Nos Estados Unidos foram de 1,83%; na Zona do Euro, de 1,34%; e na China, de 1,39%. Outra questão é a do empreendedorismo nas universidades. O Brasil tem uma trajetória muito positiva neste campo e, nos últimos 20 anos, as universidades brasileiras criaram centenas de incubadoras de empresas. De acordo com a Anprotec (Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores), o Brasil tem hoje cerca de 400 incubadoras em operação, cujas empresas, juntas, geram mais de 30 mil empregos e faturam aproximadamente R\$ 4 bilhões por ano. Estas empresas são oriundas, principalmente, das atividades de pesquisas de nossas universidades. Precisamos conectar, cada vez mais, o mundo da Ciência e Tecnologia com o ambiente empresarial. Afinal de contas, a sociedade demanda, no caso da Tecnologia, a possibilidade de ter acesso a produtos e serviços inovadores, que poderão gerar emprego e lhes dar me-

lhores condições de vida. Na busca de uma maior conexão entre estes dois mundos, as Fundações de Amparo à Pesquisa [FAPs] podem ter um papel muito relevante. A atuação das FAPs no campo da Inovação Tecnológica é relativamente recente, posterior à Lei de Inovação de 2004, que criou a figura da subvenção econômica. O fortalecimento da atuação das FAPs em programas que promovam a aproximação entre o mundo acadêmico e as empresas é uma demanda da sociedade.

Ao longo do tempo, dentro e fora do Brasil, já foram testadas diversas fórmulas visando estimular a aproximação da Academia do mundo dos negócios. Como diretor do Parque Tecnológico, o senhor tem tido a chance de estar em contato com empresas de grande porte interessadas em investir em Pesquisa. O que deu certo até aqui ao longo dos anos e quais as tendências para o futuro?

A base conceitual que está por trás dos parques tecnológicos já deu certo no Brasil e em vários países. Em 1970, a Petrobras resolveu instalar o seu centro de pesquisas dentro do *campus* da UFRJ. A convivência de uma grande empresa que buscava ser cada vez mais inovadora e uma universidade de pesquisa deu frutos para o Brasil, por exemplo, as inúmeras conquistas no desenvolvimento da tecnologia *offshore*. Temos outros exemplos de sucesso no País, como o Complexo Aeronáutico em São José dos Campos. A reunião, em um mesmo ambiente, de um conjunto de empresas e instituições de pesquisas mobilizadas por desafios tecnológicos importantes é o ponto chave dos parques tecnológicos. Mas creio que o grande desafio é conseguir atrair mais atores para estes ambientes de Inovação, entre eles, empresas de pequeno e médio porte e investidores de capital de risco. No caso do Parque Tecnológico da UFRJ, a velocidade com que as empresas chegaram está relacionada com as oportunidades de negócios e com os desafios tec-

nológicos criados com a descoberta das reservas do pré-sal. É preciso reconhecer que as oportunidades de negócios estarão sempre no radar das empresas. Sem elas, é difícil atrair empresas para o desenvolvimento de inovações.

Os primeiros parques tecnológicos surgiram nos Estados Unidos e, depois, espalharam-se pelo mundo. Estima-se que haja cerca de 1.500 parques no mundo, mas no Brasil esse movimento é incipiente, embora já haja cerca de 400 incubadoras de empresas no País. O senhor disse recentemente que os parques são uma plataforma importante para aproximar o ‘conhecimento’ da geração de emprego e renda. De que maneira?

De fato, o Brasil não tem, até o momento, um programa nacional estruturado e com orçamento adequado para implantação de uma rede de parques tecnológicos. Existe mais de uma centena de iniciativas espalhadas pelo Brasil, mas que encontram muita dificuldade para se desenvolver, justamente pela falta de recursos para investimento. Em todo o mundo, o Estado sempre esteve presente na maioria dos parques tecnológicos que obtiveram sucesso. A geração de conhecimento é importante para a humanidade, mas a geração de emprego e renda é importante para a humanidade e para o cidadão. Não por acaso, existe uma proposta de Emenda Constitucional em tramitação no Congresso definindo claramente o papel do Estado na Inovação Tecnológica. O conhecimento pode gerar emprego e renda justamente por meio da transferência das tecnologias geradas nas universidades e instituições de pesquisa para empresas que possam transformar esse conhecimento em produtos e serviços para sociedade. Os ambientes planejados

para a Inovação, como os parques tecnológicos e as incubadoras de empresas, são locais privilegiados para que essa transformação aconteça. A Lei de Inovação levou as Instituições de Ciência & Tecnologia a criarem os chamados núcleos de Inovação Tecnológica, mas não lhes deu instrumentos e recursos suficientes para que esse papel fosse cumprido integralmente. Somente suprindo estes núcleos dos recursos necessários é que será possível beneficiar a sociedade, que passará a ter acesso a produtos e serviços gerados a partir da tecnologia desenvolvida.

Em suas palestras, o senhor tem ressaltado que as empresas nasci-

das na incubadora da Coppe/UFRJ constituem um tipo novo de empresa, com um tipo novo de empresário, que enxerga a universidade de uma forma diferente, como parceira de seus negócios. O senhor poderia citar algumas das características que tornam esses empreendedores diferentes dos demais?

A Incubadora da Coppe foi uma das pioneiras do País. Fundada em 1994, tem atualmente 26 empresas residentes e 51 graduadas. Em 2013, as empresas da Incubadora alcançaram um faturamento de R\$ 236 milhões. O grande desafio de uma incubadora situada em uma universidade voltada para a pesquisa é dar as ferramentas necessárias aos jovens estudantes

Foto: Divulgação/Parque Tecnológico da UFRJ



Maurício Guedes participa, em 2011, da inauguração do Centro de Pesquisa da BR Asfalto, no Parque Tecnológico da UFRJ

que queiram seguir carreira como empresários. Em geral, esses jovens possuem uma sólida base científica e tecnológica, porém não têm formação ou experiência no mundo dos negócios. Esses futuros empreendedores se diferenciam porque suas empresas nascem, geralmente, com um capital intelectual elevado e baixo capital econômico. Eles entendem a importância do conhecimento científico e da universidade para o futuro dos seus negócios e investem em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em um volume muito superior à maioria das empresas. E precisam entender que, ao contrário do que a maioria das pessoas no ambiente acadêmico imagina, o mercado é muito avesso a inovações. Apenas uma pequena parcela dos consumidores, pessoas físicas ou empresas, está disposta a adquirir inovações. Esse é o maior dos desafios. Trata-se de jovens que dedicaram anos de suas vidas desenvolvendo suas teses de mestrado e doutorado, estão convencidos do valor que aquele conhecimento tem e enfrentam dificuldades e frustrações ao perceber que existem barreiras para que seus produtos sejam absorvidos pelo mercado.

A estratégia de convidar grandes empresas a estabelecer seus centros de pesquisa no Rio parece ter dado resultado e são esperados um expressivo montante em investimentos no Parque Tecnológico neste ano. Qual a importância do Parque do Fundão como vitrine para o País difundir uma imagem de polo gerador de Tecnologia e Inovação?

O Brasil tem alguns casos mundialmente reconhecidos no campo da Inovação por exemplo, a ampliação das fronteiras agrícolas do País, com a atuação da Embrapa, e o Complexo Aeronáutico de São José dos Campos. O Parque Tecnológico da UFRJ está dando maior visibilidade a um sucesso que vem sendo construído há algumas décadas a partir da parceria da Petrobras com algumas dezenas de universidades, onde a UFRJ se con-

“Precisamos conectar, cada vez mais, o mundo da Ciência e Tecnologia com o ambiente empresarial”

solidou como principal parceira. Um dos objetivos do Parque Tecnológico da UFRJ é servir como vitrine para o Rio de Janeiro e para o Brasil desta vocação na área de Ciência e Tecnologia. Esse papel tem sido muito bem cumprido e, com essa visibilidade que o parque oferece, poderemos ampliar as consequências econômicas e sociais dos avanços que temos tido na área acadêmica. No período de 2003 a 2014, os investimentos no parque foram da ordem de mais de R\$ 1 bilhão. No local, estão instalados centros de pesquisa de 12 grandes empresas, seis laboratórios, oito pequenas empresas, além de 26 *startups*, localizadas na Incubadora COPPE/UFRJ. No total, cerca de 2 mil pessoas trabalham nas empresas localizadas no Parque. Nossa expectativa é de, até 2017, termos cerca de 5 mil pessoas trabalhando em uma centena de empresas localizadas no parque. Acredito também que, nos próximos anos, assim como ocorre em outros parques bem-sucedidos no mundo, o Parque Tecnológico da UFRJ passará por um processo de transbordamento, gerando novas vocações econômicas nas regiões no entorno da Ilha do Fundão.

Em apresentações e palestras, o senhor tem frisado que o número de pesquisadores por habitante no Brasil continua baixo. Como reverter essa dificuldade em um País ainda com enormes desafios para oferecer um ensino básico de qualidade e onde o número de brasileiros com diploma universitário, embora em período de rápida expansão, alcança cerca de 12% da população?

A educação básica deve ser a prio-

ridade, e a educação superior não conseguirá avançar se não forem resolvidos esses problemas iniciais. Precisamos ampliar o número de estudantes universitários, mas também precisamos, ao mesmo tempo, cuidar da qualidade. A expansão do número de vagas no ensino superior baseada apenas em universidades privadas que não desenvolvem pesquisas de qualidade e enxergam sua atividade como um negócio limita esse processo. O gasto do Brasil com Ciência e Tecnologia é de 1,6% do PIB. Na Coreia, este percentual chega a 4,4% e, nos Estados Unidos a 2,7%. Apesar de formarmos, anualmente, 60 mil mestres e doutores, o número de pesquisadores no Brasil ainda é muito pequeno. Segundo o Banco Mundial, em 2010, tínhamos 710 pesquisadores para cada 1 milhão de habitantes, enquanto a Noruega tinha, em 2011, 5.504 pesquisadores para cada 1 milhão de habitantes. No Reino Unido, esta proporção é de 4.200 e, na Rússia, 3.100. O dilema do Brasil é fazer tudo isso ao mesmo tempo: cuidar do ensino básico, ampliar o número de estudantes universitários e aumentar nossas universidades de pesquisa.

O Governo do Estado inaugurou, em meados do ano, as instalações que receberão as empresas selecionadas no programa Start-Up Rio, destinado a estimular o surgimento de empresas inovadoras na área de Tecnologia Digital. Qual a importância de iniciativas como essa para alavancar o desenvolvimento desse setor, que já responde por parte importante da Economia em países desenvolvidos?

Esse programa tem uma grande importância e caminha na direção do que denominei de 'transbordamento das atividades de um parque tecnológico, transformando a inovação em uma vocação de toda a cidade'. A iniciativa se soma a outras, isoladas, de várias instituições e universidades do Rio de Janeiro, e representa uma iniciativa do poder público que oferece

à cidade uma plataforma para o surgimento de novas empresas nessa área. A escolha do local, uma área histórica da cidade, foi uma decisão também muito adequada. Esse efeito vitrine é extremamente importante para que o cidadão carioca perceba que essa é uma das vocações da cidade. Certamente, esse movimento vai atrair novas empresas na área e estimular novos jovens cariocas a pensarem em criar suas empresas. Essa iniciativa, portanto, deve ser saudada por todos como uma conquista importante do nosso estado.

A chamada 'Economia Compartilhada', com a prestação de serviços ou troca de produtos entre pessoas físicas parece apontar para mudanças importantes na forma de fazer negócios. As APPs Uber (transporte) e AirBNB (hospedagem) são dois exemplos de start-ups bilionárias que atuam nesse novo ambiente colaborativo. Dirigentes de negócios tradicionais, contudo, acusam essas empresas de competição desleal. Alguns especialistas em Tecnologia afirmam que estamos assistindo a uma mudança na forma como vivemos e também no mundo dos negócios. Na sua opinião, em que medida essas iniciativas, que parecem beneficiar mais o consumidor, podem afetar os setores mais tradicionais da Economia e como países em estágio de desenvolvimento intermediário, como o Brasil, poderão ser afetados por essas mudanças?

Todos os países, menos ou mais desenvolvidos, serão enormemente afetados por essas mudanças. A Ciência e Tecnologia sempre trazem novos desafios para a sociedade, além de novas questões de ordem ética e legal. Existem muitos exemplos neste sentido, como a questão dos transgênicos e dos estudos de células-tronco, onde os avanços da Ciência e da Tecnologia fazem que a sociedade tenha que refletir sobre seus paradigmas e encontrar os caminhos adequados. Essa ameaça que as inovações trazem para os negócios é irreversível. E, desde que atenda a princípios éticos, o modelo mais inovador dos

negócios será, muito provavelmente, a melhor escolha para a sociedade. No Brasil, temos alguns absurdos de resistência a essas inovações, como a existência, ainda, de ascensoristas em elevadores ou restrições ao fim dos frentistas nos postos de gasolina. Os negócios inovadores são um alimento para que a sociedade reflita sobre os seus modelos e recicle as funções que estão sendo extintas pelos avanços da tecnologia, transformando, desta forma, essas pessoas em cidadãos mais relevantes e felizes.

“O desafio é atrair mais atores para estes ambientes de inovação, entre eles, empresas de pequeno e médio porte, e investidores de capital de risco”

Por muitos anos, os cursos de Engenharias deixaram de atrair o interesse de estudantes na hora de escolherem a formação a seguir. E um número significativo daqueles que ingressavam nos cursos acabam abandonando a formação, diante das dificuldades com algumas das disciplinas, como Cálculo. Recentemente, uma universidade do Rio abriu um curso para alunos e engenheiros com dificuldades em Matemática. O que fazer para atrair de volta os jovens para a carreira de engenheiro?

A nossa formação em Matemática no ensino fundamental é bastante precária. As pessoas não gostam de Matemática porque tiveram professores ruins, em geral. Temos uma carência grande de bons professores de Matemática no ensino fundamental e médio e, quem opta pela carreira de engenheiro, vai pagar esse preço. E, sem matemática, não é possível ter uma boa Engenharia nem uma boa

pesquisa no campo da Engenharia. No entanto, até pouco tempo atrás, a pouca atratividade aos cursos de Engenharia não era proveniente da dificuldade na Matemática, mas sim da adversidade do mercado. Durante muito tempo, a Engenharia brasileira foi sendo empobrecida por opções erradas na política econômica e na área de Ciência e Tecnologia. Esse quadro tem se modificado nos últimos anos e a carreira de engenheiro voltou a ser valorizada pelo mercado. Entre os fatores atuais de atração, está o retorno do papel do Estado no planejamento do desenvolvimento econômico e, no caso do Rio de Janeiro, com as oportunidades criadas pela área de petróleo. Os cursos de Engenharia da UFRJ, por exemplo, estão entre os mais procurados nos exames para ingresso na universidade. Porém, o desafio da Matemática persiste e essa opção de complementar os estudos mesmo depois de concluir o ensino médio pode ser uma boa saída.

A escolha do Brasil para sediar a Copa do Mundo e as Olimpíadas abriu oportunidades na área de Tecnologia para empresas nacionais e parece ter contribuído para despertar o interesse de empresas estrangeiras pela realização de novos negócios e parcerias no País. Estamos aproveitando essas oportunidades?

Ainda é cedo para avaliarmos o impacto da Copa do Mundo, mas o simples fato de o Brasil ter tido sucesso na organização do evento e se mostrar para o mundo como um País que pode fazer um evento de grande porte, com alegria e segurança, já gera oportunidade de negócios. As Olimpíadas serão uma grande oportunidade para o Brasil, especialmente para o Rio de Janeiro. Teremos, em 2016, o mundo inteiro olhando para uma cidade, e o Rio de Janeiro tem que se mostrar para o mundo não só como uma cidade linda e acolhedora, mas também como um grande polo de Ciência, Tecnologia e Inovação. ■



As novas fronteiras da intervenção no corpo humano

Carlos Eduardo Virgini *

Em artigo exclusivo para a revista *Rio Pesquisa*, o professor e cirurgião Carlos Eduardo Virgini relata os importantes avanços da cirurgia endovascular que, com procedimentos pouco invasivos, já substituem, na maioria dos casos, a chamada 'cirurgia aberta'

Na primeira quinzena de maio, o Hospital Universitário Pedro Ernesto, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Hupe-Uerj), realizou a primeira correção cirúrgica de um aneurisma de aorta tóraco-abdominal com técnica minimamente invasiva. A equipe do Serviço de Cirurgia Vascular do hospital substituiu a artéria aorta no tórax e no abdome de uma paciente de 68 anos, utilizando apenas duas pequenas incisões na virilha. Uma das dificuldades do método se deveu à presença de artérias que são ramos da aorta e precisaram ser preservadas durante a cirurgia. Para isso utilizou-se uma endoprótese ramificada, ou seja, um enxerto com ramos que mantém o fluxo de sangue para estas artérias, responsáveis pela perfusão de diversos órgãos nobres, como rins, fígado e intestinos. Durante a intervenção, quatro artérias foram “implantadas” à prótese: o tronco celíaco, a artéria mesentérica superior e as duas artérias renais.

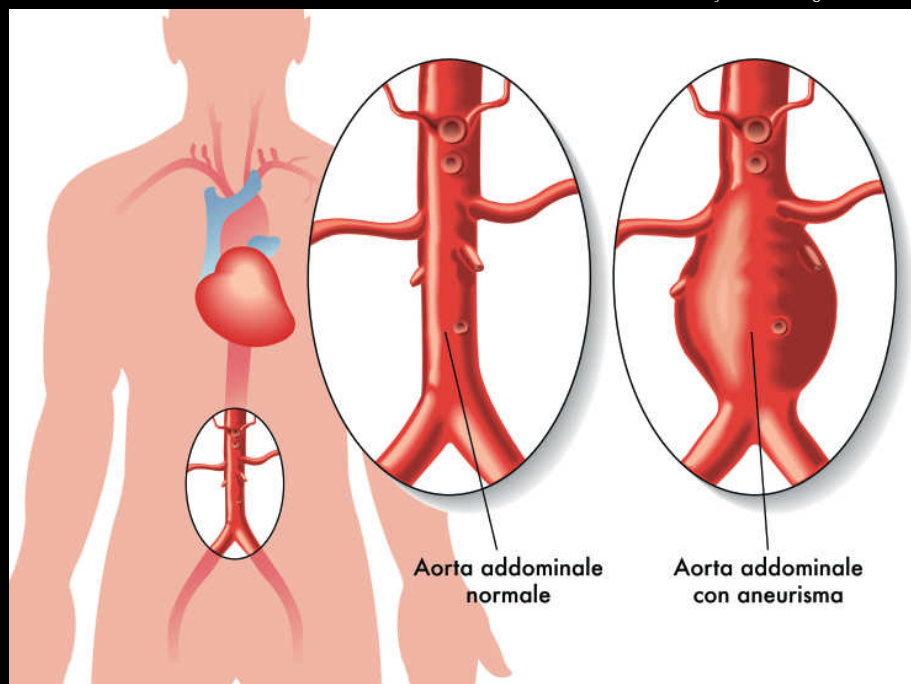
A técnica endovascular representa um grupo de procedimentos minimamente invasivos, capazes de reduzir o risco e o tempo de internação dos pacientes tratados, e que

Imagens: Divulgação/Hupe-Uerj



Angiotomografia de coronária antes (à esq.) e depois de intervenção por cirurgia endovascular: mais simplicidade e segurança

Ilustração: www.angiolife.com.br



Com apenas duas pequenas incisões na virilha, Hupe realizou, em maio, sua primeira correção cirúrgica de um aneurisma de aorta tóraco-aabdominal, com técnica minimamente invasiva

vem, gradativamente, substituindo a cirurgia aberta. Com a técnica endovascular não há necessidade das grandes incisões comuns ao procedimento cirúrgico convencional. Utilizando dispositivos como guias, cateteres e balões, que são introduzidos através de uma punção na virilha do paciente, é possível desobstruir artérias, reparar sangramentos e corrigir aneurismas mais rapidamente, com menor perda de sangue e com rápida recuperação pós-operatória. Muitas operações são executadas com anestesia local e o paciente recebe alta no mesmo dia. Lesões vasculares complexas são, assim, abordadas de maneira simplificada, sem a necessidade de incisões.

O procedimento é todo realizado com fluoroscopia. É como se estivessemos olhando para um raio-X, só que em tempo real. A fluoroscopia nos possibilita enxergar *através* do paciente. Por uma punção ou pequena incisão, o cirurgião intro-

duz diferentes dispositivos, que navegam no interior das artérias e são guiados até o ponto obstruído, por exemplo, no caso de um entupimento arterial. Sempre olhando para um monitor de vídeo, a lesão é identificada e corrigida com um balão dilatador ou com a colocação de um *stent*, uma espécie de rede metálica que mantém a parede do vaso aberta. No caso do tratamento de aneurismas, o mesmo princípio de trabalho é aplicado e um enxerto (chamado de endoprótese) é implantado, excluindo a artéria doente e dilatada com risco de romper.

Com a técnica endovascular, muitas intervenções foram simplificadas, ampliando a capacidade de tratamento de muitos pacientes que antes não eram candidatos ao procedimento aberto pelo elevado risco operatório. O desenvolvimento da técnica endovascular tornou-se um paradigma da especialidade e mudou completamente

a prática da Cirurgia Vascular. Hoje, curiosamente, uma das principais discussões no meio acadêmico vascular é a de que, em poucos anos, a Cirurgia Vascular convencional, aquela com bisturi e grandes incisões, deixará de existir.

No Hupe-Uerj, a técnica endovascular começou a ser utilizada em 2005. Desde então, o volume de casos cresceu significativamente. O método endovascular hoje já representa 65% dos procedimentos cirúrgicos de alta complexidade realizados pela equipe na instituição, e, a cada ano, aumenta o número e a complexidade das intervenções. A reforma e adequação das enfermarias do Serviço de Cirurgia Vascular do hospital, executadas em 2010, com o apoio da FAPERJ, foi decisiva para consolidar a técnica endovascular no hospital e impulsionar o número de procedimentos e projetos de pesquisa hoje em andamento.

Atualmente, diversas pesquisas com a técnica são realizadas no Hupe-Uerj. O método tem grande utilidade na avaliação do tratamento das lesões obstrutivas arteriais de carótidas, ilíacas e de membros inferiores, além da correção dos aneurismas da aorta e de outras artérias. Novas técnicas também têm sido estudadas para o tratamento de varizes de membros inferiores e para a correção de complicações de fístulas arteriovenosas em pacientes com doença renal em diálise. Outro grande beneficiário das técnicas endovasculares é o paciente diabético com complicações vasculares e risco de amputação de membros.

Um dos resultados mais expressivos do tratamento endovascular é o obtido com a correção do aneurisma da aorta abdominal. A literatura mundial já mostrou que a

técnica reduziu significativamente o tempo de internação, o número de complicações e a mortalidade pós-operatória, sobretudo em pacientes de maior risco, sendo considerada hoje a primeira opção para o tratamento do aneurisma da aorta. Nossa meta é realizar este ano de 15 a 20 correções de aneurismas da aorta abdominal no Hupe-Uerj com a técnica endovascular. É tecnologia de ponta oferecida à clientela do SUS, o Sistema Único de Saúde.

O procedimento cirúrgico realizado em maio deste ano estabelece um novo patamar para o Hupe-Uerj e para a saúde da população do estado do Rio de Janeiro no âmbito do SUS, pois este foi o primeiro procedimento com este grau de complexidade realizado no estado, e representa o que há de mais moderno em Cirurgia Vascular na atualidade.

É importante lembrar que a maioria destas intervenções é totalmente custeada pelo SUS, o que vale dizer que esta tecnologia está acessível à população que depende da saúde pública, embora ainda em número insuficiente para suprir a demanda por este tipo de procedimento. Hoje, apenas dois hospitais da rede estadual de saúde que atendem a

região metropolitana do Rio de Janeiro estão aptos a oferecer a técnica endovascular.

O próximo desafio do Serviço de Cirurgia Vascular do Hupe-Uerj é tornar estes procedimentos endovasculares de alta complexidade parte da rotina diária de serviço. Atualmente, o Estado do Rio de Janeiro não dispõe de centros de referência capazes de absorver a demanda por este tipo de cirurgia e acreditamos que o Hupe seja o parceiro ideal do estado na equação deste problema. A solução para esta demanda reprimida passa pela construção, no Hupe, de uma sala híbrida de cirurgia – acompanhando tendência que já se observa em hospitais brasileiros.

O conceito de sala híbrida surgiu a partir do desenvolvimento da técnica endovascular e da necessidade crescente de associar-se qualidade de imagem dentro da sala de cirurgia durante o procedimento operatório. Trata-se de unir o melhor dos mundos da cirurgia e da medicina intervencionista. No entanto, o principal argumento para uma sala híbrida é a segurança. Procedimentos como o caso apresentado neste artigo precisam ser realizados em ambiente cirúrgico com toda a estrutura necessária a um centro cirúrgico para procedimentos de alta complexidade. Isso garante segurança ao paciente e maiores chances de sucesso da intervenção. E o sucesso precisa ser a rotina deste tipo de tratamento.

O advento da técnica endovascular trouxe mais simplicidade e seguran-

Foto: Divulgação



* Professor adjunto da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (FCM/Uerj) e chefe do Serviço de Cirurgia Vascular do Hospital Universitário Pedro Ernesto (Hupe/Uerj)

ça na abordagem das principais doenças vasculares. Esta área, ainda nova, da Cirurgia Vascular tem um enorme potencial para o desenvolvimento de pesquisa, seja pela premência de substituição de insumos e dispositivos hoje importados, seja pela necessidade de avaliação de custo/efetividade das novas tecnologias que surgem a todo momento. A equipe da Cirurgia Vascular do Hupe-Uerj tem procurado, com esforço e dedicação, incorporar estas tecnologias ao seu dia a dia e este relato tem o objetivo de mostrar que, com apoio e compromisso, somos capazes de promover inovação tecnológica e oferecer uma medicina de alto nível dentro do SUS. ■

Imagem: Divulgação/Hupe-Uerj



Visão do cirurgião durante procedimento cirúrgico: lesões vasculares complexas abordadas de maneira simplificada

Nas entrelinhas das narrativas médicas

Professores propõem a seus alunos ler e discutir livros que tratam de relatos médicos. Um dos objetivos é melhorar a escuta feita pelo médico de seu paciente

Elena Mandarin

Com o propósito de ampliar a formação no curso de Medicina, um grupo de professores da Universidade Estácio de Sá (Unesa) propõe aos estudantes uma experiência diferente em sala de aula, com uma disciplina que junta Medicina e Literatura. Para os docentes, a combinação pode ser muito produtiva para promover uma formação mais qualificada dos alunos e, uma vez concluída a formação, contribuir para que esses futuros médicos tenham uma escuta mais atenta de seus pacientes. Coordenadora do projeto, ao lado das professoras Luciana Andrade, Silvana Ferreira e Sylvia Maria Porto Pereira, a professora e médica cardiologista Ana Luisa

Rocha Mallet explica que a iniciativa foge da abordagem padrão do texto científico ao convidar os alunos a ler e discutir textos literários que tratam não só de relatos médicos do dia a dia, mas também de experiências humanas marcantes. “O ato de ler uma narrativa, por si, já exercita a escuta, uma vez que, mesmo lendo em voz baixa, o leitor volta a sua atenção à história”, diz.

De acordo com Ana Luisa, estudos realizados anteriormente mostram que, embora maioria dos diagnósticos (70% a 90%) seja feita com base nos relatos do paciente, cada vez mais se tem observado que os médicos, de uma forma geral, voltam-se apenas para os fatos ocorridos e os exames complementares. “Sabendo disso, nosso principal objetivo é melhorar a escuta feita pelo médico do seu paciente, para que o profissional consiga extrair não só o máximo de informações sobre as condições de saúde daquele indivíduo que procura ajuda médica, como também perceber o que o processo de adoecimento representa na vida desse indivíduo em particular”, explica a médica.

Entre os livros usados para discussão da narrativa médica e para as

Médicos na escuta: projeto procura ...

resenhas dos alunos estão alguns clássicos, como *A morte de Ivan Ilitch*, de Leon Tolstói; *Enfermaria nº 6*, de Anton Tchekhov; e *O alienista*, de Machado de Assis. Outras obras também utilizadas são *Todo paciente tem uma história para contar*, de Lisa Sanders; *Um antropólogo em Marte*, de Oliver Sacks; e *Neonatologia Além da UTIN*, esta de Sylvia Porto, produto de sua tese de doutorado, publicada em 2012, pela editora Revinter. O livro traz quatro narrativas sobre a experiência das famílias com o nascimento de um filho prematuro extremo, do nascimento até a idade de 5 anos.



Textos de alunos participantes do projeto foram reunidos no livro *Literatura e Medicina: uma experiência de ensino*



Foto: Mary Azevedo

... estimular futuros profissionais da Saúde a ouvirem o que os pacientes têm a dizer e não somente a checar exames e as queixas superficiais

Ainda como parte das atividades propostas no projeto, o grupo assistiu a filmes com temas médicos, apresentou casos clínicos e participou de atividades lúdicas, como montagem de quebra-cabeça, produção de peças cênicas e de teatro de sombras. “Vários exercícios foram orientados pelo professor de Arte Dramática Luiz Vaz, estimulando os participantes a interagir e contribuindo para a diminuição da timidez dos alunos. Já para a revisão gramatical dos textos produzidos, contamos com a participação da professora de literatura Aurora Barros”, destaca a coordenadora.

Para Ana Luisa, o registro técnico, a chamada anamnese – com informações objetivas, como nome, idade e sintomas –, é insuficiente para uma compreensão plena do processo evolutivo da doença. “No lugar do médico que faz perguntas objetivas e superficiais, queremos formar um médico capaz de compreender que, quando um paciente cria uma narrativa para expor o que está sentindo, ele consegue não apenas dar mais informações sobre o ocorrido, como nos ajuda a perceber como ele se sente nessa condição”, argumenta a médica, que exemplifica: “Para responder a uma pergunta objetiva, o paciente

pode apenas dizer que está tendo fortes dores de cabeça, que já duram uma semana. Porém, uma escuta mais cuidadosa permite que o paciente lhe conte detalhadamente sobre sua rotina, obtendo informações preciosas do paciente, como o relato de uma briga com a esposa, a posterior ingestão de bebida alcoólica, uma queda em que bate a cabeça etc. Com isso, o médico já abre novos leques de pontos para investigação, como depressão, estresse, alcoolismo ou, até mesmo, um trauma decorrente da batida na cabeça, que pode ter gerado um coágulo.”

Segundo o grupo de pesquisadores, se, por um lado, é preciso estimular



Alunos do curso de Medicina da Unesa: leituras de clássicos, sessões de cinema e produção de peças cênicas visando aprofundar o diálogo dos futuros médicos com seus pacientes

os médicos a exercerem uma escuta qualificada, por outro é necessário que eles também sejam capazes de transcrever, de forma coerente, os relatos obtidos para o prontuário do paciente, preservando as informações relevantes. “Nesse sentido, os alunos foram convidados a escrever não apenas sobre as experiências pessoais com seus pacientes, como também a fazer resenhas sobre os livros que foram discutidos”, conta Ana Luisa. A proposta teve, como resultado principal, a produção de um livro, que, em sua quase totalidade, reuniu textos dos alunos participantes. A publicação, que ganhou o título de *Literatura e Medicina: uma experiência de ensino*, foi lançada, na segunda quinzena de abril, em evento realizado na livraria Largo das Letras, do bairro de Santa Teresa, que contou com a participação de alunos, parentes e professores. Na ocasião, foi vendida quase a totalidade dos 300 exemplares, impressos com verba própria dos autores.

No prefácio da obra, a professora Maria Clara Marques Dias, do Programa de Pós-graduação em Filosofia Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), assinala que “ser um

bom médico é, antes de tudo, assumir um compromisso com o bem-estar e com a minimização do sofrimento alheio. Mas para realizar essa tarefa é preciso perceber e conhecer o outro, sentir com o outro e este é o poder mágico que a literatura nos revela”, escreve. “Unir Medicina e Literatura é pensar um profissional em toda sua integridade. É apostar em um mundo sem fronteiras e sem hierarquias de saberes, onde precisamos estar atentos aos nossos múltiplos encontros, para melhor compreender, melhor viver e promover formas diversas de existência.”

Após um ano de atividades, realizadas ao longo de 2013, a médica destaca que é possível acreditar que

o projeto tenha exercido um caráter transformador nos alunos, permitindo-lhes agregar um novo olhar sobre seu modo de pensar e agir. Para ela, a leitura, como atividade complementar, permite ampliar o conhecimento geral dos estudantes, ajudando-os a preencher lacunas muitas vezes observadas pelos professores, ao longo do curso. “Nossa meta agora é dar continuidade ao projeto ao longo dos próximos anos e, quem sabe, propor um debate sobre a possibilidade de inclusão dessa nova abordagem no currículo do curso de Medicina da Unesa como disciplina obrigatória”, entusiasma-se.

A criação de um ambiente de estudo unindo Literatura e Medicina pode, certamente, ampliar o imaginário e o universo de compreensão dos alunos, contribuindo para ajudá-los a obter informações nas entrelinhas das histórias relatadas pelos pacientes. Sob o título de *Medicina e Arte: literatura e narrativas médicas*, o projeto recebeu recursos do programa *Apoio à Produção de Material Didático para Atividades de Ensino e/ou Pesquisa*, da FAPERJ. ■

Pesquisadora: Ana Luisa Rocha Mallet

Instituição: Universidade Estácio de Sá (Unesa)

Foto: Lécio Augusto Ramos



Ana Luisa (à esq.) e Luciana: proposta de abordar experiências humanas marcantes para ajudar na formação dos médicos



Uma trajetória repleta de títulos e prêmios para orgulhar o País

Nascido no sertão nordestino, o paraibano José Rodrigues Coura percorreu um longo caminho antes de se tornar um dos maiores nomes da Medicina Tropical

Flávia Machado

Chefe de laboratório, pesquisador de renome, médico, professor e gestor. De todos esses títulos e feitos nestes quase 60 anos de carreira, José Rodrigues Coura, que dirige o Laboratório de Doenças Parasitárias do Instituto Oswaldo Cruz (IOC) – unidade da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) voltada para as áreas de Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação –, orgulha-se mesmo é de ter formado cerca de 200 profissionais que atuam na área de doenças infectocontagiosas. Para o mais recente vencedor do prestigioso Prêmio Fundação Conrado Wessel, na categoria “Medicina” – atribuído àqueles que se destacam pela excelência científica aliada à eficácia social –, formar pesquisadores é um modo de multiplicar o conhecimento. “O que eu fiz de melhor foi formar gente competente. Espalhei profissionais em doenças infectocontagiosas de norte a sul do País.”

Duas vezes diretor do IOC, pesquisador emérito da Fiocruz, professor emérito da Universidade Federal do Rio de Janeiro

(UFRJ), Coura é membro fundador da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical (SBMT) e membro titular da Academia Nacional de Medicina (ANM) e da Academia Brasileira de Ciências (ABC). Recebeu o título de doutor *honoris causa* das universidades federais da Paraíba, Piauí e Ceará, nas quais ministrou cursos e formou um número importante de mestres e doutores. Autor de inúmeros artigos científicos e com seis livros publicados, entre eles *Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias* (Editora Guanabara Koogan, Vol. I e II, 2080 págs.), obra laureada com o segundo lugar do Prêmio Jabuti,

administrar a improdutiva fazenda do pai o levou de volta a Taperoá. O próprio pai já havia mudado o rumo dos negócios, dada a dificuldade em se administrar uma pequena propriedade no sertão para garantir o sustento de uma família numerosa, com dez filhos. Mas Coura achou que tinha competência suficiente para tornar a fazenda produtiva e convenceu o pai a aceitar seu desafio. “Fiquei três anos lá e meus esforços deram em nada, como já era previsto.”

Assim, com recursos escassos, tomou a decisão de mudar-se para a casa de uma irmã, que morava no Rio de Janeiro, a fim de completar

foi admitido: trabalhava durante o dia no escritório e cursava o antigo científico – hoje ensino médio – à noite. “O escritório ficava na Urca, ao lado das antigas dependências da Faculdade de Medicina da Universidade do Brasil, hoje UFRJ. E essa proximidade me fez acreditar que seria prático e possível cursar a Medicina. Também havia o fato de uma irmã ter morrido de meningite e, talvez, isso tenha igualmente influenciado minha escolha”, conta.

Era o início dos anos 1950, quando Coura se sentou pela primeira vez nos bancos da universidade. Simultaneamente, mantinha o trabalho



Coura e o pesquisador britânico Percy Garnham, em 1979; com os alunos do curso de Medicina Tropical, em 1980; ao lado do pai, do filho e do neto...

em 2006, da Câmara Brasileira do Livro, na categoria Ciências Naturais e Ciências da Saúde.

E para quem acumulou tanto prestígio, fica difícil acreditar que a ideia de seguir a Medicina demorou a entrar em sua vida, passar por sua cabeça. Em Taperoá, no sertão do Cariri, interior da Paraíba, onde passou a infância e teve como colega de turma o dramaturgo e romancista Ariano Suassuna, Coura queria mesmo era seguir os passos do pai, seu Lupércio, um pequeno fazendeiro. Depois de cursar o primário, completou o antigo ginásio, hoje ensino fundamental II, na cidade vizinha de Patos, em um colégio interno. Mas o sonho de

seus estudos. Chegando à capital fluminense, o cunhado, que mostrava desenvoltura na arte da escrita, enviou uma carta ao já extinto *Jornal do Brasil*, para publicação, oferecendo trabalho. Com um pouco de inglês e datilografia, conseguiu emprego de contínuo no escritório da *Standard Oil Company*, que se tornou conhecida como “Esso”. Ali, ficou pouco tempo, apenas seis meses, antes de ser convocado para prestar o serviço militar.

Na época, com 20 anos, teve a oportunidade de prestar concurso para trabalhar como auxiliar de escritório na Escola do Estado-Maior do Exército. Ao término do serviço militar,

como funcionário público no Exército. Ele acredita que a idade mais avançada ao entrar para o curso de Medicina, de 25 anos, ajudou-o a ter mais maturidade para enfrentar os desafios da profissão que abraçava. Obtido o diploma, tirou uma licença-prêmio de seis meses do trabalho a fim de se dedicar a uma especialização, na Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP), com um dos pioneiros da Medicina Cardíaca no Brasil, Luiz Décourt. Voltou para o Rio com a certeza de que a Cardiologia era o caminho a seguir. Prestou concurso para médico do Exército e, mais uma vez, foi aceito.

Foi em 1960 que o universo científico-acadêmico entrou definitivamente em sua vida. Recebeu um convite do professor José Rodrigues da Silva para ser instrutor de ensino na cadeira de Clínica de Doenças Tropicais e Infecciosas do Hospital-escola São Francisco de Assis, da Faculdade de Medicina da, ainda assim chamada, Universidade do Brasil. Havia, no entanto, uma dificuldade em aceitar a oferta: o salário do Exército era três vezes superior ao oferecido pela Universidade do Brasil. O professor Rodrigues, então, decidiu oferecer-lhe espaço em sua clínica. E Coura aceitou prontamente o convite. “Fi-

participando de sessões semanais no *Brompton* (doenças pulmonares) e no *Royal Free* (doenças hepáticas), e, ocasionalmente, na *London School of Tropical Medicine and Hygiene*. Uma especialização que permitia aliar a clínica médica e doenças infecciosas e parasitárias. “Usei esse período de estudos em Londres para embasar minha tese de livre-docência, *Contribuição ao estudo da doença de Chagas no estado da Guanabara*, apresentada em 1965, na UFRJ”, lembra Coura. Com a tese, obteve ainda o título de doutor na mesma UFRJ.

No início de 1966, prestou, com sucesso, concurso para professor

lidades de pesquisa, em mais de 250 artigos científicos. Como gestor, organizou e coordenou dois cursos de pós-graduação, um na UFRJ – o primeiro curso da área médica credenciado no Brasil pelo Conselho Federal de Educação –, e outro, em Medicina Tropical, no IOC/Fiocruz, em 1980.

Em 1972, ele recebe o convite do então ministro da Saúde, Mário Lemos, para fazer um diagnóstico da Fiocruz, criada havia dois anos, por meio de um decreto do governo militar. Licenciado da universidade por três meses, visitou todas as unidades da fundação, chegando a uma conclusão

Fotos: Arquivo Pessoal



... em companhia do amigo de infância Suassuna (à dir.); com os ex-ministros Padilha e Temporão, na ANM; e segurando o diploma de pesquisador emérito

cava na universidade até as 5 da tarde e, depois, seguia para a clínica, de onde saía já tarde da noite. Com isso, decidi dar baixa do Exército, como capitão, médico, em 1962.”

Na rotina de atendimento no Hospital Universitário, ao ter contato com um grande número de pacientes com doenças de Chagas e miocardites provocadas por varíolas, decidiu seguir atuando na cardiologia. Pouco depois, em 1963, ganhou uma bolsa do Conselho Britânico para fazer uma especialização na Universidade de Londres. Aproveitou a oportunidade para fazer cursos de aperfeiçoamento nos hospitais de *Hammersmith* e *National Heart*,

titular na Universidade Federal Fluminense (UFF). Em paralelo à sua atuação na UFRJ, organizou o Serviço de Doenças Infecciosas do Hospital Universitário Antônio Pedro (Huap/UFF), reformulando o currículo da disciplina. Em 1971, teve aprovada, pela Congregação da Faculdade de Medicina da UFRJ, sua transferência da UFF para aquela universidade, sendo eleito, no mesmo ano, chefe do Departamento de Medicina Preventiva.

Ao mesmo tempo que atuava como professor, publicou inúmeros trabalhos em revistas nacionais e internacionais, deixando uma importante contribuição para diversas especia-

inesperada: a de que a Fiocruz, nas suas palavras, era uma “instituição fictícia”. Ele se apressa em explicar: “Não havia um plano de carreira para os profissionais e os salários eram baixos. Da mesma forma, não havia orçamento e poucos trabalhavam. Apresentei um plano de recuperação, mas não aceitei implementá-lo, pois estava feliz na UFRJ”, relembra o pesquisador.

Passados alguns poucos anos, em 1979, um novo convite o fez inaugurar uma importante fase em sua carreira, ao assumir a Vice-presidência de Pesquisa da Fiocruz, função que acumulava com a Direção do IOC. A instituição continuava a mesma

Fotos: Divulgação



Coura discursa durante solenidade na Academia Nacional de Medicina (ANM): respeito e admiração dos pares por sua contribuição à pesquisa no campo da Medicina Tropical

do início da década, mas, dessa vez, Coura estava disposto a mudar essa realidade. Pesquisadores e cientistas, que estavam se aposentando ou viviam no exterior, foram convidados a unir esforços em prol da instituição, pois faltavam bons líderes. O mais relevante naquele momento, na avaliação de Coura, era construir uma base de profissionais técnico-científicos importantes e competentes. Foram criados cursos de pós-graduação em Biologia Parasitária e Medicina tropical, e cursos técnicos de pesquisa para jovens. Sua gestão também mudou a forma de distribuição de recursos na instituição, que passou a ser definida por um mapa de produtividade. “Assim, o instituto entrou numa nova fase, num novo patamar de qualidade.”

A contribuição de Coura para o fortalecimento das pesquisas em doenças infecciosas vai, contudo, muito além da Fiocruz. De norte a sul do

País, universidades que receberam sua visita, por motivos de pesquisa, orientação para implementar cursos de pós-graduação na área. Seu empenho para fortalecer o ensino e a pesquisa Brasil afora foi determinante, por exemplo, para a criação de cursos de mestrado em Biologia Parasitária e de Medicina Tropical, no fim dos 1990, pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS). Da

mesma forma, contribuiu para a criação de cursos na Paraíba, no Piauí e no Amazonas.

“Os modelos experimentais da infecção chagásica nunca reproduzem de maneira rigorosa a infecção e a doença humana, da mesma forma como ocorre na natureza, pois são muitas as diferenças entre as espécies de hospedeiros e seus mecanismos de defesa, além de a moléstia variar de região para região. Daí a importância da pesquisa em cada região do País ser fortalecida”, esclarece.

Aos 86 anos, aposentado da UFRJ, Coura continua oferecendo, na Fiocruz, sua *expertise* e a já imensa contribuição feita à pesquisa médica no País. Não pensa em parar e quem o acompanha de perto sabe que é incansável quando o assunto é fortalecer o ensino e a pesquisa. A esse respeito, aliás, ele é categórico ao dizer que é preciso reestruturar o ensino da Medicina no País para formar médicos mais bem preparados. “A saúde pública precisa de mais atenção e investimentos. Além de bons médicos, precisamos de toda uma estrutura que atenda às necessidades da população”, resume. ■



Em companhia do acadêmico Arnaldo Niskier durante solenidade pelo centenário de nascimento de Carlos Chagas Filho



Conhecimento + apoio = sucesso

Na região Sul Fluminense, incubadora de empresas instalada no *campus* da Uerj, em Resende, torna-se uma importante ferramenta de desenvolvimento econômico e social

Em localização privilegiada, às margens da Rodovia Presidente Dutra, incubadora está próxima de um diversificado parque industrial

Vilma Homero

Afirmam as estatísticas que grande parte das micro e pequenas empresas que surgem no mercado não sobrevive ao primeiro ano de existência. Em muitos casos, o que terminou sendo uma aventura malsucedida poderia ter tido um percurso diferente a partir de um assessoramento especializado. É esse o papel que desempenha uma incubadora de empresas. Com esse suporte, 80% das empresas recém-criadas contrariam as estatísticas, que, não sem razão, semeiam o pessimismo, e sobrevivem a seu primeiro ano de vida.

“Quando se observa o universo dos empreendimentos incubados, vemos que a taxa de mortalidade é bem menor que a das empresas comuns. Isso acontece por uma maior profissionalização do empreendimento”, explica Henrique Martins Rocha, coordenador acadêmico da Incuba-

dora de Empresas Sul Fluminense da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj).

O que separa uma iniciativa da outra é, como também admite o próprio Rocha, a enorme lacuna de conhecimento sobre o processo de incubação. “Às vezes, percebe-se claramente que o empreendedor se lança sozinho no mercado por não saber sobre a possibilidade de contar com o assessoramento de uma incubadora. Infelizmente, o conceito de incubação ainda não é conhecido do grande público”, fala.

Com localização geográfica privilegiada, a incubadora Sul Fluminense ocupa edificação dentro do *campus* regional da Uerj, em Resende. A cidade está situada no Vale do Paraíba do Sul, que abrange os estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro e envolve, em um raio de 100 km, cerca de 1,5 milhão de habitantes e parte importante do Produto Interno Bruto (PIB) nacional. Localizada

às margens da rodovia Presidente Dutra, eixo rodoviário de interligação com dois dos principais centros consumidores do País, é uma rara iniciativa de incubação de empresas no Vale Sul Fluminense, o que a torna uma importante ferramenta de desenvolvimento econômico e social local.

“Com base tecnológica, a incubadora é orientada para o desenvolvimento local e setorial, tem estratégia de trabalho voltada à excelente oportunidade de incrementar ou criar empresas fornecedoras que agreguem tecnologia e inovação à cadeia produtiva da região, assim como para o desenvolvimento dos Arranjos Produtivos Locais [APLs], viabilizando a solução de gargalos e o preenchimento de lacunas, por meio de produtos, serviços ou processos das empresas inovadoras”, explica Rocha.

Ele acrescenta que a incubadora convive com um expressivo e diversificado parque industrial, apoiado por

infraestrutura, energia elétrica abundante, meios modernos de comunicação, gás natural e porto seco. “A região ainda conta com a vantagem de ser turística, o que acresce índices positivos ao ambiente e à qualidade de vida. Portanto, a inserção física da incubadora no polo industrial da região Sul Fluminense contribui para o sucesso de sua estratégia de trabalho.”

A região ainda concentra diversas montadoras, como as fábricas da MAN Latin America, PSA Peugeot, Citroën, Nissan, Hyundai, produzindo linhas de carros, caminhões, ônibus, empilhadeiras e retroescavadeiras. “Também podemos dizer que essa concentração gera benefícios, facilitando aspectos logísticos e criando um conhecimento específico, que atrai mão de obra especializada. O fato de a Uerj estar na região facilita a contratação dos alunos, desde a fase de estágio à colocação de profissionais já maduros no mercado, assim como a geração de *Spin-offs* e *Start-ups*”, exemplifica Rocha. *Start-ups* e *Spin-offs*, termos oriundos do inglês, que ganharam força com o *boom* da Internet nos anos 1990, são utilizados para definir a criação de empresas destinadas a explorar novos produtos ou serviços de base tecnológica ou inovadora. Não há, contudo, consenso sobre as diferenças entre elas. Para alguns autores, quando se trata de empresas nascidas no meio acadêmico, as *Spin-offs* se diferenciariam das primeiras por atribuírem maior destaque ao conhecimento desenvolvido em instituições de ensino e pesquisa públicas.

As potencialidades regionais terminam sendo os segmentos prioritários de atuação da Sul Fluminense, ou seja, os setores metalomecânico, químico, automotivo, siderúrgico, nuclear, turístico, ambiental e logístico, não excluindo, em seu processo seletivo, projetos inovadores e intensivos em

capital intelectual e tecnologia em todas as áreas do conhecimento. “A incubadora promove, regularmente, editais de seleção, abrindo oportunidades de ingresso nas modalidades de pré-incubação, para pessoa física; incubação, para pessoa jurídica; e associação, para pessoa jurídica, setor de desenvolvimento e pesquisa de empresa existente.”

Associada à Rede Estadual de Incubadoras (Redetec/Reinc) e à Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec), a incubadora conta com o apoio da Fundação, notadamente por meio do Programa *Apoio a Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica*. “A FAPERJ tem tido importantíssimo papel nessa evolução. O apoio de seus editais propiciou a estruturação física necessária ao início de nossa operacionalização e triplicou nossa capacidade de receber empreendimentos”, anima-se Rocha. Com salas individualizadas para empreendedores residentes, espaços compartilhados, administrativos e de serviços, a infraestrutura atual permite que ali se dê início a uma estratégia planejada, dinamizando seus espaços voltados à prestação de serviços.

Assim, ao mesmo tempo que vê o aquecimento da atividade econômica na região, a incubadora, que vem conseguindo lançar editais mais ou menos a cada dois anos, também tem acompanhado o crescimento da demanda por seu assessoramento nos últimos anos. “Para gerar empreendimentos inovadores a Sul Fluminense caminha para se, tornar referência regional na difusão do empreendedorismo. Nesse sentido, o apoio da FAPERJ já possibilitou, desde 2010, a sensibilização e qualificação de cultura empreendedora a cerca de 1.500 pessoas em *workshops*, cursos e palestras, voltados tanto para alunos de graduação e pós-graduação da Uerj como para a sociedade em

geral, sejam empresas ou empreendedores”, relata.

Segundo Rocha, o expressivo aquecimento da atividade econômica na região tem impulsionado a necessidade de evolução da incubadora e, conseqüentemente, a dinamização de espaços voltados à prestação de serviços. “Por tudo isso, estamos nos preparando para uma expansão física de nossas dependências e, dessa forma, podermos atender a um maior número de empresas, assim como ampliar a divulgação do nosso trabalho. Estamos ampliando nossa infraestrutura e criando um espaço com recursos tecnológicos para treinamento e capacitação”, detalha. No momento, a incubadora abriga duas empresas incubadas: Quanta – Química Engenharia e Acqua Mundo Projeto Indústria e Comércio Ltda.; duas empresas associadas: Instituto Carmen Aurora (ICA) e VWA Consultoria Ambiental; e um projeto pré-incubado, a City Car.

No caso da Quanta – Química Engenharia, o foco é a questão ambiental. Como se trata de um campo abrangente, que precisa ser observado pelas instalações industriais locais em todas as etapas de seu processo produtivo, respeitando a legislação do setor e suas diversas regulamentações, há um vasto campo para a prestação de serviço da Quanta em consultoria.

Outra empresa incubada, a Acqua Mundo Projeto Indústria e Comércio Ltda. foi uma das primeiras a desenvolver um purificador de água que, ao contrário dos purificadores comuns, consegue filtrar grandes volumes, com bom desempenho. Isso o torna adequado, por exemplo, a clientes de porte, como hospitais, condomínios e instalações industriais, dentre outros. “Sua aceitação e demanda, por parte do mercado, vem levando a empresa a investir para aperfeiçoar todo o processo produtivo e, com isso, ampliar a produção.”



Treinamento de empreendedores: sob a coordenação de Henrique Rocha (à dir.), incubadora orienta interessados na criação de empresas

Já o Instituto Carmen Aurora (ICA) desenvolve, com o uso de incentivos fiscais, projetos tecnológicos e consultorias técnicas fundamentados em modelos de parceria público-privada e estratégias de *project finance* entre instituições científicas e tecnológicas e empresas. O ICA trabalha com o conceito de engenharia financeira, analisando projetos e atuando como elo entre o nascente empreendimento, empresas externas e instituições governamentais. Isso quer dizer que, por conhecer o funcionamento desses vários atores, navega pelos diversos ambientes, conseguindo conciliar as necessidades técnicas das montadoras com o conhecimento de acadêmicos e os incentivos das agências de fomento, ajustando a viabilidade econômica a novos empreendimentos e projetos.

Também atuando no setor ambiental, a VWA presta consultoria especialmente no desenvolvimento de produtos voltados à educação, treinamento, certificação e qualificação de pessoal para a área. Atualmente, está desenvolvendo um projeto denominado *Softwares* para Simulação de Processos de Abatimento de Poluição, com a ideia inicial de atuar como recurso didático complementar em disciplinas afins ao tema, seja em cursos de

graduação, de pós-graduação e outros que pretendam desenvolver habilidades e competências na área de abatimento de poluentes atmosféricos, hídricos ou do solo. Posteriormente, tais *softwares* deverão ser disponibilizados também para treinamento e reciclagem de profissionais que atuam na área de controle de poluição.

O Projeto City Car está em fase de desenvolvimento de protótipo. Conceituado a partir de modelos de veículos de pequeno porte ou nos triciclos para transporte de carga, o City Car é uma proposta de veículo alternativo voltado para a mobilidade urbana e eficiência energética, com reduzidos níveis de emissão, baixo custo, produtividade e inovação. De estrutura tubular, como os veículos *off road*, porém com carenagem, seu *design* e estilo remetem ao público que procura a versatilidade de um veículo leve e ágil, como as motocicletas, mas com a segurança e o conforto de um automóvel. Além das versões para a prática do *off road* e opções de superesportivos, estuda-se a alternativa de utilizá-lo como veículo comercial no transporte e entrega de pequenos volumes. Ou seja, com uma única base de projeto, há variações para diferentes tipos de mercado e aplicação. A previsão inicial de se em-

pregar motores de motocicleta tem migrado para versões elétricas que possibilitam a redução dos níveis de emissões, desenvolvidas conforme normas internacionais de engenharia automotiva.

Paralelamente, o pessoal da incubadora vem trabalhando para certificá-la no Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos (Cerne), que, como a ISO 9000, é um certificado de qualidade para empresas. “Nesse caso, trata-se de uma certificação específica para incubadoras, estabelecendo e gerenciando rotinas de trabalho. Isso significa avaliar procedimentos de sensibilização para atrair empreendedores, assim como a seleção de negócios, o planejamento e a qualificação de empreendimentos, a assessoria, o acompanhamento, a orientação e o apoio em geral”, informa Rocha. Todos esses itens precisam funcionar para que uma incubadora seja certificada. “Acho que estamos fazendo um bom trabalho. E o sucesso de cada uma de nossas empresas mostra que estamos cumprindo nossas metas.” ■

Pesquisador: Henrique Martins Rocha

Instituição: Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj)

Para garantir a qualidade na produção leiteira

No interior fluminense, aumento do controle sanitário de bovinos promete melhorar a qualidade do leite e de seus derivados

Elena Mandarin

Como saber se o leite e os produtos lácteos disponíveis no Comércio têm a qualidade necessária para consumo? Ao longo dos anos, denúncias, suspensão temporária de venda e até a retirada do comércio de marcas, em alguns casos bem conhecidas, têm deixado os consumidores em alerta. Para diminuir o risco de surpresas desagradáveis por quem faz uso desses produtos, um projeto na Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (Pesagro-Rio) visa aumentar o controle sanitário de bovinos fluminenses e melhorar a qualidade do leite e de seus derivados.

Entre as medidas promovidas pela iniciativa estão a certificação de propriedades livres de brucelose e tuberculose – de acordo com o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose –, a disponibilização de vacinas contra brucelose, a Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), com sêmen de alta qualidade genética, e a implantação de piquetes de cana forrageira. Contemplada no edital *Prioridade Rio*, da FAPERJ, o projeto está sob a coordenação de Leda Maria Silva Kimura, médica veterinária e pesquisadora da Pesagro-Rio.

O primeiro município a participar foi Carmo, que já possui três propriedades certificadas. Outras

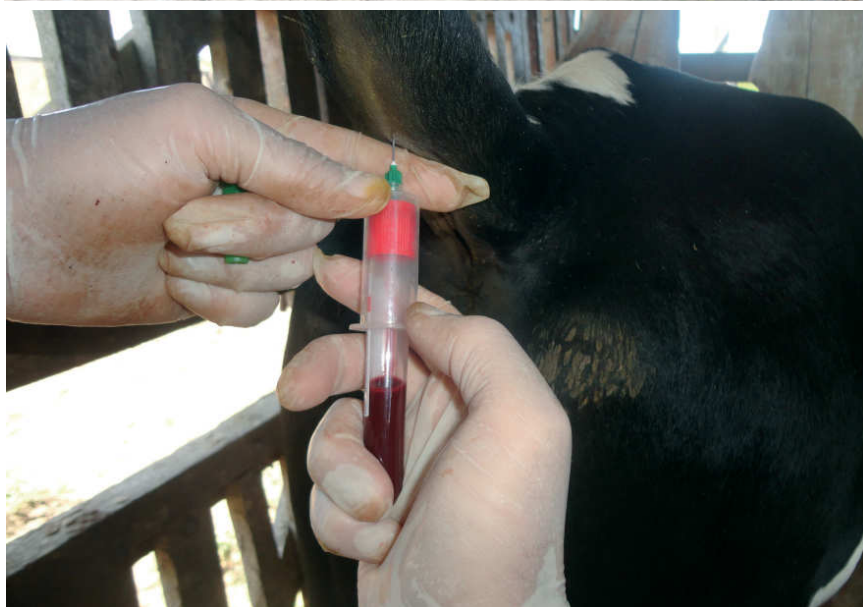
idades do estado já demonstraram interesse em aderir ao programa em razão dos resultados alcançados pelo município piloto. Em Pirai, há cerca de 20 propriedades inscritas para participar do processo de certificação; e uma, já em andamento, em Valença. No que se refere à vacinação, o número de municípios incluídos já alcança uma quinzena (*confira a lista adiante*). Intitulado Leite Limpo: Programa de Qualidade para a Pecuária Leiteira Fluminense, o projeto foi dividido em duas etapas. A primeira delas trata da análise dos animais das propriedades dos municípios participantes para verificar suas condições de saúde. “Durante nove meses, faremos a coleta de amostras de sangue bovino para detectar brucelose e procedemos a exames imunológicos para testes de tuberculose”, diz Leda. “Isso é feito em intervalos de três meses para que se avalie a presença dessas zoonoses. Os testes são realizados no Centro Estadual de Pesquisa em Sanidade Animal Geraldo Manhães Carneiro, da Pesagro-Rio, em laboratórios credenciados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento [Mapa] e por médicos veterinários habilitados pelo Mapa. Se os três testes estiverem negativos, a propriedade ganha um título

Foto: Divulgação/Pesagro-Rio



Segurança alimentar: queijo minas produzido por cooperativa na cidade de Carmo, com leite de propriedade certificada





Verificação das condições de saúde do gado em zona rural fluminense: amostras de sangue são analisadas em testes de brucelose

de propriedade certificada livre de brucelose e tuberculose.”

Ela explica que a medida é importante porque essas doenças causam prejuízos econômicos, já que as fêmeas abortam com facilidade, levando à redução da quantidade de leite produzido. “Sem contar que essas enfermidades podem ser contraídas pelo ser humano e causar infecções graves.”

Na segunda etapa do projeto, o objetivo é promover a identidade de derivados lácteos com selo de qualidade. “Estamos oferecendo todo o maquinário necessário para que a Cooperativa do Carmo possa processar

o leite proveniente das propriedades certificadas, em linha independente de produção. Inicialmente, o selo está sendo atribuído apenas ao queijo minas frescal, mas a ideia é que se expanda para os demais derivados de leite”, relata Leda.

A primeira propriedade do estado a receber a certificação foi o sítio Bom Jardim, no município do Carmo. Posteriormente, outras propriedades foram certificadas, o que permite a fabricação diária de 160 quilos de queijo minas frescal, com o selo de qualidade Pesagro/Seapec-RJ – Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária. Ela destaca

que o selo agrega valor aos produtos, aumentando a segurança alimentar para os consumidores e a renda dos produtores.

Além do apoio da FAPERJ, dos próprios produtores, da Secretaria Municipal de Agricultura do Carmo e da Superintendência Estadual de Defesa Agropecuária, a iniciativa conta com a adesão da Cooperativa do Carmo, que detém a marca *Relógio* e aposta na inovação. Ali, foi produzido o queijo, com leite proveniente de propriedade certificada, apresentado em outubro de 2013 na *III Feira FAPERJ de Ciência, Tecnologia e Inovação*. “Os produtores participantes do projeto são fornecedores da Cooperativa do Carmo e a apresentação do queijo na Feira foi um sucesso de degustação”, lembra Leda. “Até o fim deste ano, o produto deverá estar no mercado e, por ser livre de brucelose e tuberculose na origem, atenderá, possivelmente, um público mais exigente”, avalia.

Em acordo com a Cooperativa, os produtores, que somam cerca de 1.000 litros leite/dia, terão seus pagamentos por litro também diferenciados, de acordo com o valor final de venda do produto nos mercados.

Aos produtores participantes é oferecido, pela Pesagro-Rio, por meio do projeto Leite Limpo, sêmen de qualidade para melhoramento genético do rebanho, unidade de produção de cana forrageira de variedade adaptada à região, inseminação artificial por tempo fixo, botijão de nitrogênio para acondicionamento de sêmen, além de serviço médico veterinário com exames de brucelose e tuberculose gratuitos.

O projeto também presta atendimento aos produtores da região de Carmo, em processo de certificação ou não, com palestras informativas e de sensibilização, envolvendo o controle das doenças citadas e da raiva, além de palestras sobre as boas práticas na pecuária leiteira. Por meio do projeto, estão sendo disponibilizados à Secretaria de Agricultura do Carmo aparelho de ultrassonografia para utilização em bovinos e máquina de contagem de células somáticas (CCS) para auxílio no controle da mastite.

Para o produtor rural Luiz Fernando Lima Guimarães, o apoio da Pesagro trouxe a possibilidade de elevar a um novo patamar o leite produzido em sua propriedade, por meio da melhoria nos aspectos de saúde dos animais e da alimentação. “Todos esses benefícios, bem como, as orientações dos veterinários, melhoraram a qualidade do leite e facilitaram a rotina na propriedade. Agora, com a certificação, terei um leite diferenciado, aumentando minhas expectativas de obter melhores ganhos financeiros nas vendas, em minha atividade como pequeno produtor de leite”, comemora.

Já na Cooperativa Agropecuária de Carmo, seus dirigentes apostam que, a partir da parceria com a Pesagro-

Rio, abre-se a possibilidade de levar ao mercado produtos exclusivos, com selo, processados com matéria-prima oriunda de propriedade certificada, como livre de brucelose e tuberculose, e de elevado padrão sanitário. “O leite dessas propriedades será coletado e processado separadamente. E acreditamos que exista um número bastante grande de consumidores mais seletivos que irão ser beneficiados com este projeto, que também traz benefícios aos produtores”, diz a diretora da Cooperativa, Maria do Carmo Sertã Passos.

De acordo com Leda, o programa deve avançar por outras regiões e municípios do estado nos próximos meses. “O controle da incidência de brucelose e de tuberculose continuará a ser feito, seja pelo diagnóstico dessas doenças, seja pela vacinação dos animais, em outras cidades produtoras que tiverem interesse.”

Anteriormente, Leda teve outros projetos aprovados em programas da FAPERJ, objetivando o controle de zoonoses. Tais projetos já proporcionaram a vacinação de 4.200 bezerras de 3 a 8 meses no município de Carmo. Atualmente, os municípios de Areal, Cachoeiras de

Macacu, Cambuci, Cantagalo, Macaé, Miracema, Natividade, Nova Friburgo, Paraíba do Sul, Pinheiral, Santo Antônio de Pádua, São Pedro da Aldeia, Seropédica, Valença e Varre-Sai também estão sendo contemplados com doses de vacinas.

Ela destaca que a Região Sudeste é responsável por pouco menos da metade do leite produzido no Brasil, sendo que 90% desse montante têm origem em pequenas propriedades, com menos de 100 hectares. A pesquisadora lembra que, para se obter um produto final de qualidade satisfatória – que atenda aos requisitos sanitários estabelecidos pelo Ministério da Agricultura –, é preciso que toda a cadeia produtiva esteja apropriada e certificada. “Esperamos que o sucesso dessas ações leve à adesão de outros produtores do município de Carmo e do estado do Rio de Janeiro, de uma forma geral, fazendo de nosso estado modelo em sanidade animal”, conclui Leda. ■

Pesquisadora: Leda Maria Silva Kimura

Instituição: Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (Pesagro-Rio)

Fotos: Divulgação/Pesagro-Rio



Leda Kimura: melhorias na alimentação e saúde dos animais garantem a qualidade dos produtos que chegam ao consumidor



Rumo a autossuficiência em biodiesel

Com a inauguração de uma planta piloto no município de Porto Real, estado do Rio de Janeiro dá importante passo para garantir produção suficiente de biodiesel para atender à demanda fluminense

Elena Mandarin

Os impactos ambientais provocados pelo uso de combustíveis fósseis ofereceram um importante argumento para a busca por energia produzida a partir de fontes renováveis, preocupações que acabaram impulsionando a produção de biodiesel no País, que não para de crescer. Resultado da transformação química de matérias-primas de óleos vegetais, tais como soja, dendê e girassol, ou de gorduras animais e resíduos gordurosos, como o óleo de fritura e esgoto sanitário, o biodiesel vem se transformando, pouco a pouco, em alternativa ao emprego do óleo diesel mineral, obtido a partir da extração do petróleo. No Brasil, o crescimento da produção desse combustível de fonte renovável segue a tendência de elevação do consumo do chamado Diesel B (mistura composta por 95% de diesel A com 5% de biodiesel). Agora, uma unidade piloto, inaugurada no mês

de julho, no município de Porto Real, vizinho a Resende, na região do Médio Paraíba, promete oferecer mais uma importante alternativa à produção de biodiesel no estado do Rio de Janeiro. Trata-se do cultivo de microalgas, uma parceria da empresa Grand Valle Bio Energia Ltda. com o Laboratório de Tecnologias Verdes (Greentec), da Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (EQ/UFRJ). A iniciativa foi contemplada no edital *Apoio à Inovação Tecnológica no Estado do Rio de Janeiro*, da FAPERJ.

De acordo com a engenheira química responsável pelo projeto, Gisel Chenard Diaz, pelo alto teor de lipídios na composição química das microalgas, elas vêm sendo estudadas como opção de matéria-prima para a produção de biocombustível. “Esses micro-organismos podem ser considerados uma fonte alternativa de lipídios para a produção de biodiesel, por apresentarem um teor lipídico variando entre 15-75% de seu peso seco, dependendo da forma

de cultivo. A biomassa é obtida por meio dos fotobiorreatores, nos quais amostras de microalgas são colocadas com adição de nutrientes adequados e luz, para que se multipliquem”, explica Gisel, que é bolsista da FAPERJ, vinculada ao *Programa de Inserção de Mestres e Doutores em Empresas Sediadas no Estado do Rio de Janeiro*.

A espécie selecionada para cultivo pela empresa foi a *Monoraphidium* sp., que apresenta, em sua composição, aproximadamente 20% de lipídios convertíveis em biodiesel. Essa linhagem é mantida na coleção do banco de culturas do Greentec. De acordo com a pesquisadora, uma das vantagens de seu uso é que ela apresenta uma taxa elevada de crescimento. “Em condições favoráveis, as microalgas podem até triplicar sua biomassa em apenas 24 horas, garantindo um crescimento exponencial. Tal característica permite que essa nova tecnologia seja uma alternativa economicamente viável aos óleos obtidos pelo cultivo de oleaginosas, como a soja e a mamona, que não só demandam um longo período para crescimento como também necessitam de grandes áreas para plantio, muitas vezes obtido por meio de desmatamentos”, diz Gisel. Ela ressalta que as pesquisas com microalgas desenvolvidas no Greentec contam com a participação de toda a equipe do laboratório, em especial dos engenheiros químicos e pesquisadores Donato Alexandre Gomes Aranda e Yordanka Reyes Cruz.

Foto: Divulgação



Fotobiorreator por onde circula a água com microalgas: biomassa resultante do processo é usada na produção de biodiesel

Na unidade piloto, a equipe optou por instalar um fotobiorreator aberto, do tipo cascata, de modo a permitir que se forme uma fina lamina d'água, garantindo, assim, maior exposição à luminosidade. O equipamento tem 40 metros de comprimento por um de largura, por onde circulam até quatro mil litros de água com microalgas. “Uma bomba acoplada a um reservatório faz que o conteúdo líquido fique circulando ao longo de todo o fotobiorreator”, detalha a engenheira. “O crescimento das microalgas, monitorado diariamente, quando atinge a concentração ideal passa por uma centrifuga que concentra a biomassa. Com aparência de uma pasta, ela é encaminhada para o processo de extração de óleo e, posteriormente, de produção de biodiesel. E a água, uma vez tratada, pode ser reutilizada no cultivo.”

Se, por um lado, o foco é a produção de biodiesel, a empresa vai mais longe e trabalha fundamentada no conceito de “biorrefinaria”, ou seja, procurando explorar outras possibilidades que aquela biomassa tem para fornecer. “Antes da extração do óleo, conseguimos obter alguns produtos de interesse, como carboidratos, que podem ser utilizados na produção de etanol, e carotenoides, compostos antioxidantes. Os carotenoides poderiam ser usados até na Indústria de Cosméticos, mas, no nosso caso, são adicionados ao próprio biodiesel, pois já se sabe que isso aumenta a qualidade do biocombustível”, informa.

A engenheira lembra que, ao fim de todo o processo, ainda sobra um resíduo altamente proteico, que poderá ser utilizado na fabricação de ração para peixe, a baixo custo. “Estamos levando uma proposta ao Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) para a criação de um Programa Nacional de Microalgas”, relata Gisel. “O objetivo é estabelecer um novo protocolo nacional que promova a utilização da microalga como alternativa à soja para a produção de biodiesel. Isso tornaria o biocombustível mais barato, não só pelos baixos custos de cultivo da microalga no sistema proposto,

como também pela possibilidade de se produzir a ração para peixe, uma mercadoria com potencial de vendas, já que é utilizada em 70% da produção pesqueira nacional.”

Acompanhando tendência mundial, no fim da década de 1990 o Brasil passou a dar mais atenção aos projetos destinados à pesquisa do biodiesel. Em dezembro de 2004, o Governo Federal lançou o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), que resultou em lei que estabelece a obrigatoriedade da adição de um percentual mínimo de biodiesel ao óleo diesel comercializado ao consumidor, em qualquer parte do território nacional. “Em janeiro de 2008, entrou em vigor a mistura legalmente obrigatória com adição de 2% de biodiesel, com objetivo de aumentar a porcentagem sucessivamente até, no máximo, em 20%”, detalha a engenheira.

O estado do Rio de Janeiro não ficou atrás e lançou, no fim dos anos 1990, por meio da Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia (Sect), o programa RioBiodiesel. Seu coordenador, Néelson Furtado, pesquisador do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), órgão vinculado ao Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI), foi, ao lado de Donato Aranda, o idealizador do projeto da Grand Valle, por meio do programa Rio Biodiesel. “Temos alguns convênios com países latino-americanos e recebemos, regularmente, alunos dedicados à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico”, comenta Furtado.

Segundo Gisel, a primeira fábrica de biocombustível do estado poderá, no futuro, alcançar a capacidade de fornecer até 100 milhões de litros do combustível renovável por ano. “Temos infraestrutura para fabricar biodiesel a partir de diversos tipos de óleo. E o objetivo da Grand Valle é suprir grande parte da demanda do Rio de Janeiro, além de se tornar a primeira Indústria de Biodiesel no Brasil a utilizar microalgas como matéria-prima”, comemora Gisel.

Foto: Lécio Augusto Ramos



Gisel e Yordanka: estudo de processos químicos e industriais para viabilizar o uso de microalgas como matéria-prima na produção de biocombustíveis

Tanto Gisel quanto Yordanka são naturais de Havana, Cuba. Desde o fim dos anos 2000, dedicam-se à pesquisa com microalgas. Ambas obtiveram o grau de doutor após a defesa de teses submetidas ao Programa de Pós-graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos da Escola de Química da UFRJ. Hoje, são pesquisadoras associadas da universidade, com trabalhos publicados em revistas internacionais e participação em solicitações de registros de patentes. “Nossa vida acadêmica é voltada para pesquisar inúmeros processos químicos e industriais capazes de realmente viabilizar, de forma sustentável, a utilização das microalgas como matéria-prima na produção de biodiesel e também de outros biocombustíveis”, confirma Gisel, que conclui: “Ter presenciado a entrada em operação da unidade piloto da Grand Valle é a realização de um sonho. Porém, sabemos que ainda temos de avançar muito para conseguir que essa nova tecnologia seja consolidada e possa entrar de fato na matriz energética da empresa, e, quem sabe, do Brasil”. Com o projeto ainda em estágio inicial, por ora, é o óleo de soja que responde por cerca de 70% de todo o biodiesel produzido no País, seguido pelo sebo bovino, com cerca de 20%. ■

Empreendedora: Gisel Chenard Diaz
Empresa: Grand Valle Bio Energia Ltda.

Foto: Lécio Augusto Ramos



Construído na década de 1920, prédio tem sete pavimentos, além da cobertura e do subsolo

FAPERJ toma posse de sua futura sede

Em data que entrará para a história do fomento à Ciência e Tecnologia fluminense, na tarde de quinta-feira, 7 de agosto de 2014, foi lavrada a escritura em que o estado do Rio de Janeiro, representado pelo secretário estadual de Ciência e Tecnologia, Tande Vieira, passou à FAPERJ, representada por seu presidente, Ruy Garcia Marques, a posse do edifício situado entre os números 42 a 48 da Rua da Alfândega, no Centro da cidade do Rio de Janeiro. O ato da escritura ocorreu no cartório do 1º Ofício de Notas (Av. Rio

Branco, 120, sobreloja 20, Centro) e foi realizado a partir de autorização de doação por decisão do governo do estado. Para efeitos da presente doação, foi conferido ao imóvel o valor de R\$ 80.700 milhões, apresentado no laudo de avaliação nº159/2012, às fls.15/17 do processo administrativo nº E-26/022.562/2012, emitido pela Secretaria de Planejamento e Gestão do Estado do Rio de Janeiro. Com isso, a FAPERJ passará a contar, pela primeira vez em sua história, com uma sede própria. Desde a decisão do governo do estado de repassar o

prédio à FAPERJ, foi realizada licitação pública para sua reforma, iniciada em fevereiro de 2014 e com previsão de conclusão para meados de 2015, quando a sede da Fundação deverá ser transferida para o novo local.

Após o registro da escritura e posse definitiva do imóvel, a FAPERJ cederá, por um período renovável de 20 anos, três dos sete andares do prédio para a Academia Brasileira de Ciências (ABC). Assim, a partir de meados de 2015, FAPERJ e ABC passarão a ocupar o prédio, já denominado Palácio da Ciência.

Obra iniciada em 1924 e concluída dois anos mais tarde, o edifício foi erguido com uma novidade: o uso do concreto armado, técnica já bastante adiantada na Alemanha, mas que no Brasil dava seus primeiros passos. Trazida para o Rio de Janeiro pela Companhia Construtora Nacional, fundada pelo alemão Lambert Riedlinger, a técnica já podia ser vista em outros importantes marcos arquitetônicos da cidade: na construção dos hotéis Glória e Copacabana Palace e do edifício do jornal *A Noite*.

Construído para ser a sede do Banco Transatlântico Alemão, o prédio foi erguido com celeridade e competência por Riedlinger, que chegara ao

■ FAPERJ participa da 66ª Reunião da SBPC

Com um espaço compartilhado com as Fundações de Amparo à Pesquisa dos estados do Amazonas (Fapeam) e de Minas Gerais (Fapemig) no pavilhão da ExpoT&C, a FAPERJ esteve presente, no mês de julho, à 66ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), realizada no campus da Universidade Federal do Acre (Ufac). Dessa vez, o tema escolhido para o

evento, Ciência e Tecnologia em uma Amazônia sem Fronteiras, procurou refletir a realidade geográfica de uma região que integra diversas culturas, países e uma das maiores biodiversidades do planeta. No total, foram 199 atividades, entre conferências, mesas-redondas, minicursos, encontros, sessões especiais e assembleias, com a participação de pesquisadores renomados do Brasil e exterior, e gestores do sistema estadual e nacional de C&T. No estande da FAPERJ, os visitantes puderam consultar e receber

material de divulgação dos projetos da Fundação, incluindo exemplares da revista *Rio Pesquisa* e do *Mapa da Ciência do Estado do Rio de Janeiro*. Durante a abertura da ExpoT&C, o ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação, Clelio Campolina Diniz, ao conhecer o espaço destinado à FAPERJ, recebeu um exemplar do livro institucional *Memórias da FAPERJ – A trajetória da agência de fomento à Ciência e Tecnologia do estado do Rio de Janeiro (1980-2013)*. Lançada em meados de 2013, em uma edição

Brasil em 1911. Com sete andares escalonados, além da cobertura e do subsolo, o edifício une elementos do *art nouveau* ao *art deco*. Sua construção teve o emprego de materiais nobres, como madeira de lei, mármore de Carrara e maçanetas de bronze, e tanto na fachada como em seu interior, podem ser vistos ornamentos esculpidos, mosaicos, rendilhados de ferro e diversos outros detalhes. O prédio exibia ainda outras inovações para a época: além do embasamento em granito, para efeito estético, suas instalações foram dotadas dos mais modernos equipamentos disponíveis: ar-condicionado, elevadores e, como se tratava da sede de um banco, em uma de suas salas foi instalado um moderníssimo cofre Panzer.

Com a eclosão da Segunda Guerra Mundial, o Banco Transatlântico Alemão encerrou as suas atividades no Brasil, e o prédio foi adquirido pela prefeitura do então Distrito Federal. Anos mais tarde, foi destinado à Secretaria de Fazenda do Estado do Rio de Janeiro, que o ocupou até 2012. Graças às suas características estilísticas e arquitetônicas, e por seu valor simbólico, o edifício foi tombado pelo Instituto Estadual do Patrimônio Cultural (Inepac), no ano de 2001.

de 396 páginas, a obra marcou os 33 anos da Fundação.

■ Unigranrio, Uezo e Inmetro assinam convênio

Na segunda quinzena de julho, na sala do Conselho Superior da FAPERJ, foi celebrada a assinatura de um convênio que, segundo seus idealizadores, é inédito na área de pós-graduação no País, por envolver uma instituição pública federal – o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro);

uma estadual – o Centro Universitário da Zona Oeste (Uezo); e uma universidade privada – a Universidade do Grande Rio (Unigranrio). Com o nome de *Programa de Pós-graduação em Biomedicina Translacional (PPG Biotrans)*, que terá como área de concentração *Dos Sistemas Biológicos à Biomedicina Translacional*, irá oferecer cursos de mestrado e doutorado, com objetivo de aproximar a pesquisa básica à aplicada na área de Investigação Clínica em Biomedicina. Da assinatura do convênio, participaram o reitor da Unigranrio, Arody Cordeiro Herdy; o presidente do Inmetro, Oscar Acselrad; o reitor da Uezo, Alex da Silva Sirqueira; e o diretor de Metrologia Aplicada às Ciências da Vida do Inmetro, Wanderley de Souza. O secretário estadual de C&T, Alexandre Sergio Alves Vieira; o presidente da FAPERJ, Ruy Marques; o diretor do Centro Nacional de Bioimagem da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Cenabio/UFRJ) e professor visitante da Unigranrio, Adalberto Vieyra; e o pró-reitor de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade do Grande Rio (Unigranrio), Emilio Francischetti, também assinaram, como testemunhas do importante convênio firmado. A cerimônia contou ainda com a presença de muitos pesquisadores das três instituições envolvidas.

■ Conselho Superior empossa novos membros

Em cerimônia realizada durante reunião ordinária do Conselho Superior (CS) da FAPERJ, no início de agosto, foram empossados cinco novos membros, titulares e suplentes, além da nomeação do novo vice-presiden-

te. Os novos conselheiros são João Paulo de Biaso Viola, pesquisador do Instituto Nacional do Câncer (Inca); Elsie Franklin Guimarães, do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ); Alex Sirqueira e Edmilson Monteiro de Souza, reitor e professor adjunto do Centro Universitário da Zona Oeste (Uezo), respectivamente; e Antonio Claudio Lucas Nóbrega, vice-reitor eleito da Universidade Federal Fluminense (UFF). Também foi nomeado membro titular o pesquisador Luiz Davidovich, professor do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), que não pôde comparecer à reunião. O reitor da PUC-Rio, padre Josafá Carlos de Siqueira, foi nomeado vice-presidente em substituição a Sérgio Neves Monteiro. Após a assinatura dos termos de posse, os novos membros fizeram as suas apresentações, apontando, de forma unânime, a importância do apoio da FAPERJ para o fortalecimento da pesquisa fluminense. Último a tomar a palavra entre os novos empossados, o padre Josafá disse: "Estou neste conselho desde 2005, e é com muito orgulho que tenho presenciado o crescimento da FAPERJ, tornando-se uma importante agência de fomento à pesquisa no âmbito nacional".

Foto: Lécio Augusto Ramos



Reunião do Conselho Superior da FAPERJ: colegiado, com 14 integrantes, deu posse a cinco novos membros

Programa ultrapassa a marca de 1.200 títulos

Com 66 propostas aprovadas na primeira chamada de 2014, o programa Auxílio à Editoração (APQ 3) soma mais um importante número de obras à lista de títulos publicados desde sua criação, em 2000. Mais uma vez, entre os critérios de avaliação, pesaram a dificuldade de edição

comercial do material submetido e sua contribuição ao desenvolvimento científico, cultural, econômico e social do Estado. Neste segundo semestre, um novo período de inscrições, iniciado em 7 de agosto, permanecerá aberto até o dia 9 de outubro. O APQ 3 visa financiar a edição de livros, manuais,

números especiais (temáticos) de revistas e coletâneas científicas em qualquer tipo de suporte (papel, eletrônicos etc.). O programa também recebe solicitações para produção de vídeos, CDs e DVDs. Veja, a seguir, uma seleção de títulos recentes que tiveram o apoio do programa.



Bullying e cultura de paz no advento da nova ordem econômica

Tendo como base o fenômeno da internacionalização do conceito de *bullying*, este livro apresenta as propostas de sua conceituação, expõe as limitações dos chamados estudos para a paz e discute o processo de judicialização das relações sociais, que defende que os

conflitos sociais devem ser resolvidos pela via criminal.

Autora: Leila Maria Torracca de Brito

Editora: EdUERJ

Número de páginas: 190



A vida na voz: Mídia, idolatria e consumo de biografias

A fama é um fenômeno que parece ter a modernidade como seu habitat natural. Este livro contribui para colocar em xeque uma percepção limitada da fama, evidenciando a fecundidade da temática para a compreensão do mundo globalizado.

Autora: Patrícia Coral

Editora: EdUERJ

Número de páginas: 264



Acari Cultural: Mapeamento da produção cultural em uma favela da Zona Norte do Rio de Janeiro

Este livro é fruto de um mergulho em um universo normalmente associado à pobreza, à marginalidade e à violência. A autora foi em busca das manifestações culturais e seus agentes, e os achados foram muitos, a partir

de um extenso mapeamento realizado durante quase dois anos.

Organizadora: Adriana Facina

Editora: Mauad X

Número de páginas: 152



Com a Taça nas Mãos: Sociedade, Copa do Mundo e Ditadura no Brasil e na Argentina

Valendo-se principalmente de Brasil e Argentina nos Mundiais de 1970 e de 1978, a autora mergulhou no cotidiano daqueles anos, nas formas que cada parte dos envolvidos no cenário do futebol encontrou

para viver aqueles dias de chumbo.

Autora: Livia Gonçalves Magalhães

Editora: Lamparina

Número de páginas: 176



Formação docente, pesquisa e extensão no CAP UFRJ: Entre tradições e invenções

Esta é uma obra que aborda tema de grande relevância e atualidade ao reunir autores que apresentam reflexões sobre a formação docente articulada às atividades de pesquisa e extensão, a partir de pro-

jetos por eles realizados em sua prática docente no CAP/UFRJ.

Organizadoras: Mariana Lima Vilela, Graça Regina Franco da Silva Reis, Carla Mendes Maciel

Editora: FGV Editora

Número de páginas: 200



Uma bola no pé e uma ideia na cabeça: O que o futebol nos faz pensar

Várias questões instigaram os 16 autores reunidos nesta obra, que dialogam com as mais diversas áreas: Antropologia, Psicologia, Filosofia e Estudos de Ciência e Tecnologia e Sociedade.

Organizadores: Arthur A. L. Ferreira, André Martins, Robert Segal

Editora: Editora UFRJ

Número de páginas: 316