

ANO VI | N° 22 | MARÇO DE 2013

VENDA PROIBIDA | DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

PESQUISA RIO

FAPERJ



Entrevista
Gustavo Tutuca
Secretário estadual
de Ciência e Tecnologia

Robusto e sustentável

Empresa desenvolve protótipo de carro elétrico que alia *design* adaptável e custo acessível

Neurociência avança e faz novas descobertas

Pesquisadores dão mais um passo para compreender o funcionamento do cérebro, abrindo caminho para novas terapias de reparo no sistema nervoso



3 | MEDICINA

Ação do *Trypanosoma cruzi* pode impedir o surgimento do diabetes tipo 1, indica pesquisa realizada no IOC/Fiocruz

5 | ARTIGO

Em artigo exclusivo para *Rio Pesquisa*, o químico Vítor Francisco Ferreira explica por que o investimento na produção de fármacos é tão importante para o futuro do País

9 | NUTRIÇÃO

Testes com uma manteiga enriquecida com ácido linoleico conjugado mostram bons resultados e indicam que ela pode vir a integrar a lista de alimentos com efeitos benéficos para a saúde humana

11 | EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

No campus regional da Uerj em Resende, Faculdade de Tecnologia contribui para a educação científica de professores e alunos

13 | ASTRONOMIA

Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica reúne cerca de 300 alunos de ensino médio, de três continentes, no município de Vassouras, no sul fluminense

16 | EMPREENDEDORISMO

Em Campos, incubadora de base tecnológica aproxima universidades do setor produtivo e contribui para impulsionar Economia da região

23 | ALIMENTAÇÃO

Pesquisa investiga riscos do consumo de alimentos, como frutas e legumes, com resíduos de pesticidas

26 | ENGENHARIA

Em Resende, a inauguração de um laboratório de hidráulica e pneumática permitirá que estudantes da graduação e pós-graduação apliquem, na prática, conhecimentos adquiridos na universidade

29 | TECNOLOGIA SOCIAL

Na região conhecida como “Vale do Café”, no centro-sul fluminense, pequenos produtores rurais se associam, ocupam uma antiga cozinha industrial e passam a produzir, entre outros, queijos, iogurtes, compotas, geleias e conservas

32 | PESQUISA TRANSLACIONAL

Pesquisadores associados ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) de Pesquisa Translacional em Saúde e Ambiente na Região Amazônica (INPeTAm) estudam os efeitos de contaminantes sobre o meio ambiente e levam conhecimento e educação para as populações locais

38 | ENTREVISTA

Empossado em janeiro como secretário estadual de Ciência e Tecnologia, Gustavo Reis Ferreira, ou Gustavo Tutuca, como é conhecido, quer atrair novos recursos para a área de C&T no estado que permitam aumentar os investimentos

43 | INOVAÇÃO

Batizado de *El Rio*, o protótipo de um carro elétrico desenvolvido por uma empresa carioca pode se transformar em uma boa opção em serviços nas áreas de Turismo e Transportes

46 | TECNOLOGIA

O desenvolvimento de *software* em laboratório da PUC-Rio promete facilitar o reconhecimento facial de pessoas, mesmo quando estas se encontrarem em movimento

49 | REPORTAGEM DE CAPA

A Ciência dá mais um passo para compreender o papel das células gliais – por trás das sinapses, conexões entre os neurônios que ocorrem no cérebro –, que pode abrir caminho para uma melhor compreensão de doenças, como Alzheimer e epilepsia

52 | SAÚDE

Um teste físico bastante simples, elaborado por um médico e pesquisador, poderá ser usado para estimar o risco de mortalidade

55 | SUSTENTABILIDADE

Um concreto ecológico capaz de sequestrar as moléculas de CO₂ do ar pode promover uma significativa mudança no cenário da construção nos próximos anos, ajudando a minimizar o efeito estufa

58 | FAPERJIANAS

Pelo quarto ano consecutivo, a direção da FAPERJ reuniu-se, no início de dezembro, com assessores e integrantes do corpo técnico da Fundação para fazer um balanço de suas atividades do ano que se encerrava e o planejamento para 2013

60 | EDITORAÇÃO

Mudanças no regulamento que entraram em vigor no início de 2013 prometem facilitar e dar agilidade à submissão de propostas ao programa de apoio à editoração (APQ 3)

EXPEDIENTE

Governo do Estado do Rio de Janeiro
Governador | Sérgio Cabral

Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia
Secretário | Gustavo Reis Ferreira

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

Rio Pesquisa. Ano VI. Número 22

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

Diagramação | Mirian Dias
Mala direta e distribuição | Élcio Novis e Marcelo de Souza

Foto da capa | Luan Pereira Diniz

Revisão | Ana Bittencourt

Tiragem | 18 mil exemplares

Periodicidade | Trimestral

Distribuição gratuita | Proibida a venda

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

riopesquisa@faperj.br





Foto: Sergio Lomonaco

As luzes das grandes cidades impedem a observação do céu por seus habitantes e, assim, deixamos de ver o espetáculo de nebulosas, aglomerados de estrelas, galáxias, planetas etc. Mas

na bucólica Vassouras, estudantes de três continentes, com a ajuda de telescópios portáteis (foto), tiveram a chance de mergulhar nesse fascinante universo estelar. Mais detalhes à pág. 13

Fomento à C&T leva desenvolvimento ao interior

Uma gradual, mas consistente, interiorização dos recursos disponibilizados para a pesquisa no estado do Rio de Janeiro. Essa tem sido uma das marcas na atual gestão das atividades de fomento à Ciência e Tecnologia fluminenses. Se, em 2006, apenas 12 municípios contavam com projetos financiados pela FAPERJ, hoje essa *cobertura* se estende a todo o território fluminense e há pesquisas em andamento – que receberam a chancela da Fundação – nos 92 municípios do estado. A FAPERJ vem, desde 2007, investindo esforços para garantir que uma fatia crescente de seus recursos alcance o interior. Exemplo disso são as visitas regulares realizadas por assessores da diretoria de Tecnologia a cidades situadas fora da Região Metropolitana. No mês de janeiro, três municípios receberam um grupo de assessores e técnicos, que ali estiveram para verificar exemplos bem-sucedidos de projetos que receberam o apoio da Fundação.

O secretário estadual de Ciência e Tecnologia, Gustavo Tutuca, empossado em janeiro e o entrevistado

desta edição, faz eco a esse esforço de interiorização dos recursos pela FAPERJ: “Um estado forte precisa de um interior forte”, diz o novo titular da Secretaria de C&T, defensor de projetos destinados à melhoria da educação e à inclusão digital no estado do Rio de Janeiro.

O conjunto de reportagens da presente edição de *Rio Pesquisa* reflete essa busca por uma divisão mais equânime dos recursos, distribuídos entre a Região Metropolitana – que concentra algumas das principais instituições de ensino e pesquisa do País – e o interior. Algumas das reportagens nos levam em viagem por cidades do interior, quando não pelo campo, como no caso da matéria que começa à pág. 20. Nela, o leitor ficará conhecendo os detalhes de um estudo que analisa diferentes tipos de capim e pode colaborar para aumentar a produtividade leiteira na zona rural do estado.

No “Vale do Café”, um grupo de pequenos produtores rurais se reuniu para criar a Unibairros, associação que

promete dar novo impulso à economia local, absorvendo a produção regional de leite, frutas e legumes colhidos na região – transformados em queijos, iogurtes, compotas e conservas. Esse é o assunto da reportagem que começa à pág. 29 e antecede outra reportagem, à pág. 52, que traz os detalhes de um teste, bastante simples, que está sendo utilizado para estimar o risco de mortalidade. Seu idealizador é o médico e pesquisador Claudio Gil de Araújo, que há cerca de três décadas se dedica a estudos sobre os efeitos benéficos para a saúde do exercício físico.

A variedade de assuntos não se esgota aí. Na PUC-Rio, por exemplo, um *software* promete ajudar no reconhecimento de pessoas suspeitas flagradas em câmeras de vídeo (à pág. 46). Entre os demais temas abordados na presente edição, o leitor terá a chance de checar novidades nas áreas da Medicina, Saúde, Nutrição, e Educação Científica, entre outros. Sugestões e críticas podem ser enviadas à redação pelo *e-mail* riopesquisa@faperj.br. Boa leitura!



Uma inusitada forma de prevenção

Ação do *Trypanosoma cruzi* pode impedir o surgimento do diabetes tipo 1, indica pesquisa realizada no IOC/Fiocruz

Débora Motta

Doença autoimune que leva à destruição das células responsáveis pela produção do hormônio insulina, o diabetes tipo 1 impede que o açúcar absorvido pelo corpo humano seja transformado em energia. Em decorrência, o nível de glicose na corrente sanguínea torna-se excessivo. Entre as várias complicações que podem surgir a partir daí estão problemas de visão, nos rins e no coração. Mas uma pesquisa coordenada pelo professor José Mengel, do Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz), aponta para o que pode vir a ser uma alternativa inusitada para a prevenção da doença. Curiosamente, a saída pode estar no causador de outra doença: testes em camundongos apontam que o *Trypanosoma cruzi*, protozoário causador da doença de Chagas, pode ser capaz de induzir a proteção total ao desenvolvimento do diabetes tipo 1.

Esse resultado vem sendo observado em camundongos infectados pelo *T. cruzi* no Laboratório Associado de Imunologia Viral, mantido de forma integrada pelo IOC/Fiocruz em parceria com a Faculdade de Medicina de Petrópolis/ Faculdade Arthur Sá Earp Neto (FMP/Fase). A pesquisa, que vem sendo realizada desde 2008, contou com recursos disponibilizados pela FAPERJ por meio do programa *Apoio à Pesquisa Básica* (APQ 1). “O objetivo do projeto é estudar os mecanismos pelos quais o

Foto: Rubem Menna Barreto

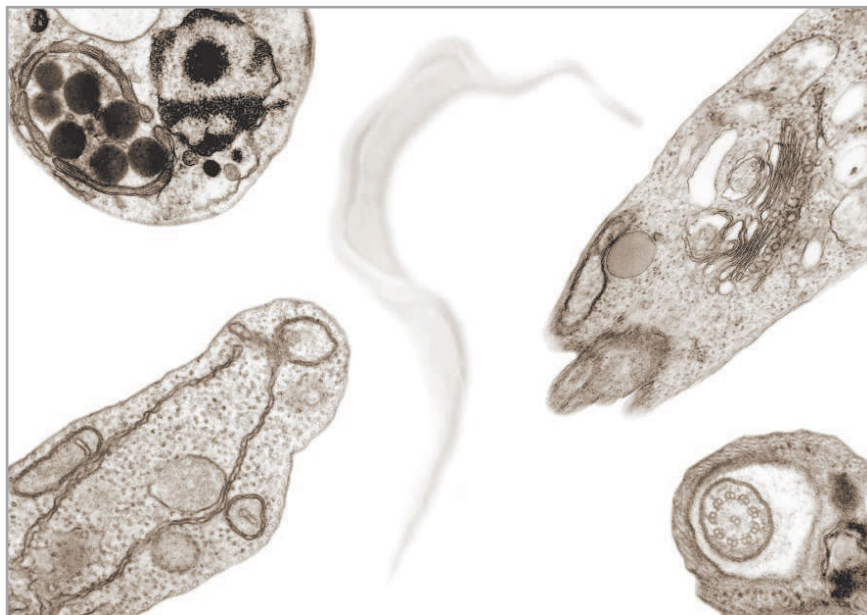


Imagem obtida por microscópio mostra detalhes da estrutura celular do *T. cruzi*: pesquisa no IOC pode abrir caminho para a produção de um medicamento de baixa toxicidade

T. cruzi protege os camundongos do desenvolvimento do diabetes tipo 1”, conta Mengel. “No experimento, inoculamos nos camundongos uma cepa avirulenta de *T. cruzi*, isto é, sem capacidade de infectar o hospedeiro, que se mostrou capaz de prevenir o desenvolvimento do diabetes nos animais”, detalha o pesquisador.

Como não se pode gerar uma doença para prevenir o surgimento de outra, na fase atual do estudo, Mengel e sua equipe estão tentando identificar quais são as moléculas produzidas pelo *T. cruzi* com potencial para prevenir o surgimento do diabetes tipo 1. Uma vez identificadas, essas moléculas poderão ser a base, no futuro, para a produção de um medicamento destinado à prevenção e, talvez, ao tratamento da doença. “Por enquanto, verificamos que o *T. cruzi* produz alguma substância que induz o aumento da expressão de uma molécula denominada PD-L1. Ela é capaz de desligar a célula [linfócito] que desencadeia o diabetes tipo 1, responsável pela resposta imune contra as células do pâncreas”, explica.

Mengel explica que o aumento da prevalência do diabetes tipo 1 nas últimas décadas está relacionado às

condições de vida da sociedade pós-industrial. “A teoria higienista, apresentada pela primeira vez pelo pesquisador David Strachan, da *London School of Hygiene & Tropical Medicine*, associa o aumento da prevalência de doenças autoimunes e alérgicas, entre elas o diabetes tipo 1, às populações com alto nível de desenvolvimento socioeconômico, que não têm contato com ‘fatores protetores’, como alguns parasitas e micro-organismos, e costumam fazer uso de antibióticos com muita frequência, esterilizando a flora intestinal de micro-organismos ‘protetores’”, conta.

Nesse contexto, o projeto abre caminho para que a fabricação de um medicamento para prevenir o diabetes tipo 1 seja possível. “É um campo de pesquisa absolutamente novo. A vantagem da nossa proposta é que seria um medicamento biológico, de baixa toxicidade e que poderia ser usado por muito tempo”, destaca o pesquisador.

José Mengel, coordenador do estudo, realizado no Instituto Oswaldo Cruz: novo campo de pesquisa sobre diabetes tipo 1

“O medicamento poderia ser usado para prevenir o surgimento da doença ainda na fase de pré-diabetes, quando há a chance de reverter seu desenvolvimento – em particular, nos casos de crianças que já tenham histórico familiar de diabetes tipo 1 ou para prevenir a ocorrência da doença em pessoas que acabaram de fazer transplante autólogo de medula óssea”, conclui.

Além de Mengel, o projeto conta com outros pesquisadores da Fiocruz: o médico Lain Pontes de Carvalho; a bióloga Fabíola Cardillo; a veterinária Fabiene Petitinga de Paiva; o biólogo Daniel Ruber Pessina, bolsista de pós-doutorado pelo programa Inovatec – FAPERJ/Fiocruz; e os estudantes de graduação do curso de Medicina da FMP/Fase, Ana Carolina Martins, Barbara Noel, Beatriz Noel, Bruno Andrade Silva (bolsista Pibic-CNPq) e Edicelli Loureiro, que desenvolvem projetos de iniciação científica no laboratório. ■

Pesquisador: José Mengel
Instituição: Instituto Oswaldo Cruz (IOC)

Foto: Gutemberg Brito/IOC





Fármacos: uma questão de soberania

Em artigo exclusivo para *Rio Pesquisa*, o químico Vítor Francisco Ferreira defende a inclusão do conceito de sustentabilidade junto ao já tradicional tripé 'Ciência, Tecnologia e Inovação' e explica por que os investimentos na produção de fármacos são tão importantes para o futuro do País

Vítor Francisco Ferreira*

Ciência, Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade são quatro conceitos correlacionados e de vital importância para a sociedade. Temas complexos, eles estão fortemente inseridos na comunidade científica e com amplo impacto na sociedade

Inovação é a palavra mais moderna para aplicação dos conhecimentos oriundos da Ciência e Tecnologia. Já o termo sustentabilidade abriga um conjunto de paradigmas para o uso dos recursos que visam atender às necessidades humanas



em termos de qualidade de vida, ambiente saudável, economia estável e sistema sociopolítico robusto e justo. Este termo foi cunhado em 1987, no “Relatório Brundtland”, da Organização das Nações Unidas (ONU). De acordo com o documento, o desenvolvimento sustentável é aquele que “satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades”. A sustentabilidade não deve ser encarada como se fosse uma previsão, mas como uma realidade e uma vivência cotidiana de todos, pois tudo está conectado e, em sua interdependência, são o cidadão, o governo e o setor privado os agentes centrais que devem manter o equilíbrio entre água, ar, solo, florestas, oceanos etc. Em realidade, o que se quer é o progresso da Ciência, Tecnologia e Inovação, com sustentabilidade.

O desenvolvimento sustentável enfocando questões como pobreza, fome, produção de alimentos, doenças, desarmamento e problemas raciais foi discutido ano passado na Cúpula da Terra de 2012, “Rio+20”, cujo título do documento principal foi chamado “O futuro que queremos”. A Ciência sempre esteve inserida nessa discussão, pois é um tema transversal que tem estreita relação com o progresso econômico e social de um país. Mas somente seu desenvolvimento não é suficiente para que o cidadão possa

Da agricultura à aviação, não há setor econômico que não utilize processos ou insumos de origem química

se beneficiar dos seus avanços. O grande desafio para a sociedade é o de conciliar esses quatro componentes nos ambientes cada vez mais competitivos e exigentes das universidades, centros de pesquisa e corporações, sem esquecer a competição pela liderança entre os países.

A Ciência tem diversos conflitos com outras áreas da atividade humana, mas é impossível pensar em desenvolvimento, educação e saúde sem Ciência, Tecnologia, Inovação e sustentabilidade. Não há educação e saúde de ponta que não tenha sido resultado do acúmulo de investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação. As pessoas as usam no seu dia a dia, sem se aperceber muito dessa realidade. Apesar de a Ciência estar mais perto do cidadão, ela também está cada vez mais complexa. Hoje se diz, frequentemente, que Ciência, Tecnologia e Inovação representam a soberania das nações. Nos países ditos avançados nesses campos, há aportes relevantes de investimento tanto do setor público como do privado. Considerando esses argumentos, o Brasil necessita de uma alta taxa de inovação para melhorar seus índices sociais e intensificar seu desenvolvimento científico e tecnológico.

A Ciência precisa chegar ao cidadão por meio da difusão científica para

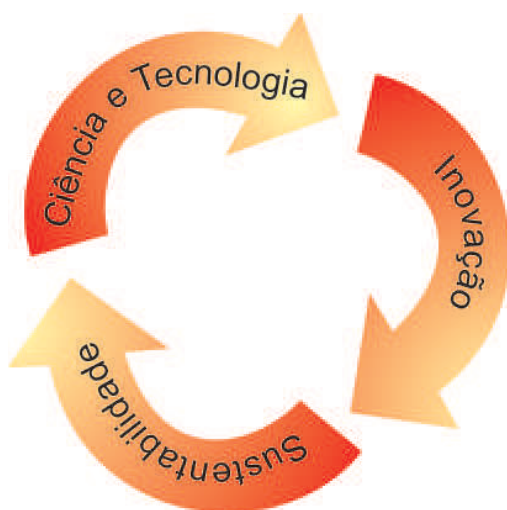
que a sociedade tenha a consciência da sua importância em suas vidas e possa, dessa forma, lutar ao lado dos cientistas, via Congresso, por mais verbas, sem as quais não promoveremos o desenvolvimento da Ciência, da Tecnologia e da Inovação.

O progresso denota sempre um melhoramento, uma evolução para melhor ou uma mudança de acordo com parâmetros definidos e em direção ao bem-estar comum da sociedade. Cada sociedade tem seus valores e um entendimento do que significa progresso econômico e social.

Quando nos referimos ao progresso científico, há indicadores que medem como esse progresso afeta a vida das pessoas e o bem-estar maior da população. Por exemplo, melhoria das condições e da expectativa de vida. A Ciência e o progresso, atuando com ética, precisam ter compromissos incondicionais de trabalhar em conjunto para um futuro próspero, sem fome ou pobreza, igualitário, com tolerância étnica, religiosa, segurança e com desenvolvimento sustentável para preservar a vida e o planeta.

A Ciência e a Tecnologia são divididas em áreas e subáreas. Duas importantes subáreas inter-relacionadas que são fundamentais para a qualidade de vida do ser humano são Química e Fármacos.

A Química é uma ciência das interfaces, onde convivem subáreas, como a catálise, biocatálise, ciência dos materiais, genética química, fármacos, nanotecnologia, biologia molecular, sistema auto-organizados, genômica, defensivos agrícolas, reconhecimento molecular. Ela é a base de tudo, ou quase, e tem o imenso potencial para criar novos materiais, produtos não só mais adequados às necessidades do ser humano, mas também menos agressivos e com menor ciclo de



Depois da inovação, é a vez da sustentabilidade associar-se ao desenvolvimento do setor de C&T



Técnicos moçambicanos em treinamento na fábrica de antirretrovirais e outros medicamentos, em Maputo: unidade fabril foi inaugurada em meados de 2010 com o apoio de Farmanguinhos/Fiocruz, resultado de um acordo de cooperação entre Brasil e o país africano

vida no meio ambiente. Ao mesmo tempo, a Química pode permitir uma melhora da nossa qualidade de vida de modo sustentável e em todas as áreas. Desde a agricultura à indústria da aviação, não há setor econômico que não utilize processos ou insumos de origem química.

Uma das áreas que utiliza a química intensamente é o setor Farmacêutico, seja na preparação dos fármacos ou em suas formulações.

A pesquisa necessária ao desenvolvimento de um fármaco inovador é uma das atividades científicas de maior risco e que exige vultosos investimentos. Descobrir um “princípio ativo” – a substância que deverá exercer efeito farmacológico – passa por diversas fases até chegar ao medicamento que será prescrito pelo médico. São muitos anos de pesquisas e testes, que, não raro, ultrapassam o período de uma década inteira. Por isso, essa atividade tem sido quase uma exclusividade das grandes companhias farmacêuticas transnacionais, também chamadas de “big-farmas”. Consequentemente, essas

companhias pesquisam e desenvolvem novos fármacos para doenças que são de interesse dos países mais desenvolvidos. Algumas doenças dos chamados “países pobres” nem são consideradas em seus portfólios e, no entanto, continuam a provocar uma enorme perda de vidas à espera de soluções com urgência. Por exemplo, o único fármaco existente para a doença de Chagas foi lançado em 1970. No caso da dengue, ainda não temos nenhum medicamento disponível no arsenal terapêutico.

Atualmente, até as grandes companhias farmacêuticas vêm encontrando dificuldades para descobrirem fármacos inovadores para as doenças que aparecem com o envelhecimento da população.

O Brasil possui um parque farmacêutico considerável, mas que recebe pouco investimento em “Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)” para a descoberta de fármacos inovadores, estando seus atores mais focados nas formulações dos genéricos, com a importação dos insumos de países, como a China e a Índia, e pouco com

a inovação incremental. Essas companhias esperam expirarem as patentes dos medicamentos mais vendidos e lançam produtos idênticos no mercado, mas como genéricos. Dessa forma, investem pouquíssimo em pesquisa de risco, tendo em vista que esses medicamentos já têm um mercado estabelecido e muitos deles encontram-se na lista do Sistema Único de Saúde, o SUS – pasmem, maior comprador de medicamentos do mundo.

Nas duas últimas décadas, contudo, passamos de uma indústria farmacêutica totalmente dependente do exterior, fazedora de cópias de medicamentos de qualidade duvidosa, para uma nova situação de empresas de capital brasileiro, competitivas no cenário internacional e com algumas inovações. Já temos, a título de exemplo, dois fármacos que podemos dizer que foram criação do Brasil: Acheflan, anti-inflamatório fitoterápico da Aché; e Eleva, um fármaco para disfunção erétil do laboratório Cristália. A cópia dos fármacos, por mais complexa que seja, ou a inovação incremental são os primeiros

Foto: Paul Jürgens



* *Doutor pela Universidade da Califórnia, San Diego (EUA), e membro da Academia Brasileira de Ciências, Vítor Francisco Ferreira é professor titular do Departamento de Química Orgânica da Universidade Federal Fluminense (UFF), presidente da Sociedade Brasileira de Química e Cientista do Nosso Estado da FAPERJ.*

passos para a consolidação de uma indústria farmacêutica independente. Mas ainda estamos muito longe de ter um setor forte e independente e que atenda às necessidades do País – não só com medicamentos genéricos, mas também que produzam fármacos inovadores.

A Química e a Farmácia brasileira vão muito bem até a etapa da descoberta das substâncias bioativas que podem se transformar em novos protótipos. Mas por falta de investimento e interesse dos laboratórios farmacêuticos nacionais, pouco se avançam nas pesquisas básicas desenvolvidas nas bancadas dos laboratórios e acabam não se transformando em riqueza para o País.

Para reverter essa situação, o tripé “Ciência, Tecnologia e Inovação” precisa funcionar. E para tanto, os diversos atores – entidades que desenvolvem Ciência, Tecnologia e Inovação, como universidades e centros de pesquisa; empresas que têm parque industrial com a capacidade

de desenvolver novas tecnologia e inovação; diversas esferas dos governos federal, estadual e municipal com poder de compra; e agências e bancos de fomento – precisam atuar dentro das suas áreas de competência, pois a sociedade espera que sejam produzidos os bens necessários para melhorar a sua qualidade e o País diminuir as suas perdas econômicas.

A gestão desse sistema de competência dividida é quase ausente, fragmentada e localizada em alguns poucos setores. E o sistema científico e tecnológico do Brasil sempre foi uma iniciativa do Governo Federal, em um contexto de administração pública (padrão burocrático clássico), tendo algumas exceções na atuação de alguns poucos estados

Em 2012, foram divulgados dados em diversas publicações mostrando o considerável aumento da produção científica no Brasil e seu peso na ciência global. Os números mostraram que países que tradicionalmente mais contribuíam para a produção científica global perderam espaço para o Brasil e outros países. Passamos a ser considerado um país emergente na área científica e já somos responsáveis por 60% da produção científica da América Latina. Seguindo uma trajetória que já era ascendente, em 2007, o número de artigos em revistas indexadas alcançou a marca de 19 mil, e, em 2011, subiu para cerca de 35 mil.

Isso é uma boa notícia, pois estamos criando competências em muitas áreas do conhecimento. Mas é bom lembrar que esse sistema não é absolutamente homogêneo, sendo possível encontrar desde instituições que têm papel importante para a produção científica e tecnológica no País, assim como para a formação de mestres e doutores, até outras que se dedicam exclusivamente ao ensino, e com padrões que longe estão de ser

excelentes. Igualmente heterogênea é a titulação dos pesquisadores por meio de todo o sistema.

A indústria farmacêutica nacional é uma questão de soberania nacional. Nosso mercado ainda é pequeno para as “big-farma”, mas o poder de compra do Estado brasileiro é um dos maiores do mundo. Não há nada de errado com o fato de empresas visarem ao lucro; essa é sua natureza. Mas muitos recursos públicos, a fundo perdido, são captados por essas empresas para suas produções que praticamente têm a preferência de compra pelo governo. Parece que não há falta de recursos disponíveis no sistema brasileiro de C,T&I, tampouco pessoas qualificadas, mas talvez haja falta de gestão que possa articular grupos e instituições na direção de se desenvolver novos fármacos inovadores.

Ao longo dos últimos anos, as agências de fomento à pesquisa têm estimulado a formação de redes que possam articular grupos interessados nesse tema, como é o caso do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) de Inovação em Doenças Negligenciadas, sediado na Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e coordenado pelo Dr. Carlos Morel, o INCT de Fármacos e Medicamentos (INCT-Inofar), coordenado pelo Professor Dr. Eliezer J. Barreiro (LASSBio/UFRJ), e de outras redes nacionais, igualmente importantes, como as redes Malária, Tuberculose e Dengue, mais ou menos parecidas com as redes internacionais *Medicines for Malaria Venture*, *Global Alliance for TB Drug Development* (TB Alliance) e *Drugs for Neglected Diseases initiative* (DNDi). Será preciso avaliar mais à frente se essas redes poderão ajudar a apontar os caminhos para a solução de gestão no setor e se serão capazes de responder às questões urgentes relacionadas com os medicamentos e a saúde da população. ■



Uma gordura do bem

Projeto desenvolvido na unidade da Embrapa em Guaratiba, na Zona Oeste do Rio, avalia as características nutricionais da manteiga enriquecida com CLA

Débora Motta

Uma substância química contida naturalmente na gordura do leite e na carne de ruminantes vem despertando a atenção dos pesquisadores em diversos países. Trata-se do ácido linoleico conjugado (CLA, na sigla em inglês) – um tipo de gordura insaturada. Ele está na mira dos cientistas por seus potenciais efeitos benéficos à saúde humana, como redução da gordura corporal e prevenção de doenças cardiovasculares, certos tipos de câncer e diabetes do tipo 2. No Rio de Janeiro, um projeto coordenado pela engenheira de alimentos Rosemar Antoniassi, da Embrapa Agroindústria de Alimentos, unidade que integra a Empresa Brasileira de

Pesquisa Agropecuária (Embrapa), propõe avaliar a qualidade nutricional da manteiga naturalmente enriquecida com CLA.

O objetivo da pesquisa, contemplada pela FAPERJ no edital de *Apoio às Instituições de Ensino e Pesquisa Sediadas no Estado do Rio de Janeiro*, é analisar as propriedades da manteiga produzida a partir da gordura de leite enriquecida com CLA. O material utilizado na pesquisa é proveniente da Embrapa Gado de Leite, em Juiz de Fora (MG). Na instituição mineira, pesquisadores parceiros do projeto manipularam a dieta de vacas mestiças, pela adição de óleos vegetais ricos em ácido linoleico à ração. Tudo para oferecer uma alimentação capaz de aumentar a concentração de CLA no leite produzido pelas vacas.

“A primeira etapa do projeto é testar uma alimentação para o rebanho que seja eficaz para favorecer o enriquecimento do leite com o CLA, em uma quantidade maior e mais adequada para que ele traga benefícios à saúde”, conta Rosemar. Além de aumentar a concentração do CLA, a dieta do gado torna toda a gordura do leite mais adequada do ponto de vista nutricional. “A dieta oferecida às vacas também reduz o teor dos ácidos graxos saturados do leite, associados à ocorrência de doenças cardiovasculares”, ressalta.

A segunda etapa do estudo está em curso no Laboratório de Óleos Graxos da Embrapa Agroindústria de Alimentos, em Guaratiba, Zona Oeste do Rio. Lá, a equipe coordenada por Rosemar prepara a manteiga



Foto: Reprodução

Gordura insaturada obtida a partir de dieta especial dada ao rebanho: potenciais efeitos benéficos à saúde humana

Foto: www.sxc.hu/Alessandro Paiva



Na Embrapa Gado de Leite, em Juiz de Fora (MG), ração oferecida a vacas mestiças recebeu adição de óleos vegetais ricos em ácido linoléico, que permitiu obter a gordura de leite enriquecida

– com a gordura enriquecida com CLA proveniente da Embrapa Gado de Leite – e faz o trabalho de análise química e nutricional do produto. “Estamos avaliando a composição da manteiga, quantificando os ácidos graxos, os teores de CLA e de colesterol, e testando a estabilidade oxidativa da manteiga, isto é, a durabilidade que a manteiga enriquecida com CLA teria se chegasse às prateleiras dos mercados”, detalha.

Os resultados preliminares da pesquisa são positivos. “Com a dieta especial oferecida ao rebanho, foi possível aumentar a concentração de CLA na gordura do leite de 0,2% (dieta convencional) para cerca de 2%”, compara Rosemar. Segundo a pesquisadora, a escolha da manteiga para ser o alimento enriquecido a ser testado deve-se à sua grande

capacidade de concentrar o CLA. “A manteiga tem um teor bem maior de CLA por grama de produto do que o leite, que apresenta o CLA diluído”, explica.

Por enquanto, os testes estão sendo realizados em escala laboratorial. Mas, para a engenheira de alimentos, a pesquisa antecipa uma tendência

de mercado. “Embora a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, a Anvisa, ainda não permita a atribuição de propriedades funcionais ao CLA nos produtos alimentícios nacionais, é comum em outros países a comercialização de diversos produtos lácteos enriquecidos com CLA e de seus concentrados. Essa tendência deve se repetir no Brasil, no futuro”, aposta Rosemar, lembrando que o apoio da FAPERJ foi decisivo para a realização da pesquisa, tendo permitido a compra de equipamentos e insumos para o Laboratório de Óleos Graxos da Embrapa Agroindústria de Alimentos.

Além de Rosemar Antoniassi, participam do projeto os pesquisadores Fernando César Lopes e Marco Antonio S. Gama, da Embrapa Gado de Leite, que são especialistas nos ensaios com vacas leiteiras, e os especialistas nas análises químicas Humberto Bizzo R. Bizzo e Adelia F. Faria-Machado, da Embrapa Agroindústria de Alimentos. ■

Pesquisadora: Rosemar Antoniassi
Instituição: Embrapa Agroindústria de Alimentos – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)

Foto: João Eugênio Diaz Rocha



A engenheira de alimentos Rosemar Antoniassi faz análise de ácidos graxos de manteiga em cromatógrafo a gás



Ciência ganha espaço longe da metrópole

Foto: Divulgação/Uerj



Treinamento de professores de Física do ensino médio de escolas públicas de Resende: capacitação para construir instrumentos científicos de baixo custo, com fins didáticos

Débora Motta

Um projeto de extensão está ajudando a despertar o gosto pela Ciência e Tecnologia em jovens estudantes de Resende, na região sul fluminense. Trata-se do *Espaço Ciência e Tecnologia*, localizado nas dependências da Faculdade de Tecnologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (FAT/Uerj), situada no *campus* regional da universidade instalado naquele município. O espaço se destina à realização de exposições e atividades didáticas para promover a educação científica – tanto para alunos como para professores da rede de escolas do ensino médio de Resende. O objetivo é ajudar a popularizar a Ciência e Tecnologia no interior do estado, especificamente em uma região reconhecida pela importância de seu parque industrial.

“O *Espaço Ciência e Tecnologia* oferece diversas atividades presenciais, como oficinas e palestras, e conteúdos de divulgação científica *on-line*, que estão disponíveis na internet”, conta o coordenador do projeto, Germano Monerat. “Estamos produzindo também material didático de Ciência e Tecnologia, em DVD, para ser distribuído nas escolas públicas de Resende, e, em breve, vamos contar com uma sala multimídia”, segue detalhando o professor da FAT/Uerj. O projeto recebeu financiamento da FAPERJ por meio do programa *Apoio à Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia no Estado do Rio de Janeiro*, para aquisição de material permanente e de consumo, para experimentos laboratoriais de divulgação científica e para a reforma do espaço, que ocupa 120 metros quadrados no segundo andar do prédio principal da Faculdade de Tecnologia.

No *campus* regional da Uerj em Resende, Faculdade de Tecnologia contribui para a educação científica de professores e alunos

Com uma proposta multidisciplinar, o *Espaço Ciência e Tecnologia* preenche uma lacuna no município, que não contava com um espaço permanente de divulgação científica. “A fixação do espaço no *campus* regional da Uerj oferece à população jovem de Resende atividades de sensibilização para os desafios da Ciência contemporânea. No longo prazo, o contato dos jovens com a Ciência pode motivar o futuro desenvolvimento profissional em carreiras científicas”, destaca Monerat.

De acordo com o coordenador, o projeto vem gerando impactos positivos. “Desde a sua inauguração, em setembro de 2010, recebemos a visita de 210 alunos do ensino médio, de diversas escolas da região. Além disso, 438 alunos universitários participaram de palestras e minicursos ministrados no espaço. Nas oficinas de Física, temos 12 professores do



Germano Monerat (C) e equipe: coordenador do projeto destaca que Resende não possuía um espaço permanente voltado para a divulgação científica

ensino médio participando do treinamento”, conta. O projeto também tem ganhado visibilidade na internet. “Desde a criação do canal *Espaço Ciência On-line*, em agosto de 2010, o *site* já contabiliza mais de 28 mil acessos”, ressalta.

O canal *on-line* (<http://www.youtube.com/user/germanoamaralmonerat>) reúne, ao todo, mais de 40 vídeos envolvendo tópicos de Física. “São vídeos sobre Cosmologia, Colapso Gravitacional, Astrobiologia, Mecânica Quântica, Nanotecnologia, Astrofísica, Hádrons, Teoria dos Jogos, Matemática Intervalar, Fontes Renováveis de Energia e Engenharia de Vendas. Também estão *on-line* vídeos de minicursos e de diversas oficinas de Física realizadas presencialmente”, completa o professor, lembrando que o projeto também tem uma página na rede social Facebook (<http://www.facebook.com/espaco.ciencia.3>), com mais de 250 fotos.

No segundo semestre de 2012, realizaram-se, mensalmente, oficinas de Física para professores do ensino médio, com a montagem de experiências com material reciclável. Essas atividades terão continuidade em 2013. “As montagens também são filmadas e algumas delas encontram-se disponíveis em vídeo no nosso canal *on-line*, criando assim um efeito multiplicador”, destaca Monerat.

Com a participação de alunos de graduação da Faculdade de Tecnologia, alguns experimentos foram construídos com materiais de baixo custo, como uma braquistócrona, utilizada para calcular o tempo mínimo gasto na trajetória de uma partícula; um parabolóide, usado na transmissão de ondas sonoras; e um dispositivo para produção de ondas estacionárias, dentre outros.

Em 2013, o *Espaço Ciência e Tecnologia* inicia uma nova fase, com a promoção de diversos minicursos, exibição de documentários e a produção de uma coletânea de vídeos dirigida aos alunos de graduação em Engenharia, com tópicos de Física básica. Para o mês de outubro, está prevista a realização do III Ciclo de Palestras Ciência & Tecnologia, com palestras em tempo real, via sala de videoconferência do Laboratório de Computação Avançada (LCA). Essas atividades também contaram com o auxílio da Fundação, por meio de outra edição do programa *Apoio à Difusão e Popularização da Ciência*. O projeto, nesta nova fase, conta com uma equipe formada pelos pesquisadores Eduardo Vasquez Corrêa Silva, Luiz Gonzaga Ferreira Filho, Carina Maria Zanetti e Roberto de Oliveira Magnago, todos do Departamento de Matemática, Física e Computação da Faculdade de Tecnologia da Uerj, e com a colaboração de Carlos Adélino F. de Souza, do Instituto de Física, da Uerj, e dos alunos Thiago Ferreira Batista, Luis Fernando Macedo Viggiani, Nayne Barros Gonzaga e Diego Alves Pimenta.

Já visitaram o *Espaço Ciência e Tecnologia* alunos de quatro escolas: Escola Estadual Paula França, de Queluz; Colégio Estadual Olavo Bilac; e Anglo-Americano, ambos em Resende; e alunos do curso de Ciências Biológicas do Centro de Educação Superior a Distância do Estado do

Rio de Janeiro (Cederj), do Polo Resende. Professores de 15 escolas frequentam o treinamento oferecido pelas oficinas de Física.

O espaço encontra-se aberto a visitas escolares guiadas por um professor mediante agendamento prévio. Os formulários estão disponíveis no *site* do *Espaço Ciência e Tecnologia* (<https://sites.google.com/site/espacocienciaetecnologia>) e devem ser encaminhados para o e-mail espacocienciaetecnologia@yahoo.com.br.

O *Espaço Ciência e Tecnologia* fica na Rodovia Presidente Dutra, km 298, Polo Industrial, Resende – Uerj – Faculdade de Tecnologia, sala 216, CEP 27537-000. Telefone: (24) 3381-3889, ramal 221 (Departamento de Matemática, Física e Computação). O projeto também conta com apoio da subreitoria de Extensão e Cultura, da Uerj (SR3). ■

Pesquisador: Germano Monerat
Instituição: Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj)



Produzido por alunos, o parabolóide mede a propagação de ondas sonoras. Na foto, o voluntário Thiago Ferreira



Para ver e entender as estrelas

Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica desperta em alunos de escolas públicas fluminenses a curiosidade pela observação do céu



Telescópio utilizado na VI Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica (IOAA): instrumento foi utilizado nas provas de observação do céu pelos estudantes

Débora Motta

A arte de observar o céu é uma das mais antigas entre as Ciências. Desde tempos remotos, o ser humano observa a dinâmica celeste para prever eventos naturais, como a chuva, a seca, as estações do ano ou o movimento das marés. Mas apesar de tradicional, o estudo dos astros ainda está distante da compreensão do público não especializado. Para ajudar a aproximar alunos e professores das escolas públicas do interior fluminense dessa área da Ciência, e também o público interessado em geral, a FAPERJ tem apoiado a realização de eventos e atividades relacionadas com o tema. Um dos mais importantes foi a realização da VI Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica (IOAA), na primeira quinzena de agosto de 2012, no município de Vassouras, no sul fluminense.

A competição, que reuniu cerca de 150 estudantes do ensino médio, vindos de três continentes, foi contemplada, pela FAPERJ, com recursos do programa *Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia no Estado do Rio de Janeiro*, e com o *Apoio à Organização de Eventos (APQ 2)*. Por meio do primeiro apoio, a Fundação possibilitou aos organizadores da Olimpíada a aquisição de 20 telescópios newtonianos de 200 milímetros e 1.250 milímetros de distância focal, de fabricação nacional, acompanhados de oculares e demais acessórios.

Foto: Sandro Coletti



Foto: Divulgação



Prontos para ação: telescópios utilizados em provas da Olimpíada foram doados a escolas públicas do sul fluminense. Ao lado, o astrônomo Eugênio Reis durante a entrega de um deles para escola de Pirai

regiões do céu que dificilmente poderiam ser vistas a olho nu”, acrescenta a coordenadora dos projetos.

Levando Ciência às escolas

A utilização dos telescópios, contudo, não ficou restrita ao período de realização da Olimpíada. Os equipamentos foram doados, logo após o evento, para 19 escolas públicas do Sul Fluminense, localizadas nos municípios de Vassouras, Pirai, Barra do Pirai, Conservatória, Mendes, Paracambi, Rio Claro e Volta Redonda. “Em alguns casos, fizemos a doação para secretarias municipais de Educação, que disponibilizarão o telescópio para diversas escolas interessadas no uso do instrumento, difundindo, assim, a Astronomia no respectivo município. Um dos telescópios foi doado à UFRJ, minha instituição de origem, para ser utilizado em projetos de popularização da Astronomia”, detalha Thaís.

Complementando a doação dos telescópios, professores das escolas contempladas participaram de um curso de formação, em que aprende-

ram como manusear os instrumentos a serem utilizados nas aulas práticas com os alunos. “Cada escola que recebeu um telescópio indicou a participação de um professor para o curso de formação. A maioria deles se dedica ao ensino de alguma disciplina da área de Ciências, do ensino fundamental, e de Biológicas ou Exatas, do ensino médio, e poderá escolher a melhor forma de utilizar o telescópio nas atividades didáticas com os alunos”, diz o astrônomo e pesquisador do Museu de Astronomia e Ciências Afins (Mast) Eugênio Reis, que também participou da comissão organizadora da competição.

A ideia, porém, é que a utilização dos telescópios tenha outros desdobramentos. O próximo passo é acompanhar a utilização desses instrumentos nas escolas com mais regularidade. Entre as iniciativas previstas estão a organização de seminários, oficinas e cursos de capacitação na área para professores e escolas da região; o estímulo à criação de clubes de Astronomia e o estudo do impacto dessas atividades na evolução escolar dos alunos que têm acesso aos telescópios doados pela Fundação.

“Essa ideia será consolidada com o projeto *Olhai pro Céu*, que está em estágio embrionário e deve concorrer aos editais e programas da FAPERJ e de outras agências de fomento”, adianta Josina Nascimento, do Observatório Nacional, que esteve entre os responsáveis pela organização da VIOAA. “O acesso aos telescópios nas escolas pode ser o diferencial para melhorar as notas dos alunos nas disciplinas exatas, como Física, Matemática e Química. Sua utilização pode ajudá-los a descobrir que a Ciência não é um bicho-de-setecabeças, e até na escolha de carreiras científicas”, acrescenta. Além de Josina, Thaís Mothé e Eugênio Reis, a iniciativa conta com a participação do Leonardo Correa, professor de

“Os instrumentos foram fundamentais para a realização das provas práticas de observação do céu pelos estudantes que participaram da competição”, destaca a coordenadora da Olimpíada, a astrônoma Thaís Mothé, do Observatório do Valongo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (OV/UFRJ). Nas provas de observação, foram testadas as capacidades dos estudantes de identificar o céu e realizar cálculos relativos aos astros. Trocando em miúdos, os alunos tiveram de comprovar habilidade no uso do telescópio e cumprir tarefas, como avaliar distâncias entre estrelas e identificar constelações do hemisfério Sul. “Os telescópios permitiram visualizar, com precisão,

ensino médio e da Universidade Severino Sombra (USS), em Vassouras. Ele é figura de referência para o contato com as escolas e a organização de eventos astronômicos na região.

De acordo com Thaís, a escolha do estado do Rio de Janeiro para sediar a Olimpíada foi um passo importante rumo à popularização da Astronomia no interior fluminense. “A escolha do município de Vassouras ocorreu pela facilidade de logística para a realização das provas. Normalmente, a competição ocorre em cidades menores, onde a observação do céu é

facilitada pela baixa poluição”, conta. A competição também colocou o País em uma posição de destaque no cenário internacional. “Foi a primeira vez que o Brasil recebeu uma competição internacional de Ciências”, ressalta a astrônoma.

Pesquisadores: Thaís Mothé, Eugênio Reis e Josina Nascimento
Instituições: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ/OV), Museu de Astronomia e Ciências Afins (Mast/MCTI) e Observatório Nacional (ON/MCTI)

Foto: Josina Nascimento



A coordenadora Thaís Mothé e o vice-coordenador Eugênio Reis: realização do torneio contribuiu para popularizar a astronomia no interior fluminense

Foto: Bruno L'Astorino



Concentração máxima: estudantes de diversos países reunidos para a prova teórica da sexta edição da Olimpíada, realizada em Vassouras

A sexta edição da Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica (IOAA) foi a primeira competição de alcance mundial, nessa área do conhecimento, realizada no País. O evento, reconhecido pela União Astronômica Internacional (IAU), reuniu do dia 4 ao dia 14 de agosto de 2012, em Vassouras, estudantes de ensino médio de todo o mundo. No Brasil, os estudantes foram selecionados a partir da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA), que, em 2011, reuniu cerca de 800 mil estudantes. A OBA é realizada anualmente, desde 1998, e consiste de provas divididas em quatro

Competindo com os olhos voltados para o céu

níveis distintos, de acordo com a escolaridade. Cada exame é constituído de dez perguntas: cinco de Astronomia, três de Astronáutica e duas de Energia. Os estudantes mais bem classificados passam a integrar as equipes que representarão o País nas olimpíadas Internacional de Astronomia e Astrofísica (IOAA) e Latino-americana de Astronomia e Astronáutica (OLAA), ambas realizadas anualmente.

Todos os estudantes competiram na IOAA em três modalidades de prova: observacional, em que demonstraram seus conhecimentos sobre o céu que podemos ver; teórica, em que resolveram problemas de Astronomia e Astrofísica; e, por último, a prova prática, em que utilizaram e interpretaram dados como um astrônomo profissional.

Paralelamente à realização da VI IOAA, foi realizada a *Semana de Astronomia de Vassouras*. Dessa vez, o objetivo foi divulgar e popularizar a Astronomia entre o público em geral. Entre as atividades realizadas, houve exposições

sobre Astronomia Indígena e meteoritos; palestras, como a realizada pelo astronauta brasileiro Marcos Pontes; mostra de filmes científicos; simulação de um passeio na Lua; visita ao Caminho da Ciência da Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (Cecierj); e apresentação da Orquestra Sinfônica Jovem Regional do Programa Integração pela Música (PIM).

Durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de 2012, o público pôde participar de uma atividade de observação do céu, que contou com a utilização de dois telescópios adquiridos com apoio da FAPERJ. Denominada de “Noite astronômica” e realizada no mês de outubro, a atividade permitiu que os instrumentos fossem montados na Praça Barão de Campo Belo, no centro de Vassouras. Foi uma oportunidade para a população em geral observar astros e constelações, em mais uma iniciativa de difusão e popularização científica. ■



Para formar novos empreendedores

Em Campos, incubadora de base tecnológica da Uenf aproxima universidades ao setor produtivo

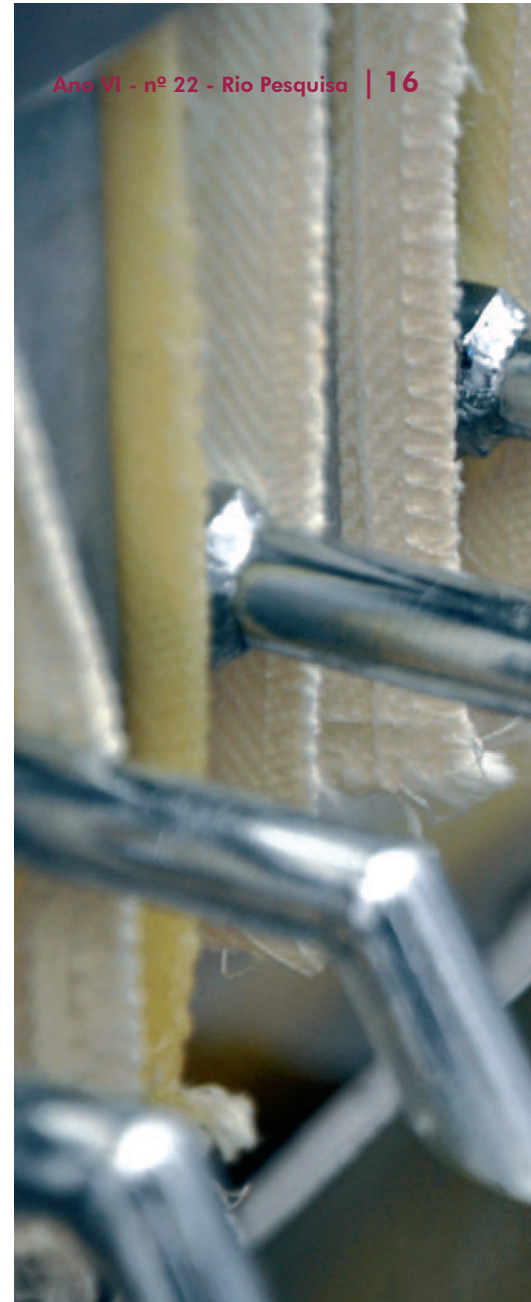
Vinicius Zepeda

A colaboração entre as instituições de ensino superior e pesquisa e o setor produtivo permanece um desafio a ser enfrentado nos países emergentes, como o Brasil. Se, por um lado, a produção científica brasileira tem crescido de forma consistente ao longo dos últimos anos, ainda há um hiato entre os resultados obtidos por pesquisas em universidades e sua transformação em produtos para a indústria. Para os estudiosos do assunto, é preciso remover entraves e barreiras que impedem o estreitamento das relações e uma colaboração mais produtiva entre os dois setores. Uma das iniciativas mais empregadas em diversos países com o objetivo de fomentar ações nesse sentido é a criação de incubadoras de empresas de base tecnológica no ambiente universitário, que vem ganhando terreno também por aqui.

Nas dependências da Universidade Estadual do Norte Fluminense (Uenf), no município de Campos, está instalada, desde 2008, a primeira – e, até o momento, a única – incuba-

dora de empresas de base tecnológica da região norte-noroeste do estado: a TEC Campos. Com os recursos recebidos por meio do edital *Apoio a Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica*, da FAPERJ, a incubadora pôde montar sua estrutura física, com salas e laboratórios. Além disso, algumas das empresas ligadas a TEC Campos vêm desenvolvendo projetos com a ajuda da Fundação por meio do programa *Auxílio a Projetos de Inovação Tecnológica (ADT1)* e do edital de *Apoio à Inovação Tecnológica no Estado do Rio de Janeiro*.

“No início, montamos uma estrutura mínima, que agora vem sendo ampliada e tem permitido aproximar a academia do setor produtivo”, diz o diretor da Agência Uenf de Inovação e presidente da TEC Campos, Ronaldo Paranhos. Ele destaca, como exemplo, a tecnologia gerada por pesquisadores da Uenf e patenteada no Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI) – órgão responsável pelo registro de patentes no Brasil – que vem sendo empregada pela Extrair Óleos Naturais, uma das empresas incubadas, para obtenção



Mercado da beleza em expansão: óleo...

de óleo de alta qualidade para a produção de cosméticos. “A Extrair está trabalhando em um processo inovador de tratamento de sementes de maracujá, visando à produção de cosméticos”, explica Paranhos. “O sucesso foi tanto que a tecnologia para reutilização de resíduos sólidos da empresa recebeu o prêmio Brasil Engenharia 2011 e o Prêmio Nacional da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)”, complementa.

O presidente da incubadora aponta outros exemplos bem-sucedidos. Um deles é a Abrasdi, empresa



Fotos: Divulgação/Extrair Óleos Naturais



... extraído de sementes de maracujá (no detalhe) é utilizado na produção de cosméticos

que produz e comercializa serras diamantadas de alto desempenho, que servem para corte de rochas ornamentais e já se encontra em fase final de graduação na incubadora. As empresas graduadas são aquelas que, ao final do processo de incubação, são consideradas capazes de alçar voo sozinhas, sem a necessidade de apoio da incubadora. Paranhos cita outra empresa, já graduada, a Invision, que desenvolve *softwares* de processamento, análise e interpretação de dados geofísicos, para estudos de exploração e caracterização de reservatórios de petróleo e gás.

Ele ressalta a interdisciplinaridade que o processo de inovação exige e menciona a Transelétron – empresa já estabelecida no mercado, que atualmente desenvolve projetos de inovação em parceria com a incubadora –, especializada na instrumentação na área do petróleo. “A empresa precisava de uma tecnologia em engenharia de materiais para desenvolver um novo produto, que foi feito em parceria com a Uenf”, relata. “Em 2012, começaram a trabalhar em um dispositivo, único, com materiais especiais, eletrônica digital e sinal analógico, capaz de medir ao mesmo

tempo a temperatura e pressão em até 2.500 metros de profundidade”, acrescenta.

A gerente da TEC Campos, Adriana Crespo, acrescenta que atualmente existem outros 14 projetos em fase de incubação. Alguns exemplos desses novos negócios são a Squad Comunicação Integrada, agência de *design* gráfica, já graduada; Ururau, agência de notícias em tempo real; e Simply Control, serviços de automação e customização de ambientes residenciais internos e externos. “Essas duas últimas estão em fase de graduação, prestes a operar de forma

Fotos: Divulgação/Midas Consultoria Júnior



Vassouras ecológicas produzidas a partir da reciclagem de garrafas pet geram renda para moradoras da Vila Tamarindo, em Campos do Goytacazes

independente”, informa Adriana. Já em fase de incubação, há ainda a Rayl Information Technology Ltda., de *softwares* customizados; e a L. M. Lima Recursos Humanos, voltada para a capacitação e treinamento de profissionais. “No fim de 2012, os empreendedores da L. M. Lima começaram a executar um projeto de qualificação de líderes inovadores em empresas do norte fluminense”, diz Adriana.

Paranhos enfatiza o fato de que a incubadora vem transcendendo o espaço universitário e ocupando espaços no arranjo social e econômico da região. “Antes, a Uenf e outras instituições de ensino do norte e noroeste fluminense eram apenas exportadoras de mão de obra qualificada para outras regiões do estado e do País. Agora, nossos ex-alunos, assim como os do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF), passaram a permanecer na região, como sócios ou

empregados desses novos negócios, frutos da incubadora”, comemora.

O perfil das novas empresas que se filiaram à incubadora nos últimos meses atesta essa aproximação com empreendimentos relacionados a interesses locais. Dentre as nove incubadas recentemente, quatro são de empreendedores da região; duas de ex-alunos da Uenf; duas outras de ex-alunos do IFF; uma de ex-aluno

do Instituto Superior de Ensino do Centro Educacional Nossa Senhora Auxiliadora (Isecensa); e uma da Universidade Candido Mendes (Ucam), polo regional de Campos. Segundo Paranhos, isso mostra que a TEC Campos vem cumprindo seu objetivo de tornar-se uma incubadora voltada para o desenvolvimento local, para as demandas regionais por novos negócios, com foco na

Foto: Divulgação/Transelétron



Investimentos crescem após a descoberta do pré-sal: sensores de fibra ótica são instalados em tubulações de plataforma de petróleo

inovação. “Nossa equipe orienta o empreendedor a formatar seu plano de negócios. Para tanto, acomodamos o empreendedor em um espaço físico, fornecemos capacitação nas áreas de Gestão, *Marketing* e Vendas, e ajudamos a elaborar projetos de captação de recursos, entre outras atividades”, detalha. “A incubadora ainda oferece aos empreendedores filiados o serviço de rastreamento de editais de fomento à inovação”, acrescenta. Com todo esse crescimento, a incubadora está em fase de expansão e, em futuro próximo, contará com um novo prédio, com área útil de 1.084 metros quadrados.

No segundo semestre de 2012, a equipe da incubadora lançou o programa “Difusão da cultura empreendedora”, voltado para a capacitação de alunos de escolas técnicas, ensino médio e profissionalizante da região. O programa tem como objetivo despertar o interesse da comunidade empreendedora no norte fluminense para a geração de novos negócios, além de difundir valores e diferenciais competitivos para que os futuros profissionais possam adotar um comportamento empreendedor no próprio ambiente de trabalho. “Atendemos 583 pessoas em 2012 e temos, como meta, chegar a cerca de 900 pessoas em 2013”, conta Paranhos.

No fim de 2012, além das empresas Transelêtron e L. M. Lima Recursos Humanos, mais cinco empreendimentos ligados à TEC Campos conseguiram apoio da FAPERJ. A empresa Midas Consultoria Júnior deu início ao desenvolvimento, dentro da comunidade de Vila Tamarindo, no centro da cidade de Campos, de uma fábrica-escola para a criação de vassouras ecológicas obtidas por meio da reciclagem de garrafas Pet. “A venda das vassouras gera renda para cerca de 30 mulheres da comunidade”, explica Paranhos.

Em 2012, incubadora lançou o programa ‘Difusão da cultura empreendedora’, voltado para a capacitação de estudantes da região norte fluminense

Foto: Divulgação/TEC Campos



Ronaldo Paranhos e Adriana Crespo: atuação da incubadora tem contribuído para fomentar o desenvolvimento local e atender às demandas regionais por novos negócios

Em outra iniciativa, o empreendedor Almir Tavares Júnior trabalha no desenvolvimento de um equipamento para catar, automaticamente, resíduos de raízes de plantas encontradas na terra usada durante o processo de fabricação de argila na indústria ceramista – dispensando, assim, a necessidade de sua paralisação para catar manualmente as raízes. Áreas tão diversas, como a indústria de fabricação de pães e o setor de música sacra, também deverão ser beneficiados futuramente. “No caso das panificações, o inventor Noel Silva Santos Júnior propõe um sistema inovador para descanso da massa durante o processo de fermentação dos pães e um dispositivo de segurança para cilindro soador de mas-

sas. Já Ionildo Manuel de Marins concebeu uma gravadora independente para fabricação de CDs de música sacra para as igrejas da região”, completa. Para o presidente da TEC Campos, a formação de empreendedores tem a capacidade de provocar, em um curto espaço de tempo, um forte impacto social. “No médio prazo, a iniciativa traz importantes ganhos, econômico, social e mesmo cultural, aos municípios não apenas de Campos, mas de toda a região do seu entorno”, conclui. ■

Pesquisador: Ronaldo Paranhos
Instituição: Universidade Estadual do Norte Fluminense (Uenf)



Para adequar as formas de manejo no pasto

Estudo realizado na Pesagro-Rio, em Seropédica, analisa manejo de pastagem para aumentar a produtividade leiteira na zona rural fluminense



Elena Mandarim

A pecuária brasileira utiliza pastagens como principal fonte de alimentos para os animais. Os nutrientes absorvidos pelo rebanho são utilizados para manutenção das atividades vitais, reprodução e para produção de carne e leite. Os pecuaristas, técnicos e pesquisadores estão constantemente em busca de espécies forrageiras, adaptadas às condições do solo e clima, que proporcionem aos animais elevados índices zootécnicos, por exemplo, maior ganho de peso dos animais. Mas como saber se a gramínea escolhida é mesmo a melhor alternativa para o tipo de criação?

Com apoio do edital *Apoio a Agropecuária*, da FAPERJ, o zootecnista Sergio Trabalí Camargo Filho, da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (Pesagro-Rio), coordenou, no município de Seropédica, projeto destinado a estudar o manejo de duas espécies exóticas (naturalizadas) de pastagem, *Cynodon nlemfuensis* e *Digitaria swazilandensis*, conhecidas, popularmente, como capim “Estrela Porto Rico” e capim “Suázi”, respectivamente. O objetivo foi gerar conhecimentos que pudessem contribuir nos estudos de manejo de pastagens, com a finalidade de, por exemplo, aumentar a produção leiteira e/ou os índices reprodutivos de vacas e novilhas de rebanhos leiteiros.

Como explica o pesquisador, duas características da pastagem são essenciais para determinar a escolha da forragem a ser utilizada como pasto: a taxa de crescimento do capim sob as condições ambientais do local e seu valor nutricional no

momento do pastejo. Embora o manejo de pastagens esteja sendo estudado em outros projetos por diversos pesquisadores, a novidade da pesquisa é a utilização da absorção da radiação solar incidente, conhecida pela sigla “RFAi” – técnica que serve para avaliar a eficiência de desenvolvimento e crescimento das forragens por meio da fotossíntese –, para determinar o momento em que os capins Estrela e Suázi devem ser pastejados. Segundo o zootecnista, isso garante uma alta produtividade da pastagem, com elevado valor nutricional, proporcionando maior rendimento por animal e por área.

O elevado valor nutricional, traduzido pela alta qualidade do pasto, pode diminuir a idade do primeiro parto das novilhas e, ao fim de cada gestação, antecipar o próximo cio das vacas. “Para isso, nós analisamos o efeito das estações do ano sobre as taxas de aparecimento e crescimento de folhas após os animais terem pastado para estimar a produtividade e o valor nutritivo de cada uma delas.”

Segundo Sergio, os resultados do estudo evidenciam que o capim Estrela foi mais produtivo e permitiu obter maior quantidade de alimento, mas se revelou menos nutritivo. Já o capim Suázi forneceu menor quantidade de alimento, mas com alto valor nutricional. Já se sabe também que, quando bem manejadas, as duas espécies reúnem características que permitem elevada produção por animal e por área, quando comparadas a outras espécies nativas e naturalizadas.

“Essas informações são importantes porque o produtor pode escolher, de acordo com sua necessidade, diferentes espécies for-

rageiras para formar os pastos de seus animais, bem como planejar o uso mais intensivo de uma determinada espécie em uma época do ano, e outra, diferente, em outro período. Para as categorias de rebanho menos exigentes, pode-se fornecer um capim mais produtivo, em geral, menos nutritivo. Já para as categorias de animais mais exigentes ou debilitados deve ser privilegiado um pasto mais nutritivo, que faz que os animais se desenvolvam melhor”, exemplifica o pesquisador.

Para Sergio, o principal objetivo do projeto é obter resultados que possam servir para difundir uma nova filosofia de manejo das pastagens no estado do Rio de Janeiro, contribuindo para o aumento da produção e da renda dos pecuaristas. Segundo o pesquisador, dados da Secretaria Estadual de Agricultura e Pecuária (Seapec) apontam que as áreas utilizadas para a criação dos animais, em grande parte composta por pastagens degradadas, faz que a produtividade da pecuária seja baixa. Nos rebanhos destinados à produção de carne, por exemplo, os animais ganham, em média, 0,3kg/dia, quando o satisfatório seria 0,75kg/dia. Já na produção leiteira, esses números estão por volta de 2,2kg leite/dia, quando seria desejável um mínimo de 10,0kg leite/dia.

O zootecnista destaca que tanto as vacas estudadas no projeto – da raça Girolanda –, que pastaram no capim Estrela como as que pastaram no capim Suázi, quando comparadas com a média observada no estado, apresentaram a significativa melhoria dos índices zootécnicos. “Enquanto uma novilha fluminense atinge o peso ideal, de 300 a 330kg, para a primeira inseminação em

Foto: Divulgação



Para o zootecnista Sergio Trabali, pesquisa inovou ao levar em conta a absorção da radiação solar nos dois tipos de capim analisados

torno dos 30 meses de idade, nossas novilhas, tanto as que pastaram no capim Suázi como no capim Estrela chegaram a esse peso, aos 20 e 22 meses, respectivamente”, diz.

“Outro resultado promissor é a antecipação do cio pós-parto”, conta Sergio. Ele explica que, após um parto, é preciso garantir um resguardo mínimo de 45 dias. Depois desse período de descanso, o próximo cio já deve ser usado para outro cruzamento, inseminação ou transferência de embriões. Contudo, é comum que isso só volte a acontecer 90 dias após o parto. “As vacas que pastaram no capim Suázi apresentaram cio antes mesmo de acabar o período de descanso, em 37 dias, enquanto as que pastaram no capim Estrela demoraram 48 dias”, entusiasma-se o pesquisador.

A experiência analisada em detalhes

O experimento foi conduzido na fazenda experimental do Centro Estadual de Pesquisa em Agricultura Orgânica da Pesagro-Rio, em Seropédica, em um pasto de dois hectares (20.000 m²), dividido em 16 parce-

las, das quais oito foram plantadas com *Cynodon* (capim Estrela) e oito com *Digitaria* (capim Suázi). Todas receberam o mesmo adubo, rico em nitrogênio e potássio. Para cada espécie de capim foram destinadas quatro parcelas de área para o pasto das “vacas secas”, fora do período de lactação, e quatro para o das novilhas. Segundo Sergio, alguns estudos mostraram que o valor nutritivo do capim consumido voluntariamente, como o que ocorre no pastejo, é, em geral, maior, pois os animais selecionam maiores porções de folhas em sua dieta. Do contrário, os animais recebem forragem cortada, na forma de feno, silagem ou capim picado.

“Todos os animais no projeto se alimentaram, exclusivamente, por meio de pastagens, sem ração concentrada”, conta Sergio, que ressalta que foi adotada a técnica de pastejo rotacionado, em que o pasto é utilizado por um dia e, em seguida, passa por um período de descanso, variável. O objetivo do descanso é garantir que o capim cresça novamente até que alcance o ponto de pastejo novamente.

Porções de capim foram recolhidas antes da entrada dos animais em cada um dos ciclos de pastejo, a fim de estimar a quantidade de pasto

disponível em uma determinada área, e, na saída, para avaliar a forragem residual. Durante o período de um ano, a intervalos regulares, foram realizadas avaliações nas folhas com o objetivo de, entre outros, medir a taxa de crescimento e avaliar as características estruturais dos pastos nas duas espécies de capim.

De acordo com Sergio, o apoio financeiro recebido da Fundação permitiu conduzir uma tese de doutorado e uma dissertação de mestrado, além de oferecer treinamento a dezenas de estudantes de graduação e de ensino médio técnico em agropecuária. Foram escritos, também, diversos resumos para congressos. Cinco artigos científicos foram elaborados para divulgação no meio técnico-acadêmico. “Temos, ainda, o intuito de juntar os resultados e publicar um boletim com o propósito de ser divulgado entre pecuaristas do estado. O objetivo é difundir, de modo mais amplo possível, novos tipos de pastos e formas de manejo de novilhas e vacas sob sistema de pastejo rotacionado”, conclui o pesquisador.

Pesquisador: Sergio Trabali
Camargo Filho

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

Repasse de recursos garante ganhos para a economia fluminense

A Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (Pesagro-Rio) é uma das instituições sediadas no estado do Rio de Janeiro que recebem, regularmente, por meio de bolsas e auxílios, apoio da FAPERJ para o fomento a projetos de pesquisa. A empresa pública, criada em 1976, é vinculada à Secretaria de

Estado de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento. Desde 2007, a Fundação apoiou 61 projetos submetidos pela Pesagro-RJ, repassando cerca de R\$ 3,9 milhões em recursos para o órgão. No mesmo período, o número de bolsas mantidas pela FAPERJ na instituição alcançou 68, totalizando R\$ 329 mil. ■



À mesa, mas sem agrotóxicos

Vilma Homero

Os pesticidas têm uso intenso na agricultura brasileira. O Rio de Janeiro não é exceção e os chamados agrotóxicos entram no cultivo de frutas, legumes e hortaliças. Para a pesquisadora Cristiane Martins Cardoso de Salles, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), a questão é saber se esses produtos estão sendo empregados respeitando-se os períodos de quarentena, ou seja, bem antes da fase prevista de colheita, para evitar que os resíduos permaneçam aderidos à superfície dos vegetais. Estudos e inspeções realizadas por agências sanitárias já constataram que, na maioria dos casos, ainda há presença de resíduos em frutas e hortaliças prontos para o consumo. “É uma ameaça invisível. Em longo prazo, tudo isso pode trazer prejuízos à saúde.”

Pesquisa analisa resíduos de pesticidas que resistem em frutas e legumes consumidos pelos fluminenses



Foto: Divulgação



A pesquisadora Cristiane Cardoso (C), em companhia da aluna Gabriela Capellas e do filho João Marcos: estudo para detectar presença de resíduos tóxicos em alimentos

Para investigar a qualidade de frutas e hortaliças comercializadas no município de Seropédica, em projeto desenvolvido com recursos do programa de *Apoio a Projetos de Extensão e Pesquisa*, da FAPERJ, a pesquisadora realizou testes em três tipos de produtos, nos quais o uso de pesticidas é considerado mais frequente e mais intenso: o pimentão verde, a uva e o morango. “Queríamos detectar em que medida os resíduos de defensivos agrícolas permaneciam em frutas e verduras. Para isso, contamos com a participação de alunos da universidade, bolsistas do programa de Bolsas Institucionais de Extensão

(Biext). Buscamos, assim, mostrar como a pesquisa acadêmica pode ser aplicada diretamente na resolução de problemas da comunidade”, explica a bióloga.

Para o trabalho, ela recorreu ao teste elaborado e patenteado pelo pesquisador Mauro Velho, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). “Os pesticidas mais usados na nossa agricultura são os organofosforados e carbamatos, empregados no cultivo de frutas e hortaliças, que têm em comum o fato de se tratar de inibidores da enzima acetilcolinesterase [AChE]. Isso quer dizer que eles atuam nas pragas que combatem,

provocando-lhes alterações neurológicas, reprodutivas, imunes ou metabólicas”, diz Cristiane. Ao contrário das tradicionais análises caras e trabalhosas, que geralmente requerem a extração, separação e quantificação dos pesticidas, o *kit* do professor Mauro Velho emprega biossensores enzimáticos simples e baratos para detectar esses resíduos.

“Os vegetais comprados nos mercados da região foram lavados com detergente específico de laboratório para retirada de pesticida. E a água usada nessa lavagem foi testada para verificar se houve inibição ou não da enzima, o que indicaria a presença de agrotóxicos”, afirma a pesquisadora, que repetiu os experimentos em diferentes épocas do ano para verificar se havia variações. “Pelos nossos testes, observamos que em pimentões e morangos a inibição dessa enzima chegou a cerca de 50%, e nas uvas até a 80%”, relata.

Segundo Cristiane, a acetilcolinesterase é de fundamental importância nos mecanismos de transmissão do impulso em sinapses colinérgicas do sistema nervoso, e é também o principal alvo dos inseticidas fosforados e carbamatos, potentes inibidores dessa enzima. A inibição da acetilcolinesterase leva a bloqueios dessas sinapses, tanto em insetos como nos seres humanos. O que acontece com as pragas agrícolas é também o que acontece com aqueles que, de uma forma ou de outra, se veem expostos a esses pesticidas. As diferenças são quanto ao grau da exposição e ao tempo para aparecerem os sintomas. “Para os insetos, que morrem por asfixia, é imediatamente fatal; para o agricultor, que muitas vezes manuseia esses produtos sem a proteção adequada, essas substâncias vão se acumulando no organismo, provocando inicialmente leves tremores, cansaço e salivação”, alerta. “À medida que o problema vai se agravando, os

músculos respiratórios vão sendo afetados e ocorre insuficiência respiratória. Em longo prazo e em exposições frequentes, como no caso dos consumidores, pode ocorrer atrofia dos músculos das pernas e braços, paralisia, distúrbios de coagulação sanguínea e alterações psicológicas. E isso pode ser um processo longo e irreversível.”

Para reverter essa situação, a indústria química tem tentado criar pesticidas mais específicos que não tenham influência para outras espécies que não as que se deseja combater, tal como acontece com os organofosforados, que acabam sendo absorvidos por diversas outras espécies, como as aves. “Muitas vezes, ao ver uma lagarta numa folha de verdura, os consumidores acreditam tratar-se de um indício de má qualidade do produto. Mas ocorre justamente o contrário. Na verdade, isso pode dizer que aquela folha tem pouco resíduo de agrotóxico”, esclarece.

É uma ameaça invisível. Os resíduos de pesticidas presentes nos alimentos, em longo prazo, podem trazer prejuízos à saúde

Cristiane orienta ainda os consumidores a preferirem frutas e vegetais orgânicos e a dar preferência aos alimentos que possam ser descascados. “Não testamos o interior dos frutos. Mas embora relatos na literatura falem sobre a presença de pesticidas, sobretudo os de uso maciço, no interior de certos frutos, em muitos casos, a casca atua como uma proteção, sobretudo naqueles de casca mais dura.” Ela recomenda ainda que se deixem os vegetais, a serem consumidos em uma refeição, de molho,

em uma solução de um litro de água com uma colher (de sopa) rasa de bicarbonato de sódio, por cerca de 30 ou 40 minutos. “Outra alternativa é optar por legumes, verduras e frutas cultivados por métodos orgânicos.”

Informações como essas e muitas outras fizeram parte do curso prático, ministrado pela pesquisadora aos estudantes de Agroecologia da UFRRJ. Em seguida, foram reunidas para compor uma pequena cartilha, distribuída entre os agricultores da região de Seropédica, microrregião de Itaguaí, cortada pela Rodovia Presidente Dutra e situada a 75 quilômetros de distância da capital fluminense. “Será um pequeno guia em que esclarecemos sobre os cuidados com o uso de agrotóxicos.” Em longo prazo, com certeza, a saúde de todos nós agradecerá.

Pesquisadora: Cristiane Martins Cardoso de Salles
Instituição: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

Distribuindo informação para todos

O interesse despertado pela pesquisa acabou provocando o desdobramento do trabalho em mais duas vertentes. A primeira foi a elaboração do curso “Lavagem e sanitização de frutas e hortaliças: avaliação da redução de pesticidas organofosforados”, ministrado aos alunos do curso técnico em Agroecologia do Colégio Técnico (CTUR) da UFRRJ. “Mostramos na prática o que vemos na rotina do laboratório. Os alunos manusearam os alimentos, aplicaram técnicas de higienização simples com vinagre, água sanitária, detergente comercial ou bicarbonato de sódio. Ao final, tiveram um dia de

laboratório para aplicação prática”, conta Cristiane. A segunda vertente foi a elaboração da cartilha com informações sobre a problemática da contaminação dos pesticidas em alimentos. “Os alunos se desdobraram para transformar o jargão técnico em linguagem de fácil compreensão”, lembra.

“Ambos os trabalhos foram apresentados na IX Semana de Extensão (Semex/UFRRJ), evento bianual organizado pela Pró-Reitoria de Extensão da universidade, que teve como tema *Mosaico Universitário – A Extensão na Diversidade, Meio Ambiente e Cultura*, bem de acordo com o

nosso trabalho”, destaca. Para tanto, Cristiane contou com a contribuição dos alunos de extensão Márcio Rodrigues de Andrade, Mylena Assis dos Santos, Gabriella Pereira Lopes Capelas e Camilla Pereira de Souza. “Eles realmente abraçaram a ideia.” Em palestras, oficinas e apresentação de pôsteres, procurou-se enfatizar a necessidade de conscientização de um melhor ambiente para todos. “Distribuímos a cartilha a todos que estiveram na Semex. O trabalho também foi uma homenagem ao professor Moacélio Veranio Silva Filho, apaixonado pela Educação, que faleceu em 2012”. ■



Setor automotivo concentra diversas montadoras em território fluminense: demanda por mão de obra especializada nem sempre...

Ajuste fino na qualificação profissional

Em Resende, estudantes universitários têm aulas práticas em laboratório de hidráulica e pneumática

Vinicius Zepeda

O município de Resende, no sul fluminense, distante cerca de 150 quilômetros da capital, abriga um importante polo industrial, automotivo, metalúrgico, militar e de energia nuclear, além de ser um destino turístico bastante procurado por suas belezas naturais, em que se destacam o Parque de Itatiaia, Visconde de Mauá e o Pico

das Agulhas Negras. Na cidade estão instaladas, entre outras, a Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg (MAN), antiga “Volkswagen Caminhões e Ônibus” e maior fábrica de caminhões da América Latina; a francesa PSA Peugeot Citroën, voltada para a fabricação de automóveis; a Michelin, referência na produção de pneus; e o grupo Votorantim, que ali possui uma moderna usina siderúrgica. O setor automotivo deve se

Foto: Divulgação/MAN



...familiarizada com os equipamentos

expandir ainda mais com a chegada das montadoras Hyundai e Nissan, em processo de instalação na região. Assim, em tempos de economia estável, há uma permanente demanda por mão de obra qualificada.

Para suprir essa necessidade, os governos estadual e municipal já investem em políticas públicas voltadas

Vista aérea do parque fabril da Maschinenfabrik Augusburg-Nürnberg (MAN), antiga 'Volkswagen Caminhões e Ônibus', nos arredores de Resende

para a qualificação profissional da população do município. Mas sempre é possível fazer mais quando o assunto é capacitar um profissional para o mercado de trabalho. Universitários formados nas instituições de ensino locais nas áreas de engenharia eletroeletrônica, automação industrial e de produção automotiva, por exemplo, ao serem contratados, ressentem-se de uma maior aplicação prática do que aprendem na teoria nas disciplinas de Hidráulica e Pneumática. “Muitos não estão familiarizados com os equipamentos ou com os materiais usados na indústria, o que acaba dificultando o seu aprendizado e sua consequente inserção no mercado”, afirma o engenheiro elétrico e coordenador dos cursos de Engenharia da Faculdade de Engenharia de Resende (FER), Onofre Bueno Filho.

Em busca de solução para contornar o problema, de 2010 a 2011, o engenheiro participou de um projeto visando à implementação de um laboratório de Hidráulica e Pneumática para os cursos de Engenharia Eletroeletrônica, Engenharia de Produção Automotiva e Tecnologia em Automação Industrial, na FER, uma das instituições de ensino superior da cidade, ligada à Associação

Educacional Dom Bosco (AEDB). O objetivo principal era permitir uma aplicação prática dos conhecimentos teóricos adquiridos pelos estudantes da graduação e da pós-graduação. O projeto foi contemplado com recursos do edital *Apoio às Instituições de Ensino e Pesquisa Sediadas no Estado*, da FAPERJ.

O laboratório começou a funcionar em 2012, com um curso de capacitação de professores, com duas disciplinas essenciais para a automação de processos e equipamentos nas indústrias da região: a hidráulica e a pneumática. “São conhecimentos que podem ser aplicados no controle de equipamentos e máquinas das linhas de produção, ou mesmo nos sistemas automotivos, tais como freios e direção hidráulica”, diz Bueno Filho. “A hidráulica realiza a tarefa por meio da utilização de bombas para pressão e válvulas de controle, utilizando como fluido o óleo hidráulico. Já a pneumática utiliza-se da pressão para controle, usando como fluido o ar-comprimido, e é empregada nos mecanismos que exigem uma resposta de atuação mais rápida, como a abertura de portas de ônibus, alguns tipos de guindastes, portas de metrô, máquinas de embalagens e colhedei- ras de grãos etc.” De acordo com o

Foto: Divulgação/MAN



Fotos: Ocimar da Silva/AEDB

O engenheiro elétrico Onofre Bueno Filho, coordenador dos cursos de Engenharia da FER. Abaixo, ele orienta alunos no Laboratório de Hidráulica e Pneumática da faculdade



engenheiro, a diferença fundamental entre as duas é que a hidráulica é utilizada em equipamentos mais fortes e pesados, que necessitam de mais energia para realizar os movimentos, enquanto a pneumática é empregada em equipamentos mais leves.

Para facilitar o aprendizado dos estudantes, a equipe de professores adquiriu a licença para utilização de *software* para desenho e simulação de circuitos hidráulicos e pneumáticos. Paralelamente, foram construídas duas bancadas, uma para o ensino, pesquisa e extensão em hidráulica, e outra, em pneumática, com equipa-

mentos para automação de circuitos hidráulicos e pneumáticos. “Após montarem diferentes combinações de encaixe de circuitos, as chamadas estratégias de acionamento e controle, no computador, os estudantes usam as bancadas para testar na prática o seu funcionamento”, explica.

O coordenador dos cursos de engenharia da FER destaca que, graças ao novo espaço, novos estudos poderão ser desenvolvidos, abrindo, assim, oportunidades para a produção de conhecimento. “Na área de acionamentos hidráulicos, podemos relacionar a variação de resistência ao

fluxo em fluidos com as variações de temperatura e pressão das válvulas”, exemplifica.

Já na área de pneumática, ele destaca que poderão ser desenvolvidos estudos sobre novos materiais e o dimensionamento de válvulas. “Podemos melhorar materiais, como borrachas, substituí-los por outros mais adequados de acordo com cada caso, ou mesmo alterar o ângulo dos retentores internos dos cilindros pneumáticos para conseguir maior durabilidade.”

Ele lembra que, com o novo laboratório, ao começar a trabalhar nas indústrias da região, os futuros engenheiros e tecnólogos já estarão familiarizados com os componentes hidráulicos e pneumáticos utilizados. “A faculdade, em convênios estabelecidos na região, disponibiliza o laboratório para os cursos de Engenharia, Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial e também para o curso de pós-graduação *lato sensu* em Automação Industrial. Cursos rápidos de extensão para treinamentos de profissionais e membros da comunidade em geral também já são oferecidos”, informa o engenheiro.

Com o aumento das atividades no laboratório, o município de Resende deve garantir uma melhora na produtividade das indústrias instaladas na região e reduzir a dependência de profissionais vindos de outras localidades. Para Bueno Filho, além de aproximar a universidade do setor produtivo local, a iniciativa só tem a contribuir para impulsionar, principalmente, o já dinâmico parque industrial automotivo local. ■

Pesquisador: Onofre Bueno Filho
Instituição: Faculdade de Engenharia de Resende (FER)



Bons ventos para o movimento associativo

Pequenos produtores rurais se associam, criam agroindústria na região do Vale do Paraíba, no Centro-Sul Fluminense, e dão novo impulso à economia local

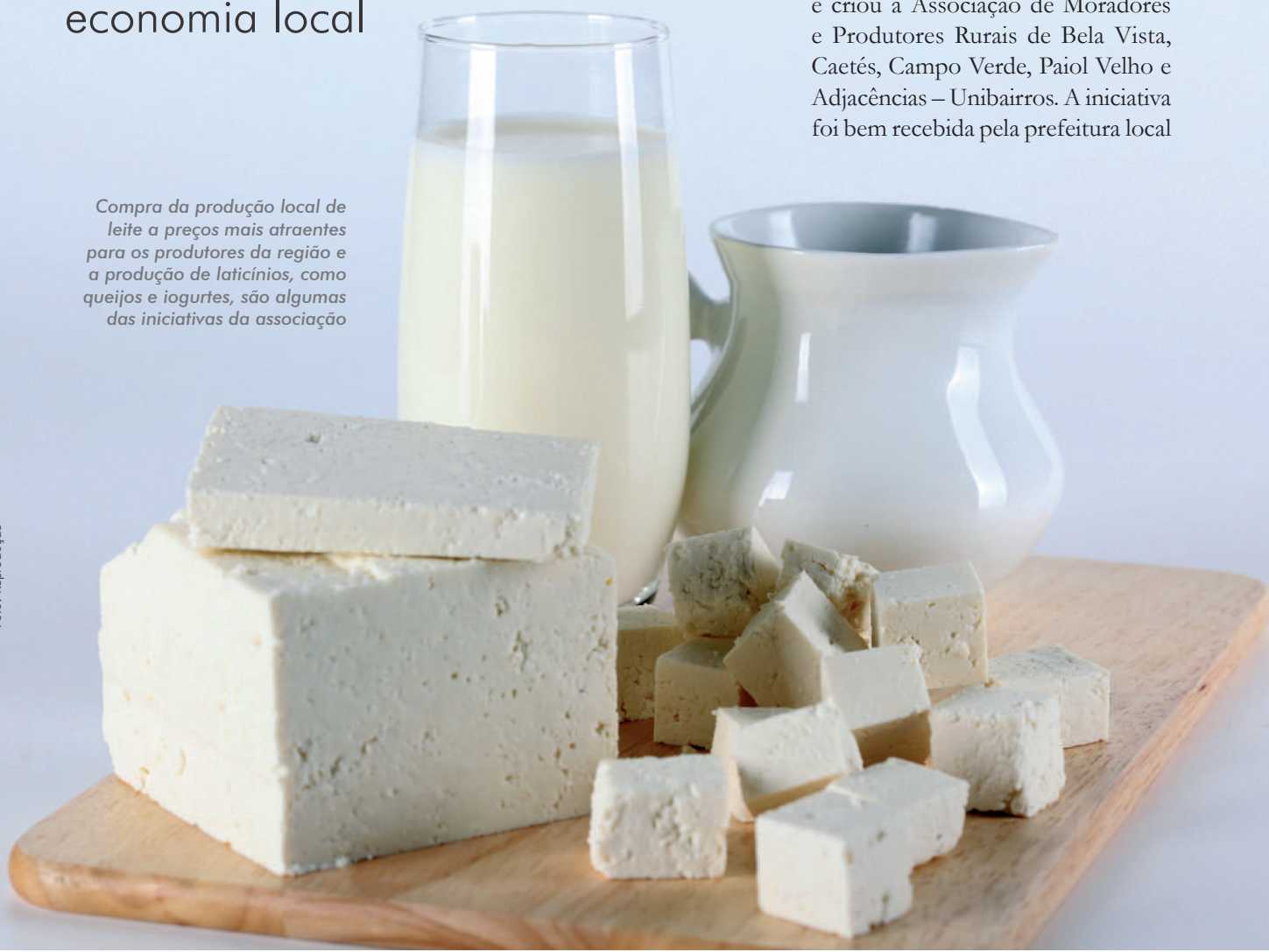
Danielle Kiffer

O apoio ao movimento associativo e empreendedor no interior ganhou impulso nas últimas décadas, graças, em boa medida, aos programas de estímulo ao produtor rural. Um dos aspectos que têm sido destacados para justificar o investimento de recursos das agências de fomento governamentais é o fato de que a produção rural familiar, por ser de pequeno porte, tende a ser mais sustentável para o meio ambiente e muitos adotam a

agricultura orgânica. Outro ponto positivo é que o incentivo à pequena produção agrícola reduz a migração para a cidade e, em consequência, o desemprego e a pobreza, já que essa atividade é a principal forma de sustento para muitas dessas famílias.

Em consonância com esse movimento, um grupo de pequenos produtores rurais, agricultores e pecuaristas de Paty do Alferes, município localizado na região conhecida como “Vale do Café” – que reúne 10 cidades do centro-sul fluminense –, decidiu unir forças com o objetivo de agregar valor às suas respectivas produções e criou a Associação de Moradores e Produtores Rurais de Bela Vista, Caetés, Campo Verde, Paiol Velho e Adjacências – Unibairros. A iniciativa foi bem recebida pela prefeitura local

Compra da produção local de leite a preços mais atraentes para os produtores da região e a produção de laticínios, como queijos e iogurtes, são algumas das iniciativas da associação





No alto, as instalações cedidas pela prefeitura local, que já possuíam uma cozinha industrial; acima, área de produção de laticínios, onde são embalados queijos e iogurtes

e por empresas instaladas na região. A cessão, pela Prefeitura Municipal de Paty do Alferes para a associação, de uma estrutura independente, anexa à Secretaria Municipal de Agricultura, localizada no bairro do Arcozelo, trouxe ânimo e esperança aos produtores rurais. A estrutura já possuía uma cozinha industrial e uma indústria de laticínios para transformar o leite, as frutas e legumes colhidos na região – desde o tomate, bastante popular na área, mas também a jaca, amora, goiaba, figo, abóbora, entre outros – em produtos manufaturados, como queijos, iogurtes, doce de leite, compotas, geleias, polpa de frutas e conservas. A entrada em operação das instalações permitiria reduzir o desperdício, bastante frequente, em colheitas e proporcionaria maior renda aos produtores.

Mas nem tudo transcorreu da maneira mais fácil. No início, os produtores esbarraram em alguns obstáculos:

não possuíam a documentação legal necessárias, nem a estrutura básica para o funcionamento de uma agroindústria. Mesmo sem deter os conhecimentos específicos sobre os trâmites para a implementação de estabelecimentos industriais, o diretor patrimonial da Unibairros, Sérgio Moreira Peixoto, utilizou todo o senso de organização adquirido nas Forças Armadas para contornar o problema. Ex-comandante de Marinha, com três décadas de serviços prestados ao País, ele tomou para si a tarefa de levantar o que seria necessário para colocar a proposta da Associação Unibairros em funcionamento. Descobriu, logo de início, que era imprescindível obter um laudo do Instituto Estadual do Ambiente (Inea) e autorização do Serviço de Inspeção Estadual (SIE/RJ). Mas, para tanto, seria necessário construir uma estação de tratamento de dejetos líquidos. “Estávamos percorrendo as

etapas preliminares e não possuíamos os recursos necessários para a construção de uma estrutura desse porte”, lembra Peixoto. “Foi nesse momento que tomamos conhecimento do lançamento de um edital, pela FAPERJ, que se encaixava perfeitamente com a proposta do nosso projeto. Isso reacendeu nossas esperanças.”

O projeto de conclusão da cozinha industrial e queijaria da Associação de Produtores de Paty do Alferes, visando à industrialização de alimentos, foi encaminhada à FAPERJ pelo presidente da Unibairros, Renato de Oliveira. Uma vez aprovada, permitiu que as obras fossem finalizadas no prazo de um ano.

A estação de tratamento de efluentes industriais da Unibairros trata os resíduos da agroindústria por processo biológico e tem capacidade para receber até 6,5 m³/dia – sendo 6 mil litros de esgoto industrial e 500 litros de esgoto sanitário. A água empregada na lavagem de pisos e equipamentos e dos esgotos sanitários é encaminhada, por sistema de gravidade, a um sistema que, por meio de grades, remove os chamados “sólidos grosseiros”, como plásticos, papéis etc. Depois, o efluente segue para uma caixa de gordura, que visa à retirada de óleos e gorduras, materiais flutuantes, que são descartados, evitando que a transferência de oxigênio no processo biológico de tratamento seja prejudicada. A partir daí, o líquido segue até um poço de recalque, que tem como finalidade acumular efluente pré-tratado, visando posterior transferência para tratamento biológico.

Do poço de recalque, o efluente é bombeado para o tanque de aeração, onde uma massa biológica que cresce e floca é continuamente circulada e colocada em contato com matéria orgânica em presença de oxigênio. Na etapa final do processo, o efluente é encaminhado para o decantador secundário, com o propósito de

separar as partes sedimentáveis e clarificar o efluente final. Uma parte do lodo do fundo do decantador é recirculado e o excesso de lodo é encaminhado aos leitos de secagem específicos para lodo biológico. O lodo semiseco poderá ser usado como adubo pelos agricultores. O clarificado do decantador seguirá para a caixa de medição de vazão, sendo lançado na rede municipal de águas, sem prejuízo para o meio ambiente.

Os recursos recebidos também permitiram adquirir os equipamentos e realizar as adaptações necessárias para o completo funcionamento do empreendimento: construção de canaletas na área de produção para facilitar o escoamento da água; colocação de piso cerâmico e revestimento nas paredes do laboratório onde o leite é avaliado e testado antes de ser usado para a produção de laticínios; instalação de compartimento para a lavagem de caixas de transporte; instalação da câmara de cura para maturação de queijos, do tipo “minas padrão”; instalação de encanamento, bomba e depósito para o recolhimento e retirada do soro do leite – que será destinado para a alimentação de gado, suínos e outros animais; tanque para recepção do leite, com capacidade de 500 litros; e aparelhagem para pasteurizar os laticínios; entre outros.

Com o fim das obras, no segundo semestre de 2011, a aquisição de equipamentos e a concessão da licença de operação do Inea, em agosto de 2012, a Unibairros entrou em funcionamento em outubro. “A produção ainda não alcançou a escala planejada, mas já temos resultados muito positivos”, relata Oliveira. O presidente da Unibairros conta que a

produção da fábrica de laticínios tem sido de 80 a 90 queijos e de 40 litros de iogurte por dia, comercializados sob a marca Arcozelo. “Em breve, a cozinha industrial estará em pleno funcionamento e esperamos colocar no mercado diversos produtos, como compotas, geleias, tomate seco e polpa de frutas, produzidos com matéria-prima oriunda de pequenos produtores que são nossos associados”, prevê.

Os produtores rurais da região estão confiantes com as perspectivas abertas com o trabalho da associação e a instalação do empreendimento em Paty de Alferes. Os produtores de leite, por exemplo, já recebem um preço comercialmente mais atraente, oferecido pela associação na venda de sua produção. E os produtores de frutas e legumes agora contam com a Unibairros para escoar suas colheitas, mesmo que pequenas. “A associação foi criada com o objetivo de ajudar os pequenos produtores, pensando no bem-estar dos associados. Por isso, sempre procuramos oferecer os melhores preços pelo leite e pelos produtos agrícolas produzidos na região. Nosso objetivo é ajudar os associados e fazer que eles não abandonem suas terras”, explica Oliveira. Enith Peixoto, do conselho de moradores da Unibairros, está animada: “Tenho

alguns pés de goiaba, figo, amora, acerola e outras frutas em meu sítio, e, além de colaborar para o sucesso dessa iniciativa da associação, ainda asseguro uma pequena renda extra”, comemora.

De acordo com o diretor de Tecnologia da FAPERJ, Rex Nazaré, a iniciativa do edital de *Apoio ao Desenvolvimento de Modelos de Inovação Tecnológica Social*, lançado pela primeira vez em 2008, alinha-se com o estabelecimento, pela Organização das Nações Unidas (ONU), das metas do milênio, que traçou um conjunto de objetivos para a redução de problemas sociais com tecnologias adequadas. “Entendemos que as tecnologias sociais podem ser geradas tanto no meio social como na Academia ou em empresas e podem conjugar o saber popular ao conhecimento técnico-científico. O essencial, no entanto, é que proponham soluções inovadoras para problemas prioritários e que possam ser repetidas e disseminadas, multiplicando-se entre os grupos sociais e contribuindo para a melhoria da qualidade de vida.” ■

Empreendedor: Renato de Oliveira
Instituição: Associação de Moradores e Produtores Rurais de Bela Vista, Caetés, Campo Verde, Paiol Velho e Adjacências – Unibairros

Foto: Lécio Augusto Ramos



A partir da esq., Renato, Enith e Sérgio: obstáculos iniciais não impediu que eles levassem adiante o projeto



Uma rede de pesquisa que adota boas práticas

Pesquisadores do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Pesquisa Translacional em Saúde e Ambiente na Região Amazônica estudam os efeitos de alguns contaminantes sobre o meio ambiente, mas levam, também, conhecimento e educação para os povos que vivem na floresta

Foto: Flickr/Alberto Gonzalez



Vilma Homero

Por que pesquisadores do Rio de Janeiro elegeriam como alvo de estudo determinadas áreas da Amazônia? Para responder a essa pergunta, é preciso uma pequena digressão no tempo. Nos anos 1950, quando o pós-guerra fazia crescer o interesse pelos estudos sobre radiação, pesquisadores do mundo inteiro se empenhavam em desvendar o uso dos radioisótopos e suas possíveis aplicações. Para os pesquisadores do Laboratório de Radioisótopos do Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IBCCF/UFRJ) – que já vinha estudando o trânsito de elementos radioativos sobre a biota de certas regiões –, a esse interesse se somaria, duas décadas mais tarde, o estudo dos efeitos de alguns contaminantes sobre o meio ambiente, particularmente de metais pesados, como cromo, cádmio e chumbo, resultantes de atividades humanas, como a mineração. Na Amazônia, que naqueles meados do século XX vivia o *boom* da exploração de ouro e iniciativas econômicas, como empreendimentos agropecuários e a construção de barragens para o funcionamento de hidrelétricas, como a de Samuel, na margem direita do rio Jamari, esse saldo de resíduos de agrotóxicos e metais pesados convivia com quadros de saúde nos quais a malária e as verminoses se mantinham endêmicas em toda a região – um alvo perfeito para todos esses trabalhos de pesquisa, como um verdadeiro laboratório a céu aberto

Aproveitando a *expertise* adquirida por esse grupo de pesquisadores fluminenses, foi criado, em 2009, o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Pesquisa Translacional em Saúde e Ambiente na Região Amazônica (INCT/INPeTAm). A criação deste INCT permitiu dar continuidade e impulso aos estudos nos quais se vinha avaliando as consequências, para a saúde humana, de todo esse impacto ambiental na Amazônia ocidental, visando à adoção de ações mitigadoras. “Buscamos, principalmente, traduzir, na prática, o significado da palavra translacional, ou seja, fazer que o trabalho na bancada do laboratório resulte em algum tipo de aplicação que beneficie, na outra ponta, a sociedade”, relata George Alexandre dos Reis, coordenador do INPeTAm e pesquisador do Programa de Imunobiologia do IBCCF. Nesse caso, entenda-se por sociedade não apenas a população brasileira, mas, em particular, os habitantes de

Condições de isolamento de cidades e aldeias da Amazônia, muitas delas acessíveis apenas por rios, contribuem para que pesquisadores acompanhem as mudanças de hábitos e condições de saúde dos moradores



Novos hábitos alimentares ou qualidade da água? Pesquisadores tentam descobrir os motivos da piora da saúde oral dos moradores de Puruzinho

comunidades isoladas no interior da região amazônica, como Puruzinho, ou municípios de crescimento acelerado e desordenado, como Ji Paraná ou Ouro Preto do Oeste.

“Há 25 anos, a Amazônia desassistida motivou vários de nossos projetos”, fala Olaf Malm, pesquisador no Laboratório de Radioisótopos do IBCCF/UFRJ e um dos integrantes do comitê gestor do INCT. “Com dessa rede integrada de pesquisa e inovação tecnológica, procuramos definir propostas para o desenvolvimento racional da região, visando

à melhoria das condições de saúde da população local e contribuindo para enfrentar o grande desafio de dar um salto de qualidade, tanto na geração de conhecimento como no desenvolvimento tecnológico, com aplicações na área biomédica”, acrescenta Reis. Para tanto, os objetivos do instituto não são poucos: levantar e georreferenciar as fontes potenciais, difusas e estacionárias de liberação de contaminantes ambientais na bacia do rio Madeira e sub-bacia do rio Jamari; analisar as fontes de água dos reservatórios e poços na

área desses rios, e avaliar o solo e alimentos (peixe, ovos, tubérculos) quanto aos níveis de contaminação de origem química e biológica; levantar e sistematizar as informações existentes acerca da contaminação ambiental na região; identificar os contaminantes de interesse e desenvolver a avaliação toxicológica dos mais relevantes para o sistema ambiental; estabelecer rotas de exposição completas e potenciais com base em cenários passados, presentes e futuros; definir os mecanismos envolvidos nas doenças diagnosticadas por meio do uso de modelos experimentais em níveis molecular, celular e sistêmico, buscando a aplicação do conhecimento gerado do laboratório à prática clínica – configurando o estudo translacional desejado. Esses são alguns dos muitos projetos em andamento. Tudo isso já rendeu 471 artigos científicos, 105 dissertações de mestrado, 75 teses de doutorado e 17 capítulos de livros.

Como nos demais INCTs, a abordagem adotada é multidisciplinar e interinstitucional, incluindo a

Fotos: Divulgação/INPeTam



Tecnologia verde: no banheiro seco, água é substituída por camadas de folhas e os dejetos podem ser empregados como adubo



Formação de agentes de saúde inclui capacitação para preparo de lâminas de diagnóstico, transmissão de informações e distribuição de medicamentos

capacitação de recursos humanos. Além do coordenador, há um comitê gestor, integrado por Malm, da área de Toxicologia Ambiental do IBCCF; Volney de Magalhães Camara, do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva (IESC), da área de Epidemiologia da mesma universidade; Luiz Hildebrando Pereira da Silva, diretor do Instituto de Pesquisa em Patologias Tropicais de Rondônia e professor emérito da Universidade Federal de Rondônia (Unir); Pedro Muanis Persechini, do IBCCF, da área de Interação Transdisciplinar e Divulgação Científica; e Edson Rondinelli, também do IBCCF, da área de Biotecnologia e Bioengenharia. O INCT conta ainda com eventual colaboração de consultores internacionais, como Frederick Grinnell, da *University of Texas Southwestern Medical Center*, de Houston, Estados Unidos; Donna Mergler, da *Université de Québec*, Canadá; Markus Meili, da *Stockholm University*, Suécia; Ricardo Barra Ríos, da *Universidad de Concepción*, Chile; Hatem Fessi, da *Université de Lyon*, França; Douglas Golembock, da *Medical School da University of Massachusetts*, Estados Unidos; e Michael J. Lenardo, do *Laboratory of Immunology*, do *National Institutes of Health (NIH)*.

“Um dos novos paradigmas do século XXI é a pesquisa translacional. Para isso, é fundamental a multidisciplinaridade, que é também nosso grande desafio: fazer as diferentes áreas de conhecimento conversarem para que o trabalho na bancada de laboratório resulte em aplicação”, diz a médica e professora Denise Pires de Carvalho, integrante do INCT, também do IBCCF. Como ela exemplifica, o empenho dos pesquisadores do INPeTam já resultou em seis patentes – todas obtidas por meio de estudos realizados por pesquisadores do IBCCF. Quatro delas são resultado do trabalho da pesquisadora Bartira Bergmann, que em seus estudos sobre *leishmaniose* desenvolveu uma vacina, medicamentos e novos veículos vacinais contra a doença, que costuma ser frequente na região. Outra teve origem nos estudos do médico e professor Edson Rondinelli, responsável pelo desenvolvimento de uma ferramenta molecular para diagnosticar a carga viral nos casos de hepatite C. A partir daí, pode-se chegar a um tipo de tratamento mais específico para cada caso. E a sexta patente refere-se à descrição, pelo grupo da professora Cerli Gattass, de uma substância derivada de plantas,

que pode ser empregada no tratamento e prevenção do câncer.

A recente chegada da energia elétrica a várias localidades, a instalação de poços artesianos e até mesmo o acesso a benefícios sociais, como o Bolsa Família, se por um lado proporcionaram inegáveis melhorias na vida das populações amazônicas, também se traduziram em mudanças de hábitos nem sempre benéficas. “Um dos aspectos que temos observado, em expedições que fizemos em 2010 e 2012, é que houve um aumento do índice de massa corporal, uma vez que antigos costumes, como a caça e a pesca, estão se tornando mais esporádicos, substituídos aos poucos pela alimentação industrializada. Além do sobrepeso, que boa parte dos moradores já apresenta, outra consequência foi o aumento da quantidade de cáries e doença periodontal em algumas comunidades”, diz Malm. Mudanças parecidas também puderam ser observadas em Teotônio, a 20 quilômetros de Porto Velho, comunidade alagada para a construção da hidrelétrica de Santo Antonio, onde os moradores foram removidos para uma agrovila. “Até 2010, a alimentação se compunha basicamente de peixes, frutas e farinha

de mandioca. Agora, possivelmente isso deve estar mudando.”

Para acompanhar o impacto ambiental de algumas iniciativas, verificar a permanência de doenças endêmicas, como a malária, e tentar responder quais consequências tudo isso vem tendo sobre a saúde dos habitantes da região, os pesquisadores do INCT escolheram como um de seus alvos de estudo o lago do Puruzinho, comunidade às margens de um lago natural na margem esquerda do rio Madeira, a 10 quilômetros da cidade de Humaitá, no Amazonas. Ali, tem sido possível acompanhar, há mais de dez anos, a saúde dos moradores. “Em Puruzinho, trabalhamos com uma comunidade isolada, e, sob os vários olhares de profissionais de diferentes áreas, observamos problemas crônicos, como as verminoses e a malária endêmica, doenças que perpetuam a pobreza”, relata Malm.

Algumas pesquisas abordam problemas específicos e sérios da região por exemplo, os estudos que procuram responder até que ponto o mercúrio que contamina a água de vários rios e igarapés locais, em consequência da atividade dos garimpos, pode causar efeitos psicomotores na população

Pesquisa já rendeu 471 artigos científicos, 105 dissertações de mestrado, 75 teses de doutorado e 17 capítulos em livros

que utiliza essas águas e se alimenta dos peixes que nelas habitam. Embora de acordo com os dados da Organização Mundial da Saúde [OMS], os níveis aceitáveis de mercúrio em amostras humanas de áreas não contaminadas seja de até 6 µg/g [micrograma por grama], no Puruzinho, apesar de se constatar que esses níveis ficam em média em torno dos 16 µg/g, chegando, em cidades como Foz do Candeias, em Rondônia, a 46 µg/g, não se observam os efeitos devastadores que contaminação semelhante provocou nos habitantes da cidade japonesa de Minamata. “Uma das hipóteses levantadas seria o consumo da castanha do Pará, que poderia estar funcionando como um agente protetor pelo selênio que

contém, além do alto consumo de frutas, que também pode atuar como um efeito benéfico”, diz Denise. Outra possibilidade é a convivência com níveis de mercúrio desde a vida intrauterina, que poderia levar a uma adaptação à contaminação crônica.

Em visita feita em 2010 ao Puruzinho, os pesquisadores também observaram a boa saúde oral dos moradores, com ausência de inflamações periodontais. Para isso, foram pensadas duas hipóteses: uma delas sugere que o efeito abrasivo da mandioca, sempre farta na alimentação local, poderia estar contribuindo para a boa condição bucal dos moradores. Outra hipótese são as características do lago de Puruzinho, com suas águas escuras como as do rio Negro, em que está presente a *Chromobacterium violaceum*, que poderia ter efeitos anti-inflamatórios. Para testar essa segunda hipótese, fez-se experiência com ratos de laboratório, nos quais se provocou doença periodontal. “Um dos grupos foi tratado com água comum e outro com água contendo substâncias produzidas pela *Chromobacterium violaceum*. Pela técnica de PCR (Reação em Cadeia da Polimerase, ou PCR, na sigla em inglês), ainda estamos tentando identificar modificações na microbiota oral dos indivíduos do Puruzinho, que justificassem a baixa prevalência de doenças periodontais”, explica Denise, adiantando que o estudo dará origem a uma tese de doutorado, em andamento. “Na expedição de 2012, no entanto, já constatamos aumento na incidência de doenças periodontais, possivelmente ligada à utilização dos poços artesianos, abertos na comunidade”, lamenta a pesquisadora.

Foto: Divulgação/INPeTam



Além de fonte de água potável e de peixes para alimentação, as águas do rio Madeira são também a única via para se chegar à comunidade do Puruzinho

Foto: Divulgação/INPeTAm



Equipe afinada: a partir de esquerda, a médica e pesquisadora Denise Carvalho, Marcos André Vannier dos Santos, Ana Márcia S. Fontes e duas alunas de Iniciação Científica

Todas essas observações levam os pesquisadores do INCT a enfatizar que as iniciativas na região, sejam de pesquisa, sejam de desenvolvimento, devem necessariamente vir acompanhadas de atividades de educação. Uma parceria com instituições da União Europeia, por exemplo, possibilitou, nos anos 1990, o embrião do que temos hoje, com a montagem de dois superlaboratórios, um na Universidade Federal de Rondônia (Unir), em Porto Velho, e outro na Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa), em Santarém. Em 2009, um *workshop* em Rondônia permitiu que 30 pesquisadores das regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste do País conhecessem a Unir e centros de pesquisa locais, e que pesquisadores da Região Amazônica identificassem possíveis parcerias e colaborações.

Uma delas, com as secretarias de Saúde e de Educação, permitiu promover cursos para agentes de saúde comunitários, a fim de levar aos moradores conhecimentos sobre a prevenção de doenças tropicais. Em atividades continuadas, os agentes locais de saúde têm aprendido a desempenhar funções, como a de

preparar lâminas para o diagnóstico de doenças, como a malária e parasitoses intestinais, e a transmitir ensinamentos e fazer distribuição de medicamentos. “Esses cursos de capacitação contam com a atuação fundamental do pesquisador Marcos Vannier, da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz-Bahia). Queremos ativar a vertente pesquisa/educação. Assim, ampliamos a abrangência do projeto”, explica Malm.

Nesse sentido, medidas simples, mas de enorme eficácia, têm sido transmitidas aos habitantes de Puruzinho, como o processo de esterilização da água em garrafas pet, colocadas sob o sol, praticamente presente o ano inteiro. A radiação ultravioleta propicia a eliminação de micro-organismos e contribui para prevenir verminoses, segundo resultados obtidos por Álvaro Leitão, pesquisador do IBCCF. “Por enquanto, poucas famílias aderiram ao uso das pets, o que é uma pena”, lamenta Denise.

Outra iniciativa simples é a adoção da tecnologia verde do banheiro seco. Em madeira, material utilizado na construção da maioria das moradias da região, nesse banheiro, a água, que

fatalmente seria encaminhada para os rios, é substituída por camadas de folhas. Água, ali, é coletada das chuvas e usada apenas para a lavagem das mãos. “Essa tecnologia, trazida por um arquiteto que trabalha com soluções ambientais, é bastante interessante. Ao contrário do que se poderia imaginar, esse banheiro não tem qualquer odor nem atrai moscas. Os reservatórios onde os dejetos são mantidos, cobertos por camadas de folhas, atuam como composteiras, e o material resultante ainda pode ser empregado como adubo. Nosso objetivo é que iniciativas como essa sejam replicadas”, anima-se Denise. Ela enfatiza que todas essas propostas de mudança de hábitos são sempre acompanhadas de muitas atividades educativas e de reflexão, que envolvem não apenas as escolas, mas toda a comunidade.

Pelo que se tem visto, com a presença do INPeTAm, a complexidade das pesquisas e a simplicidade de várias iniciativas se somam para melhorar as condições de saúde da região. Os moradores da Amazônia agradecem. ■

Pesquisador/coordenador: George Alexandre dos Reis
Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia, os INCTs, foram criados em 2008, por iniciativa do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), fruto de um programa nacional que conta com a participação do CNPq, da FAPERJ e de outras fundações estaduais de amparo à pesquisa, do Ministério da Educação (MEC) por meio da Capes, do Ministério da Saúde (MS), do BNDES e da Petrobras.



Gustavo Tutuca: “Um estado forte precisa de um interior forte. E temos grandes talentos e ótimas oportunidades para o desenvolvimento científico e tecnológico em todo o território fluminense”

Paul Jürgens

Um aguerrido defensor de projetos destinados à melhoria da educação e à inclusão digital no estado do Rio de Janeiro, Gustavo Reis Ferreira, ou Gustavo Tutuca, como é conhecido, foi empossado, no mês de janeiro, aos 33 anos, no cargo de secretário estadual de Ciência e Tecnologia. Um dos mais jovens integrantes da equipe de governo, ele precisou de pouco tempo para se familiarizar com a estrutura e os projetos em andamento na secretaria. Formado em Análise de Sistemas, Gustavo começou cedo a se interessar por processos, ferramentas e aplicações desenvolvidos na área de Tecnologia. Após uma breve passagem pela iniciativa privada no início de sua vida profissional, no Rio, voltou à sua cidade natal, Pirai, no sul fluminense, para ingressar na política. Ali, ocupou os cargos de secretário de Governo e de Esportes e Lazer, antes de assumir a coordenação-geral dos premiados projetos *Pirai Digital* e *Pirai Educação Digital*. Em 2010, eleito deputado estadual, levou para a Assembleia do

Estado do Rio de Janeiro algumas das ideias que lhe garantiram a aprovação dos eleitores em Pirai. Entre elas, uma lei, aprovada no fim de 2012, que instituiu o programa *UCA – um computador por aluno*, que deve ganhar um projeto piloto na Fundação de Apoio à Escola Técnica do Estado do Rio de Janeiro (Faetec).

Gustavo já deixou claro que promete lutar para garantir não só a manutenção das verbas destinadas à pesquisa em Ciência, Tecnologia e Inovação desde 2007 – que permitiram um investimento sem precedentes, por meio da FAPERJ, no sistema estadual de C,T&I –, mas também pela ampliação desses recursos. “Vamos aproveitar a ótima fase por que passa o Rio para propor novos acordos e parcerias com a iniciativa privada”, diz. As universidades públicas estaduais, garante, continuarão a receber toda a atenção necessária à superação de problemas e entraves, a fim de oferecer um ensino de excelência à população fluminense. A qualificação profissional, que Gustavo considera chave para a ampliação da cidadania e o desenvolvimento econômico e

social, também terá um lugar especial em sua gestão à frente da secretaria. O ensino a distância, em cursos oferecidos pela Fundação Cecierj/Consórcio Cederj [Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro e Centro de Ensino Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro], e os Centros Vocacionais Tecnológicos (CVTs) devem, assim, ganhar novo impulso. A programação de grandes eventos prevista para os próximos anos, com a realização dos Jogos Olímpicos e a Copa do Mundo, também já entraram no radar da secretaria. “Vamos trabalhar junto com os organizadores, as empresas e a comunidade científica e tecnológica para garantir o desenvolvimento da infraestrutura necessária à realização dos jogos”, assegura. “Não esperamos que soluções em áreas de comunicação, segurança, transmissão de dados etc. desembarquem na cidade, em um *contêiner*, vindo de navio ou de avião, e que, acabados esses eventos, sejam levados embora sem deixar um legado para a cidade”. Confira a entrevista.

Fotos: Paul Jürgens



RIO PESQUISA – Em seu discurso de posse, o senhor disse que tem, entre suas metas, a busca de mais recursos para a pesquisa em Ciência e Tecnologia e o incentivo à Inovação. A FAPERJ recebe, desde 2007, 2% da arrecadação tributária líquida do estado, o que possibilitou um incremento substancial no apoio à pesquisa fluminense. Também realiza parcerias com órgãos de fomento, federais e estaduais, e, recentemente, firmou acordos de cooperação com entidades privadas. Quais outras iniciativas poderiam contribuir para o aumento dos recursos destinados à C&T?

Gustavo Tutuca – Inicialmente, é importante reafirmar o compromisso do governador Sérgio Cabral de cumprir a Constituição Estadual, repassando 2% da receita tributária líquida do estado, por meio da FAPERJ, para o fomento à pesquisa. Mas acreditamos que há pelo menos dois caminhos para o incremento desses recursos: o primeiro deles é que há neste momento um clima muito positivo e otimista no meio empresarial com relação ao estado do Rio de Janeiro. Um número importante de empresas já manifestou interesse em instalar centros de pesquisa no Rio, que podem, por meio de acordos com a FAPERJ, permitir um aumento no número de bolsas e auxílios a serem oferecidos à comunidade científica, a exemplo dos acordos firmados, em

2012, com a rede Amil Lifesciences e o Instituto D’Or. O segundo caminho é que o estado consiga assegurar um aporte maior de recursos do Governo Federal para a pesquisa em 2013, já que, no ano passado, o que vimos foi uma redução substancial no repasse de verbas das agências de fomento federais, como o CNPq [Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico]. De acordo com o ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação, Marco Antonio Raupp, o horizonte para este ano é muito melhor, e, em conversas preliminares com a presidenta Dilma, ela já manifestou, de maneira firme, o interesse em assegurar, na sua integralidade, os recursos destinados ao MCTI [Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação] na previsão orçamentária do governo e que deve permitir a retomada dos investimentos que vinham sendo realizados nos estados até 2011.

O interesse por projetos e ações na área da Tecnologia da Informação (TI) o levou, durante sua atuação parlamentar, à elaboração da recém-criada lei 6.385, que institui, em âmbito estadual, o programa “UCA – Um computador por aluno”, e autoriza o Executivo fluminense a criar um programa voltado para essa iniciativa. Como está esse projeto e como isso será feito?

A lei criou o programa ‘Um computador por aluno’ no estado do Rio de Janeiro e foi sancionada pelo governador no fim de 2012. No momento, um grupo de trabalho está sendo criado, ficando responsável pela implementação do UCA e também pelo acompanhamento do desenvolvimento do projeto. A nossa ideia é que, até o fim de 2013, consigamos incluir o programa em algumas escolas da Faetec, que deverá funcionar como projeto piloto. No âmbito do estado, já foram feitos contatos preliminares com a Secretaria de Educação, que demonstrou interesse em estender o programa à rede estadual de escolas públicas. É bom lembrar que essa

iniciativa já provou sua eficiência no município de Pirai, onde, como secretário de Governo, coordenei o projeto e pude acompanhar de perto os bons resultados obtidos na área da Educação. Isso ficou demonstrado no momento da publicação dos dados do Ideb [Índice de Desenvolvimento da Educação Básica/MEC] e também na queda dos índices de evasão escolar. Trata-se de uma ferramenta importante para expandir o ensino ‘tecnológico’ na rede de escolas do estado.

O senhor participou dos programas Pirai Digital e Pirai Educação Digital, que parecem ter sido decisivos para os avanços alcançados naquele município nas áreas de Educação e Saúde. Na capital fluminense, o “Rio Estado Digital” o acesso sem fio, gratuito, à Internet, foi disponibilizado em cerca de 20 áreas. Em várias delas, contudo, a qualidade da conexão deixou muitos usuários frustrados com as dificuldades de acesso à rede. O senhor pretende dar continuidade ao programa? Como garantir um acesso de qualidade em uma grande aglomeração urbana como a Região Metropolitana do estado do Rio?

O projeto em Pirai teve algumas facilidades por ser uma cidade pequena. Mas também enfrentou dificuldades, por exemplo, em razão do relevo acidentado e a demora da chegada do *backbone*, a ligação central, à região. Aqui no Rio, embora haja uma oferta maior de conexão, a tarefa é, sem dúvida, mais complexa. A capital fluminense, por sua dimensão, exige um planejamento detalhado e amplo para que se consiga gerenciá-lo de forma eficiente. Atualmente, o *Rio Estado Digital*, implementado por meio de vários projetos que contaram com o apoio da FAPERJ, está passando por uma avaliação. O que sabemos é que algumas soluções deram certo e outras nem tanto. O que pretendemos agora é identificar as melhores soluções que foram adotadas e equalizar os problemas enfrentados nas áreas onde o serviço oferecido não funcio-

Foto: Lécio Augusto Ramos



Rumo a novos desafios: Gustavo Tutuca chega, em janeiro, ao auditório da Academia Brasileira de Ciências para a solenidade de sua posse como secretário estadual de Ciência e Tecnologia

nou a contento. A intenção é utilizar as experiências bem sucedidas e partir para um planejamento que permita expandir a rede. Vamos pensar em uma forma eficiente de gerenciar essa rede, contando com uma manutenção constante que possa, efetivamente, garantir a qualidade do serviço oferecido ao cidadão fluminense. É isso que a população espera: que possamos implementar um serviço e mantê-lo com qualidade. Os locais mais carentes de serviços de internet e os de maior circulação de pessoas, aproveitando a vocação turística da cidade, devem continuar tendo a prioridade.

A Fundação Cederj/Consórcio Cederj contabiliza cerca de 125 mil alunos em cursos de graduação, pré-vestibular social, especialização e formação para professores, reforço escolar e educação de jovens e adultos. O ensino a distância, no entanto, ainda enfrenta preconceitos, e permanece uma ferramenta desconhecida do grande público. O que fazer para dar mais visibilidade e credibilidade a essa iniciativa?

É preciso dar mais visibilidade aos bons resultados alcançados nas avaliações dos cursos oferecidos nas unidades do Cederj. Com isso, tenho certeza de que iremos atrair cada vez mais pessoas interessadas nesses cursos, que levam o ensino superior de qualidade, gratuito, para todos os cantos do estado do Rio de Janeiro. Essa é a melhor maneira de mostrar o enorme potencial do ensino a distância, que, vale lembrar, não para de crescer em todo o mundo. Os métodos utilizados na avaliação são os mesmos utilizados nos cursos presenciais. E é bom que se diga, o nível de dedicação tem de ser ainda maior do que nos cursos presenciais, pois você não tem, todos os dias, o professor a seu lado. É um desafio ainda maior para o estudante, para quem quer se capacitar. E os resultados que a gente vem colhendo com o consórcio Cederj provam que são cursos de qualidade e que os alunos que topam enfrentar o desafio

do ensino semipresencial são alunos com uma dedicação ainda maior aos estudos.

Como a Secretaria pode contribuir para acabar com o apagão de mão de obra no estado? Quais estratégias poderiam ser desenvolvidas para melhor qualificar o cidadão e inseri-lo no mercado de trabalho? Quais são as áreas mais promissoras e em qual delas a Secretaria deve apostar, com oferta de cursos e abertura de novas vagas?

A secretaria, por meio da Faetec e do Cederj, vem investindo na capacitação profissional da população, oferecendo cursos de ensino superior e técnico profissionalizante. Na Faetec, abrimos, em janeiro, cerca de 115 mil vagas em curso de formação continuada, em áreas como a de Idiomas, Informática e Construção Civil, que servem de base ao desenvolvimento profissional do cidadão. O desafio é ampliar as vagas dos cursos semipresenciais universitários oferecidos nos polos do Cederj, principalmente no interior do estado, onde o acesso ao ensino público superior é mais difícil. Já na Faetec, vamos trabalhar para ampliar os cursos e os CVTs e

buscar parcerias na iniciativa privada. Entendemos que setor de Óleo & Gás e da Indústria pesada precisam de uma dedicação especial da secretaria, já que hoje são duas das principais forças que puxam a Economia do estado do Rio de Janeiro. Iremos buscar parcerias nacionais e internacionais com organizações voltadas para a formação de mão de obra para essas áreas, e, assim, vamos trazer mais qualidade para os cursos da Faetec. Precisamos, também, estar atentos ao momento por que passa o estado do Rio de Janeiro, no que tange à realização de grandes eventos internacionais. E, para tanto, será preciso preparar pessoal qualificado na área de Turismo, via, por exemplo, cursos de Hospitalidade e Lazer, que a Faetec já oferece, mas também, por meio de outras parcerias, como a que foi feita com a tradicional escola de gastronomia francesa *Le Cordon Bleu*. O governo do estado cedeu o espaço para a instalação da unidade, em Botafogo, e, em contrapartida, a rede francesa disponibilizará, gratuitamente, 20% das vagas dos cursos profissionalizantes para alunos da

Faetec, que será responsável pela certificação do ensino. A previsão é a de que entre em funcionamento a partir do ano que vem. A Faetec sinaliza, assim, que está, cada vez mais, procurando a excelência nos cursos que oferece. Vamos buscar outras parcerias do gênero nos setores de Óleo & Gás, Indústria pesada e Turismo, e dar suporte às montadoras, do setor Metal mecânico, que vem contribuindo de forma importante para o desenvolvimento da região sul fluminense.

A ‘divulgação científica’ se tornou uma ferramenta essencial para conscientizar a população da necessidade de uma educação voltada também para a Ciência. Apesar do crescente número de ações voltadas para a difusão científica, a Ciência e a Pesquisa continuam distantes do cotidiano da população. O que fazer para aproximá-los?

É preciso, sem dúvida, dar mais visibilidade às pesquisas e a seus resultados, utilizando todas as ferramentas hoje disponíveis, não só as tradicionais, como os jornais, tevês, rádios etc., mas também por meio das novas tecnologias, como a internet, que permitiram o surgimento, entre outros, das redes sociais, e abriram o caminho para a transmissão simultânea de eventos. A realização de ações voltadas para a difusão científica, como a ‘Feira FAPERJ de Ciência, Tecnologia e Inovação’, que terá uma nova edição no mês de junho, o ‘Simpósio de Jornalismo Científico’, realizado pela Uenf, ou, ainda, a ‘Fecti – Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação’, sob a responsabilidade do Cecierj, que vai para sua sétima edição, também devem ser apoiados. O aumento da oferta de vagas nas universidades públicas, com a ampliação dos centros já existentes, e, também, por meio da criação de novas escolas de nível superior, ou ainda, a ampliação dos recursos para a pesquisa, atraindo mais jovens para a Ciência, podem contribuir para conscientizar a

As melhorias nas universidades estaduais são um compromisso do governador, e, com os investimentos, os problemas serão sanados e o ensino de excelência, alcançado

população da importância dos investimentos em C&T e de como nosso dia a dia está marcado por resultados obtidos em pesquisas passadas, que acabaram mudando o modo como hoje vivemos.

Em 2007, eram 12 os municípios com projetos apoiados pela FAPERJ. Desde 2011, esse apoio passou a todos os 92 municípios fluminenses. Qual a importância da interiorização dos investimentos em C,T&I no estado?

Um estado forte precisa de um interior forte. E a FAPERJ vem cumprindo esse papel quando ela enxerga que precisa incentivar projetos em todo o território fluminense. Com isso, a Fundação demonstra e ratifica o seu papel de fomentadora da ciência no estado. Não há dúvida de que temos grandes talentos e ótimas oportunidades para o desenvolvimento científico em todo o estado. Assim, essa atitude da FAPERJ de interiorizar os investimentos e buscar atender a todos os municípios irá certamente contribuir para o crescimento científico e tecnológico do estado do Rio de Janeiro, como um todo – com uma Região Metropolitana e capital fortes, mas com um crescimento que avança e se conecta com o interior. Fora da capital, há regiões que vêm demonstrando excepcional vigor

econômico, como a região de Macaé, com a exploração de petróleo; o sul fluminense, com a ampliação do Polo Metal Mecânico; a Costa Verde e a região de Itaguaí, com a construção de submarinos para as Forças Armadas e a atividade do porto de Itaguaí; e em Angra dos Reis, com a construção da usina Angra 3 e o estaleiro BrasFELS.

As universidades estaduais – Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Universidade Estadual do Norte Fluminense (Uenf) e Centro Universitário da Zona Oeste (Uezo), vinculadas à sua secretaria – receberam um volume recorde de recursos ao longo dos últimos anos. Contudo, alguns problemas crônicos, em particular de infraestrutura, persistem. A abertura de diversos campi em cidades distantes da Região Metropolitana e a demanda pela construção de uma sede própria para o Uezo também contribuem para drenar recursos do orçamento. Como conciliar a expansão com o atendimento às necessidades básicas do ensino universitário?

É preciso lembrar que as universidades têm autonomia de gestão e contam com todo o nosso apoio para enfrentar os desafios contemporâneos que se impõem. Tenho acompanhado o empenho dos reitores em garantir as melhores condições de ensino possíveis àqueles que frequentam as universidades públicas estaduais. O aumento do volume de repasses para as universidades mostra que o governo está consciente da necessidade da realização de melhorias, e, do nosso lado, temos a certeza da qualidade da gestão desses recursos, que têm sido utilizados para a solução de problemas à medida que surgem. As melhorias nas universidades estaduais são um compromisso do governador com o meio acadêmico. Mas não iremos resolver um problema histórico da noite para o dia. Com o aumento dos investimentos, sabemos que, gradativamente, os problemas serão sanados e o objetivo final, que é o ensino de excelência, será alcançado.

Foto: Divulgação Alerj



Gustavo Tutuca, em sessão na Assembleia Legislativa, na capital fluminense: defesa de projetos para a melhoria da educação e inclusão digital no estado do Rio de Janeiro

O Rio de Janeiro está prestes a ganhar sua primeira fábrica de biodiesel, construída com o know-how do programa biodiesel da Sect. Qual é a importância dessa fábrica para o estado? Quanto será investido e qual a quantidade por ano de combustível que será produzida?

As obras de montagem da primeira fábrica de biodiesel do estado foram concluídas neste segundo semestre de 2012. A Grand Valle Bioenergia, no município de Porto Real, sul fluminense, terá condições de abastecer, sozinha, todo o consumo de biodiesel no estado, com capacidade de produção de 100 milhões de litros por ano. A construção da fábrica só foi possível graças à iniciativa de um investidor de Duque de Caxias, na Baixada Fluminense, com experiência no ramo, que apostou no negócio e, com apoio da Sect e da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e recursos próprios, investiu R\$ 32 milhões na montagem da indústria, que deve estar em plena operação já no início de 2013. O projeto foi capitaneado pelo coordenador do Programa de Biodiesel da Sect, Nelson Furtado, que há anos participa das pesquisas ligadas a esse tipo de combustível. A grande novidade é a utilização, em futuro próximo, de microalgas como

É preciso dar mais visibilidade às pesquisas e a seus resultados, utilizando todas as ferramentas hoje disponíveis, não só as tradicionais

matéria-prima. A tecnologia já foi testada em laboratório e pequena escala pela Coppe [Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia, da UFRJ] e pela Escola de Química da mesma UFRJ. Como subproduto do óleo retirado das microalgas – que também capturam CO₂ da atmosfera –, será obtida uma ração líquida capaz de alimentar peixes em cativeiro. Estima-se que, com esse programa de biodiesel, deixarão de ser lançados na atmosfera 250 mil toneladas de gases causadores do efeito estufa, habilitando o estado a receber US\$ 1,5 milhão em créditos de carbono. Graças também ao apoio da FAPERJ, entre outros, o Rio foi fundamental para que o País alcançasse um maior

conhecimento internacional sobre o tema. O estado do Rio possui o maior número de engenheiros químicos, mestres e PhDs nessa área, e também o maior laboratório da América do Sul, que tem sede na UFRJ.

O Rio irá sediar os Jogos Olímpicos de 2016 e será palco de uma importante parte da programação da Copa do Mundo de 2014. Segurança eletrônica, tecnologia IP, cartões inteligentes e monitoramento do comportamento de multidões são algumas das áreas que precisarão receber investimentos. De que forma as instituições de ensino e pesquisa instaladas no estado do Rio de Janeiro podem contribuir para o êxito desses dois importantes eventos mundiais?

Temos um grande desafio pela frente, que é desenvolver novas tecnologias capazes de dar suporte a esses eventos aqui no estado. Não esperamos que essas soluções cheguem de navio ou de avião, em um *contêiner*, e que, acabados esses eventos, elas sejam levadas embora e não fiquem como um legado para a cidade. Por isso, estamos trabalhando em conjunto com os organizadores, buscando entender quais são as demandas. E acredito que temos muito a oferecer. Na área de Segurança Pública, diversas iniciativas, até mesmo com recursos da FAPERJ, têm servido para fomentar soluções em Tecnologia, que já se fazem sentir no setor de Inteligência, Combate e Prevenção da Violência, e que serão, certamente, muito utilizadas nesses grandes eventos. Não há dúvida que precisamos melhorar nossa infraestrutura em tecnologia como um todo, porque vamos receber pessoas do mundo todo com essa expectativa de usar serviços tecnológicos de qualidade. Vamos acompanhar de perto a implantação da rede 4G no estado, que servirá para dar suporte a esses eventos e que, posteriormente, permanecerão beneficiando a população fluminense. A Ciência e Tecnologia vão ter, não há dúvida, um papel fundamental nesses grandes eventos. ■



Resistente, seguro e, melhor, não polui

Danielle Kiffer

Empresa carioca desenvolve protótipo de carro elétrico que, a um custo acessível, pode atender a diversos setores, como as áreas de Turismo e Transportes

Dizem que tamanho não é documento. É um carro elétrico, batizado como *El Rio*, está aí para provar que esta máxima pode ser verdade. Pouco menor do que o *jipinho* Samurai, da Suzuki, mas com uma estrutura bem mais resistente, ele é – nas palavras de seus idealizadores – um “pequeno gigante”, que alia uma solução ecologicamente correta a um preço bastante acessível, se comparado com os valores praticados no mercado.

Foto: Divulgação



Roberto Tinoco (à dir.) e Marco Sombra: idealizadores do carro elétrico negociam acordos com empresas, públicas e privadas, interessadas na utilização do veículo

Desenvolvido pela empresa Fontes Renováveis Soluções Tecnológicas e Ambientais, o projeto conta com apoio do programa de *Apoio ao Desenvolvimento de Design – FAPERJ, Firjan e Sebrae-RJ*. O trabalho também teve suporte do engenheiro Erenilton Masiero, da RTS Engenharia, e da Yaskawa Elétrico do Brasil.

O *El Rio* alcança uma velocidade máxima de 50 quilômetros por hora. Mas se não é um carro para quem gosta de altas velocidades, trata-se de um veículo ideal para locais urbanos e trajetos de curta distância. Os idealizadores do projeto, Roberto Tinoco, engenheiro mecânico com MBA em Empreendedorismo pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), Marco Sombra, detentor de diversas patentes, e o engenheiro elétrico Luciano Monteiro, explicam que o conjunto de baterias, na parte frontal, pode ser trocada rapidamente ou recarregada na corrente elétrica. O gasto para obter uma carga completa é semelhante ao consumo de um aparelho de ar-condicionado, ligado durante a noite.

Por suas características, o *El Rio* deve atrair diversos tipos de clientes,

como empresas de Turismo, de envio e entrega de documentos, como a Empresa Brasileira de Correios, e empresas de serviços em geral. “Estamos propondo um veículo elétrico, com *design* customizado para diferentes aplicações, de baixo custo e alta resistência, para uso em grandes centros urbanos”, ressalta Sombra. “Para aumentar sua autonomia, ele também poderá ter uma versão híbrida e ser equipado com um pequeno gerador portátil movido a biocombustível”, acrescenta. Mas o principal cartão de visita do simpático veículo com cara de “jipinho” é que se trata de um veículo de custo acessível, ecologicamente correto por usar energia limpa e não emitir gases poluentes, e, asseguram seus criadores, muito resistente, ou, nas suas palavras, “praticamente indestrutível”.

Atualmente, Sombra e Tinoco buscam uma parceria com empresas, públicas ou privadas, que estejam interessadas em utilizar o veículo. Uma das ideias já em estudo é o uso do *El Rio* em atividades ligadas ao setor de Turismo, com o emprego de veículos com emissão zero em percursos pela orla carioca, que lhe

daria bastante visibilidade. Na verdade, Luciano Ribeiro, que também participou da concepção do *El Rio*, já atua nesse segmento do mercado, levando turistas pela cidade com quatro veículos elétricos. “Nossa vontade é ampliar esse trabalho, colocando mais carros e mais locais a serem explorados, como a Lapa, por exemplo”, diz Sombra.

De acordo com Roberto, entre as inovações mais importantes que o *El Rio* traz está seu projeto estrutural, com a confecção de um chassi perimetral de viga lateral, de grande altura. “Em caso de colisões laterais, essa estrutura permite maior proteção aos ocupantes”, explica. Outra vantagem é que sua maior espessura também é garantia contra a corrosão.

A essa estrutura de aço, bastante forte, são fixadas as peças da carroceria, em fibra de vidro. Assim, o veículo oferece uma rara combinação de resistência com material flexível de suas peças frontais, que absorvem melhor os impactos e minimizam ferimentos em caso de atropelamento.

O projeto mecânico também tem facilidades. O *El Rio* usa um motor de indução elétrico e está equipado com uma caixa de transmissão do tipo CVT (*Continuous Variation Transmission*), o que proporciona alto torque na saída e uma boa velocidade final, sem a necessidade de mudanças de marchas. Em outras palavras, uma “tração sem comutação”, como informa Sombra. O *El Rio* possibilita também a adaptação do veículo para o uso alternativo de biocombustíveis – igualmente não poluentes, especialmente quando o futuro cliente manifestar interesse em utilizá-lo em locais em que há necessidade de tração nas quatro rodas. Nesses casos, isso é feito de forma inteligente, usando motores hidráulicos, que são acionados apenas quando o veículo enfrenta terreno difícil.

Eles acrescentam ainda que o desenho traz sua maior contribuição em *design*, já que a solidez da estrutura permitirá a um desenhista modificar, adaptar, crescer e otimizar a aparência e forma do carro, apenas acrescentando novas partes, na parte frontal ou traseira, sem a necessidade de novos testes estruturais, ou mesmo de um apurado conhecimento das leis da mecânica. A habitabilidade do *El Rio* em uma cidade quente como o Rio passa pelo controle da insolação. “Usando o conceito de sobreteto rígido, formamos uma proteção isolante dos rigores do sol e, com a instalação de ventiladores, criamos insuflação de ar sobre os ocupantes, possibilitando a substituição do ar-condicionado, já que, em um carro elétrico, isso geraria um consumo energético proibitivo”, explica Tinoco.

Segundo os empreendedores, o *El Rio* é, ainda, um veículo camaleônico, que pode ser complementado com

O *El Rio* pode alcançar 50 km/h, sendo um veículo ideal para uso em locais urbanos e nos trajetos de curta distância

peças em fibra de vidro, mudando sua aparência e adaptando-a aos diferentes tipos de uso. Um gerador eólico no teto, por exemplo, pode captar energia eólica para recarregar a bateria, sendo uma opção de fonte energética natural.

“A concepção dos chassis aliada à simplificação de soluções já existentes são fatores que possibilitam descentralizar a produção já que, por ser um veículo simples, o *El*

Rio dispensa uma grande linha de produção e altos investimentos em equipamentos, e pode ser feito em pequenas montadoras, em qualquer lugar do País. E pode até usar peças de outras montadoras em sua parte não estrutural”, prossegue Tinoco. “Nosso protótipo já está pronto e, se adotado pelo programa Turismo na Orla, iremos planejar a criação de postos de troca rápida de baterias em pontos estratégicos da cidade do Rio de Janeiro, como no Aterro do Flamengo e na orla da Zona Sul”, detalha Sombra. O projeto de implementação do sistema de recarga rápida com a troca de bateria já está sendo avaliado pelo Instituto Nacional de Tecnologia (INT) e pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

Empreendedores: Roberto Tinoco e Marco Sombra

Empresa: Fontes Renováveis Soluções Tecnológicas e Ambientais

Programas fomentam empreendedorismo

O incentivo da Fundação, por meio de editais e programas, ao trabalho desenvolvido por inventores, empreendedores individuais e micro e pequenas empresas remonta a 2007. Naquele ano, foi criada uma nova modalidade de fomento, denominada *Auxílio a Projetos de Inovação Tecnológica (ADT 1)*. Segundo o diretor de Tecnologia da Fundação, Rex Nazaré Alves, o ADT 1 se assemelha ao que já ocorre, há anos, na área científica, com o programa de *Apoio à Pesquisa Básica (APQ 1)*. Atualmente, o calendário de bolsas e auxílios da FAPERJ oferece duas entradas anuais de submissão de propostas ao ADT 1. Nesses cinco anos, o programa viu o número de contemplados saltar de 26, em 2007, para 144, em 2012.

Desde 2007 que a Fundação, sob a supervisão e orientação da Dire-

toria de Tecnologia, vem lançando, regularmente, editais e programas destinados a fomentar a pesquisa em Tecnologia e Inovação, tais como *Apoio à Inovação Tecnológica, Prioridade Rio – Segurança Pública, Apoio à Difusão e Inovação Tecnológica, Desenvolvimento de Modelos de Inovação Tecnológica Social, Tecnologia da Informação, Apoio às Engenharias, Apoio às Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica e Apoio a Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs)*. Outras iniciativas que também merecem destaque são os editais de *Apoio ao Design*, em parceria com a Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Estado do Rio de Janeiro (Sebrae-RJ), *Inserção de Mestres e Doutores nas Micro e Pequenas Empresas*, e, por último, *Apoio a*

Grupos Discentes para Participação em Competições de Base Tecnológica, que teve sua primeira edição em 2012.

E todos os avanços na área de Tecnologia alcançados pela Fundação são resultado de apenas uma década. Foi em 2003 que a então recém-criada Diretoria de Tecnologia lançou seu primeiro edital: *Rio Inovação I*. O programa tinha o objetivo de estimular o surgimento de inovações tecnológicas. Porém, ainda exigia o vínculo de inventores e empreendedores com universidades e centros de pesquisa – restrição essas, que, anos mais tarde – após a promulgação da Lei Estadual de Inovação, deixaria de ser obrigatória, abrindo caminho para disseminar, de forma ampla, o apoio da Fundação não só na Região Metropolitana, mas também em todo o interior fluminense. ■

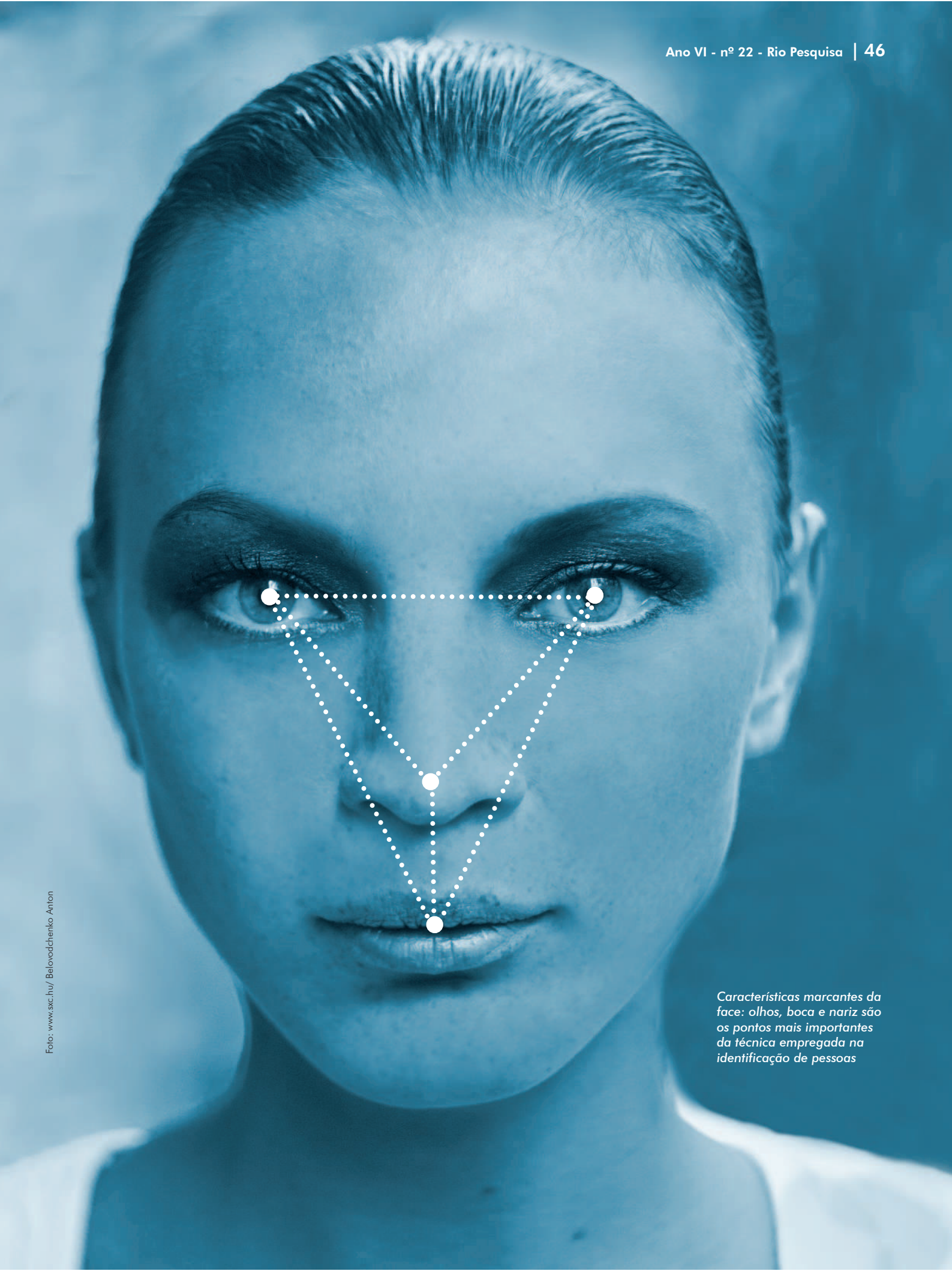


Foto: www.sxc.hu/ Belovodchenko Anton

Características marcantes da face: olhos, boca e nariz são os pontos mais importantes da técnica empregada na identificação de pessoas



De olho nos detalhes

Na PUC-Rio, equipe de pesquisadores trabalha no desenvolvimento de *software* capaz de permitir o reconhecimento facial de pessoas, mesmo quando estas se encontram em movimento

Vinicius Zepeda

Em filmes e seriados de ficção científica, policiais e de espionagem, é bastante comum a exibição de cenas em que portas de salas com acesso restrito, laboratórios ou mesmo cofres são abertos com a ajuda de *scanners* e outros recursos eletrônicos após a identificação por meio de características físicas, como impressão digital, retina, reconhecimento facial – informações únicas de cada indivíduo. A tecnologia, conhecida como biometria ou medição biológica, é considerada um dos métodos de identificação mais seguros no mundo e, cada vez mais, vem sendo utilizado na vida real, em locais como caixas eletrônicos de agências bancárias, aeroportos, urnas eletrônicas, parques temáticos, universidades e centros de pesquisa, espaços de acesso restrito, entre outros.

A ampla disseminação desse método tem colaborado para um aumento significativo de estudos sobre o assunto. Na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), por exemplo, o professor, pesquisador e engenheiro eletrônico Raul Queiroz Feitosa coordena um projeto de desenvolvimento de *software* capaz de reconhecer faces de pessoas em movimento por meio de imagens coletadas por câmeras de vigilância. A iniciativa, que conta com o apoio

da FAPERJ, por meio dos programas *Auxílio à Pesquisa (APQ 1)* e *Apoio à Projetos de Inovações Tecnológicas (ADT 1)*, é um desdobramento de uma série de pesquisas desenvolvidas no Laboratório de Visão Computacional (LVC) da instituição, do qual Feitosa também é coordenador.

Mesmo nos países mais avançados em tecnologia, são poucos os bancos de imagens tridimensionais existentes ou que armazenam imagens de pessoas em movimento. No Brasil, só existem arquivos compostos por fotografias. Em locais onde há grande fluxo de pessoas – como nos grandes eventos, aeroportos, estádios e praias, – a identificação de pessoas suspeitas, por meio de câmeras de vídeo, torna-se lenta e difícil. Trata-se de um trabalho que depende, essencialmente, da experiência de especialistas em analisar imagens.

No caso do Rio de Janeiro, uma central de monitoramento instalada na Secretaria Estadual de Segurança Pública (Seseg), concentra as imagens obtidas pelas câmeras espalhadas pelo estado. “Na central, técnicos observam as imagens de diferentes locais, e, caso identifiquem alguma atividade suspeita ou reconheçam a presença de criminosos, a força policial é chamada a intervir”, explica o pesquisador. O *software* em desenvolvimento deve agilizar a identificação de suspeitos, já que, com essa nova ferramenta, o processo não

Foto: Divulgação/PUC-Rio



Raul Queiroz Feitosa: pesquisa deve agilizar a identificação de pessoas por câmeras de vídeo

dependerá mais, exclusivamente, da capacidade de observação dos técnicos. “Pelo rastreamento de imagens do rosto de pessoas em movimento, o sistema irá identificar uma vista frontal do indivíduo, para, em seguida, avaliá-la e, caso a imagem tenha qualidade, ser encaminhada para a etapa de reconhecimento. A partir daí, será possível, acionar os bancos de imagens que temos disponíveis”, complementa.

Raul Feitosa revela que o objetivo do projeto é o de contornar as dificuldades encontradas no reconhecimento de imagens em movimento. “Criar um banco de imagens de vídeo de suspeitos teria um custo muito alto”. Foi a partir dessa constatação que o



Câmera instalada na favela da Rocinha, em São Conrado, envia imagens para o Centro de Controle da UPP: mais segurança para os moradores

engenheiro pensou em uma solução que não desprezasse o acervo já existente e pudesse servir para a identificação de pessoas suspeitas flagradas em ação. “Como as pessoas que estão sendo filmadas só se voltam para as câmeras de monitoramento ocasionalmente, é raro conseguirmos obter uma imagem, frontal e com expressão neutra, como em fotos de passaportes, fichas da Polícia ou em documentos. Além disso, com frequência, a iluminação do local é ruim, o que acaba dificultando a identificação”, diz.

O *software* utiliza a técnica de reconhecimento facial dos chamados Padrões Binários Locais (LBP, na sigla em inglês), já bastante disseminada. “Primeiramente, identificam-se características marcantes do rosto, como o canto dos olhos, da boca e da ponta do nariz, os chamados pontos fiduciais da face. Em seguida, compara-se a textura da face capturada com a textura de faces armazenadas em bancos de dados”, detalha o engenheiro.

Os pesquisadores do LVC já negociam um acordo com uma prestadora de serviços, na área de Informática, para o Governo do Estado do Rio de Janeiro. “Como os arquivos de

imagens de suspeitos estão em mãos de órgãos públicos, nossa parceria não prevê que o *software* seja vendido, mas, sim, que a empresa possa oferecer o serviço para órgãos como o Departamento de Trânsito (Detran-RJ) e a Secretaria de Segurança Pública do Rio de Janeiro”, adianta o pesquisador da PUC-Rio.

Feitosa explica que o crescimento da criminalidade, especialmente nas grandes cidades, tem levado os governos a investir em tecnologia, com políticas de segurança mais voltadas para a prevenção dos crimes e menos como confronto direto com criminosos. “O uso de câmeras de vigilância, por exemplo, apresenta uma série de vantagens se comparado ao trabalho feito com seguranças armados. Além de ampliar o espaço vigiado, diminui a exposição de seguranças a ataques criminosos, inibe e reduz os delitos e, conseqüentemente, a criminalidade”, destaca. “Para se ter uma ideia, a Secretaria de Segurança Pública do Estado verificou que, em 2009, quando foram instaladas câmeras IP na orla do bairro de Copacabana, a criminalidade caiu 70% com relação ao ano anterior.”

Outro exemplo vem da Unidade de Polícia Pacificadora (UPP) da favela

da Rocinha, em São Conrado, onde foram instaladas 80 câmeras por pontos “estratégicos” da localidade. O objetivo da iniciativa é transformar o local, que agrega cerca de 100 mil moradores, em uma das comunidades de baixa renda mais seguras da América Latina.

Para o engenheiro, o mercado para produtos e serviços na área de Segurança Eletrônica deve oferecer boas oportunidades ao longo dos próximos anos, embalado por grandes eventos como Copa do Mundo de 2014 e os Jogos Olímpicos, em 2016. “Com essa agenda de eventos, que reunirá milhares de turistas e estrangeiros, e que trarão ganhos econômicos significativos para o nosso estado e o País, precisamos de soluções capazes de aperfeiçoar a segurança pública no estado”, avalia. “O comércio de segurança eletrônica movimenta anualmente cerca de 1,5 bilhão de dólares. Somente com esses dois eventos que o País receberá, as associações de classe estimam que este mercado pode crescer até três vezes.” ■

Pesquisador: Raul Queiroz Feitosa
Instituição: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)



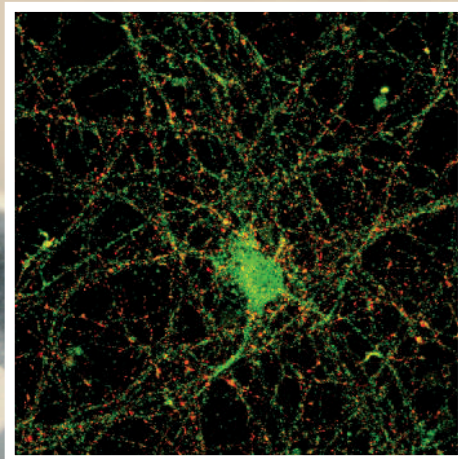
Novas descobertas trazem avanços para a Neurociência

Pesquisadores dão mais um passo para compreender o papel das células gliais, que pode abrir caminho para o desenvolvimento de novas terapias de reparos no sistema nervoso

Elena Mandarim

Cercado de mistério e complexidade, o sistema nervoso, tendo o cérebro como principal componente, é alvo de inúmeros estudos no Brasil e no mundo. O principal objetivo dos cientistas é compreender a dinâmica e o funcionamento dos dois grupos de células que compõem a massa cerebral: os neurônios e as células gliais. De uns anos para cá, os resultados da chamada “Neurociência moderna” têm estado em evidência, quase diariamente, nos meios de comunicação. Em um dos muitos estudos realizados recentemente, pesquisadores da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) identificaram uma

Foto: Luan Pereira Diniz



Ao lado, detalhe da imagem de neurônio, que mostra o aumento do número de sinapses, induzidas por substâncias liberadas por astrócitos

função essencial dos astrócitos, o tipo mais comum das células gliais. O grupo de pesquisa liderado pela bióloga Flávia Carvalho Alcantara Gomes comprovou que substâncias liberadas pelos astrócitos controlam a formação de sinapses, região onde ocorre a transmissão do impulso nervoso de um neurônio a outro, essencial para o funcionamento da memória e do aprendizado. Essas conclusões, publicadas no *Journal of Biological Chemistry*, abrem caminho para compreender como disfunções na glia podem se correlacionar com o déficit sináptico observado tanto no envelhecimento em diversas doenças neurais, como Alzheimer, esquizofrenia e epilepsia.

Um dos aspectos pioneiros do trabalho foi identificar, pela primeira vez em humanos, quais moléculas, produzidas pelos astrócitos, contribuem para a formação da sinapse. Segundo Flávia, até agora, os estudos sobre a relação entre neurônios e células gliais só haviam sido realizados em modelo experimental, principalmente, em camundongos. “Em 2001, pesquisadores americanos demonstraram que os neurônios da retina de roedores faziam mais sinapses quando estavam

Foto: Divulgação



em presença de glia. Desde então, o foco dos neurocientistas, mesmo o nosso, foi identificar de que maneira as células gliais são capazes de melhorar a eficiência das sinapses”, diz a bióloga, que é *Cientista do Nosso Estado*, da FAPERJ.

O estudo mostrou, primeiramente em células de roedores e, depois, em humanas, que a relação entre astrócito e sinapse é, na verdade, indireta: os astrócitos secretam uma proteína – fator de crescimento transformante $\beta 1$ (TGF- $\beta 1$) – que estimula o neurônio e o próprio astrócito a produzirem o aminoácido D-serina que, no meio extracelular, se associa ao receptor do neurotransmissor glutamato. Juntos, D-serina e glutamato induzem a formação de sinapses entre os neurônios.

Estudo separou células do córtex de roedores

Os estudos em modelo experimental foram feitos *in vitro* e *in vivo*. No Laboratório de Neurobiologia Celular da UFRJ, onde Flávia e sua equipe realizam a pesquisa, células do córtex cerebral de roedores foram separadas em culturas, algumas contendo somente neurônios e outras contendo neurônios em cultura com TGF- $\beta 1$. Segundo a bióloga, neurônios que cresceram no meio de cultura com o TGF- $\beta 1$ fazem até três vezes mais sinapses do que no meio de cultura comum. O mesmo acontece quando o TGF- $\beta 1$ é injetado diretamente no córtex do animal vivo. “Posteriormente, fizemos o mesmo ensaio, só que, desta vez, usando uma técnica para inibir a produção de D-serina, o que impediu o efeito de TGF- $\beta 1$ de aumentar o número de sinapses. Com isso, comprovamos o papel

Flávia Gomes: resultados de sua pesquisa podem contribuir para a compreensão de doenças, como Alzheimer e epilepsia

Foto: Divulgação



A doutoranda Vanessa Tortelli e o mestrando...

da D-serina como intermediária do efeito de TGF- $\beta 1$ na sinapse.”

Por meio de uma parceria com o Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (HUCFF/UFRJ), o grupo de pesquisa teve acesso a tecido cerebral descartado de procedimentos cirúrgicos. Flávia relata que os astrócitos saudáveis foram separados desse material com o objetivo de estabelecer uma cultura. “Depois, fizeram o mesmo experimento que haviam realizado com células de roedores e o resultado foi ainda mais surpreendente”, conta. “Em células humanas, os resultados mostram que, na verdade, os astrócitos não só aumentam o número de sinapses como são essenciais para que elas ocorram. Isto é, se o astrócito estiver doente ou deficitário, pode comprometer as sinapses e, até, levar a alguma doença.”

No momento, a pesquisadora busca saber qual é a relação dos astrócitos no aparecimento de doenças. O grupo analisa o potencial de induzir



... Luan Pereira Diniz participaram da pesquisa

a formação de sinapses de astrócitos submetidos a condições que simulam a doença de Alzheimer. Para Flávia, se confirmadas suas hipóteses, o estudo pode vir a ter diversas aplicações. “Se soubermos como é possível aumentar e melhorar as sinapses, podemos encontrar, no futuro, um mecanismo para diminuir o déficit sináptico e a morte neural, que são observados em algumas doenças neurodegenerativas.”

De coadjuvante à protagonista

A glia é uma família constituída de células bastante heterogêneas, que foram descritas, há mais de 150 anos, apenas como células de apoio do sistema nervoso, sem função no funcionamento do cérebro. Na última década, novos estudos começaram a descrever a importância dessas células, destacando a sua participação ativa no sistema nervoso central. Elas estariam, por exemplo, ligadas à pro-

dução de moléculas ou fatores vitais. “A glia é essencial para a sobrevivência dos neurônios”, diz Flávia.

Uma das grandes novidades na área foi a descoberta de que a célula glial funciona como célula-tronco para o sistema nervoso central, permitindo a geração de neurônios na vida adulta. “Isso mexeu em alguns paradigmas da Neurociência moderna. Antes, acreditávamos que os neurônios não eram gerados no sistema nervoso adulto e hoje já sabemos que isso, sim, ocorre.”

Professora titular do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB) e coordenadora do Programa de Pós-graduação em Ciências Morfológicas da UFRJ, Flávia foi responsável pela idealização e coordenação do Instituto da Glia, uma rede temática sul-americana que tem por objetivo promover a pesquisa, o ensino e a divulgação científica na área da Biologia das Células Gliais e Enfermidades Associadas. Paralelamente, chefa o Laboratório de Neurobiologia Celular da UFRJ. Em, 2010, foi eleita como membro afiliado da Academia Brasileira de Ciências (ABC) para o período 2011-2015. É membro da Diretoria da Sociedade Brasileira de Biologia Celular (SBBC) e, em 2013, foi eleita membro do conselho consultor da *International Society of Neurochemistry (ISN)*.

Flávia destaca a participação dos mestrandos Luan Pereira Diniz e Juliana Carvalho Almeida, e dos doutorandos Vanessa Tortelli, Charles Vargas Lopes e Pedro Setti-Perdigão, e dos pesquisadores Luciana Romão, Joice Stipursky, Suzana Kahn, Soniza Vieira Alves-Leon (HUCCF), Jorge Marcondes de Souza (HUCCF), Newton G. Castro e Rogério Panizzutti, todos da UFRJ.

Pesquisadora: Flávia Carvalho Alcantara Gomes
Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Um programa de excelência na pós-graduação brasileira

O Programa de Pós-graduação em Ciências Morfológicas (PCM) da UFRJ é tido como um programa de excelência, nível 6, pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), com cursos de mestrado e doutorado em Morfologia. O PCM atua em seis áreas de pesquisa: Anatomia Básico-Clínica, Biologia Celular, Biologia do Desenvolvimento, Biologia Tecidual, Neurociências Básico-Clínica e Patologia, das quais fazem parte linhas de pesquisa de fronteira do conhecimento, incluindo terapia celular, bioengenharia tecidual, medicina regenerativa, doenças neurodegenerativas e câncer, dentre outras. No cenário nacional e internacional, o PCM apresenta lideranças importantes para o desenvolvimento de áreas estratégicas nas Ciências Morfológicas. Atualmente, o programa conta com 34 docentes para um universo de aproximadamente 120 alunos – 40 de mestrado, 80 de doutorado e 33 pós-doutores. Mais da metade do quadro docente é de bolsistas, financiados pelos programas *Cientista do Nosso Estado* e *Jovem Cientista do Nosso Estado*, da FAPERJ, sendo aproximadamente 75% deles bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Mais informações sobre o programa podem ser obtidas no endereço:

<http://www.pcm.icb.ufrj.br/portal> ■



Sente, levante e avalie a sua saúde

Elena Mandarim

Pesquisador da Universidade Gama Filho (UGF) desenvolve teste físico que poderá ser usado para estimar risco de mortalidade

Você talvez já tenha ouvido falar do “teste de Cooper” ou do teste ergométrico para avaliar a sua aptidão aeróbica. Mas talvez não saiba que um teste físico capaz de aferir o nível de desempenho das outras variáveis não aeróbicas da aptidão física pode revelar as suas chances de mortalidade. E melhor: de forma rápida, segura e sem exigir qualquer equipamento. É o que promete o Teste de Sentar-Levantar (TSL), desenvolvido, em 1999, pelo pesquisador Claudio Gil Araújo, professor da Universidade Gama Filho (UGF) e diretor da

Clínica de Medicina do Exercício (Clinímex). O paciente começa o teste com um total de 10 pontos, cinco para se sentar e outros cinco para se levantar do chão, usando o mínimo de apoio necessário e sem se preocupar com a velocidade de execução do movimento. Perde-se um ponto para cada suporte usado, que podem ser as mãos, os joelhos ou a parte lateral da perna, e diminuindo também meio ponto se houver perda de equilíbrio ou instabilidade na execução. O teste busca relacionar a pontuação obtida com o risco de mortalidade do indivíduo.

Para comprovar sua tese, o médico avaliou 2,2 mil adultos, de 51 a 80



anos, no período de 1997 a 2011. “Concluímos que os pacientes com pior desempenho, aqueles que apresentam notas entre 0 e 3, têm 5,4 vezes mais chances de morrer por todas as causas nos seis anos seguintes – quando são feitos ajustes para idade, sexo e índice de massa corporal, e contrastados com os que obtiveram notas entre 8 e 10”, diz.

Os resultados foram publicados, em dezembro passado, em uma das revistas mais conceituadas da área, a *European Journal of Preventive Cardiology*, editada pela Sociedade Europeia de Cardiologia, conta Araújo, que é *Cientista do Nosso Estado*, da FAPERJ, e pesquisador 1A do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). “Este estudo, parcialmente financiado pela FAPERJ e que contou com o apoio da Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro, fez parte da dissertação de mestrado do aluno Leonardo Barbosa Brito no Programa de Pós-



Claudio Gil de Araújo, médico e pesquisador: mais de três décadas dedicadas a estudos sobre os efeitos benéficos para a saúde do exercício físico e da prática do esportes

Graduação em Ciências do Exercício e do Esporte da UGF. No acompanhamento de cerca de seis anos, de acordo com dados da pesquisa, 159 pacientes morreram. Entre aqueles que haviam apresentado pior desempenho no teste, 19,2% faleceram enquanto no grupo que teve boa pontuação, com notas entre 8 a 10, esse índice foi de apenas 3,6%”, relata o pesquisador. Ele acrescenta que os resultados da pesquisa do TSL têm tido grande repercussão e estão sendo difundidos por todo o mundo. “Em uma busca rápida na internet, observamos mais de 500 reportagens publicadas, em mais de 70 países de todos os continentes, com destaque para Estados Unidos, Noruega, Canadá e Rússia.”

Claudio Gil ressalta que a pontuação não é uma condenação nem um prognóstico de vida longa, já que pode melhorar ou piorar de acordo com os hábitos adquiridos pelo paciente. O próximo passo do estudo é reavaliar os participantes para observar como mudanças no estilo de vida e de alimentação podem influenciar na nota inicial. “Para aqueles com idade avan-

çada, manter uma alta pontuação já obtida é uma boa notícia”, lembra.

Simplicidade e efetividade

Segundo Araújo, que se graduou em Medicina pela UFRJ e obteve o seu doutorado no Instituto de Biofísica da mesma universidade, o TSL foi pensado ao observar que potência muscular, flexibilidade, equilíbrio e coordenação motora também podem ser relacionados à qualidade de vida e a fatores de risco cardiovascular. “Desde que o teste foi desenvolvido, já o aplicamos em cerca de cinco mil pessoas de diferentes idades e já publicamos uma dezena de artigos com os resultados obtidos. Dessa forma, já sabemos avaliar o que é uma pontuação ruim ou boa, para cada faixa etária”, explica o pesquisador. Ele ressalta que, para todos os estudos, excluem-se indivíduos amputados, com deficiências físicas e motoras, com doenças osteomusculares avançadas e mulheres gestantes, assim como os atletas competitivos.

O TSL pode ser executado em qualquer ambiente sem a necessidade de aparelhagem específica nem contato físico direto entre o profissional de saúde e o paciente. Araújo aconselha

Fotos: Lécio Augusto Ramos



Voluntária executa movimentos durante o teste de Sentar-Levantar, acompanhada pelo pesquisador e idealizador do estudo

o uso de roupas confortáveis que não limitem os movimentos de braços e pernas e que o teste seja realizado em uma superfície plana e antiderrapante para evitar principalmente que pessoas idosas escorreguem. Outro ponto positivo, destacado pelo pesquisador, é que tanto o sistema de pontuação do teste como o significado dos resultados são facilmente compreendidos pelas pessoas. O vídeo que acompanha o artigo e mostra o passo a passo do TSL foi visualizado por mais de 230 mil pessoas, nos primeiros quarenta dias e pode ser visto no *YouTube* (*procurar por* Teste de Sentar e Levantar – TSL).

O estudo, que obteve ampla repercussão na mídia e nos meios científicos internacionais, foi realizado em uma população de meia-idade e idosa. Claudio Gil, no entanto, acredita que o TSL pode ser aplicado em populações de qualquer faixa etária,

Teste pode ser executado em qualquer ambiente, sem a necessidade de aparelhagem específica

incluindo crianças e adolescentes. De acordo com o pesquisador, reconhecendo que o sedentarismo pode ocorrer em qualquer idade e trazer consequências muito negativas para a saúde, a simples aplicação do TSL pelo médico poderá colaborar para identificar aqueles que mais urgentemente precisam de uma mudança de estilo de vida. “Um adolescente, por exemplo, deve ser capaz de obter um escore 10, ou seja, sentar e levantar sem desequilíbrio e sem precisar

apoiar a mão ou joelho”, diz. “Se isso não acontece, há algo errado que deve ser apurado e corrigido. Na maioria das vezes, isso envolverá reeducação alimentar e incremento da prática de exercícios e o mau resultado poderá ser revertido.”

Dessa forma, não se surpreenda se, em breve, na sua próxima consulta médica ou quando for entrar em uma academia de ginástica, pedirem para, após tirar as meias e os calçados, sentar e levantar do chão – uma forma de avaliar a sua aptidão não aeróbica que, Claudio Gil Araújo assegura, é tão importante quanto a aeróbica.

Pesquisador: Claudio Gil Araújo
Instituição: Universidade Gama Filho (UGF)



Confira pelo QR CODE, ao lado, vídeo do teste “Sentar e Levantar – TSL” na Internet

Levante da poltrona, ganhe em saúde e melhore sua autoestima

O sedentarismo e a obesidade têm sido apontados como os principais fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, hipertensão e diabetes. Pensando nisso, a Organização Mundial de Saúde (OMS) escolheu o dia 6 de abril para celebrar o Dia Mundial da Atividade Física, com o objetivo de incentivar a prática regular de exercícios, tanto para diminuir os riscos de problemas cardíacos, como para reduzir as complicações de algumas enfermidades, como osteoporose e diabetes. E, em tempos de culto ao corpo, tal iniciativa serve ainda para emagrecer, toronar e definir músculos, contribuindo para aumentar a autoestima e diminuir o estresse e o risco de depressão.

Seja atleta profissional ou não, Claudio Gil ressalta que é importante sempre procurar se exercitar de forma segura e saudável. “Para ser considerada fisicamente apta, uma pessoa deve apresentar

uma composição corporal saudável, que inclui baixos índices de gordura, bom desempenho em atividades aeróbicas, boa flexibilidade e força muscular”, explica o médico. Ele lembra que a idade não é justificativa para o sedentarismo. “Nunca é tarde para começar a se exercitar. E, vale lembrar que pacientes cardíacos podem, sim, fazer exercícios, desde que tenham orientação e, em alguns casos mais complexos, acompanhamento médico.”

O pesquisador destaca que, embora cada pessoa tenha ritmo e disponibilidade de tempo diferentes para a prática da atividade física, o ideal é que mantenha uma frequência regular de, no mínimo, três vezes por semana. “O tempo médio diário do treino pode variar de 30 minutos a uma hora. Mas para ser mais eficiente, o exercício deve ser de intensidade moderada a alta, ao menos na maioria das vezes. Isto significa um ritmo tal que não seja possível manter uma conversa normal ou prestar atenção à televisão ou a uma revista”, diz Claudio Gil, frisando que, para os iniciantes ou reiniciantes, deve-se, primeiro, aumentar gradativamente o



Para pesquisador, exercício, para ser eficiente, deve deixar a pessoa suada, ofegante e cansada

tempo de duração do exercício, e, só então, incrementar a intensidade. Os hábitos da vida moderna, com suas facilidades – como controle remoto, elevadores, carros etc. – nos impõem um padrão de atividade física baixo e pouco intenso. Mudanças de hábito no dia a dia, muitas vezes simples – como determinar distâncias um pouco mais longas que podem ser percorridas a pé ou subir escadas em lugar de tomar o elevador –, já podem se traduzir em ganhos quando o assunto melhorar a qualidade de vida. /E.M. ■



Cimentando novos caminhos

No laboratório da Coppe/UFRJ, está sendo produzido concreto ecológico que pode contribuir para minimizar o efeito estufa ao retirar CO₂ do ar

Débora Motta

O dióxido de carbono (CO₂) é considerado um dos principais vilões do aquecimento global. O aumento da emissão desse gás, especialmente pela ação antrópica – em que o ser humano é o agente –, vem intensificando o efeito estufa, processo que retém parte da radiação solar refletida pela superfície terrestre, fazendo que o calor fique preso na atmosfera. Para ajudar a minimizar essa emissão, uma pesquisa desenvolvida na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) propõe uma alternativa inusitada, a partir da construção civil: a fabricação de um concreto ecológico capaz de sequestrar as moléculas de CO₂ do ar.



A ideia é desenvolver um produto que possa reduzir os impactos da indústria de cimento, que, apesar de fundamental para o setor de Habitação, gera impactos ambientais negativos. “A indústria de cimento, que é um dos constituintes mais importantes do concreto, é responsável pela emissão de cerca de 5% a 7% da emissão mundial de dióxido de carbono. Só no Brasil, para cada tonelada de cimento produzido, são liberados na atmosfera pelo menos

Projeto prevê a realização de testes com fibras naturais na fabricação do concreto ‘verde’

700 quilos de CO_2 ”, justifica Romildo Dias Toledo Filho, coordenador do estudo e professor do Programa de Engenharia Civil da Coppe (PEC/UFRJ) – o Instituto Luiz Alberto Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia da universidade.

Para encontrar a melhor rota de aplicação da tecnologia de sequestro de CO_2 pelo concreto ecológico, Toledo e seus colaboradores – os professores Jô Dweck, Eduardo Fairbairn e o aluno de doutorado Alex Neves – estão investigando as condições físico-químicas do material que compõe o cimento. Os testes, durante o processo de sua fabricação, estão em curso no Laboratório de Estruturas

e Materiais (Labest) do PEC/Coppe. Em vez do tradicional processo de “cura” utilizado pelos fabricantes de cimento, em que o concreto, inicialmente pastoso, endurece a partir de reações químicas com a água, o professor vem aproveitando o CO_2 presente no ar para promover o endurecimento controlado do material, em uma reação química de carbonatação – como é chamado o processo de impregnação com gás carbônico. “Fazemos a ‘cura’ do concreto em uma câmara com CO_2 para que o gás se combine com o hidróxido de cálcio do material ‘cimentício’, sequestre o CO_2 e forme carbonato de cálcio”, detalha Toledo, *Cientista do Nosso Estado*, da FAPERJ.

A próxima etapa dos experimentos, de acordo com o pesquisador, é quantificar os benefícios da tecnologia verde. “Estamos empenhados em medir a quantidade total de CO_2 que o cimento ecológico é capaz de resgatar do ar nos testes laboratoriais. Essa quantidade depende dos vários fatores que estamos analisando, como a composição do cimento e dos demais constituintes da mistura, e o melhor momento para iniciar o processo de carbonatação durante a fabricação”, explica, acrescentando que o sequestro de CO_2 começa assim que a hidratação da pasta de cimento é iniciada, e pode levar algumas horas ou mesmo alguns dias, dependendo da composição.

Concreto reforçado com fibras naturais

Outro objetivo do projeto é aproveitar fibras naturais para a fabricação do concreto ecológico. Além de

Fotos: Divulgação



Após a moldagem do cimento, ele é colocado na câmara que, com atmosfera rica em CO_2 , permite verificar o sequestro das moléculas de dióxido de carbono

desenvolver cimentos capazes de sequestrar o CO₂ do ar, Toledo pesquisa processos de fabricação de materiais a base de cimento reforçados por fibras de coco, sisal, juta e curauá. “Algumas fibras são mais resistentes que outras devido pelas composições químicas e características morfológicas diferentes, por isso estamos testando aquelas que podem gerar produtos de elevada performance mecânica e ambiental”, destaca. Para ele, o uso de fibras naturais como matéria-prima para a produção do cimento pode elevar o potencial de sustentabilidade do material. “Ao optar pelo uso de fibras naturais, a quantidade de emissões e energia para produzir o material compósito é reduzida uma vez que os reforços, que seriam originalmente utilizados na composição do material, são as fibras sintéticas oriundas de fontes não renováveis ou as fibras de minerais de amianto que têm seu uso questionado pelos riscos à saúde humana que o seu uso pode trazer”, diz.

Ao lado dos benefícios para o meio ambiente, o uso de fibras naturais no cimento teria impactos sociais positivos para o estado do Rio de Janeiro. O uso de fibras de coco na indústria de cimento, por exemplo, pode ajudar a movimentar a Economia da região de Quissamã, no norte fluminense, reconhecida como a maior produtora de coco do estado. “O uso racional da fibra de coco, como reforço de materiais a base de cimento, pode gerar renda e também contribuir para minimizar o problema ambiental da deposição de casca do fruto em aterros sanitários, que gera metano, outro gás responsável pelo aquecimento global”, ressalta.

Romildo Dias Toledo Filho: para o coordenador do estudo e professor da Coppe, não há nenhum material para substituir o concreto no curto prazo

O concreto é o material mais utilizado para erguer construções em todo o planeta

De acordo com o pesquisador, o concreto é, de longe, o material de construção mais utilizado no planeta. O desafio é agregar valor ao produto, criando concretos para o desenvolvimento sustentável. “Em países emergentes, como o Brasil, Rússia, China e Índia, com forte crescimento econômico, a demanda pelo uso de concreto é grande. Nenhum outro material poderá, tão cedo, substituí-lo. Daí a necessidade de criar alternativas sustentáveis para o produto”, conclui. O estudo rendeu a publicação de artigos em revistas científicas internacionais, como a *Cement and Concrete Composites*, *Cement and Concrete Research*, *Materials and Structures*, *Construction and Building Material* e *Journal of Environmental Management*.

Sobre o cimento

Uma das mais antigas evidências de uso do cimento está nas pirâmides do Egito. Para erguer aquelas suntuosas construções, os egípcios desenvolveram um tipo de cimento fabricado por meio de uma mistura de gesso calcinado. Já na Roma Antiga, há cerca de dois mil anos, surgiu o termo latino *caementu*, palavra que deu origem ao termo “cimento”, hoje utilizado. O químico e pedreiro britânico Joseph Aspdin foi o primeiro a fabricar o cimento artificial, produzido com método científico. Ele o batizou como “cimento Portland”, em referência à Portlandstone, pedra arenosa usada em construções na região de Portland, no Reino Unido. Em geral, a fabricação do produto leva em conta quatro matérias-primas: argila, calcário – um tipo de rocha sedimentar encontrada abundantemente na crosta terrestre –, minério de ferro e gesso. ■

Pesquisador: Romildo Dias Toledo Filho

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Foto: Divulgação





Foto: Lécio Augusto Ramos

Em busca da excelência no apoio à pesquisa: Ruy Garcia Marques, presidente da FAPERJ, durante apresentação sobre os principais resultados alcançados pela Fundação em 2012

FAPERJ realiza reunião de planejamento na ABC

Pelo quarto ano consecutivo, a direção da FAPERJ reuniu-se, no início de dezembro, com assessores e integrantes do corpo técnico da Instituição para fazer um balanço de suas atividades no ano que se encerrava (2012) e o planejamento para 2013. A reunião foi realizada no auditório da Academia Brasileira de Ciências (ABC). Algumas das principais novidades anunciadas na ocasião foram o lançamento de um número recorde de editais – alguns deles inéditos –, a terceira edição da “Feira FAPERJ de Ciência, Tecnologia e

Inovação”, programada para junho, no Centro Cultural da Ação da Cidadania (CCAC), próximo ao Cais do Porto, e a realização de seminários temáticos ao longo de 2013. A abertura da reunião contou com a presença do então secretário estadual de Ciência e Tecnologia, Luiz Edmundo Horta Barbosa da Costa Leite.

O presidente da FAPERJ, Ruy Garcia Marques, reafirmou a necessidade de prosseguir com as principais diretrizes de fomento que norteiam o trabalho da Fundação desde 2007: “Vamos continuar com investimentos

em infraestrutura e apoiar projetos de C,T&I em instituições e empresas, em todos os municípios fluminenses, sempre que possível”, declarou. Já o diretor científico da Fundação, Jerson Lima Silva, destacou a importância de se fazer uma boa avaliação dos resultados alcançados pela Instituição para garantir o aprimoramento da política de fomento. “É preciso examinar com atenção os resultados alcançados. Só assim teremos certeza de que nossas propostas e nosso planejamento apontam na direção correta.”

Para o diretor de Tecnologia, Rex Nazaré, ainda há gargalos a superar no fomento a projetos tecnológicos e de inovação no estado. “Vamos continuar buscando a ampliação das parcerias público-privadas. É bom lembrar, contudo, que em 2007 apoiávamos cerca de 65 projetos na área de Tecnologia no estado e que, em 2012, esse número saltou para 1.250”, comemorou. O diretor de Administração e Finanças, Claudio Mahler, disse que os bons resultados alcançados pela Fundação ao longo dos últimos anos já ultrapassaram as fronteiras fluminenses. “O crescimento da FAPERJ já é reconhecido fora do estado do Rio de Janeiro, e graças à realização do concurso público, incorporamos ótimos quadros ao corpo de funcionários da Instituição, que permitiu dar

■ Toma posse o novo secretário de C&T

Em uma das mais concorridas cerimônias realizadas na Academia Brasileira de Ciências (ABC), tomou posse, no dia 15 de janeiro, o novo secretário estadual de Ciência e Tecnologia, Gustavo Reis Ferreira. Conhecido como Gustavo Tutuca, ele substituiu Luiz Edmundo Horta

Barbosa da Costa Leite, convidado a ocupar o cargo de secretário de Planejamento, Urbanismo e Habitação de Duque de Caxias. Participaram da mesa de abertura o ministro da C,T&I, Marco Antônio Raupp; o vice-governador, Luiz Fernando Pezão; o presidente da ABC, Jacob Palis; o presidente da Alerj, deputado Paulo Mello; e o reitor da Uerj, Ricardo Vieiralves. Natural da cidade

de Piraí, no sul fluminense, Gustavo Tutuca é deputado estadual e atua há anos nas áreas de Educação e Inclusão Digital. Em seu discurso, o novo secretário destacou a transformação da FAPERJ, em anos recentes, em uma instituição de excelência. “Sob a presidência de Ruy Marques, a Fundação conquistou seu maior patrimônio: a credibilidade junto à comunidade científica de todo o País”, disse (*leia*

suporte ao aumento no volume de trabalho”, avaliou.

Entre os editais previstos para 2013 – que deverão chegar a 45 – está o de apoio específico a projetos para atender a população com mais de 65 anos. Outra novidade é um programa destinado a projetos temáticos, de mais longa execução e que possa garantir o amplo financiamento de despesas de custeio. O apoio a editoras de instituições científicas e tecnológicas, em edital com dotação de R\$ 1 milhão, é outra novidade do calendário. A Fundação passará a oferecer, também, uma bolsa “pós-doutorado recém-doutor” (PDR) Nota 10, com valor diferenciado da que vem sendo oferecida atualmente. A realização de seminários temáticos é outra novidade do calendário de eventos organizados pela FAPERJ para o ano que vem.

Na segunda quinzena de dezembro, o Conselho Superior da FAPERJ, em sua última reunião mensal de 2012, aprovou as propostas sugeridas pela diretoria. Na ocasião, Marques fez um detalhado balanço sobre as atividades da Fundação, mostrando que houve aumento do número de auxílios e bolsas pagos em 2012, em relação a anos anteriores: “Temos conseguido progredir em todos os aspectos, tanto no número de projetos pagos quanto no montante financeiro executado a cada ano.”

mais sobre as propostas de Gustavo Tutuca na seção Entrevista desta edição).

■ FAPERJ lança sua página no Facebook

Seguindo as tendências de comunicação e interatividade na *web*, a FAPERJ iniciou, na segunda quinzena de dezembro, suas atividades no Facebook. Os interessados em Ciência, Tecnologia e Inovação podem, desde então,

conferir, semanalmente, na página da Fundação, as matérias publicadas no *Boletim Eletrônico* da FAPERJ, lançado todas as quintas-feiras. A revista trimestral *Rio Pesquisa* será igualmente disponibilizada no Facebook. Pela rede social, serão divulgados ainda as aberturas de novos editais e seus resultados. Os eventos e as atividades institucionais que sejam de interesse para a comunidade científica também estarão no Facebook. A proposta da FAPERJ é manter um diálogo permanente neste novo ambiente virtual e, em breve, também iniciará atividades no Twitter. Curta a página da FAPERJ no endereço www.facebook.com.br/faperj

■ Eliete Bouskela é eleita presidente do Conselho

A médica e *Cientista do Nosso Estado* Eliete Bouskela, professora titular e pesquisadora da Uerj, foi nomeada, no dia 9 de janeiro, nova presidente do Conselho Superior da FAPERJ. “Fiquei honrada com a nomeação e espero que a Fundação continue cada vez mais financiando a pesquisa no estado do Rio de Janeiro”, disse. Eliete, que já integrava o Conselho, tem experiência na área de Fisiologia Cardiovascular (microcirculação) e Pesquisa Clínica. Em 1994, a médica fundou o Laboratório de Pesquisas em Microcirculação (LPM), na Uerj, que investiga, em pacientes, doenças reumatológicas e cardiometabólicas (*diabetes mellitus*, hipertensão, síndrome metabólica, obesidade e sobrepeso). Eliete, que é membro titular e atual secretária da Academia Nacional de Medicina (ANM), foi, em 2008, a primeira médica brasileira na história a ser eleita para a Academia Francesa de Medicina.

Jerson Lima Silva: contemplado na categoria Ciência e Saúde em prêmio oferecido pelo jornal O Globo

■ Diretor científico ganha prêmio *Faz Diferença*

Na segunda quinzena de janeiro, o diretor científico da FAPERJ, Jerson Lima Silva, foi contemplado na categoria “Ciência e Saúde” do prêmio *Faz Diferença*. Oferecida anualmente pelo jornal *O Globo* a pesquisadores, personalidades e iniciativas que contribuíram para melhorar o País, a premiação foi em reconhecimento às pesquisas que Jerson Lima vem desenvolvendo sobre proteínas ligadas a doenças neurodegenerativas, como Alzheimer e Parkinson, área de estudos em que é considerado um dos maiores especialistas do País. Em maio de 1998, Jerson foi admitido, como membro titular, da Academia Brasileira de Ciências (ABC). Em 2010, tornou-se um dos mais jovens integrantes da centenária Academia Nacional de Medicina (ANM) e, em 2012, foi responsável por trazer o suíço Kurt Wüthrich, ganhador do Prêmio Nobel de Química de 2002, para orientar estudantes na UFRJ, com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da FAPERJ.

Foto: Caio Meira



Programa cresce e ganha novo regulamento

Mudanças no regulamento que entraram em vigor no início de 2013 prometem facilitar e dar agilidade à submissão de propostas ao programa de apoio à editoração (APQ 3). Entre as principais novidades está a dispensa da apresentação de documentação impressa: todo o processo passa a ser feito, *on-line*, por meio do sistema inFAPERJ. Em 2012, o

programa ultrapassou a marca histórica de mil obras financiadas e contemplou 126 novos títulos. O APQ 3 tem sido um importante instrumento para a divulgação do trabalho de pesquisadores vinculados a instituições de ensino e pesquisa do estado. Publicados com a marca FAPERJ, os títulos – entre livros, manuais, textos e coletâneas, em suportes diversos, como papel,

eletrônicos, vídeos, CDs e DVDs – são amplamente divulgados e distribuídos em todo o território nacional e para escolas e bibliotecas das redes pública e privada do estado do Rio de Janeiro. A primeira das duas janelas de submissão de propostas permanece aberta até o dia 23 de maio. Veja, a seguir, uma seleção de obras impressas em 2012 que receberam o apoio do programa.



Memórias do Urbanismo na Cidade do Rio de Janeiro 1778-1878 - Estado, Administração e Práticas de Poder

A estrutura urbana do Rio entre 1778 e 1878 passou por profundas transformações. Este livro é um conjunto de textos que percorre esse processo e que articula sujeitos e instituições em um período anterior à gestão de Pereira Passos.

Autora: Lúcia Silva

Editora: E-papers

Número de páginas: 122



Ex-Alunos Negros Cotistas da Uerj Os desacreditados e o sucesso acadêmico

A pesquisa da autora sobre os ex-alunos cotistas da Uerj, oferece muitas e relevantes contribuições para uma visão mais aprofundada da problemática das políticas de ação afirmativa em nossas universidades.

Autora: Daniela Frida Drelich Valentim

Editora: Quartet

Número de páginas: 307



Analisando Alternativas para o Ensino de Ciências Naturais Uma abordagem pós-estruturalista

Este trabalho contribui para a produção de efeitos desestabilizadores e produtivos tanto em discussões acadêmicas quanto nos diálogos travados na e sobre a escola.

Autora: Talita Vidal Pereira

Editora: Quartet

Número de páginas: 273



Tendências Tecnológicas no Setor Farmacêutico A questão das doenças tropicais negligenciadas

Esta obra tem como objetivo cooperar dentro de um universo de ações como uma das ferramentas para reflexão sobre a Indústria Farmacêutica no cenário da

Saúde Pública.

Autores: Jorge Lima de Magalhães, Adelaide Maria de Souza Antunes, Núbia Boechat

Editora: Synergia

Número de páginas: 136



Leituras em Teoria da Arquitetura 3. Objetos

Este terceiro volume - dedicado à leitura de objetos - trata a teoria da arquitetura principalmente pela abordagem crítica, e articula alternativas para extrair um discurso a partir da observação mesma da arquitetura.

Organizadores: Gustavo Rocha-Peixoto, Laís Bronstein, Beatriz Santos de Oliveira, Guilherme Lassance

Editora: Rio Books

Número de páginas: 246



Rio de Janeiro Um território em mutação

Os artigos reunidos permitem refletir sobre os desafios na transformação da estruturação social e econômica do RJ

Coordenadores: Angela Moulin S. Penalva Santos, Glaucio José Marafon, Maria Josefina Gabriel Sant'Anna

Editora: Gramma

Número de páginas: 344