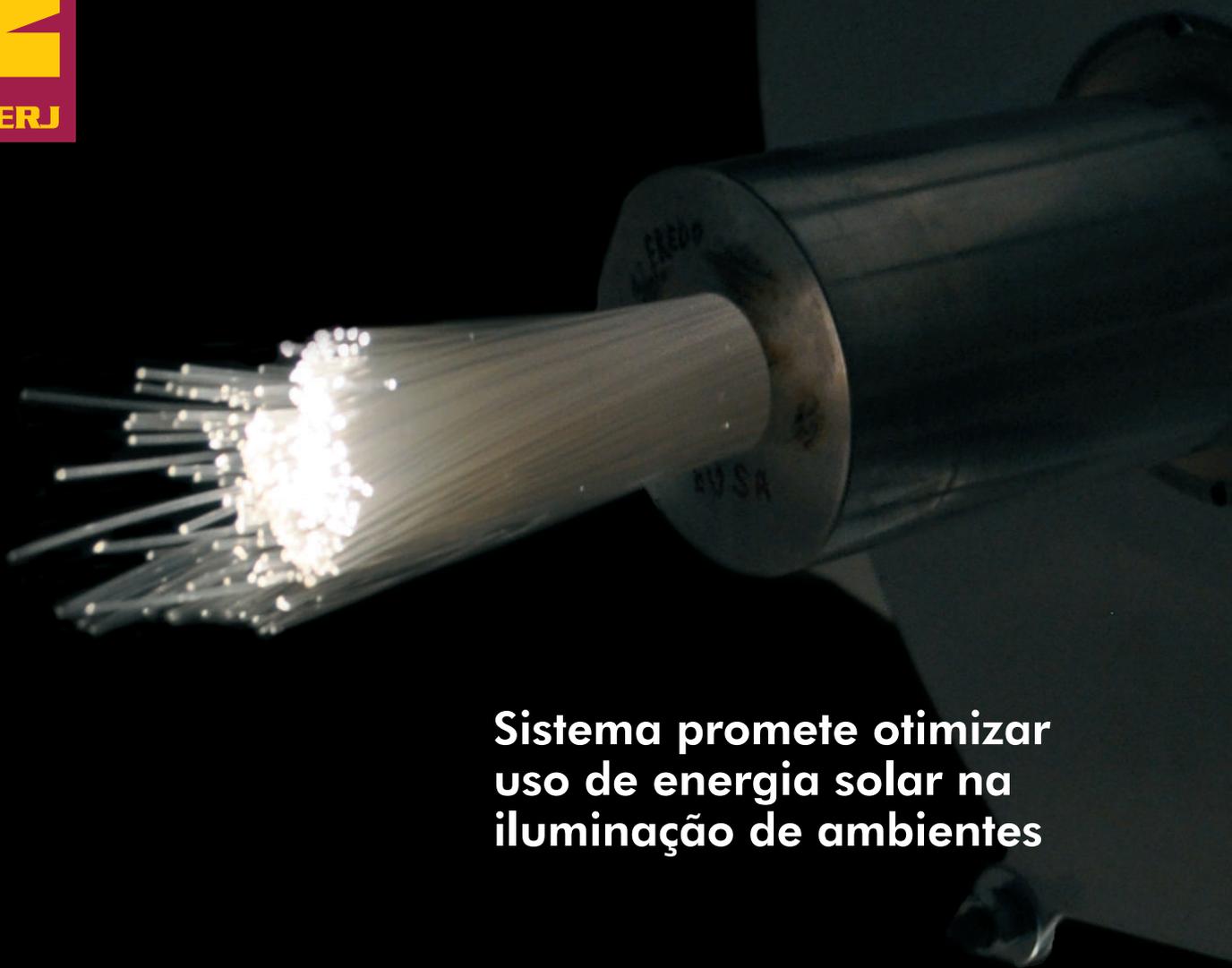


VENDA PROIBIDA | DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

RIO
FAPERJ

Pesquisa

ANO VIII | N° 32 | SETEMBRO DE 2015



**Sistema promete otimizar
uso de energia solar na
iluminação de ambientes**

Entrevista: Luis Fernandes
Presidente da Finep diz
que País precisa investir e
produzir soluções tecnológicas

Artigo: André Pereira Neto
Pesquisador defende criação
de selo de qualidade para sites
com informações sobre Saúde

Desigualdade social:
Vencer fosso que
separa classes é possível,
aponta pesquisa na Uerj

4 | AGRICULTURA

Com pesquisa e tecnologia, a empresa Extrair Óleos Naturais agrega valor à cadeia produtiva do maracujá, reduzindo impactos ambientais

8 | BIOMATERIAIS

Pesquisadores desenvolvem no IME novas técnicas e biomateriais para a fabricação de implantes e próteses médicas e odontológicas

13 | REPORTAGEM DE CAPA

Na Coppe/UFRJ, pesquisadores apresentam protótipo que utiliza rastreador automático do Sol e feixes de fibra óptica plástica para iluminar ambientes via captação solar

16 | ARTIGO

Em artigo exclusivo para *Rio Pesquisa*, o pesquisador André Pereira Neto, da Ensp/Fiocruz, defende a criação de um selo de qualidade para garantir a exatidão e clareza das informações sobre saúde divulgadas na Internet

20 | MOBILIDADE SOCIAL

Abismo que separa as classes nas extremidades da pirâmide social brasileira continua sendo obstáculo para o desenvolvimento do País. Mas superação é possível, aponta pesquisa na Uerj

39**24 | EMPREENDEDORISMO DIGITAL**

Dupla de designers cria sistema que permite a cirurgiões visualizar exames sem a necessidade da ajuda de auxiliares

27 | PERFIL

Nascido em Portugal, o químico Angelo da Cunha Pinto escolheu o Rio para viver, construindo uma carreira que virou referência na área

31 | APICULTURA

Apiário Mel de Teresópolis contribui para a preservação de plantas nativas e o aumento da produção de frutas na Região Serrana

34 | ENTREVISTA

O presidente da Finep, Luis Fernandes, afirma que a agenda da Inovação no Brasil avançou e que a realização dos Jogos Olímpicos no Rio se constitui em oportunidade para acelerar a criação de infraestrutura, propiciar o fortalecimento da cidadania e alavancar cadeias produtivas e inovadoras

39 | BIOLOGIA

Coleção Biológica da Fiocruz conta com mais de 80 gêneros de bactérias de diferentes habitats para usos em pesquisas médicas e biotecnológicas

**42 | MEMÓRIA**

Projeto desenvolvido na UFF resgata a memória de ícones do fotojornalismo nacional e ajuda a reconstruir a história da profissão que mudou o modo de fazer jornalismo no País

46 | ROBÓTICA

No currículo escolar do Liceu Franco-Brasileiro, alunos estudam programação, montam robôs, participam de competições e ganham autoconfiança

51 | TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Empresa fluminense cria sistema que pode ajudar a prevenir infecções hospitalares por meio de alerta para que profissionais de saúde higienizem as mãos

54 | FAPERJIANAS

Projeto *Ópera na UFRJ*, desenvolvido pelas Escolas de Música, Belas Artes e Comunicação da universidade, completa 20 anos e ganha edição comemorativa, em capa dura, ricamente ilustrada, que registra, em imagens e textos, as 17 montagens do projeto

56 | EDITORAÇÃO

O programa Auxílio à Editoração (APQ 3) aprovou, na primeira chamada de 2015, 71 propostas, de pesquisadores de 15 diferentes instituições de ensino e pesquisa sediadas no estado. O programa se aproxima da marca de 1.500 títulos financiados

As medidas de ajuste fiscal que estão sendo implementadas pelo Governo Federal e por diversos estados da federação, incluindo o Rio de Janeiro, necessárias ao equilíbrio das contas públicas, trouxeram de volta ao noticiário, após um interregno de quase uma década, referências às dificuldades de fomento à pesquisa em Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) no estado e no País. Menções à necessidade de economia nas despesas, atrasos no repasse de recursos e adiamento de projetos ressurgem, oferecendo uma desconfortável sensação de *déjà vu* àqueles que integram a comunidade acadêmica e científica. Mas nem tudo que ora assistimos encontra semelhança com a realidade de governanças do passado. Se, antes, a pasta de C,T&I estava entre as primeiras a sofrer com os eventuais contingenciamentos de verbas, hoje essa realidade aponta em outra direção.

Ao longo da última década, o esforço de dirigentes dos setores público e privado, pesquisadores e entidades envolvidas na articulação de propostas para o Sistema Nacional de C,T&I permitiu elevar o apoio financeiro à pesquisa a novos patamares. Na esteira dessas mudanças, já é possível ver gestores empenhados em preservar essa nova dinâmica da C,T&I, capaz de alavancar negócios e apontar soluções para problemas em áreas essenciais, como Trabalho, Saúde e Transporte.

A exemplo do que já vem acontecendo há tempos em outros países, o Brasil parece, enfim, ter acordado para o papel central que a C,T&I deve ocupar na agenda das nações que almejam mais do que um papel periférico no comércio internacional. Em entrevista concedida à *Rio Pesquisa* (confira à pág. 34), o presidente da Finep, Luis Fernandes, reconhece os avanços na área de inovação no País, mas alerta que o Brasil precisa estar capacitado a desenvolver e produzir soluções tecnológicas para ser um grande *player*, um grande produtor, e não apenas um grande comprador de serviços.

No caso particular do estado do Rio de Janeiro, o montante de recursos destinado ao fomento da pesquisa fluminense, de 2007 a 2014, deu um salto sem precedentes em sua história. Foram mais de R\$ 2,5 bilhões injetados em programas que ajudaram a impulsionar iniciativas importantes em laboratórios, instituições de ensino e pesquisa, e também em inovação nas micro e pequenas empresas. Isso só foi possível graças ao cumprimento, pelo Governo do Estado, da legislação que assegura o repasse de percentual da receita tributária líquida do estado à sua agência de fomento à pesquisa, a FAPERJ.

O amadurecimento das instituições e os avanços sociais também contribuíram para desenhar esse novo quadro, que vem garantindo à C,T&I um papel à altura de sua importância para o desenvolvimento econômico e social do País. A projeção alcançada ao longo dos últimos anos por entidades ligadas ao setor, como a Academia Brasileira de Ciências – instituição que, em breve, passará a dividir com a FAPERJ o espaço do novo Palácio da Ciência –, é outra prova do avanço da Ciência brasileira, ao lado do aumento significativo de artigos científicos publicados por pesquisadores brasileiros.

Neste ano de 2015, o compromisso com a manutenção continuada das atividades de apoio à Ciência e com o desenvolvimento tecnológico e a inovação, já foi, em mais de uma ocasião, manifestado pelos dirigentes que se encontram à frente da C,T&I fluminense neste momento de desaceleração da atividade econômica. Os obstáculos ora enfrentados, decorrência de um cenário mais amplo que atinge igualmente outras economias emergentes, exigirá algum sacrifício para sua superação. Nós, de *Rio Pesquisa*, acreditamos que a retomada dos investimentos, em níveis que correspondam àqueles de boa memória em anos recentes, voltará tão logo as dificuldades fiscais cessem. Boa leitura!

Paul Jürgens

Coordenador do Núcleo de Difusão Científica e Tecnológica (NDCT)



Governo do Estado do Rio de Janeiro

Governador:
Luiz Fernando de Souza Pezão

Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação

Secretário:
Gustavo Reis Ferreira

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

Presidente:
Augusto da Cunha Raupp

Diretor Científico:
Jerson Lima Silva

Diretora de Tecnologia:
Eliete Bouskela

Diretor de Administração e Finanças:
Jose Enio Pinto do Prado

Rio Pesquisa. Ano VIII. Número 32

Coordenação editorial e edição:
Paul Jürgens

Redação:
Aline Salgado, Danielle Kiffer, Débora Motta, Vilma Homero e Vinicius Zepeda

Colaborou para esta edição:
Alda de Almeida

Diagramação:
Mirian Dias

Mala direta e distribuição:
Élcio Novis e Lécio Augusto Ramos

Foto da capa:
Fernanda Andrade – Coppe/UFRJ

Revisão:
Ana Bittencourt

Tiragem:
18 mil exemplares

Periodicidade:
Trimestral

Impressão:
Walprint

Distribuição gratuita | Proibida a venda
Avenida Erasmo Braga, 118/6° andar - Centro
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20020-000
Tel.: 2333-2000 | Fax: 2332-6611
riopesquisa@faperj.br

“A *Rio Pesquisa* permite-nos conhecer e apreciar a incrível diversidade da Ciência fluminense, bem como o quanto a FAPERJ é importante para seu desenvolvimento, o que também significa uma expectativa de progresso e de futuro alvissareiro para nosso estado. Parabéns à equipe pela bela revista, que alia uma edição sempre caprichada com informações precisas.”

Victor A. Melo
Rio de Janeiro, RJ

“Estou cursando a graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária e o conteúdo desta revista é de suma importância para minha formação. Gostaria muito de receber a revista, que me foi indicada por um professor, pelos temas abordados.”

Thainá de Oliveira Domingues
Casimiro de Abreu, RJ

“Todos os meses recebo a revista *Rio Pesquisa* e, sempre dotada de grande curiosidade, folheio as páginas, descubro as matérias. Depois leio a entrevista, acompanho as novidades tecnológicas e passo para a seção dos livros editados pela FAPERJ, ávida por novos títulos. Saciada a curiosidade, reflito sobre a produção de tecnologia no nosso estado, sobre o avanço das ciências sociais na elaboração de interpretações para nossa história. A *Rio Pesquisa* tem enorme importância na divulgação das nossas ciências e na localização dos polos de conhecimento em curso no Rio de Janeiro. Cumpre, assim, o ritual de ligar o cidadão comum, que não é cientista, ao pesquisador que é financiado pelo Estado, devolvendo para a sociedade aquilo que é de todos: o conhecimento. Como cidadã e historiadora, parablenizo a equipe da *Rio Pesquisa*. Vida longa!”

Andréa Telo da Côte
Niterói, RJ

Foto: Evandro Teixeira



No século passado, em uma época em que a produção de imagens de qualidade profissional era privilégio de poucos, o fotojornalismo precisou abrir caminho para vencer resistências e conquistar espaço em uma imprensa que valorizava, acima de tudo, a palavra escrita. Pouco a pouco, a fotografia avançou sobre o espaço de páginas e seções, chegando finalmente até a capa dos jornais. Agora, uma pesquisa realizada na UFF resgata

a trajetória do fotojornalismo brasileiro, entre os anos de 1940 e 1990, ao investigar a rotina, as motivações e, também, as principais dificuldades enfrentadas pelos profissionais, por exemplo, durante o Regime Militar. Um dos entrevistados para o estudo foi o autor da foto acima, Evandro Teixeira, que, em 1968, “flagrou” a chegada da cavalaria à Igreja da Candelária, durante protesto pela morte do estudante Edson Luís. Confira a reportagem à pag. 42.

Foto: Soraya Pereira/Embrapa

*Unidade de extração
de óleo da semente do
maracujá da empresa
Extrair Óleos Naturais,
parceira do projeto APL
Maracujá: alternativa
ecologicamente correta*

As novas virtudes do maracujazeiro

Vilma Homero

Com pesquisa e ajuda da tecnologia, a cadeia produtiva fluminense do maracujá agrega valor ao produto, reduz impactos ambientais e exporta os coprodutos para outros países

O Brasil é um dos grandes produtores de maracujá, uma fruta típica das zonas tropicais e subtropicais da América, bastante popular por suas propriedades calmantes. De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), o País produz cerca de 85% da fruta colhida no mundo. Uma parte significativa da produção brasileira – que beira em torno de 750 mil toneladas – alimenta a indústria do suco, que é o terceiro mais consumido no País, atrás apenas do de laranja e de caju. Produção que vem crescendo nas últimas duas décadas e ampliando as áreas de cultivo. Mas 70% da fruta – o que significa dizer cascas e sementes – são descartados depois do aproveitamento da polpa pela indústria de suco. Ou eram. Isso agora ficou no passado. O fato é que, nos últimos dois anos, os sócios da empresa Extrair Óleos Naturais vêm empreendendo pesquisas para o aproveitamento desse resíduo visando à produção de óleo, para a indústria cosmética, e de ingredientes, para a indústria alimentícia. E vêm obtendo sucesso. Depois de enviar amostras a compradores japoneses, em meados

deste ano, eles exportaram 2 toneladas de grãos, ou sementes secas de maracujá, para uma indústria de alimentos daquele país. Um volume que, segundo estimativas, deve crescer rapidamente, podendo alcançar 90 toneladas em 2016.

Com o apoio da Fundação, por meio do edital *Apoio à Inovação e Difusão Tecnológica*, a empresa instalou sua primeira fábrica em 2010, em Bom Jesus do Itabapoana, no Noroeste Fluminense – bem próxima às indústrias de suco da região. Além de exportar, eles vislumbram a oportunidade de comercializar seu produto para outras empresas, principalmente as de sorvetes, que adicionam as sementes de maracujá aos picolés que fabricam. Mas não é só. “Mesmo o resíduo resultante da extração do óleo, a torta desengordurada do grão, também poderá ser comercializado. Estamos pensando em vender para o Japão, que já mostrou interesse em adquirir”, entusiasma-se Sérgio Agostinho Cenci, pesquisador da Embrapa Agroindústria de Alimentos e coordenador do projeto Inovação Tecnológica para o Desenvolvimento Sustentável da Cadeia Produtiva do Maracujá no Arranjo Produtivo Local (APL – Maracujá),

Fotos: Soraya Pereira/Embrapa



Amostra da rica polpa de maracujá dos novos cultivares da Embrapa introduzidos no estado do Rio de Janeiro: mais produtividade e resistência às doenças que atacam os frutos

que trabalha em parceria com a Extrair. O projeto foi contemplado no edital *Apoio a Projetos de Extensão e Pesquisa (Extpesq)*, em edição lançada pela Fundação em 2014.

Ele explica que, como da fruta propriamente dita apenas a polpa é aproveitada pela indústria de suco, em geral, cascas e sementes são descartados. As cascas somam

58%, e apenas 12% dos resíduos são sementes. “Essas sementes brutas – o que equivale dizer semente úmida mais a mucilagem que as recobre –, depois de lavadas e secas, são reduzidas a 5% da massa total”, esclarece. Em números, isso significa que, no processamento de 10 mil toneladas de frutas para a indústria, as 7 mil toneladas de resíduos resultarão

em apenas 5% de sementes secas, ou 350 toneladas. Essas sementes secas produzirão 25% de óleo, ou 87,5 toneladas. “A preços entre R\$ 20 a R\$ 30 o quilo do óleo, é sempre um aproveitamento interessante”, diz o pesquisador.

A extração de óleos naturais não é novidade. No caso do maracujá, a proximidade com as fábricas de suco é importante. Evita que as sementes – bastante sensíveis à deterioração por processos de fermentação – resultem em óleo de baixa qualidade. Para facilitar o processo, estudos realizados na Universidade Estadual do Norte Fluminense (Uenf) e na Embrapa Agroindústria de Alimentos resultaram no desenvolvimento de um equipamento específico para separação, lavagem e secagem dessa matéria-prima. “Essa foi uma das inovações que introduzimos no processamento”, afirma Cenci. Ele explica que o trabalho começa com a separação de cascas e sementes. “Isso é feito por ocasião da extração do suco

O óleo de maracujá, extraído segundo parâmetros de qualidade, é aproveitado pelas indústrias de cosméticos e alimentos



na indústria. O tratamento dessas sementes, lavagem e secagem, deve ser realizado o mais rapidamente possível. O ideal é que aconteça ainda na própria unidade industrial de produção de suco”, diz.

No caso da Extrair, a matéria-prima que chega é separada e logo entra no processo de lavagem. “Essa etapa é importante porque as sementes vêm envoltas em mucilagem, uma espécie de película que as recobre e que precisa ser retirada durante essa fase. A mucilagem, que é rica em pectina, pode ser também aproveitada na indústria de alimentos. É uma substância que serve para dar consistência cremosa a certos alimentos, como geleias”, explica Cenci.

Com o novo equipamento, a lavagem deixou de ser feita manualmente. Resultado de projeto que uniu pesquisadores da Embrapa e da Uenf, a máquina foi especialmente desenvolvida para reduzir o tempo e tornar tudo mais eficiente. Para tanto, usa água aquecida, a que são acrescentados solventes para agilizar o processo. “Com isso, além de uma lavagem mais rápida, também conseguimos reduzir substancialmente a quantidade de água utilizada”, fala Sandro Luiz Rosa Reis, um dos sócios da Extrair Óleos Naturais. A tecnologia para reutilização de resíduos sólidos da empresa já recebeu diversas premiações, entre elas, o Prêmio Firjan de Ação Ambiental, na categoria Gestão de Resíduos Sólidos, e o prêmio CrearJ de Meio Ambiente.

Na etapa seguinte, as sementes já lavadas passam para a secagem.

A partir da esq., Eder Resende, Sérgio Cenci e Sandro Reis: equipe desenvolveu nova tecnologia para a separação, lavagem e secagem das sementes e cascas do maracujá

“Ajustamos os parâmetros de temperatura para não prejudicar a qualidade na extração do óleo que será feita a seguir”, explica Reis. A extração é feita por prensagem. “A prensa, que é regulável, assemelha-se à usada para a retirada de óleo de sementes de girassol ou de pinhão-manso, empregado na produção de biodiesel. Depois de passar por uma filtragem, o óleo obtido já está pronto para ser embalado e transportado. “E não paramos por aí. Vários estudos estão sendo desenvolvidos com o intuito de gerar produtos inovadores, tanto no setor de cosméticos como no alimentício. Em Minas Gerais, por exemplo, está sendo desenvolvido o óleo de maracujá para ser utilizado como azeite, na indústria de alimentos”, conta Reis.

Para chegar a bons resultados, no entanto, todos os cuidados devem ser observados. “Durante o processo, podemos destacar dois problemas. As sementes podem fermentar quando são estocadas em condições inadequadas; por outro lado, o óleo já extraído, que é instável, também

requer cuidados no transporte para manter a qualidade. Caso contrário, pode oxidar”, ressalta Reis. São questões que andam motivando novas pesquisas no Laboratório de Óleos da Embrapa, coordenado pela pesquisadora Rosemar Antoniassi.

Pensada para se tornar economicamente viável em pequenas unidades – a de Bom Jesus de Itabapoana emprega quatro pessoas – e atender à demanda pela reutilização de rejeitos, a extração do óleo mostra-se uma atividade rentável. “Assim, ao produzirmos óleo de ótima qualidade, estamos gerando valor agregado a um material que, de outra forma, seria descartado. E esse modelo de unidade pode ser reproduzido em fábricas da própria indústria de suco, gerando novos empregos e renda na região, sem grandes custos adicionais”, conclui. ■

*Empreendedor: Sandro Luiz Rosa Reis
Empresa: Extrair Óleos Naturais
Pesquisador: Sérgio Agostinho Cenci
Instituição: Embrapa Agroindústria de Alimentos
Editais: Apoio à Inovação e Difusão Tecnológica e Apoio a Projetos de Extensão e Pesquisa (Extpesq)*

Foto: Divulgação/Embrapa



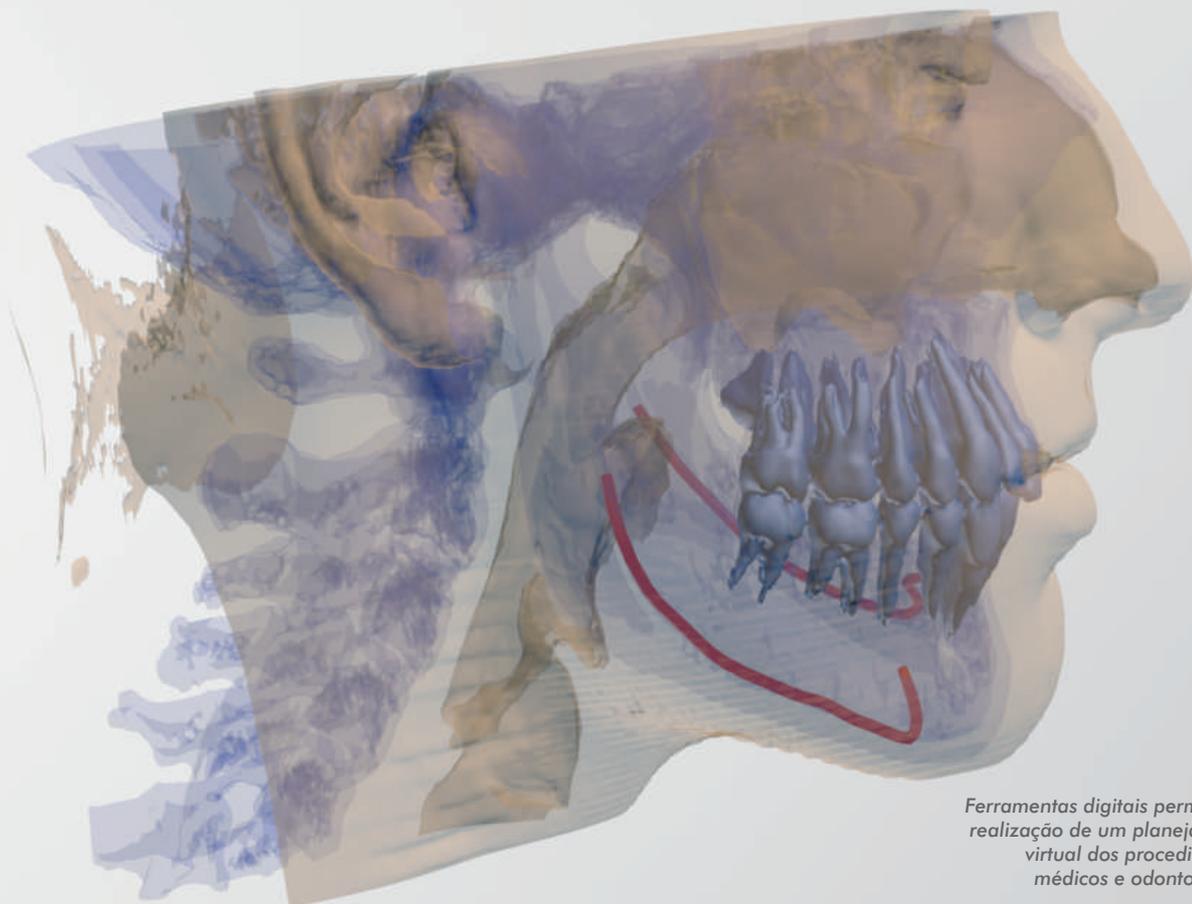
O futuro das próteses e implantes cirúrgicos

Débora Motta

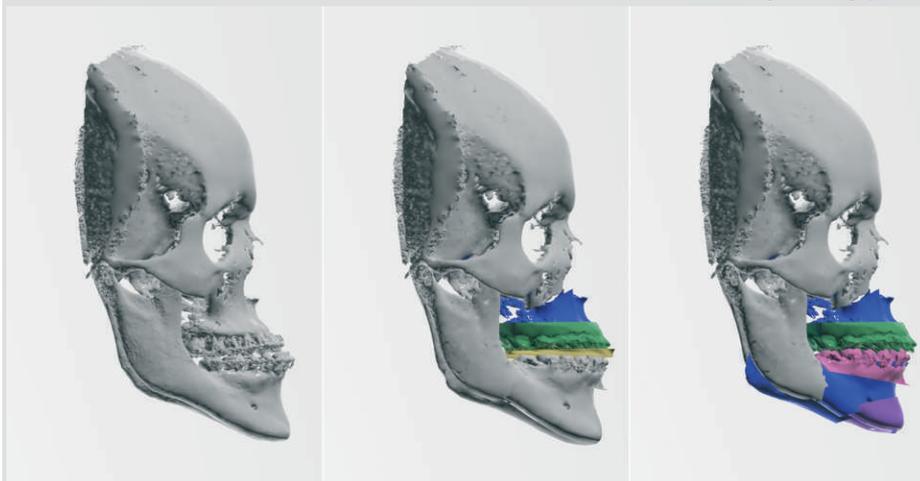
Pesquisadores desenvolvem no IME novas técnicas e biomateriais para a fabricação de implantes e próteses médicas e odontológicas

Imagine a possibilidade de reconstruir estruturas complexas do corpo humano e criar próteses ósseas e implantes dentários customizados, moldados a partir das particularidades físicas de cada paciente, e com a vantagem de serem absorvidos naturalmente pelo organismo após a cirurgia. Ou usar implantes dentários de titânio capazes de se “osseointegrarem” em quatro semanas. Longe da ficção científica, essa já é a realidade de

diversas pesquisas em andamento no Laboratório de Biomateriais do Instituto Militar de Engenharia (IME). Na tradicional instituição, situada no aprazível bairro da Urca, Zona Sul do Rio, um núcleo de pesquisa de ponta, coordenado pelo professor Carlos Nelson Elias, doutor em Ciência dos Materiais pelo IME e *Cientista do Nosso Estado*, da FAPERJ, vem colocando na prática ideias inovadoras de produtos e técnicas que podem se tornar comuns nas cirurgias do futuro, tanto na Medicina como na Odontologia.



Ferramentas digitais permitem a realização de um planejamento virtual dos procedimentos médicos e odontológicos



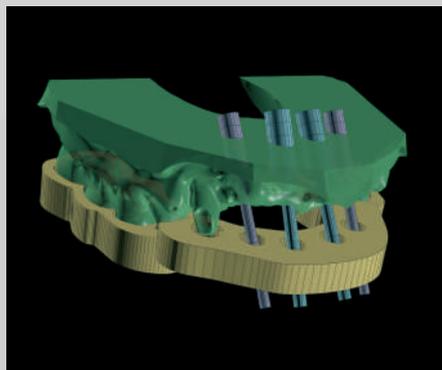
Etapas da modelagem computacional de prótese para cirurgia reconstrutora de ossos da face

No laboratório, os pesquisadores desenvolvem matérias-primas que estão na fronteira do conhecimento, para a fabricação de próteses, placas e parafusos a serem utilizados em implantes cirúrgicos, com o objetivo de substituir partes do corpo – como os ossos e a cartilagem em pessoas que sofreram traumatismos. “Trabalhamos na pesquisa e no desenvolvimento de diversos biomateriais, como metais, cerâmicas e polímeros [resinas], além dos compósitos, que combinam esses três elementos, para uso em implantes em geral, próteses para ortopedia [ossos], instrumentos para endodontia [tratamento de canais dentários] e aparelhos ortodônticos [correção do alinhamento dos dentes]”, resumiu Elias. “Nosso objetivo é desenvolver produtos de alta tecnologia que atendam às necessidades da sociedade e reduzam nossa dependência de importados.”

Entre as pesquisas realizadas com polímeros, ele destaca a fabricação de placas e parafusos bioabsorví-

veis para fixação de fraturas. Por serem fabricados com elementos que se desintegram progressivamente no interior do corpo, esses materiais reduzem sensivelmente os riscos de rejeição das próteses implantadas. “Os polímeros utilizados nas próteses reagem com os fluidos corpóreos e vão sendo liberados no organismo na forma de água ou gás. Eles simplesmente são absorvidos e desaparecem à medida que os ossos ou tecidos vão se recompondo e substituindo esses biomateriais. Essa compatibilidade biológica é uma grande vantagem, pois descarta a necessidade de o médico ou dentista realizar uma nova cirurgia para a retirada da prótese”, explicou.

Detalhe da projeção gráfica de prótese para a região do maxilar (ao lado) e da peça impressa em formato tridimensional, em polímero (à dir.)



Polímeros para a regeneração óssea e dentária

Uma das linhas de pesquisa do laboratório é o desenvolvimento de biomateriais com auxílio de uma moderna técnica de digitalização e modelagem tridimensional: o escaneamento e a impressão em 3D. O dentista e doutorando Rafael Vidal, sob a orientação de Elias, pesquisa soluções em polímeros para impressão 3D de diversas partes da boca – a região bucomaxilofacial. Nesse caso, as próteses são literalmente “impressas” para utilização em cirurgias ortognáticas – aquelas indicadas para pessoas que sofreram deformidades nos ossos da face e da cavidade oral, visando restabelecer o equilíbrio anatômico do rosto. O estudo foi contemplado pela FAPERJ com o edital *Apoio às Instituições de Ensino e Pesquisa Sediadas no Estado do Rio de Janeiro*.

O primeiro passo do processo de desenvolvimento dos biomateriais com o método de impressão 3D é realizado no mundo virtual. Com o auxílio de ferramentas digitais, as imagens dos pacientes, geradas inicialmente em exames médicos, como nas radiografias, são transformadas em arquivos em 3D. Depois de trabalhados em um *software*



gráfico, que desenha os detalhes das estruturas internas com base na anatomia da pessoa, esses arquivos são enviados em tempo real para uma máquina de prototipagem rápida, onde ocorre a “impressão”.

Essa impressora 3D vai montando, em um processo aditivo – camada a camada –, as peças de polímero. Em poucos minutos, surgem como produto final as esculturas tridimensionais, que são réplicas fiéis das regiões dos pacientes que necessitam tratamento. “A manufatura dos objetos pela deposição de camadas permite reproduzir estruturas do corpo humano de difícil acesso aos cirurgiões, como as cavidades ósseas internas. Reproduzir, com essa riqueza de detalhes, seria inviável sem essa tecnologia, o que representa uma revolução na Medicina e na Odontologia”, avaliou Elias.

Um dos grandes avanços da modelagem computacional é a possibilidade de realizar um planejamento virtual dos procedimentos médicos e odontológicos que serão empregados, antes mesmo da realização

Pesquisa e desenvolvimento de biomateriais no IME colocam a instituição na fronteira do conhecimento

da cirurgia. “Os *softwares* de reconstrução em 3D revolucionaram o planejamento das cirurgias nas últimas décadas, principalmente nos casos mais difíceis, que demandam mais tempo de estudo dos profissionais de saúde e médicos”, destacou Vidal. Esse tipo de técnica poderá reduzir o tempo de cirurgia e aumentar a exatidão dos procedimentos dos cirurgiões. “Essa tecnologia vai beneficiar tanto pacientes como profissionais, por aumentar as chances de sucesso de cirurgias complexas e tornar a recuperação mais rápida, reduzindo os custos dos tratamentos”, afirmou Elias.

Foto: Lécio Augusto Ramos



Uma aplicação da impressão em 3D de biomodelos para auxiliar em cirurgias é a confecção de réplicas de ossos. “O protótipo do osso ‘impresso’ permite ao profissional de saúde adaptar o implante antes da cirurgia. Assim, a reconstrução da área afetada é bem planejada e os enxertos são calculados minuciosamente. Após ser enxertado, o implante também poderá funcionar como um ‘guia’ para os tecidos durante o crescimento do osso, o que significa que o implante conduz à proliferação espacial das células em processo de regeneração do osso, que vão se depositando, pouco a pouco, ao redor da prótese”, destacou Vidal. “Estamos testando a possibilidade de já desenhar o enxerto no computador e imprimi-lo em 3D. O desafio é avaliar o comportamento desse material”, resumiu.

A técnica utilizada é a CAD/CAM (siglas em inglês para *Computer Aided Design* – Projeto Assistido por Computador e *Computer Aided Manufacturing* – Fabricação Assistida por Computador). Como desdobramento do trabalho, o doutorando abriu uma microempresa, a recém-criada Aditiv, para prestar serviços de planejamento digital e impressão em 3D, como suporte em procedimentos clínicos na Odontologia a clínicas particulares.

Os biomateriais “impressos” em 3D, depois de prontos, passam por uma bateria de testes no laboratório, para avaliar suas propriedades. A ideia é verificar se eles podem se adaptar à área do corpo onde serão implantados. “É preciso avaliar a

O coordenador do projeto, Carlos Nelson Elias, realiza teste de fadiga, que permite antever possíveis falhas dos biomateriais, de uso militar e biomédico

Foto: Lécio Augusto Ramos



Daniel Jogaib, no Laboratório de Ensaios Mecânicos do IME, prepara equipamento para realizar ensaio de microdureza, a fim de avaliar a resistência mecânica dos biomateriais

resistência mecânica desses biomateriais. Realizamos diversos testes para medir propriedades como resistência mecânica, dureza e a energia capaz de fraturá-los, para ver se eles suportam quedas e impactos e se estão aptos a se tornarem próteses de verdade”, disse Elias.

Cerâmicas e ligas metálicas: novos horizontes

Outra linha de pesquisa em andamento no Laboratório de Biomateriais é o estudo das cerâmicas de alta resistência, especialmente a zircônia. Elas são usadas pelos pesquisadores do IME para produzir próteses usando sistemas de usinagem CAD-CAM. “A zircônia é ideal para fabricar próteses dentárias capazes de suportar o impacto da mastigação, com a vantagem da cor clara ser similar a dos dentes”, disse o doutorando Heraldo Salomão dos Santos, também orientan-

do de Elias. Santos defendeu sua dissertação de mestrado sobre a fabricação de próteses de zircônia, que têm sido extensamente utilizadas na área biomédica.

Com base nos resultados obtidos nas pesquisas de mestrado, o doutorando abriu uma microempresa e aguarda autorização da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) para iniciar a comerciali-

zação dos produtos, desenvolvidos com recursos da FAPERJ por meio do edital *Apoio à Aquisição de Equipamentos de Grande Porte*. “Será a única empresa brasileira que, com o apoio da universidade, desenvolveu e produzirá os blocos de zircônia para prótese dentária”, destacou Santos.

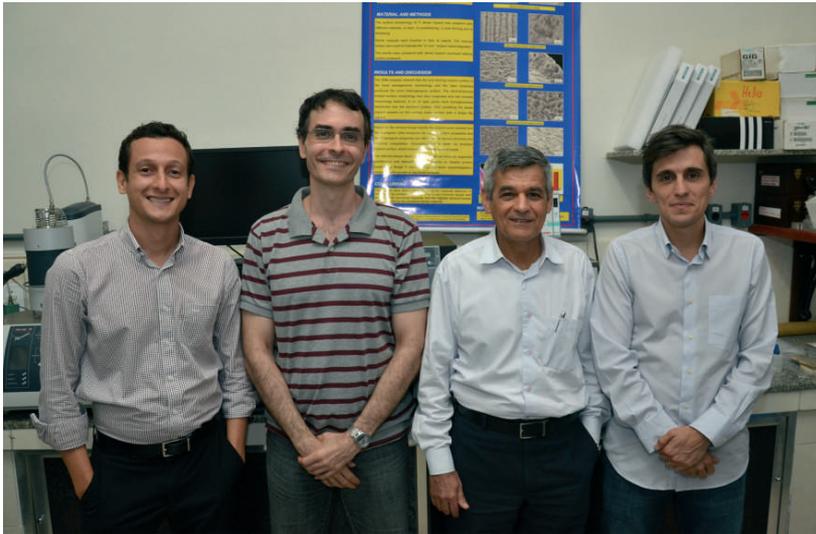
O Grupo de Materiais Cerâmicos do IME, liderado pelos professores Henrique Louro e Marcelo Prado, desenvolve materiais cerâmicos a partir da hidroxiapatita para uso como enxertos. A hidroxiapatita é um fosfato de cálcio com características semelhantes ao osso. Ela é inserida no organismo em locais que apresentam falta de osso para suportar implantes, defeitos ósseos advindos da má-formação ou resultantes de doenças degenerativas. A hidroxiapatita, ao ser inserida no corpo humano, demora, no máximo, dois anos para ser completamente absorvida e substituída pelos tecidos ósseos naturais. É um processo de formação de osso natural, sem rejeição.

Foto: RomboStudio/Shutterstock



Impressão em 3D: a tecnologia permite a confecção de ossos e enxertos para implantes nas cirurgias médicas e odontológicas

Foto: Lécio Augusto Ramos



A partir da esq., Rafael Vidal, Heraldo Santos, Carlos Nelson Elias e Daniel Jogaib, no IME: o trabalho da equipe abre novas perspectivas em um campo promissor da Ciência

A fabricação de biomateriais com base em ligas metálicas também é outro segmento de destaque da instituição. No laboratório, já foram desenvolvidos diversos protótipos de placas e parafusos para implantes ortopédicos e dentários. “Começamos testando a fabricação de próteses de titânio e evoluímos para ligas bioabsorvíveis, como as ligas de magnésio. Assim como os polímeros bioabsorvíveis, as ligas de magnésio têm a vantagem de ser totalmente absorvidas pelo corpo humano. Além disso, o magnésio está presente na composição do nosso organismo e não apresenta toxicidade”, explicou Elias.

Outro pesquisador que vem atuando nessa mesma linha de estudos é o pós-doutorando Daniel Jogaib, contemplado pela FAPERJ com bolsa do programa *Pós-doutorado Nota 10*. Ele estuda como desenvolver implantes de titânio e de ligas de magnésio para fins biomédicos. “A excelente resistência à corrosão do titânio e suas ligas é uma propriedade importante e relevante para a biocompatibilidade do material.

Entre as diversas ligas usadas como biomaterial, a melhor relação entre a biocompatibilidade, resistência mecânica e à corrosão, pertence ao titânio comercialmente puro. Esse material tem osseointegração, ou seja, o osso se liga na superfície dos implantes. Os estudos com as ligas de magnésio também estão no estado da arte”, disse Jogaib.

Ele realiza testes, em parceria com o Laboratório de Cirurgia Experimental da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (FCM/Uerj) e com a Universidade da Califórnia, San Diego (UCSD), para analisar as propriedades de regeneração óssea com implantes de ligas metálicas. “O organismo precisa ser ‘enganado’, para que as células ‘pensem’ que as próteses são o osso de verdade. Só assim ele permite que ocorra o processo de regeneração, pela multiplicação das células ósseas ao redor da prótese, conhecido como osseointegração. Para fabricar biomateriais destinados a esse fim, temos de dominar a arte da biocompatibilidade”, afirmou.

As diversas pesquisas abrem perspectivas em um campo promissor da Ciência, mas ainda pouco explorado no País. “Temos um grande número de pesquisas que envolvem implantes dentários, cujo mercado anual no Brasil é de cerca de 2,5 milhões de implantes, com movimentação de recursos da ordem de R\$ 900 milhões por ano, entre implantes dentários, componentes protéticos e próteses”, afirmou Elias. No entanto, os estudos ainda estão restritos ao IME, com apoio da FAPERJ e de outras agências de fomento, como Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), ambos ligados ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). “As parcerias universidade-empresa precisam aumentar. Estamos abertos a parcerias com empresas interessadas em desenvolver pesquisas e em ter acesso aos conhecimentos que adquirimos sobre implantes e próteses”, destacou Elias. ■

Pesquisador: Carlos Nelson Elias

Instituição: Instituto Militar de Engenharia (IME)

Edital: Apoio às Instituições de Ensino e Pesquisa Sediadas no Estado do Rio de Janeiro

Os biomateriais são desenvolvidos para uso em áreas da Saúde, com o objetivo de substituir a matéria viva que teve sua função perdida. Incluem qualquer substância sintética ou natural que pode ser utilizada para substituição total ou parcial de tecidos e órgãos. Entre as características essenciais desses materiais estão: biocompatibilidade com o tecido, atoxicidade, pouco peso e baixo custo. Assim, polímeros, cerâmicas e ligas metálicas podem substituir e estimular o crescimento de um novo tecido.

Luz limpa, natural e inovadora

Aline Salgado

Sistema que utiliza rastreador automático do sol e feixes de fibra óptica plástica promete otimizar a iluminação de ambientes via captação solar

Um dos países com maior incidência de radiação solar do mundo, o Brasil ainda subaproveita seu potencial natural. Dados do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica da Eletrobras (Cepel) mostram que a irradiação solar global no plano horizontal para a Região Nordeste varia entre um mínimo de 4,4 quilowatt-hora por metro quadrado por dia (kWh/m²/dia) e um máximo de 5,8 kWh/m²/dia, de acordo com médias diárias anuais. Para se ter uma ideia, na Alemanha, líder mundial na geração de energia fotovoltaica, a média diária anual vai de cerca de 2,9 kWh/m²/dia, no Norte do país, até por volta de 3,8 kWh/m²/dia na parte Sul de seu território.

A geração de energia solar, hoje, no Brasil, corresponde a apenas 0,01% – ou 0,0076% – da capacidade instalada nacional. Os números são da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) que, até agosto deste ano, contabilizava somente 25 usinas solares em todo o País, produzindo até 11.236 quilowatts (kW). Base da matriz energética nacional, a hidroeletricidade responde por 61,6% da produção de energia elétrica, com 1.180 usinas e potencial de geração de até 90 milhões de kW. Já as térmicas à base de combustíveis fósseis, que produzem uma energia mais cara e poluente, geram 18% da eletricidade consumida no País, equivalente a até 26 milhões de kW. Mas esse é um quadro que deve mudar ao longo das próximas décadas.

Foto: Divulgação



Protótipo do POF Lux: luz dirigida para os feixes de fibras ópticas é, em seguida, guiada e repartida para a parte superior da caixa de papelão, que simula o teto de uma residência

Em instituições de Ciência e Tecnologia dentro e fora do País, pesquisadores se mobilizam em busca de soluções para tornar a energia solar mais acessível. No Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Coppe/UFRJ), no campus da Cidade Universitária, na Ilha do Fundão – a mesma que abriga o Parque Tecnológico da UFRJ –, um grupo de pesquisadores vem desenvolvendo um projeto que promete otimizar o uso da energia solar para a iluminação de ambientes em até 80%, tornando-o, assim, mais atraente e vantajoso. Coordenado pelo professor do Programa de Engenharia Elétrica (PEE) da Coppe/UFRJ e do Departamento de

Eletrônica e Computação da Escola Politécnica da UFRJ, Marcelo Martins Werneck, o projeto, batizado de POF Lux – em alusão à sigla em inglês *Plastic Optical Fibers*, material base do sistema –, ganhou fôlego ao ser contemplado, em julho de 2014, pelo edital *Prioridade Rio*, da FAPERJ.

Werneck explica que, através de um aparelho composto por rastreadores solares automáticos e lentes de Fresnel, consegue-se concentrar a luz solar nas extremidades dos feixes de fibras ópticas plásticas. A luz focada nas fibras é, então, guiada até o ambiente desejado, onde as fibras são distribuídas para obter iluminação adequada. Com isso, tem-se um maior aproveitamento da luz solar durante todo o

tempo útil do dia e com menores perdas. Em paralelo, um painel fotovoltaico também rastreia o Sol e, ao se manter acoplado a um banco de baterias para *backup*, garante o armazenamento da energia para a noite e dias nublados, completando, assim, o sistema de iluminação.

“Em cada metro quadrado do chão, nos trópicos, ao meio-dia, incide cerca de 1 kW de energia solar. Se toda essa energia pudesse ser convertida em energia elétrica, poderíamos acender com ela 10 lâmpadas de 100 watts (W) cada”, afirma Werneck. No entanto, o especialista ressalta que um painel fotovoltaico tem uma eficiência energética de apenas 12% a 15%. Por isso, a energia gerada a partir de um painel de 1 m² seria apenas de 150 W.

“Grande parte dessa energia se dissipa na forma de calor. Já o sistema de iluminação proposto em nosso projeto não precisa converter a energia luminosa do Sol em eletricidade, mas apenas conduzi-la para onde ela é necessária. Assim, com o uso das fibras ópticas e da lente, as perdas são significativamente menores e pode-se obter um rendimento de até 80%”, diz o professor da Coppe/UFRJ. Outro grande diferencial desse sistema de iluminação está no uso da luz solar em substituição à iluminação artificial, causando um forte impacto no consumo de energia, melhorando, assim, a eficiência energética. Sem falar que, comparada à produção de energia elétrica via captação solar pelos painéis fotovoltaicos, o equipamento tem a vantagem de ocupar pequenas áreas.

Parceira intelectual do professor da Coppe no projeto, a pesquisadora do Centro Tecnológico do Exército

(CTEx) e professora colaboradora do Programa de Engenharia Elétrica (PEE) da Coppe, Regina Allil salienta que uma das vantagens das fibras ópticas plásticas é a possibilidade de trabalhar suas pontas com laser de CO₂ (gás carbônico), que permite efetuar centenas de microfuros em suas extremidades, possibilitando, assim, que a fibra ilumine lateralmente, distribuindo melhor a luz no ambiente. “Com apenas 120 fibras, conseguimos iluminar naturalmente um escritório de 5 x 5 m²”, calcula Regina.

Todo o aparelho foi criado no laboratório da Coppe, incluindo o *hardware* e o *software* do rastreador, desenvolvidos por Igor Vital Rodrigues, mestrando do PEE, e Alexandre Allil, graduando de Engenharia Elétrica. “Para elaborar o programa, fizemos um estudo da posição do Sol nos próximos três anos”, contam os estudantes. “Mas o aparelho nos permite ajustá-lo conforme os parâmetros do local a ser implementado, possibilitando seu uso em qualquer cidade do País e do mundo”, ressaltam os jovens pesquisadores.

Para funcionar, o rastreador automático usa a energia elétrica, mas os idealizadores do projeto asseguram que o consumo é bastante reduzido. “A cada minuto, para ser capaz de acompanhar o Sol, o rastreador anda 1/4 de grau, o que produz um consumo de energia elétrica desprezível”, salienta Werneck. A manutenção também é bastante econômica, sendo necessária apenas a limpeza da lente, que tem a função de direcionar a luz do Sol para o centro do conjunto de fibras

A partir da esq., os pesquisadores Marcelo Martins Werneck, Regina Allil, Alexandre Allil e Igor Vital Rodrigues

Mesmo com lentes importadas, o aparelho deve ter baixo custo para os consumidores

ópticas. “A nossa intenção é que esse seja um sistema popular, barato e de fácil uso”, resalta Regina. Ela esclarece que, embora a lente e as fibras sejam importadas, os componentes, no conjunto, não são caros. Já o motor que alimenta o rastreador é de produção nacional, similar aos usados no limpador de para-brisas de veículos.

“Se considerarmos a produção em escala industrial, o aparelho sairá bem em conta”, observa Werneck. “Quanto maior é o diâmetro da lente, mais luz se capta. E quanto mais lentes e fibras se utilizam, amplia-se o local de interesse. Assim, o sistema poderá ser usado também para grandes ambientes, como *shoppings* e mercados”, acrescenta Regina.

A previsão dos pesquisadores é a de que o projeto fique pronto ao longo

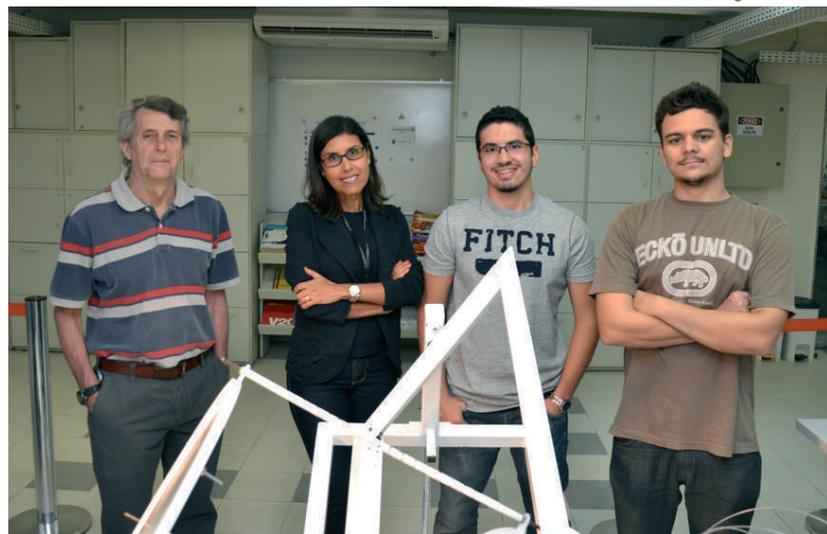
de 2016. Uma maquete do aparelho já está sendo desenvolvida para ser exibida no Espaço Coppe de Tecnologia, o museu da instituição. “Esse é um sistema funcional e bastante inovador. É gratificante ser um dos desenvolvedores dessa pesquisa”, diz Rodrigues.

“Com o POF Lux, a radiação solar, antes desperdiçada, passa a ser utilizada para levar iluminação natural a ambientes internos, acarretando em economia de eletricidade para todos”, observa Alexandre.

Segundo os pesquisadores, atualmente, no mundo, só existem duas empresas, na Suécia e no Japão que desenvolvem projetos de captação da luz solar por meio de rastreadores para iluminação de ambientes. “Queremos, agora, atrair a atenção das empresas brasileiras, pois esse é um projeto comercialmente muito viável”, reforça Werneck. ■

*Pesquisador: Marcelo Martins Werneck
Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Edital: Prioridade Rio – Apoio ao Estudo de Temas Prioritários para o Governo do Estado do Rio de Janeiro*

Foto: Lécio Augusto Ramos



Saúde ao alcance de um clique?

Cresce o número de pessoas interessadas por informações sobre saúde na Internet. Em artigo exclusivo para *Rio Pesquisa*, o pesquisador André Pereira Neto defende a criação de um selo de qualidade para garantir o acesso a informações corretas e redigidas de forma clara e compreensível

André Pereira Neto*

O mundo presenciou, nos últimos 20 anos, uma intensa e radical transformação tecnológica na área da Comunicação. Há um número crescente de informações disponíveis, que podem ser acessadas de forma cada vez mais fácil e rápida, graças ao advento e à expansão da Internet. Por seu intermédio, o próprio indivíduo, além de ter a oportunidade de navegar por um amplo universo de assuntos, pode produzir informações, organizando seu *site*, blog ou página em uma rede social. Assim, a Internet oferece novas oportunidades para difusão, consumo e produção de informações, a qualquer hora

do dia ou da noite, de qualquer lugar do planeta, permitindo a construção de novos padrões de relacionamento interpessoal. Cabe lembrar que essa expansão não se faz de forma semelhante em todo o planeta. Milhões de cidadãos no mundo não têm condições materiais e conhecimentos mínimos necessários para acessar e navegar na Internet. Os excluídos digitais são, em larga medida, os excluídos sociais.

Em um contexto marcado pelo aumento da presença da Internet no cotidiano do cidadão e pela assimetria das condições de acesso, a Saúde desponta como uma das

áreas em que há um aumento constante e significativo de informações disponíveis para um número cada vez maior de pessoas conectadas. Esse interesse se justifica à medida que a saúde se tornou, ao longo dos últimos anos, uma das principais preocupações dos indivíduos na maior parte do planeta. Por essa razão, é cada vez maior o número de pessoas que acessam a Internet para obter ou compartilhar alguma informação sobre sua condição de saúde ou de um parente ou amigo. São incontáveis os *sites* e comunidades virtuais sobre temas vinculados, de alguma forma, às questões relativas à saúde-doença, com informações sendo “postadas” a todo instante, por qualquer pessoa, em qualquer lugar onde haja uma conexão disponível.

O fato de existirem inúmeros *sites* de Saúde produzidos por organizações, agências ou indivíduos sem qualquer tipo de avaliação faz que muitos apresentem informações incompletas, contraditórias, incorretas ou até fraudulentas. Mesmo se

seu conteúdo for correto e atualizado, ele pode ser apresentado de forma incompreensível para o cidadão comum. Essas informações podem atrapalhar o tratamento e prejudicar o paciente. Em outras palavras, a qualidade da informação sobre saúde na Internet é um problema sério a ser enfrentado atualmente.

Seja como for, o cidadão que realiza uma pesquisa na Internet ou compartilha experiências em uma comunidade virtual sobre sua saúde ou tratamento, chega ao consultório com muitas informações. Graças a essas informações ele pode desenvolver habilidades pessoais e sociais e tem condições de adquirir maior poder de decisão sobre seu corpo, saúde e doença. Muitas pessoas passam a se sentir entendidas em um determinado assunto. O médico tem vários problemas para lidar; o paciente tem apenas o seu próprio. O *paciente informado* precisa saber em que medida a decisão que envolve o seu tratamento promove benefícios ou prejuízos para ele. O cidadão empoderado de informações na área



*Doutor em Saúde Coletiva pelo Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (IMS/Uerj), André Pereira Neto é pesquisador da Escola Nacional de Saúde Pública (Ensp/Fiocruz) e professor do Programa de Pós-graduação em Informação e Comunicação em Saúde da Fundação Oswaldo Cruz (ICICT/Fiocruz)





Reunidos nas dependências do LaISS, moradores do bairro de Manguinhos, próximo à Fiocruz, participam da avaliação de sites de Saúde

da Saúde está sendo chamado de *expert patient*. Ele tem condições potenciais de transformar a tradicional relação médico-paciente, baseada na autoridade concentrada nas mãos do profissional.

Pensando nesse conjunto de temas e problemas, foi criado, em dezembro de 2009, com o auxílio da FAPERJ, o Laboratório Internet, Saúde e Sociedade (LaISS), que funciona no Centro de Saúde Escola Germano Sinval Faria da Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz (ENPS/Fiocruz). A presença de um laboratório de Internet em um centro de atenção básica pode causar estranhamento para muitas pessoas. Para nós, o uso crítico e criativo da informação auxilia o cidadão na luta e preservação de seus

direitos. A informação é, portanto, fundamental para a Promoção da Saúde. Ela facilita o processo de capacitação do indivíduo e da comunidade que busca melhorar sua qualidade de vida e saúde.

O Centro de Saúde Escola Germano Sinval Faria atende a população residente em Manguinhos, uma região situada na Zona Norte da cidade do Rio de Janeiro, entre os bairros de Benfica e Bonsucesso, que engloba 12 comunidades de baixa renda. Cada uma delas apresenta condições de vida e indicadores sociais diferentes. Entretanto, o desemprego, a precariedade das relações de trabalho, a violência, o tráfico de drogas, a renda *per capita* em torno da linha da miséria e os baixos indicadores sociais e de

saúde são comuns a todas as comunidades. Muitos dos que ali vivem são excluídos digitais.

Pensando nisso, está sendo desenvolvida, no LaISS, um conjunto de atividades voltado para a “alfabetização digital” desses moradores. Entendemos que a inclusão digital representa, atualmente, um elemento importante para a inserção do indivíduo no mercado de trabalho, para o acesso ao entretenimento e para o pleno exercício da cidadania. Adotamos as chamadas “pedagogias ativas”, onde o processo ensino-aprendizagem incentiva a participação de cada aluno a partir de seus interesses e motivações.

O problema da qualidade da informação em *sites* de Saúde é outra linha de pesquisa-ação do LaISS.

Partimos da constatação que, diante do dilúvio de informações promovido pela Internet, torna-se necessário que cada grupo de interesse faça sua própria seleção, sua própria filtragem, construa sua própria *arca*, pois o cidadão tem dificuldade de distinguir o certo do enganoso ou o inédito do tradicional. Assim, a avaliação da qualidade da informação na Internet é um novo desafio para o homem contemporâneo, particularmente no campo da Saúde. No Brasil, não se tem notícia de qualquer agência, pública ou privada, que esteja preocupada, de forma sistemática, com a avaliação da qualidade da informação em Saúde disponível na Internet. Em termos acadêmicos, a produção bibliográfica nacional sobre o tema ainda é bastante incipiente.

Nos últimos anos, o LaISS desenvolveu três projetos neste sentido: um avaliou a qualidade da informação de *sites* que abordavam o tema da dengue, enquanto os outros dois se dedicaram aos temas da tuberculose e do aleitamento materno. Apesar de avaliarem informações de temas distintos, o processo de análise das informações foi semelhante. Fora do País, a literatura e as experiências internacionais sobre o assunto indicam os cinco critérios mais adotados em pesquisas nesse campo, a saber: o técnico, que identifica se a informação oferecida tem referência; a interatividade, que avalia os aspectos estéticos e de navegabilidade do *site*; a abrangência, que verifica se constam as diferentes dimensões do tema avaliado; a legibilidade, que examina se o texto é de fácil compreensão; e a acurácia, que averigua se a informação está correta e atualizada.

As três experiências realizadas no LaISS aproveitaram os critérios

consagrados internacionalmente. Entretanto, inovaram o processo, pois a elaboração dos indicadores foi realizada não só por profissionais da área de Saúde da Fiocruz, mas também por moradores do bairro de Manguinhos – usuários do Sistema Único de Saúde (SUS). Por exemplo, quando debatíamos os indicadores que deveriam constar no critério abrangência, os moradores solicitaram que a indicação do local – ou a sua ausência – onde se realiza o atendimento aos interessados fosse incluída como indicador na avaliação de *sites* de dengue e tuberculose. Em cada uma dessas três experiências, foram avaliadas cerca de 20 páginas ou *sites*. Os resultados podem ser vistos no *site* do LaISS (www.ensp.fiocruz.br/laiss).

“Diante do dilúvio de informações promovido pela Internet, o cidadão tem dificuldade de distinguir o certo do enganoso”

Foram avaliados *sites* de instituições ou empresas públicas e privadas, de pequeno e grande porte, nacionais, regionais ou internacionais. Tirando uma média de todos os critérios e indicadores, podemos afirmar que nenhum dos *sites* avaliados alcançou pelo menos 75% de conformidade com os critérios e indicadores adotados. Ou seja, nenhum deles esteve totalmente de acordo com os critérios e indicadores previamente definidos. Perguntamos, por exemplo, se o avaliador

(morador de Manguinhos) teve dificuldade em compreender uma determinada informação relevante. Se apenas 20% dos avaliadores não teve dificuldade significa que esse indicador está com apenas 20% de conformidade, pois o ideal é que todos tenham entendido o que está escrito.

Esses resultados são preocupantes se levarmos em consideração a centralidade que a Internet desempenha na busca por informações em Saúde. Eles confirmam a relevância e a pertinência da realização de avaliações como essa.

Diante dos resultados e dessa experiência e aprendizado, defendemos que a Fiocruz assuma um novo compromisso no século XXI: avalie a qualidade da informação disponível em *sites* de Saúde e confira um “Selo Fiocruz de Qualidade” à página *Web* ou *Site* que atingir altos índices de conformidade com os critérios e os indicadores utilizados em um processo que conte com a participação de profissionais e usuários do SUS.

Essa proposta foi incluída no fim de 2014 no “Portfólio de Inovação” – uma iniciativa da Vice-Presidência de Produção e Inovação em Saúde da Fiocruz, que divulga ideias e protótipos inovadores elaborados por pesquisadores da Fiocruz.

Nossa proposta deverá ser avaliada em breve pela presidência da instituição.

Atualmente, o LaISS busca parceiras internas ou externas, nacionais ou internacionais, com pesquisadores e instituições que queiram, de alguma forma, participar da iniciativa. Enquanto isso, prosseguimos com os trabalhos, com o objetivo de tornar a ferramenta de avaliação mais robusta. ■

Essa persistente desigualdade...

Abismo que separa as classes nas extremidades da pirâmide social brasileira continua sendo obstáculo para o desenvolvimento do País; mas superação é possível, aponta pesquisador da Uerj

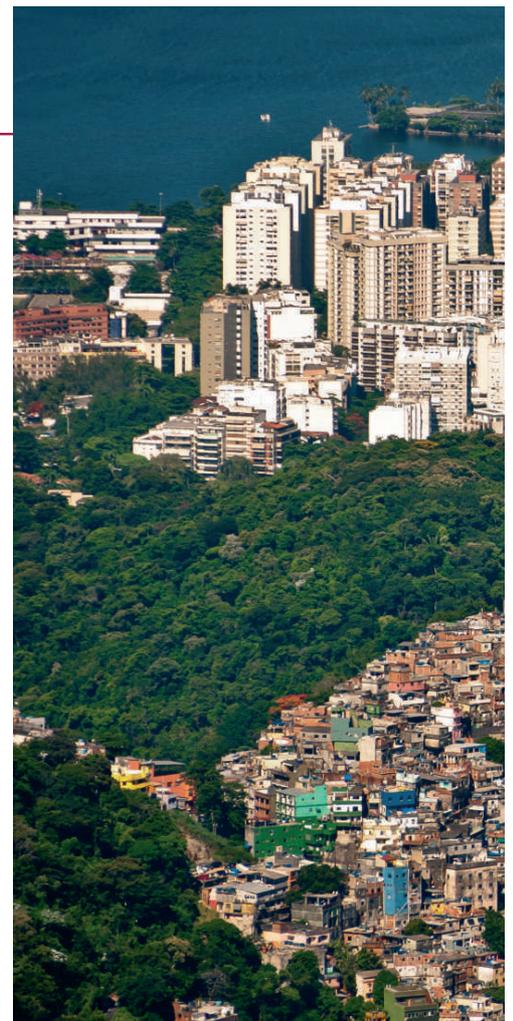
Vilma Homero

“**A** América Latina é a região mais desigual do mundo, e está nessa posição pelo menos desde a década de 1960. No Brasil, esse abismo entre pobres e ricos é ainda maior. Entre nós, a desigualdade de renda é alta, mesmo para um continente em que essa desigualdade já é, em qualquer comparação internacional, elevada. E nos mantemos nessa posição pouco gloriosa pelo menos nos últimos 50 anos.” A afirmação do professor Carlos Antonio Costa Ribeiro, doutor em Sociologia pela Universidade de Columbia, em Nova York, e pesquisador do Instituto de Estudos Sociais e Políticos (Iesp), da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj), não causa surpresa e pode ser apontada em números. Em análises dos dados da Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios (Pnad), coletada anualmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) desde a década de 1970, pode se constatar que, entre as famílias brasileiras, as 10% mais ricas desfrutam de um patamar de renda algo em torno de 25 vezes maior que

o das 40% mais pobres. O desafio, agora, é exatamente diminuir essa desigualdade.

“Talvez mais importante que nos voltarmos para as desigualdades de condições de vida que os números retratam, seja analisarmos a desigualdade de oportunidades, que influi diretamente nas chances que cada indivíduo terá para progredir na vida, suas chances de mobilidade social”, declara Costa Ribeiro, *Cientista do Nosso Estado*, da FAPERJ, que coordenou, no Iesp, o projeto “Desigualdade de Oportunidades e de Condições no Brasil Contemporâneo: Origens Sociais, Educação e Destino de Classe”. O assunto, por sinal, tem sido tema de suas pesquisas pelo menos desde 2008.

Como afirma o pesquisador, pertencer a determinados grupos – distintos por classe de origem (da família em que os indivíduos cresceram), gênero ou raça, por exemplo – tende a dificultar essa ascensão. “As desigualdades associadas ao fato de os indivíduos pertencerem a certos grupos tendem a ser mais estáveis, dado que mecanismos institucionalizados, como a discriminação, por exemplo, cumprem o papel de mantê-las”, afirma Costa Ribeiro. Exemplificando o que diz, o sociólogo indaga: “Serão as chances de um negro pobre iguais às de um branco igualmente pobre no que tange a se tornarem médicos ou advogados?”



Contraste gritante: favela encravada em ...

Apesar disso, estudos recentes realizados com dados do IBGE documentaram que a distância entre os dois extremos da pirâmide vem diminuindo desde a década de 1990. Na segunda metade do século XX, aliás, o País viveu grandes mudanças estruturais, resultado da enorme onda de expansão industrial e urbanização. Isso se traduziu na diminuição da pobreza, na expansão do sistema educacional, no crescimento da participação feminina no mercado de trabalho, no aumento da



Foto: www.shutterstock.com/Donatas Dabravolskis

... área afluyente da capital fluminense, na Zona Sul da cidade, evidencia longa ausência de políticas públicas para a área de Habitação

expectativa de vida e na expansão de diversos direitos sociais. Tudo isso contribuiu para a mobilidade social. “A despeito de o País ainda permanecer no incômodo *ranking* dos dez mais desiguais do mundo, no Brasil vem se observando uma tendência de diminuição dessas desigualdades desde 1994 e, mais acentuadamente, a partir de 2002, assim como vem acontecendo em vários países da América Latina.”

Esses dados, no entanto, dizem respeito basicamente à desigualdade de resultados, ou seja, a distribuição de bens socialmente valorizados – educação, renda ou acesso a serviços básicos – entre indivíduos ou entre famílias. “Como os capitais econômico (renda e patrimônio), cultural (acesso aos diferentes níveis de educação formal) e social (acesso

a redes de contatos sociais) não são igualmente distribuídos entre todas as famílias, os indivíduos começam a vida a partir de condições iniciais bastante distintas e também são expostos a oportunidades e chances bastante desiguais”, explica o sociólogo. Para entender, basta pensar que o filho de um profissional liberal urbano terá mil vezes mais chances de se tornar um profissional que o filho de um trabalhador rural. Essa vantagem, no entanto, diminuiu consideravelmente entre a década de 1970 e a de 2000. Hoje em dia, essa vantagem é ainda muito alta, de cerca de 50 vezes mais chances, mas certamente menor que na década de 1970.

Para Costa Ribeiro, o principal fator que leva à redução da desigualdade de oportunidades entre os indiví-

duos é a educação. “As condições educacionais disponíveis para as pessoas são centrais no processo de estratificação. Embora as características das famílias de origem tenham influência nas chances de acesso e progressão no sistema educacional, as relações sociais que se estabelecem nas escolas – por exemplo, o aprendizado, os estímulos cognitivos e a atenção por parte de professores e colegas – podem contribuir para diminuir os efeitos das desigualdades iniciais. Para a maioria da população, escolas boas e de qualidade são fundamentais para compensar as desvantagens que se encontram nas famílias de origem.” E enfatiza: “Assim, a qualidade do ensino oferecido é de extrema importância no processo de superação das desigualdades.”

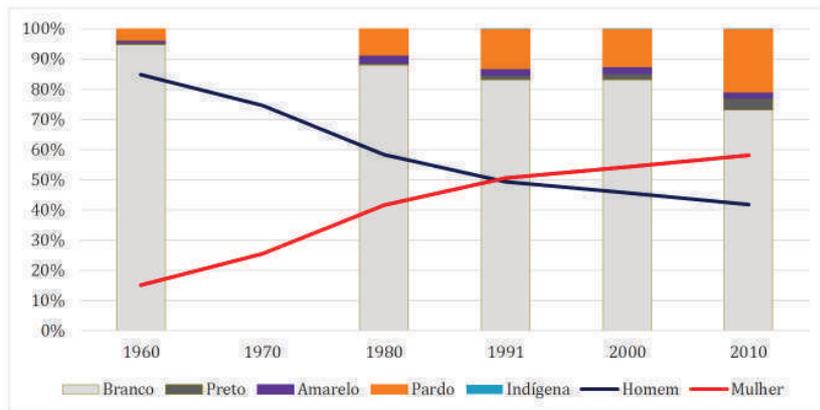


Gráfico ilustra a porcentagem de pessoas com curso superior, por raça, cor e sexo

Embora a educação seja central e fundamental, outros fatores são também importantes no decorrer da vida dos indivíduos. Ao longo de todo o seu ciclo de vida, os indivíduos passam por transições, vivem relações sociais, participam de grupos e organizações, e encontram contextos que influenciam suas chances. Como Costa Ribeiro enumera: “Na esfera produtiva, o momento de entrada no mercado de trabalho e a escolha da carreira são de grande importância. Na esfera familiar, a escolha do cônjuge, o momento do casamento e o nascimento dos primeiros filhos são todos eventos de grande impacto. Essas escolhas nas esferas da Educação, do Trabalho e da formação de novas famílias contribuem para determinar as condições e posições sociais que os indivíduos alcançam na vida adulta.”

Tudo isso, no entanto, passa pela influência de condições institucionais mais amplas. “Dependendo do desenvolvimento econômico vigente, os indivíduos encontram um mercado de trabalho mais ou menos aquecido, o que pode, ou não, favorecer suas chances de encontrar bons empregos ou empreender novos negócios.” Mais

uma vez, entra aí a importância da Educação, já que, afinal, isso também significa que o indivíduo estará mais bem preparado para o mercado de trabalho.

No quesito Educação, por sinal, houve avanços no País, mas ainda há um bom caminho a percorrer, avalia o sociólogo: “Na década de 1960, 40% das crianças estavam fora da escola. Hoje, houve uma grande massificação do ensino fundamental, com grande parte das crianças frequentando regularmente a escola. A questão agora é não só massificar o ensino, mas avançar para se garantir uma educação de qualidade”. Segundo Costa Ribeiro, quando se tem uma sociedade muito desigual, essa heterogeneidade termina se refletindo no sistema de ensino. Ele acrescenta que um ensino desigual também contribui para que as diferenças e a desigualdade de oportunidades permaneçam acentuadas.

“Nosso sistema educacional não é homogêneo. Antigamente, tínhamos uma escola pública de melhor qualidade, com professores mais bem preparados, mas que também atendia a um contingente bem menor de estudantes. Hoje, a massificação do ensino não significou

manter essa qualidade. Até porque é difícil massificar e manter a qualidade”, explica o pesquisador.

A questão racial e de gênero também são fatores relevantes entre aqueles que contribuem para manter acentuada tanto a desigualdade de condições como a de oportunidades. Mulheres e negros terão mais dificuldades de mobilidade social. Mas o pesquisador aponta um dado bastante curioso com as mulheres. “Se, em 1960, apenas 15% delas concluíam o ensino superior, hoje, pelo contrário, elas são 60%, maioria nas universidades. Mas embora tenham melhor desempenho educacional, recebem menores salários. Parte por discriminação, parte por tradição. Elas parecem escolher as carreiras de menor prestígio e menor remuneração, como as da área de Humanidades. Consequentemente, na hora do mercado de trabalho, elas têm salários mais baixos.”

E no caso de raça? Costa Ribeiro dedica um dos capítulos do livro *A Dimensão Social das Desigualdades*, que está escrevendo, ao assunto, outro ponto central no processo de estratificação social no Brasil. “Em vez de separar as pessoas em dois ou três grupos raciais (brancos, pardos e pretos), conceituo a raça como uma variável contínua, ou seja, desenvolvo análises que permitem mensurar a raça ou a cor em termos de sua variação ao longo de uma escala que vai do mais escuro ao mais claro”, diz. Para o pesquisador, essa seria uma forma, na sua opinião, mais fidedigna à realidade social brasileira em que a raça é pensada em termos de aparência, e não de origem social. “Tendo em vista que há muitos casamentos inter-raciais no Brasil e também pessoas com diversos tons de pele,

do mais escuro ao mais claro, uso a variável de – raça contínua – para estudar as desigualdades nas chances de mobilidade social em termos de educação, ocupação e renda. A partir dessa abordagem, é possível verificar que quanto mais escura a pele do indivíduo menores são suas chances de progredir no sistema educacional e no mercado de trabalho. Ou seja, menores as oportunidades de mobilidade ascendente e maior a desigualdade de oportunidades. “Essas desigualdades estão presentes mesmo quando se leva em conta a classe de origem e outras características das pessoas”, explica.

Ele levanta ainda outra questão frequentemente discutida nos estudos sobre relações raciais no Brasil: a de que pessoas que experimentam mobilidade social ascendente tendem a – embranquecer –, ou seja, a declarar que são mais claras que de fato são. “Para estudar os efeitos deste possível – embranquecimento com o dinheiro –, faço algumas simulações e chego à conclusão de que, mesmo na hipótese desse processo estar ocorrendo, ainda é grande a desigualdade de oportunidades de mobilidade social entre pessoas mais escuras e mais claras”, declara.

Saídas para reverter esse quadro e estreitar o fosso da desigualdade social brasileira existem. E certamente passam por escolas públicas de qualidade, que incluam alunos de diferentes classes sociais. “Misturar alunos de diferentes origens é sempre uma boa medida, não só como forma de ensinar um convívio mais tolerante e mais inclusivo, mas, também, como uma forma de aumentar a troca de conhecimentos, aumentando as chances de os alunos mais pobres aprenderem.”

O Brasil ainda permanece no incômodo *ranking* dos dez países mais desiguais do mundo, apesar das melhorias recentes

A valorização do ensino técnico, como forma de encurtar caminho para o mercado de trabalho, qualificando a mão de obra e tornando-a mais produtiva, seria outra iniciativa nesse sentido, assim como a cobrança de impostos maiores dos mais ricos e iniciativas de proteção à primeira infância, como uma política de creches. Algumas outras iniciativas teriam igualmente reflexos positivos. Se o programa Bolsa Família vem cumprindo um papel nesse sentido entre as camadas mais carentes da população, outros mecanismos podem contribuir, como a criação de um imposto sobre herança, a exemplo do que funciona em alguns países europeus; e impostos redistributivos, em que os mais ricos pagam proporcionalmente mais que os mais pobres. “No Brasil, o imposto de renda é regressivo, ou seja, incide mais sobre as camadas de renda mais pobres, uma vez que, além do imposto de renda propriamente dito, que, acima de determinado patamar, é o mesmo para todos, ainda pagamos taxas embutidas em todos os produtos que consumimos. Se, por exemplo, pagamos um imposto incluso de R\$ 2 em um

determinado produto, isso terá um peso maior sobre os que recebem menor salário.”

No conjunto, Costa Ribeiro resume: “Quando o Estado oferece um bom sistema educacional, creches, um sistema de proteção para os trabalhadores e proteção social para as famílias e para mulheres com filhos, um sistema de coleta de impostos progressivo aumentando de acordo com o crescimento da renda dos indivíduos – principalmente dos muito ricos – e outras formas de organização e regras que favoreçam o bem-estar social, maiores serão as oportunidades e chances que o indivíduo terá na vida.” O que, em outras palavras, significa que tanto a presença de um mercado dinâmico e livre como de um Estado atuante e forte são fatores importantes para promover a criação de oportunidades para as pessoas. “Certamente, assim encurtaremos a distância entre o topo e a base da pirâmide social, diminuindo essas históricas desigualdades.” ■

Pesquisador: Carlos Antonio Costa Ribeiro

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

Edital: Programa Cientista do Nosso Estado

Foto: Divulgação



Carlos Antonio Ribeiro: para o pesquisador, saída para reverter as desigualdades no País é investir em ensino público de qualidade

Um passo à frente para a segurança do paciente

Dupla de *designers* cria sistema que permite a cirurgiões visualizar exames sem a necessidade de ajuda de auxiliares

Vinicius Zepeda

Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), anualmente, são feitas cerca de 235 milhões de cirurgias em todo o mundo. Dessas, 7 milhões de pacientes apresentam infecções hospitalares e 1 milhão deles acabam falecendo. Os números revelam uma preocupação com a busca de soluções para reduzir ao máximo a possibilidade da contaminação por vírus e/ou bactérias em hospitais e, principalmente, em centros cirúrgicos. Mesmo com todos os procedimentos por que passam os cirurgiões, anestesistas e seus auxiliares, e o uso de uniformes, máscaras, luvas e instrumentos esterilizados, sempre há a possibilidade de alguma contaminação.

Um dos exemplos de situações que podem causar infecções ocorre quando o cirurgião precisa consultar algum exame de raios-X durante a cirurgia, para verificar se ele está operando corretamente e, então, planejar suas próximas ações. Nesse momento, como ele está com as mãos limpas, precisa pedir para um assistente pegar os exames e colocá-los em um negatoscópio – aparelho bastante simples, que consiste em uma caixa quadrada ou retangular,

Semelhante a um celular de pequenas dimensões, sensor é usado para reconhecer movimento das mãos do cirurgião

equipada com uma lâmpada fluorescente, que permite ao médico visualizar as imagens do negativo em contraste com a luz. Nesse intervalo, o médico precisa interromper o que estava fazendo para trocar informações com o assistente, pedir que pegue os exames, coloque-os, eventualmente, um a um, sobre o negatoscópio, indicando partes específicas por meio de um caneta marcadora. “Quando o cirurgião para a operação e caminha até perto do negatoscópio para verificar as imagens, ele aumenta o tempo da cirurgia e, conseqüentemente, o risco de contaminação. Além disso, quando são colocados outros objetos na sala, além dos essenciais à operação, como a caneta marcadora, a possibilidade de contaminação cresce ainda mais”, explica Antonio Thiele, *designer* e empreendedor.

Em busca de uma solução para minimizar os riscos de contaminação, Thiele e seu sócio – o também *designer* Jhone Dias – criaram um sistema, MedVisi, em que imagens digitalizadas de exames podem ser vistas, ampliadas e detalhadas em um monitor pelo próprio cirurgião, sem a ajuda de auxiliares, e, o mais importante, sem precisar por as mãos em nada. “O sistema consiste em um pequeno leitor de gestos, do tamanho de uma mão, ligado a um computador por um fio de 3 metros. O pequeno aparelho permite que o cirurgião possa verificar as imagens de raios-X apenas com gestos das mãos, sem a necessidade de tocar em nada”, explica Thiele. O sistema, inicialmente, tem como foco cirurgias nas áreas de Ortopedia, Neurologia e Plástica.

O identificador de gestos, que se assemelha a um telefone celular de pequenas dimensões, pode ser colocado em cima da mesa de ins-

Foto: Lécio Augusto Ramos



Para reduzir riscos de contaminação, o sistema permite ao cirurgião ‘manusear’ o exame de raios-X do paciente em um monitor, sem tocar em nada, a partir de um identificador de gestos

trumentação cirúrgica. O médico, ao posicionar sua mão acima do equipamento, em uma distância de até 30 centímetros, dá o sinal para que o aparelho entre em operação. A partir daí, cada um dos movimentos pré-programados equivale a um comando: a mão fechada, com o dedo indicador apontado para frente, indica um *zoom*; se apontado para baixo, o programa o levará para um detalhe mais abaixo na imagem; para cima, o contrário; se clicar em setas dispostas nas laterais do monitor, passará de um exame para o outro. “No equipamento, que é esterilizado, o sensor é protegido por uma película e o fio que o conecta ao monitor é coberto por uma proteção de látex semelhante a uma camisinha”, destaca o *designer*.

Thiele destaca que a dispensa dos auxiliares na verificação dos exames não os torna desnecessários. “De forma alguma”, enfatiza. “Sempre haverá muitas tarefas para a equipe de auxiliares no centro

cirúrgico. Se estiverem dispensados de uma delas, poderão se dedicar melhor e de forma mais efetiva a várias outras que têm para fazer”, afirma. “Com isso, o cirurgião ganha mais autonomia, conforto e liberdade, tornando seu trabalho mais eficiente, e não precisa mais se deslocar de um canto para outro da sala para ver os exames”, complementa.

Apesar de não ser inédito, o sistema é o único nacional disponível para comercialização no mercado. Os demais, informa, são “importados, com um preço três vezes maior”. “Um aparelho similar ao nosso, desenvolvido por um analista de sistemas do Hospital Evangélico de Londrina, no Paraná, foi negociado com exclusividade para uma rede de hospitais que pertencem a um dos mais importantes grupos empresariais que atuam na área da Saúde. O equipamento usa a tecnologia de leitura de movimentos dos *videogames* – o sensor Kinect

Fotos: Lécio Augusto Ramos



Sentados, o médico Rossano Fiorelli (camisa azul) e o anestesiológico Luis Carlos Bastos, ambos do HUGG, assistem à demonstração do sistema MediVisi feita por Antonio Thiele

tamanho muito maior que o nosso, e que necessita de uma distância maior da tela para que o cirurgião possa usá-lo, em torno de 3 metros”, explica. “Além disso, o tempo para aprender a mexer nele é muito maior que o nosso, o que faz que muitos médicos desistam de usá-lo”, acrescenta.

Sistema vem sendo testado por cirurgiões do HUGG

A versão beta do sistema já está pronta e patentada. Até o começo de 2016, o produto deverá estar pronto para venda. Utilizando uma prática ainda pouco difundida no Brasil, o da aproximação “academia-empresa” – que visa estreitar os vínculos entre a pesquisa feita nas universidades e o meio empresarial –, a dupla submeteu um questionário a cerca de 50 cirurgiões do Hospital Universitário Gafrée-Guinle

(HUGG), da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UniRio). O objetivo dos dois sócios é gerar dados que permitam, ao longo dos próximos meses, aperfeiçoar ainda mais a interface do produto.

Chefe do Departamento de Cirurgia do HUGG e coordenador da Pós-graduação em Medicina da UniRio, o médico Rossano Fiorelli destaca a importância de uma inovação tecnológica de uso prático no centro cirúrgico e a importân-

cia dela para a universidade. “No ano de 2010, criamos o primeiro curso de Mestrado Profissional em Cirurgia do País. E um dos nossos objetivos iniciais foi gerar produtos e tecnologias que desenvolvessem técnicas cirúrgicas minimamente invasivas. Nestes cinco anos, desenvolvemos alguns protocolos de técnicas, mas esta será a primeira patente gerada neste curso”, explica Fiorelli.

O chefe da Residência Médica em Anestesiologia da UniRio e médico anestesista do HUGG, Luis Carlos Bastos da Silva, que cursa o Mestrado Profissional em Cirurgia na universidade, ficará responsável por gerar um artigo sobre a pesquisa feita com os cirurgiões do hospital, como parte de sua dissertação. “Esta pesquisa servirá para validar o aparelho entre a comunidade científica, dando maior credibilidade à eficácia do produto”, conclui Silva. ■

Empreendedores: Antonio Thiele e Jhone Dias

Apoio: Programa StartUp Rio – Apoio à Difusão de Ambiente de Inovação em Tecnologia Digital no Estado do Rio de Janeiro



Criadores do MedVisi, Antonio Thiele e Jhone Dias esperam ajudar a reduzir os riscos das infecções hospitalares nas cirurgias

Uma vida dedicada à química

Nascido em Portugal, o químico Angelo da Cunha Pinto escolheu o Rio para viver, construindo uma carreira que virou referência na área

Alda de Almeida

Uma vida dedicada à química. A frase resume a trajetória do pesquisador Angelo da Cunha Pinto, 66 anos, professor titular do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e cientista reconhecido quando o assunto é a busca por produtos naturais utilizados como fármacos. Não seria exatamente uma surpresa se entre os medicamentos que você ingere ou já ingeriu, haja alguma substância descoberta em pesquisa em que o nome de Angelo aparece associado. Em uma conversa enriquecedora no apartamento em que mora, em Niterói, emoldurada pela vista da Baía de Guanabara e decorada por uma linda coleção de quadros, o professor conta que a pesquisa de fármacos tem sido a obra de toda a vida.

A paixão pela química começou ainda criança, fazendo experiências simples em casa. O resultado foi o reconhecimento da comunidade científica e uma coleção de prêmios. Outro motivo de orgulho são os três filhos, Manuel, Mariana e Alice, e os netos, Maria Carolina e Luca.



Formado em Farmácia e especialista em produtos naturais, Angelo tem se dedicado, por décadas, à pesquisa por novas substâncias que possam transformar-se em medicamentos. “Foi o mais perto que consegui chegar da Medicina já que não gosto de ver sangue.” A mãe sonhava em ter um filho médico e sempre foi incentivadora de seus estudos, mas ficou feliz do mesmo jeito com a opção pela Farmácia. “Fui o primeiro da família a ter um diploma de curso superior”, conta, acrescentando que o irmão Carlos Alberto, hoje com 64 anos,

Tâmega, em uma das regiões mais bonitas de Portugal, o professor se derrete: “É uma paisagem muito bonita e um local cheio de ruínas medievais e outras tantas ainda do tempo da colonização romana”. Ele lamenta que muitos dos sítios arqueológicos estejam inexplorados pelo baixo número de arqueólogos em Portugal.

Além das visitas familiares, as idas regulares a Portugal incluem ainda a Universidade de Aveiro, cidade também próxima ao Porto, onde acompanha o desenvolvimento de pesquisas feitas em parceria com a

nos anos de chumbo, respirava-se uma certa liberdade no IME: “O conflito era mais nosso, jovens inconformados com a situação do País. Eu havia sido preso no segundo ano da faculdade, por participar do Diretório Acadêmico, e estava preocupado com isso, mas deu tudo certo, incluindo a bolsa para fazer o mestrado”, recorda.

O mestrado, concluído em 1974, abriu caminho para o convite de trabalho no Núcleo de Pesquisa de Produtos Naturais da UFRJ, uma parceria da universidade com a Financiadora de Estudos e Projetos

Fotos: Arquivo pessoal



Angelo, aos 3 anos, ao lado do irmão; aos 5 anos, em companhia dos pais e do irmão; aos 13 anos, vestindo o primeiro terno; de braços cruzados...

gostava da parte técnica e, desde criança, montava e desmontava os brinquedos que ganhavam. O pai, Alberto Pinto, faleceu em 1985, e a mãe, Adelaide da Cunha, de 89 anos, vive em Marco de Canaveses, situada na parte norte de Portugal, local de nascimento de Angelo.

O pesquisador costumava visitar sua cidade natal de dois em dois anos, antes de ficar doente e iniciar o tratamento de um câncer, o que o impediu de viajar em 2014 e também este ano. Ao falar sobre a cidade de 50 mil habitantes, próxima a Amarante e banhada pelo Rio

UFRJ, no âmbito programa Ciência sem Fronteiras. O pesquisador diz que a equipe é especializada em porfirinas, moléculas encontradas nos pigmentos da clorofila dos vegetais e na hemoglobina dos animais. Seu parceiro em Aveiro, o professor José Cavaleiro, é uma das principais autoridades mundiais em porfirinas.

A experimentação como base do ensino da Química tem acompanhado a carreira do pesquisador, iniciada no mestrado do Instituto Militar de Engenharia (IME), em 1971. Angelo comenta que, mesmo

(Finep/MCTI). Posteriormente, tornou-se professor do Instituto de Química, sempre na área de produtos naturais. Após concluir o doutorado em Química Orgânica na UFRJ, em 1985, ingressou, ali mesmo, como docente da pós-graduação. Mais tarde, ocupou os cargos de diretor-adjunto da pós-graduação e, posteriormente, de diretor do Instituto de Química.

Os problemas recentes de saúde o afastaram da sala de aula. “Não tenho carteira de motorista nem celular”. Mas o professor Angelo faz questão de manter as ativida-

des de pesquisa e a orientação dos alunos doutorandos, tanto da UFRJ como do IME. “Recebo alunos em casa quase todos os dias para a orientação das teses”, comenta o professor, que não pensa em se aposentar. “Sou contra a aposentadoria compulsória aos 70 anos. Espero que o Congresso aprove a nova legislação que muda a idade para 75 anos”, diz.

Entre os livros e o futebol de rua

Depois do nascimento na pequena Marco de Canaveses, a cerca de 30

formações acontecendo estimula o interesse”, ensina.

Os pais, comerciantes, decidiram voltar para Portugal antes mesmo de Angelo ingressar na faculdade. Ele, por sua vez, escolheu permanecer no Rio, morando em Botafogo, enquanto se preparava para prestar o vestibular. “Passei em quinto lugar”, conta, orgulhoso. Nos concursos que prestou, ficou quase sempre entre os primeiros colocados. Outro motivo que o impediu de voltar ao país de origem foi a guerra colonial. Na época, o serviço militar do regime salazarista durava

lápiz à mão para fazer anotações.” Angelo explica que essa trajetória acadêmica fez que não desenvolvesse habilidades em outras áreas. “Em casa, por exemplo, não sei fazer nada nem mesmo trocar uma lâmpada. É a Maria, minha esposa, quem cuida dessas coisas”, comenta entre risos.

Os frutos de todo esse empenho estão presentes no grande volume de trabalhos publicados, cerca de 300, na indicação à presidência da Sociedade Brasileira de Química, em 1986, e nos prêmios como Químico do Ano e Retorta de Ouro, em



...na formatura do ginásio, em 1962; entre os filhos Mariana e Manuel; em 2006, com a filha Alice; e abraçado à mulher, Maria, em Portugal

quilômetros da cidade do Porto, Angelo chegou ao Rio de Janeiro em 1951, com dois anos de idade. A infância foi passada em uma casa no bairro do Fonseca, em Niterói, dividindo seu tempo entre as *peladas* na rua, os livros e o trabalho no comércio do pai. O gosto pela Ciência surgiu nessa época, brincando com *kits* de química vendidos em bancas de jornal. O professor afirma que experimentar é fundamental para o aprendizado e planeja criar uma coleção infantil de conjuntos para produzir experiências em casa. “Ver as reações químicas e as trans-

dois anos: “Se eu voltasse, teria que servir certamente em Angola ou Moçambique, na África, colocando por terra os sonhos de fazer curso superior”. Entre a guerra e a química, o Brasil ganhou um “pesquisador pacifista”.

O professor atribui o reconhecimento como pesquisador à dedicação integral à química ao longo de toda a carreira. “Desde que entrei como professor na universidade, há cerca de 40 anos, não houve um dia em que não tivesse lido ou escrito algo sobre química. “Viajava bastante, mas estava sempre com papel e

1995, do Sindicato dos Químicos e dos Engenheiros Químicos. Além disso, recebeu do governo brasileiro a comenda da Ordem Nacional do Mérito Científico, em 1998, e a Grã-Cruz da Ordem Nacional do Mérito Científico, em 2004. Em 1997, passou a integrar, como membro titular, a Academia Brasileira de Ciências (ABC).

A paixão pela química levou-o também ao interesse pela disciplina no ensino médio. Foi um dos incentivadores da implantação de laboratórios na rede estadual, os dois primeiros instalados no Colé-

Foto: Arquivo pessoal



Dedicação reconhecida: Angelo recebe, ao lado de Eduardo Campos, então ministro da C,T&I, e de Lula, a comenda de Grã-Cruz da Ordem Nacional do Mérito Científico

gio José Veríssimo, em Magé, e no colégio Mario Quintana, em Nilópolis, ambos na Baixada Fluminense. Os planos atuais incluem a criação de laboratórios também em escolas estaduais de Niterói, cidade onde voltou a morar há 10 anos, depois de uma longa temporada no Rio e de muitas viagens de estudo ao exterior, além da coleta de plantas na Região Norte do Brasil, nos estados do Amapá, Rondônia e Amazonas.

Por intermédio da pesquisadora Danuza L. Menezes, do Instituto de Botânica da Universidade de São Paulo (USP), Angelo conheceu e passou a cultivar a amizade do paisagista Roberto Burle Marx, com quem realizou várias viagens: “Ele coletava plantas para usar em seus projetos de jardins e eu para levar ao laboratório e testar sua atividade biológica e a possibilidade de se transformarem em novos fármacos.”

A mudança para Niterói foi uma decisão familiar. Angelo conta que, quando nasceu a filha mais nova, Alice, ele morava no Rio, e a mulher, a química e pesquisadora Maria Domingues Vargas, em Campinas (SP), lecionando na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). “A situação ficou bem difícil. Estava muito cansativo viajar toda a semana a Campinas para vê-las. Então, decidimos que seria mais fácil Maria tentar trabalho aqui no Rio, pois eu já era professor titular da UFRJ. Ela fez concurso para professora titular de Química da Universidade Federal Fluminense (UFF), passou e nos pareceu mais lógico morarmos na cidade onde ela trabalha”, explica.

Em meio à conversa sobre pesquisas, plantas, livros e orientações, Angelo comenta animadamente a conquista de mais um título: o de avô de Luca. O menino nasceu na Austrália, onde mora a filha Maria-

na Mayer Pinto, 37 anos, bióloga marinha, pesquisadora da Universidade de Sidney.

O professor da UFRJ confirma a forte ligação entre a atividade da filha e suas próprias experiências: “Hoje, a pesquisa de novos fármacos está mais voltada para os organismos marinhos do que para a flora. Tenho vários trabalhos nessa área, já que os organismos marinhos possuem o mesmo metabolismo das plantas”, comenta. Ele lamenta que o número de pesquisadores em atividade no Brasil seja baixo, quando comparado ao tamanho e às possibilidades do litoral brasileiro. O químico ressalta que a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), com um núcleo de pesquisas na Ilha Grande, na Costa Verde, é hoje o principal centro de estudos dessa área no Rio de Janeiro, embora existam alguns pesquisadores também na UFRJ e na UFF.

O filho mais velho, Manuel, 40, não enveredou pelo caminho da Ciência. É professor de Educação Física e fisioterapeuta, área próxima à Medicina, e atleta especializado em corridas de longa distância que exigem resistência física. E a filha mais nova, Alice, vai ser médica e realizar o sonho da avó?

O professor responde que não. Alice, 13 anos, trocou o interesse pela Ciência dos pais pela Língua Portuguesa. “Ela quer ser jornalista”, afirma o pai, autor de vários livros, colunista da revista *Ciência Hoje* e ex-editor do *Journal of the Brazilian Chemical Society*. Os planos para o futuro imediato incluem escrever um novo livro sobre histórias de plantas. O convite foi feito pela editora da UFRJ e aceito pelo pesquisador. ■

Valiosa para a saúde e benéfica para o meio ambiente

Danielle Kiffer

Apicultura pode contribuir para a preservação de plantas nativas e o aumento da produção de frutas na Região Serrana

Anti-inflamatório, anti-hemorrágico e antioxidante são algumas das propriedades do mel, um alimento saboroso e um ótimo adoçante natural, rico em funções terapêuticas. Valioso para a saúde, sua produção também pode ser benéfica para o meio ambiente. Ao contrário de outras atividades, como a pecuária, que necessita de pastos, o manejo de um apiário não implica desflorestamento. Basta preservar as plantas nativas para que as abelhas encontrem um ambiente adequado para a produção do mel, da própolis e da geleia

real, entre outros. De acordo com o casal de empresários Adriano Rodrigues de Azevedo e Lúcia Helena Münch, que mantém o apiário Mel de Teresópolis, na Região Serrana fluminense, a atividade pode, ainda, contribuir para aumentar em até 30% a produção de frutas, como laranja, limão, maçã e tangerina por meio da polinização. “Algumas frutas, como as amêndoas, dependem 100% da polinização apícola, que ocorre quando o pólen aderido nas abelhas fecunda a parte feminina das flores. Em outros casos, como a laranja ou a soja, a polinização aumenta a produtividade da plantação”, diz Azevedo. “Abelha é



sinônimo de prosperidade e vida saudável. Onde as abelhas não se desenvolvem, pode-se verificar sinal de desequilíbrio ambiental e declínio da biodiversidade”, prossegue o empresário.

Pensando nas vantagens que a Apicultura pode trazer para a preservação ecológica da Região Serrana, que engloba a Mata Atlântica, Azevedo desenvolve, há mais de 15 anos, um projeto de parceria apícola com fazendas e sítios de Teresópolis e adjacências. Durante as visitas que faz a propriedades rurais, ele sugere a produção de mel e própolis no lugar de outras atividades mais agressivas. Quando o dono da propriedade adere à ideia, Azevedo e sua equipe montam um apiário e, em toda colheita, recebe 10% do que é produzido. “Além de os proprietários dessas áreas terem uma boa quantidade de mel durante todo o ano, que pode ser comercializada ou usada para consumo próprio, eles ainda preservam suas terras, enquadrando-se às diretri-



Lúcia Münch e Adriano Azevedo, no apiário Mel de Teresópolis, contribuem para a expansão...



zes do novo Código Florestal, que determina que cada propriedade deve manter preservados 20% da cobertura nativa localizada em Mata Atlântica”, explica.

Em meses recentes, com os recursos financeiros recebidos da FAPERJ por meio do edital *Prioridade Rio – Apoio ao Estudo de Temas Prioritários para o Governo do Estado do Rio de Janeiro*, o empresário pôde expandir suas atividades, aumentando o alcance de seu trabalho e passando a treinar os funcionários de cada propriedade, com aulas de Apicultura e Ecologia.

Etapa de envase automático do mel produzido em Teresópolis: o Morrão de Candeia é um dos destaques da produção

“Percebi o quanto é importante que cada trabalhador receba esses conhecimentos, pois, na maioria das vezes, os proprietários ficam distantes e são os funcionários que tomam a decisão do que será feito naquelas terras”, diz Azevedo. Ensinamentos sobre como a preservação florestal é importante para o ecossistema e para a biodiversidade ou sobre os diferentes tipos de mel que as plantas nativas ajudam a produzir fazem parte dos conhecimentos transmitidos pelo empresário, em uma espécie de treinamento contínuo. “Também mostramos que não se deve queimar nem retirar a vegetação nativa, pois todas têm funções ecossistêmicas”, complementa Azevedo.



...da apicultura na Região Serrana do estado

Para Lúcia, as áreas de reserva legal propostas no novo Código Florestal podem ser um estímulo para o aumento do trabalho com as abelhas no Rio de Janeiro e no Brasil. “Proprietários de sítios e de fazendas podem incluir, em suas atividades rurais, apiários terceirizados – como o Mel de Teresópolis – e, basicamente, sem custos, terem durante todo o ano, quantidade considerável de mel e de própolis de alta qualidade e da sua própria propriedade”, diz a empresária.

No alto, Lúcia, Adriano e equipe; ao lado, amostras de mel e própolis: qualidade dos produtos já mereceu destaque em evento gastronômico promovido por jornal carioca

O empenho do casal de empresários em levar o mel que produzem em território fluminense a novos patamares de qualidade vem obtendo reconhecimento. Este ano, o apiário Mel de Teresópolis é um dos finalistas do prêmio Rio Gastronomia 2015, promovido por um jornal de grande circulação no estado, com o mel de Morrao de Candeia. “Esse mel, de sabor suave e menos doce, tem propriedades digestivas e harmoniza-se muito bem tanto com frutas como em pratos salgados. A flor do morrao de candeia nasce de uma planta arbustiva, específica de

regiões periféricas do rio Paraíba do Sul. Curiosamente, o Morrao de Candeia é considerado uma praga de pasto e é a prova maior de que a preservação sempre tem benefícios secundários que muitos desconhecem”, informa Azevedo. O resultado do prêmio deverá ser divulgado no mês de dezembro. ■

*Empreendedores: Adriano Rodrigues de Azevedo e Lúcia Helena Münch
Empresa: Mel de Teresópolis
Edital: Prioridade Rio – Apoio ao Estudo de Temas Prioritários para o Governo do Estado do Rio de Janeiro*

Fotos: Divulgação/Mel de Teresópolis





Luis Fernandes: “O País alcançou um avanço importante na agenda de inovação ao longo dos últimos anos, mas precisa estar capacitado a desenvolver e produzir soluções tecnológicas para se tornar um ator global de peso”

Paul Jürgens

Aliando a habilidade própria a um dirigente de partido político ao seu bom trânsito como gestor público acostumado aos corredores do poder, o professor-doutor em Ciência Política Luis Manuel Rebelo Fernandes tem ocupado um importante espaço na formulação de propostas para modernizar o País e incentivar os mecanismos de inovação, tanto no meio acadêmico como no meio empresarial. Depois de três anos no cargo de secretário-executivo do Ministério do Esporte, ele reassumiu, em março passado, a presidência da Financiadora de Estudos e Projetos – Inovação e Pesquisa (Finep) – agência de fomento do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) –, que já havia ocupado de 2007 a 2012. Nesta entrevista exclusiva à *Rio Pesquisa*, Fernandes, que foi diretor Científico da FAPERJ, de 1999 a 2003, garante que a agenda da inovação no Brasil avançou, mas que permanece o desafio de enfrentar a baixa competitividade e produtividade das empresas brasileiras. “Esse

esforço requer planejamento, ações e programas contínuos e de longo prazo”, diz. Ex-secretário-executivo também do MCTI (2003 a 2007), Fernandes, que obteve o título de doutor pelo antigo Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro (Iuperj), ocupou, ainda, o cargo de coordenador do Grupo Executivo da Copa do Mundo 2014 (Gecopa). Autor de diversos livros, trabalhos e artigos que abordam, entre outros temas, as transformações da ordem global, a economia política nas Relações Internacionais e os desafios da inovação na era do conhecimento, esse dirigente português, naturalizado brasileiro, vem defendendo a recomposição da capacidade de investimento do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT). “Recuperar o papel estratégico do FNDCT é uma das prioridades e objetivos de nossa gestão”, fala. Confira a entrevista:

Rio Pesquisa – A inovação no País tem avançado ao longo dos últimos anos. Mas quando comparamos esse avanço com o de outros países, o quadro não é tão positivo e há analistas que dizem que estamos

perdendo terreno, ficando para trás. Por que o Brasil inova tão pouco?

Luis Fernandes – A discussão sobre inovação está cada vez mais presente na agenda nacional. É possível identificar um número maior de instituições participando ativamente desse movimento, seja pelo lado do Governo, seja pelo lado empresarial ou das instituições de pesquisa. Aumentou significativamente o volume de recursos alocados, houve uma diversificação de instrumentos financeiros para apoiar projetos de inovação, bem como cresceu o número de agências atuando, de forma articulada, no fomento à pesquisa e à inovação, no plano federal e estadual. No entanto, o aumento de investimentos públicos e a maior articulação das agências de fomento não foram acompanhados, na mesma proporção, ao aumento de investimentos empresariais. Apesar de se verificar um grande avanço na agenda de inovação, a baixa competitividade e produtividade das empresas brasileiras destacam-se como desafios a serem enfrentados. Enfrentar o desafio da competitividade e da produtividade requer planejamento,



ações e programas contínuos e de longo prazo, mais investimento e mais mobilização para gerar conhecimento e inovação.

No meio acadêmico e da pesquisa em Ciência, Tecnologia e Inovação muitos têm dificuldade em compreender a diferença entre a missão das fundações de amparo à pesquisa (FAPs) e a da Finep. O senhor, que ocupou o cargo de diretor Científico da FAPERJ, poderia explicar as principais diferenças no perfil de atuação dessas instituições?

A Finep e as FAPs têm perfil complementar, enquanto a Finep atua em nível nacional, trabalhando com prioridades e orientações do Governo Federal, as FAPS operam no ambiente estadual, orientadas por prioridades definidas localmente. Nossos objetivos acabam sendo próximos, já que as duas instituições têm por missão fortalecer o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação [SNCTI], apoiar a pesquisa e a inovação nas empresas, cada uma com suas características e seus instrumentos. Sobre as parcerias da Finep com as FAPs, temos alguns bons exemplos, como o Pappe Inovação, o Tecnova e o Inovacred, este último implementado em conjunto com os bancos de desenvolvimento ou agências de fomento locais, mas

que, em muitos estados, contam com forte colaboração técnica das FAPs. Elas são responsáveis por fornecer a competência técnica que, em alguns casos, a agência de fomento estadual não dispõe. Existe uma possibilidade enorme de expansão dessa parceria. Por ser uma instituição nacional, a Finep não consegue estar em todas as localidades e atender a todas as empresas. Ampliar o entendimento sobre a realidade e as necessidades locais de cada estado, fortalecer a capilaridade e aumentar o atendimento às empresas e às ICTs [Instituições de Pesquisa Científica e Tecnológica] é o principal objetivo e resultado que se busca com essa parceria. O desenvolvimento de ações de maneira descentralizada fortalece o SNCTI, possibilita a alavancagem de recursos e uma maior mobilização em torno da agenda de pesquisa e inovação. Em todos os programas realizados em conjunto, para cada real que a Finep investe, a FAP aporta contrapartida.

De que maneira as incubadoras e parques tecnológicos podem contribuir para o avanço da Inovação no Brasil?

Hoje, temos mais de 90 parques em todo o País. Alguns estão em projeto, em fase de estruturação. Contudo, sem dúvida, tivemos uma evolução muito grande nesses últimos 15 anos. No início da década de 2000, havia menos de 10 parques projetados no País. Atualmente, temos pelo menos 28 em operação. O parque é um espaço dedicado a abrigar negócios de alto conteúdo inovador, empresas de base tecnológica e um espaço importante para promover o desenvolvimento econômico, científico e tecnológico no âmbito de cada estado. Do ponto de vista físico, o parque está inserido em uma realidade estadual e, por essa razão, ele se integra aos projetos de desenvolvimento não só nacionais como também locais. Os parques tecnológicos podem entrar fortemente em uma agenda de

“A Finep passa a atuar em três grandes eixos: Apoio à Expansão e Consolidação do Sistema Nacional de C&T, Promoção da Inovação e Apoio a Projetos Estratégicos Nacionais”

planejamento do estado, não só para desenvolver negócios, como também competências. Eles contribuem de maneira inequívoca para a Inovação. A Finep e o MCTI desenvolveram um conjunto de ações para apoio a parques tecnológicos. O papel da Finep é incentivar as instituições e ser parte de seu processo de planejamento.

No seu discurso de posse, na segunda quinzena de março, o senhor disse que pretende criar uma área específica para tecnologias estratégicas. O senhor mencionou, igualmente, a necessidade de se resgatar o papel do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) no financiamento da C,T&I. Como isso ocorrerá?

A Finep passa a atuar em três grandes eixos. O primeiro eixo, Apoio à Expansão e Consolidação do Sistema Nacional de C,T&I, destaca-se pelo apoio à infraestrutura de Pesquisa e Inovação, a parques tecnológicos e ao fortalecimento do relacionamento com as FAPs e com as Secretarias de C&T. O segundo eixo consiste na Promoção da Inovação, por meio de investimentos em projetos e planos de inovação das empresas, utilizando-se um leque variado de instrumentos, como crédito com juros subsidiados, subvenção e participação acionária. Os recursos não reembolsáveis também podem ser aplicados em instituições de pesquisa que desen-

volvam projetos cooperativos com empresas. O terceiro eixo de atuação caracteriza-se pelo apoio a Projetos Estratégicos Nacionais. O Brasil enfrenta hoje, em diversos setores, desafios caracterizados pela dificuldade de acesso a tecnologias críticas para o desenvolvimento nacional. A soberania nacional, o domínio tecnológico e produtivo requerem ações para superar esse processo de cerceamento a tecnologias necessárias ao nosso desenvolvimento. Na área de Comunicação e Informática, por exemplo, existem questões relacionadas com a defesa cibernética, que está presente tanto na agenda nacional como na internacional. Adicionalmente, ainda tomando como exemplo a área de Comunicação e Informática, o Brasil precisa estar capacitado a desenvolver e produzir soluções tecnológicas para ser um grande *player*, um grande produtor, e não apenas um grande comprador de serviços. O FNDCT passou por forte processo de recuperação de seu papel de fomento à Pesquisa, à Infraestrutura e à Inovação, a partir do início dos anos 2000, marcado pela criação e operacionalização dos fundos setoriais. Os últimos anos, no entanto, se caracterizaram por um esvaziamento deste papel do FNDCT como principal instrumento de fomento à C,T&I. Houve estagnação das receitas do fundo, a volta de medidas de contingenciamento dessas receitas e o seu uso para apoiar ações e programas que não guardam aderência com a sua missão, em um processo de substituição de linhas orçamentárias da União. Recuperar o papel estratégico do FNDCT é uma das prioridades e objetivos de nossa gestão.

A Finep esteve associada a empreendimentos importantes, como o desenvolvimento do avião Tucano, inúmeras pesquisas que ajudaram a dar maior projeção à Embrapa, e, ainda, projetos de pesquisa e de formação de recursos humanos da Petrobras, que contribuíram para o

domínio da tecnologia de exploração de petróleo em águas profundas. O senhor poderia mencionar outras empresas e instituições para as quais o aporte de recursos da Finep foi determinante para o seu êxito?

No período mais recente, desenvolvemos um conjunto de programas no âmbito do Plano Inova Empresa, lançado pelo Governo Federal há dois anos. Gostaria de citar dois exemplos interessantes. O primeiro na área de Biocombustíveis, lançado junto com BNDES [Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social] e com outros ministérios, chamado Paiss. Esse foi um programa para a produção de etanol de segunda geração, no qual o desafio era desenvolver e dominar novas tecnologias para a produção de biocombustíveis que fossem mais eficientes que as que existem hoje. A ideia é conseguir um maior nível de conversão da biomassa em álcool ou biocombustíveis em geral. Ainda não dispomos de resultados definitivos, mas sabemos que o Brasil já cresceu enormemente nessa área. Com a entrada de investimentos de grupos nacionais e internacionais, o País tem a possibilidade de permanecer sendo um líder, não só para produzir e fornecer biocombustível, mas, também, para ter uma participação proeminente na definição e fornecimento de tecnologia. Outro exemplo foi uma iniciativa na área da Saúde, fruto de parcerias com o Ministério da Saúde [MS]. Juntos, identificamos desafios e construímos uma agenda de trabalho. Um exemplo é o projeto de pesquisa para uso de células-tronco para determinadas terapias, como a de recuperação do músculo cardíaco, que tem como objetivo dar melhor qualidade de vida para as pessoas que sofreram algum tipo de problema no coração. É um caso experimental, mas que, futuramente, pode se transformar em uma prática terapêutica mais recorrente. Tivemos também o Inova Fármacos, no qual o MS



Foto: Joaquim Soares/Finep

De volta à Finep: Luis Fernandes (D) recebe...

identificou um conjunto de medicamentos importantes para tratamento de câncer e com peso significativo na lista de compras do SUS [Sistema Único de Saúde]. Nesse programa, o foco era capacitar as nossas empresas para terem domínio tecnológico dos processos e capacidade de produção desses medicamentos. Para o Brasil, essa iniciativa pode representar, do ponto de vista estratégico, garantia de suprimento e, do ponto de vista econômico, redução dos gastos dos SUS.

O sistema de fomento da Finep se divide entre recursos reembolsáveis e não reembolsáveis. Qual o percentual que cada um desses recursos representa nas atividades de fomento da Financiadora e quais as principais vantagens e dificuldades de cada um desses sistemas?

Ao longo da sua história, a Finep sempre procurou ter atuação equilibrada no apoio à Pesquisa, à Infraestrutura e à Inovação nas empresas. O que a Finep tem de positivo é a capacidade de atuar em toda a cadeia: pesquisa básica, infraestrutura de



...os cumprimentos do ministro Aldo Rebelo, sob os aplausos do prefeito do Rio, Eduardo Paes

pesquisa, pesquisa aplicada, inovação e até mesmo no apoio à comercialização pioneira de um produto inovador. Isso tem de ser preservado e fortalecido, como destaque de nossa forma de operar. O desafio é conseguir mobilizar recursos para atuar em todas essas vertentes de forma equilibrada. Ter recursos para apoiar tanto as instituições de pesquisa, que necessitam de investimento em infraestrutura ou para pesquisa aplicada, como as empresas no seu esforço inovador nos mais variados campos, desde projetos inovadores críticos até apoio a serviços tecnológicos e meteorológicos. Esse é o grande desafio que temos procurado perseguir nos últimos anos. Quando medimos o valor desembolsado de 2002 a 2015, o componente de inovação nas empresas teve um percentual maior de apoio. Isso é explicado pelo grande peso que o crédito teve nos últimos dois anos em consequência de medidas anticíclicas que foram adotadas para incentivar as empresas a investirem mais. O importante é manter um

equilíbrio nessa forma de atuação. Já temos parceria com as FAPs para operar recursos de subvenção. Tivemos no passado projetos estruturantes, por meio dos quais passamos recursos não reembolsáveis para instituições de pesquisa de cada estado, e temos uma atuação com recursos de crédito descentralizado por intermédio do Inovacred. Nesse programa, o risco de crédito é assumido por agentes e as FAPs têm o papel importantíssimo de capacitar esses agentes e selecionar os melhores projetos, além de induzir e fomentar projetos que possam ser financiados.

Pesquisas indicam que as desigualdades sociais e econômicas são responsáveis por perdas importantes no momento de contabilizar a riqueza de um país. Pesquisadores e empreendedores das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste reclamam que parte significativa do orçamento das agências de fomento à Pesquisa e à Inovação permanece nas regiões Sul-Sudeste. De que forma o sistema de C,T&I pode contribuir para reduzir esse fosso?

No âmbito das ações de apoio à pesquisa e à infraestrutura que desenvolvemos com recursos do FNDCT, já existem medidas positivas no sentido de buscar reduzir essas desigualdades. Nas ações com recursos do CT-Petro [Fundo Setorial do Petróleo e Gás Natural], foi prevista a aplicação de 40% dos recursos para as regiões Norte e Nordeste. O desafio é conseguir mobilizar instituições de pesquisa dessas regiões a organizarem e a estruturarem bons projetos que possam competir nas chamadas públicas. Nos editais de infraestrutura com recursos do CT-Infra [Fundo Setorial de Infraestrutura], também temos destacado 30% dos recursos para projetos de instituições localizadas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, exatamente para diminuir essas desigualdades. No caso do CT-Infra isso tem sido cumprido à risca. Anualmente, em cada edital, a distribuição de recursos tem obedecido a esses critérios. E isso de uma forma cumulativa e permanente no tempo, traz resultados positivos. No caso do CT-Infra, desenvolvemos também programas específicos para apoiar a expansão e interiorização de *campus* de diversas universidades. A ideia é levar o esforço de pesquisa e de inovação para o interior, para além dos grandes centros nas diferentes regiões.

No setor de C,T&I, as parcerias do setor público com empresas do setor privado, as chamadas PPPs, vêm ganhando cada vez mais espaço na agenda de órgãos e agências estatais de fomento à pesquisa. Em sua opinião, qual a importância dessas parcerias e em que medida elas devem ser estimuladas?

Um exemplo que se espera seja um sucesso é o que prevê a produção de biofármacos, no âmbito do edital do Inova Fármaco. Foi identificado um conjunto de fármacos que têm importância para o SUS do ponto de vista do tratamento de algumas

doenças. Fármacos esses que o Brasil não tinha ainda capacidade e domínio tecnológico para produzir e que tem peso muito significativo nos gastos do SUS, com tratamentos e terapias de maneira geral. Em articulação com o Ministério da Saúde, foram mobilizadas empresas que seriam responsáveis por esse esforço de capacitação tecnológica e de desenvolvimento produtivo. Nesse caso, se as empresas dominarem a tecnologia e tiverem capacidade para produzir esses medicamentos, o Governo garante que comprará uma determinada quantidade desses fármacos, desde que atendam a requisitos de qualidade e preço. Em vários setores, associados ao esforço de inovação, há risco comercial. Usar o poder de compra do Governo pode viabilizar o esforço de inovação e mitigar o risco comercial, completando o ciclo de desenvolvimento. Outros exemplos podem ser encontrados no setor de Defesa e Segurança. Se for objetivo do País ter empresas brasileiras atuando no fornecimento de soluções tecnológicas para a área defesa e segurança, é preciso vincular o esforço de inovação dessas empresas com a garantia de compra de parte daquilo que elas venham a desenvolver.

O Rio se prepara para receber os Jogos Olímpicos, no ano próximo. Em que medida receber um evento desse porte pode contribuir para o incremento dos investimentos, não só em infraestrutura, mas também em pesquisa nas áreas de C,T&I?

A motivação do Brasil para sediar a Copa do Mundo de Futebol e as Olimpíadas – os dois maiores eventos esportivos e midiáticos do planeta – não foi apenas obter a aprovação mundial como anfitrião de grandes eventos, ou passar nos testes de logística e organização, embora esses sejam quesitos de fundamental importância, para cujo sucesso os governos federal, estadual e municipal vêm trabalhando com afinco e

“A realização dos Jogos Olímpicos se constitui em oportunidade para acelerar a criação de infraestrutura, propiciar o fortalecimento da cidadania e alavancar cadeias produtivas e inovadoras”

dedicação. O que motivou o Brasil a receber esses dois grandes eventos foi identificar neles uma chance única, uma janela singular e histórica de oportunidades, para fortalecer e acelerar o seu desenvolvimento. Países centrais se valem de uma infraestrutura de serviços já montada na ocasião de sediar os jogos – o papel desempenhado pelo sistema de transporte público de Londres nos Jogos Olímpicos de 2012 é um exemplo disso. Mas o Brasil, um país de dimensões continentais, equivalente em tamanho à Europa Ocidental, é uma nação em desenvolvimento. A realização dos jogos aqui se constitui em oportunidade para acelerar a criação de infraestrutura, propiciar o fortalecimento e a expansão de políticas públicas garantidoras de direitos de cidadania e alavancar cadeias produtivas e inovadoras, em âmbito nacional e regional. O reconhecimento dessa oportunidade histórica nos remete a conquistas para além dos jogos e, consequentemente, ao termo que sintetiza o tema – os legados: conquistas para a sociedade que sobreviverão aos jogos e fazem valer todo o esforço em sediá-los. Para que esses legados se materializem é necessário que a oportunidade histórica fornecida pelos megaeven-

tos esportivos seja reconhecida, tanto pelos dirigentes públicos como pela sociedade brasileira. Na dimensão urbana, as iniciativas geradoras de legado, relacionadas aos megaeventos esportivos visam garantir melhores condições de vida nas cidades, com projetos estruturantes de mobilidade (transporte público), saneamento e habitação. Em termos de logística e de infraestrutura, objetivam erguer, modernizar e ampliar equipamentos e serviços em áreas que gerem um melhor ambiente para a realização dos eventos, mas que permaneçam como benefícios permanentes para a sociedade. Na Economia, fomentam o desenvolvimento, a redução de desigualdades e a geração de empregos pela realização de novos negócios e pela criação de produtos e serviços inovadores. No campo esportivo, têm como meta a construção e modernização das instalações que sediarão os jogos, a ampliação da infraestrutura de treinamento e a implementação de políticas de fomento para a atividade esportiva em todo o país. Na área social, têm como meta a ampliação dos direitos do cidadão e a melhoria da qualidade dos serviços públicos na Educação, Saúde, Acessibilidade, Segurança e Defesa. Na esfera socio-cultural, objetivam a valorização da identidade e da autoestima nacional e regionais, nas suas múltiplas e variadas expressões. Para o meio ambiente, trazem a incorporação do princípio de sustentabilidade ao conjunto de empreendimentos e iniciativas associados aos eventos. E na dimensão política, consolidam um novo e fundamental modelo de gestão integrada entre as três esferas de governo do Estado brasileiro. Em todas estas dimensões, a pesquisa nas áreas de C,T&I desempenha papel relevante, incluindo a estruturação de cadeias de valor e conhecimento que serão potencializados após o término dos eventos. ■

Soluções à vista, ainda que invisíveis a olho nu

Coleção Biológica da Fiocruz conta com mais de 80 gêneros de bactérias de diferentes *habitats* para usos em pesquisas médicas e biotecnológicas

No laboratório do IOC/Fiocruz, pesquisador realiza procedimento para a preservação de uma cultura bacteriana

Foto: João Flávio Carneiro Verde

Vinicius Zepeda

Desde muito antes de o humano surgir na Terra, microscópicos organismos vivos, invisíveis a olho nu, já habitavam o planeta. Entre eles, estão as bactérias, que sobreviveram às mais variadas condições ambientais e, hoje, estão por toda a parte, coexistindo com os demais habitantes. Cada uma delas se relaciona de diferentes formas com o meio ambiente: umas causam infecções ou ajudam a eliminá-las, enquanto outras são capazes de degradar petróleo, fertilizar solos, auxiliar no controle biológico de insetos, apenas para citar algumas. Assim, conhecê-las torna-se essencial para entender o funcionamento dos seres vivos e do mundo em que vivemos. Pensando nisso, um grupo de pesquisadores do Instituto Oswaldo Cruz, da Fundação Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz), vem trabalhando em uma coleção biológica com bactérias cultiváveis de diferentes nichos ambientais ou com impacto em tratamentos ou pesquisas na área de Saúde e também de Biotecnologia.

Chamada de Coleção de Bactérias do Ambiente e Saúde (CBAS), ela reúne mais de 80 gêneros de bactérias encontradas em diferentes habitats e já está disponível para pesquisadores de diferentes instituições, indústrias e serviços interessados em desenvolver pesquisas. Aos interessados é solicitado enviar uma breve justificativa para o uso do material, que é, então, analisada pela equipe da Coleção. A partir do gênero da bactéria é possível

Responsável pelo CBAS, Verônica Viana observa no microscópio algumas das bactérias relacionadas na Coleção

identificar as diferentes amostras disponibilizadas. “Dessa maneira, o pesquisador ganha um tempo enorme, uma vez que, para a realização de sua pesquisa, não precisa passar pela etapa de isolamento e identificação da bactéria em laboratório”, explica a farmacêutica e doutora em Microbiologia, Verônica Viana Vieira, curadora da Coleção.

Outro ponto destacado pela pesquisadora diz respeito à implementação de um sistema de gestão da qualidade. “Para isso, estamos implementando a norma NBR ISO/IEC 17025: 2005, necessária para acreditação de laboratórios que realizam serviços de calibração e ensaios, e as recomendações do Guia de Boas Práticas para o Centro de Recursos Biológicos, da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico [OCDE]”, complementa.

A Coleção de Bactérias começou a ser desenhada, em 2005, com o Programa de Mapeamento e Caracterização da Diversidade Biológica da Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro, em convênio da FA-

PERJ com Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Em 2010, a Coleção ganhou novo impulso com um projeto contemplado no edital *Apoio ao Estudo da Biodiversidade do Estado do Rio de Janeiro (Biota-RJ)*.

Na época, geólogos da Universidade de Brasília (UnB) realizaram uma expedição ao Parque Nacional da Serra dos Órgãos, na Região Serrana fluminense, para recolher cinco tipos diferentes de solos de Mata Atlântica e cederam aos pesquisadores do IOC/Fiocruz uma pequena porção de cada material.

Entre os anos de 2007 e 2014, a coordenação da CBMA ficou a cargo da bióloga e pesquisadora do IOC/Fiocruz, Ana Carolina Paulo Vicente, que permanece atuando como importante colaboradora da Coleção, que, atualmente, contempla cinco subcoleções: a própria CBMA, a Coleção de Bactérias da Amazônia Azul (CBAA), a Coleção de Vibrio do Ambiente de Saúde (CVAS), a Coleção de Bactérias de Impacto na Saúde (CBIS) e

Foto: João Flávio Carneiro Veras



a Coleção Geral de Bactérias do Ambiente (CGBA). Por ter sido a primeira, a Coleção de Bactérias da Mata Atlântica (CBMA) é a mais estruturada das cinco subcoleções da CBAS e possui todo seu acervo disponibilizado *on-line*. Já as outras quatro subcoleções ainda estão tendo seus gêneros catalogados e estão, pouco a pouco, tendo suas linhagens disponibilizadas na Internet.

Ex-curadora da coleção, Ana Carolina destaca que, segundo dados do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma, da sigla em inglês), a Mata Atlântica é um dos cinco biomas com maior diversidade de espécies vivas existentes em todo o mundo. “É importante investigarmos o potencial dessa região antes que ela suma, uma vez que, hoje, menos de 7% da cobertura original da Mata Atlântica do Brasil encontra-se preservada”, alerta.

Entre as bactérias presentes na subcoleção CBMA estão os *Streptomyces*, que podem ser associados à produção de antibióticos, de compostos antifúngicos e de substâncias bioativas, e as *Sphingomonas*, empregadas pela Biotecnologia na área de Biorremediação de Solos. “Elas têm capacidade biodegradável e biossintética e servem para remediar solos dos contaminantes ambientais comumente usados na fabricação de produtos alimentares e outras indústrias, como sacos plásticos. Elas conseguem degradar esses materiais”, afirma Ana Carolina. “Outro caso é o das *Microbacterium*, que contribuem para o crescimento de plantas, uma vez que são capazes de inibir o crescimento e a esporulação de fungos causadores de doenças, como os que atacam as sementes de soja”, complementa a bióloga.

Atual coordenadora e curadora da CBAS, Verônica Viana Vieira descreve as outras quatro subcoleções e enumera algumas das suas utilidades. “A Coleção de Bactérias da Amazônia Azul [CBAA] constitui-se de bactérias representantes da microbiota do ecossistema do território marítimo brasileiro conhecido como Amazônia Azul – uma faixa de território marítimo para uso econômico e de pesquisa exclusivo do Brasil, que se estende pelo litoral até o alto-mar, com uma área equivalente a da superfície de toda a Floresta Amazônica”, explica. Por meio do acesso à CBAA, a farmacêutica destaca um estudo desenvolvido no município fluminense de Arraial do Cabo, Região dos Lagos, onde ocorre o fenômeno da ressurgência, que, no verão, faz emergir correntes de águas frias, repletas de nutrientes. “Estamos caracterizando bactérias isoladas durante esse fenômeno e incorporando-as à CBAA. Até o momento, detectamos mais de 25 gêneros bacterianos e estamos caracterizando várias dessas linhagens bacterianas para descrever novas espécies”, acrescenta.

Composta de bactérias do gênero *Vibrio* e espécies isoladas de infecções humanas e de diferentes nichos ambientais do Brasil e de outros países, a Coleção de *Vibrio* do Ambiente e Saúde (CVAS) vem sendo utilizada em projetos de sequenciamento de genomas da espécie de *Vibrio cholerae*, causador da cólera – enfermidade ainda endêmica em vários países e que ocasionou um surto no Brasil nos anos de 1990. As linhagens bacterianas da CBAA incluídas nesses projetos e seus genomas estão disponíveis à comunidade científica para a realização de pesquisas.

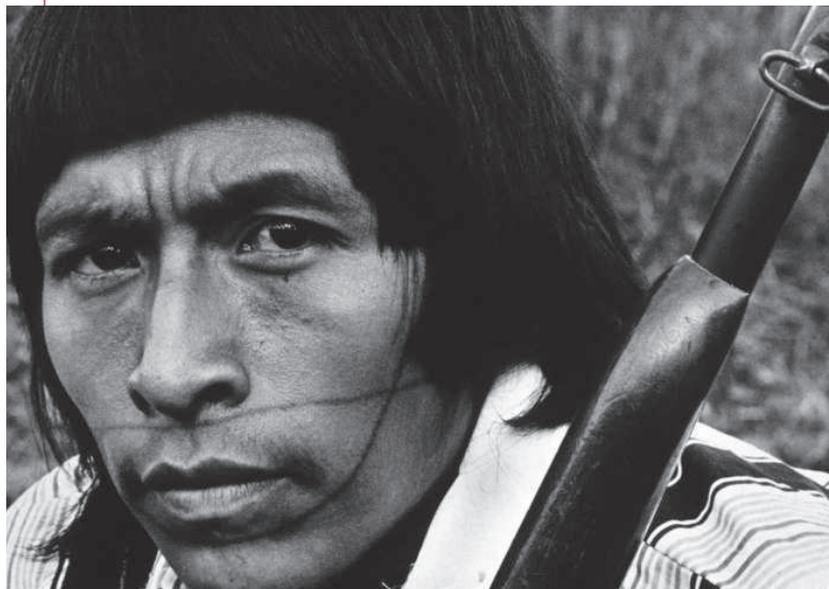
Também voltada para a busca de soluções para infecções humanas, a Coleção de Bactérias de Impacto na Saúde (CBIS) contempla bactérias como a *Bordetella pertussis*. “Esse micro-organismo é causador da coqueluche, doença respiratória contagiosa que resulta em uma tosse convulsiva. Apesar de o Brasil ter uma vacina para o seu agravo, ano passado, enfrentamos um surto da doença no País. Essa subcoleção também dá suporte a vários projetos de pesquisa relacionados a bactérias multirresistentes a antimicrobianos isolados de infecções humanas, incluindo infecções hospitalares tais como: *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter*, *Corynebacterium striatum* entre outros.

Por último, a CBAS ainda contempla a Coleção Geral de Bactérias do Ambiente (CGBA), que abrange outros nichos ambientais. “Como exemplo, podemos citar bactérias isoladas que foram encontradas em outros tipos de solos, processos fermentativos industriais e em áreas limpas dedicadas à realização de ensaios de esterilidade de produtos farmacêuticos estéreis ou produção de medicamentos”, conclui Verônica.

Todas essas utilidades são uma prova viva de que nem sempre enxergamos a solução para muitos de nossos problemas, que pode estar bem ali, invisível a olho nu... ■

Pesquisadoras: Verônica Viana Vieira e Ana Carolina Paulo Vicente
Instituição: Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)
Edital: Apoio ao Estudo da Biodiversidade do Estado do Rio de Janeiro, (Biota-RJ)
Mais informações sobre a CBAS em: <http://cbas.fiocruz.br>

Foto: Kim-ir-Sen



O guerreiro Surui, de Rondônia, e a criança que caça ratos para se alimentar durante a seca nordestina são marcos do engajamento social e antropológico do Fotojornalismo brasileiro

Algo mais por trás das lentes

Aline Salgado e Danielle Kiffer

Projeto resgata a memória de ícones do Fotojornalismo nacional e ajuda a reconstruir a história da profissão que mudou o modo de fazer Jornalismo no País

Uma câmera na mão e o instante decisivo. Foi assim, seguindo os passos do ícone do Fotojornalismo mundial, o francês Henri Cartier-Bresson, que muitos fotógrafos brasileiros escreveram seus nomes na história da imprensa nacional. Mas para alcançar a notoriedade, foram necessários não só determinação por parte dos profissionais da imagem no momento de sair em busca “daquele flagrante”, mas também mudanças na forma como o Jornalismo tratava

seus fotógrafos – como constatou a pesquisadora Silvana Louzada da Silva, do Laboratório de História Oral e Imagem da Universidade Federal Fluminense (UFF).

Sob a supervisão da historiadora Ana Maria Mauad, Silvana vem se dedicando há 11 anos – desde o mestrado – a inventariar a memória do Fotojornalismo brasileiro. Para o pós-doutorado, ela colheu relatos de profissionais-símbolo, que atuaram no País de 1940 a 1990, bem como algumas de suas principais imagens. Na lista dos entrevistados para sua

Foto: Milton Guran



O pitoresco na fotografia: acima, Ulysses Guimarães (E) e Tancredo Neves; ao lado, uma comunidade quilombola no Maranhão; e à dir., o ex-presidente Jânio Quadros, imagem ganhadora do Prêmio Esso

Foto: Silvana Louzada



Foto: Erno Schneider



tese, intitulada “O olhar contemporâneo: memórias do fotojornalismo, Rio de Janeiro 1940-1990”, está o ganhador do Prêmio Esso de Fotografia de 1962, Erno Schneider, com sua foto histórica do ex-presidente Jânio Quadros com os pés enviesados. Essa edição da premiação marca a entrada dos fotógrafos de jornais diários no hall de contemplados pelo Esso. Até então, só os profissionais cujas fotos haviam sido publicadas em revistas ilustradas haviam alcançado tal reconhecimento.

Também tiveram suas histórias de vida e de profissão reveladas pela pesquisadora da UFF os fotógrafos Claudia Andujar, Luiza Venturelli, Rogério Reis, Zeka Araújo, Juvenal Pereira, Milton Guran, Adalberto Diniz, Kim-Ir-Sen Pires Leal, Duda Bentes, Evandro Teixeira, Orlando Brito e Walter Firmo. Um dos nomes mais conhecidos do Fotojornalismo brasileiro, o mineiro Sebastião Salgado não entrou na pesquisa, por uma dificuldade de conciliar as agendas de Silvana e do fotógrafo, que passa boa parte de seu tempo fora do Brasil.

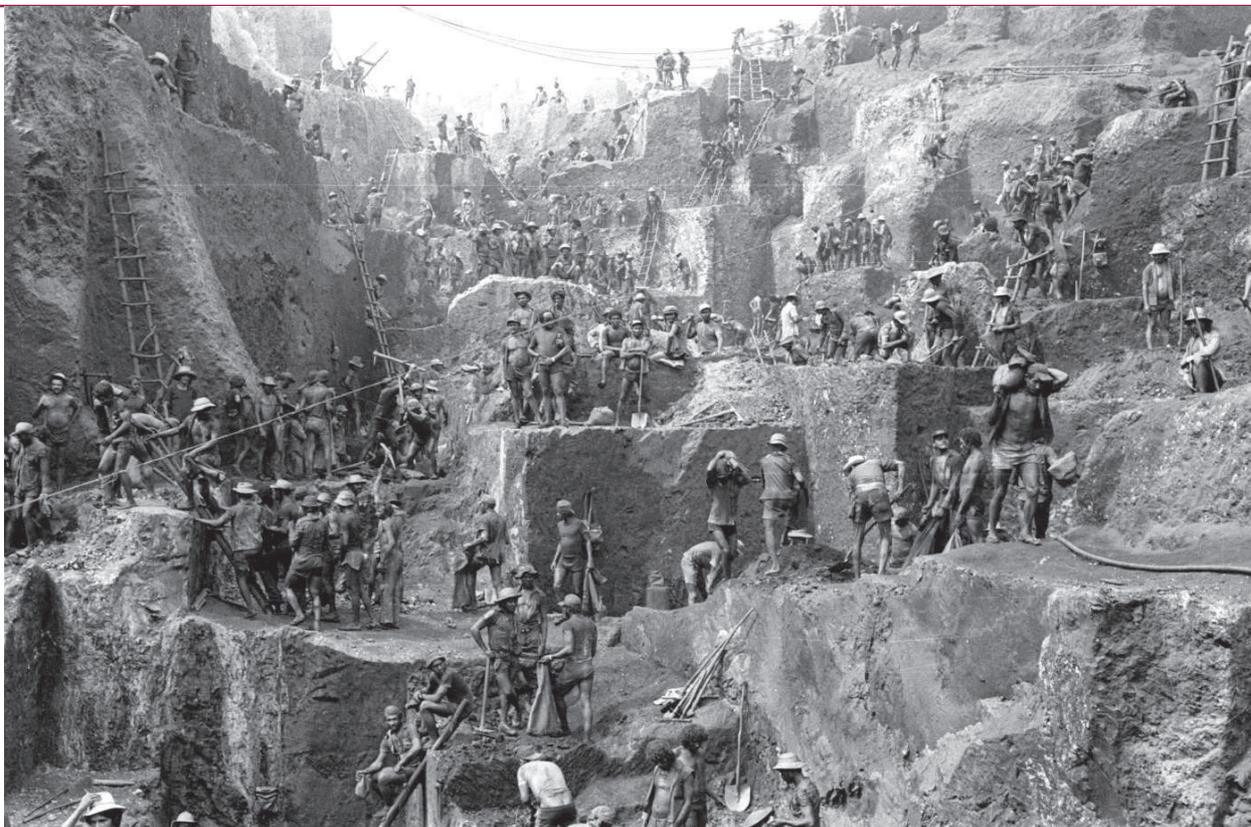
A pesquisa contou com o financiamento da FAPERJ, por meio do programa *Apoio ao Pós-doutorado no Estado do Rio de Janeiro*, uma parceria da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes/MEC) com a FAPERJ.

Ao recolher os depoimentos, Silvana conseguiu mapear as diferentes fases da profissão de repórter fotográfico e, acima de tudo, registrou a luta dos profissionais para que o Fotojornalismo fosse visto com relevância na imprensa nacional. “De 1940 a 1960, os fotógrafos tinham uma posição inferior à do repórter. Sendo que, nessa época, o repórter também era pouco valorizado nas redações. Ele não escrevia, apenas reportava ao redator, que escrevia as matérias”, conta Silvana.

Em 1951, com o lançamento do jornal *Última Hora*, de Samuel Wainer, há a introdução de um novo estilo e formato ao Jornalismo. “É também com o *Última Hora* que começa a

haver uma maior profissionalização dos fotógrafos. A Fotografia avança e, no âmbito jornalístico, passa a ter mais respeito, mais espaço e destaque”, diz a pesquisadora. Mas se, a partir dali, a imagem começa a roubar a cena nas manchetes, esse não é o caso de seus autores por trás dos cliques. De acordo com a pesquisadora, o crédito das fotos era ainda esporádico e variava de acordo com o tipo de registro ou a seção em que era publicada no jornal, tendo lugar cativo nos cadernos de cultura, por exemplo.

A partir dos anos de 1960, com o *Jornal do Brasil* – o *JB* – e o *Correio da Manhã*, os profissionais começaram a ganhar relevância. “A valorização se deu ainda no âmbito das redações, por meio da instituição do editor de Fotografia. Antes, existia apenas um chefe que distribuía as câmeras aos pro-



Registro da corrida pelo ouro no garimpo de Serra Pelada, no Pará, na década de 1980: a empreitada mobilizou mais de 25 mil homens

fissionais”, acrescenta. É também nessa época que o Prêmio Esso introduz a categoria “Fotografia” na premiação. A imagem vencedora, de Erno Schneider, registrara o ex-presidente Jânio Quadros com os pés enviesados. A foto entrou para a história do País ao ser exibida três dias antes da renúncia de Jânio.

“Por meio da pesquisa em edições do *JB* na Biblioteca Nacional, descobrimos um detalhe que Erno havia brevemente esquecido, mas que foi recordado na entrevista. A foto, tirada na fronteira entre Brasil e Argentina, em 20 de abril de 1961, não foi publicada pelo jornal em função da dificuldade de transmissão das imagens, que não chegaram a tempo de entrar na edição daquele dia. A foto, então, ficou esquecida, até a exposição de Fotojornalismo promovida pelo *JB*, realizada no saguão do Aeroporto

Santos Dumont, no Rio, em agosto de 1961”, revela Silvana.

Lá pelos meados dos anos de 1960, tendo o Golpe Militar como pano de fundo, o Fotojornalismo ganha uma característica mais militante, que irá influenciar diretamente o trabalho de muitos desses fotógrafos – alguns mais engajados politicamente que outros – nas duas décadas subsequentes. “Com o golpe de 1964 e a instauração do Estado de Exceção, a fotografia passa a ser também utilizada como instrumento de resistência, à medida que alguns jornais se apropriam da linguagem fotográfica como uma forma de driblar a repressão a eles imposta, tendência que percorre praticamente todos os anos 1970”, ressalta.

Algumas histórias curiosas, envolvendo profissionais que viveram os chamados Anos de Chumbo, foram recuperadas pela pesquisa,

como a do fotógrafo Alberto Jacob. “Ele nos contou, em entrevista, que, assim que tiravam uma foto, rapidamente retiravam o filme da máquina, sem que ninguém visse, e passavam para amigas ou repórteres guardarem em suas roupas íntimas, pois tinham a certeza que, se a polícia os pegassem, teriam os filmes velados e seus equipamentos destruídos”.

A década de 1970 também é marcada pelo movimento de criação das agências independentes de Fotojornalismo e a luta pelo crédito nas fotos e a posse dos negativos. “Os fotógrafos exigiam, ainda, o pagamento pelas republicações das imagens e que as legendas não mudassem o sentido original das fotografias”, observa a pesquisadora. De acordo com Silvana, é também por meio das agências independentes que se inicia a criação dos arqui-

vos de imagem, que permitiram a comercialização de fotos de acervo. Também são as agências que criam as condições financeiras para que os fotógrafos passem a investir em suas próprias pautas.

Já os anos de 1980 marcam a profissionalização dos repórteres fotográficos. As redações passam a acolher profissionais recém-saídos da universidade, muitos vindos dos cursos de Comunicação Social e Ciências Sociais, mas também da área de Exatas, de cursos como Química, visto que parte do trabalho do fotógrafo era no laboratório, revelando os negativos. E, assim, pouco a pouco, começa a se formar uma nova classe de profissionais.

“É nesse período que acontece o engajamento profissional dos fotógrafos, que passam a trabalhar mais com questões sociais e antropológicas, e preferem não estar presos a uma linha editorial de um jornal ou de uma revista em particular, unindo seu trabalho a uma prática social”, ressalta Ana Maria, que acompanhou a pesquisa de Silvana, acrescentando: “A visualidade pode ser vista como uma plataforma de ação social, que produz sentido pela visão. E as fotos são como textos, que mobilizam o público”, diz. É nesse ínterim que comunidades indígenas, quilombolas, travestis e prostitutas passam a ser temas de ensaios e trabalhos fotográficos.

No século XXI, com a consolidação da foto digital e, conseqüentemente, a democratização da prática fotográfica, a captura de uma imagem passou a ter como base a construção de múltiplos sentidos. Prática essa que teve sua marca ainda nos anos 1980, quando as imagens consideradas sofisticadas eram aquelas que permitiam certa ambigüidade

Os depoimentos coletados na pesquisa ajudam a contar a evolução da profissão de repórter fotográfico na história da imprensa brasileira

de leitura. Um importante exemplo desse momento é a foto feita pelo fotógrafo e antropólogo Milton Guran. Ao retratar os políticos Ulysses Guimarães e Tancredo Neves, lado a lado, a imagem dá a impressão que o rosto de Tancredo repousa na mão de Ulysses. Com a morte de Tancredo, em 14 de março de 1985, na véspera de sua posse como o primeiro presidente civil eleito indiretamente depois do regime militar, José Sarney é empossado interinamente. A reviravolta política fortalece o então deputado Ulysses Guimarães. Além de ocupar as presidências do PMDB – partido que detinha 80% dos ministérios e a maioria dos parlamentares – e da Câmara dos Deputados, por ser o presidente da Casa, Ulysses, tornava-se, também, o substituto legal de Sarney.

Historiadora, Ana Maria Mauad avalia que, nos dias de hoje, há consolidadas diferentes estratégias de comunicação por meio das fotos, pela possibilidade de multiplicidade de cliques dos mais diversos ângulos. Mas a especialista observa que, atualmente, outros

Silvana Louzada, a proponente do projeto: além de se dedicar à pesquisa em História Oral na UFF, ela é fotógrafa profissional

fatores têm influenciado também a linguagem fotográfica: a prática do coletivo fotográfico. “Exemplo disso são as escolas de fotógrafos populares, como a que existe hoje no Complexo de Favelas da Maré, no Rio de Janeiro. Elas demonstram um caráter diferente de militância, em que a comunidade constrói a sua própria identidade por meio da prática fotográfica”, afirma a historiadora.

Para Silvana, a era digital funda também uma nova fase do Jornalismo, como um todo. “O Jornalismo, tal qual conhecemos no século XX, não existe mais. Ele está se transformando e para onde ele irá ainda não sabemos. Mas acredito que, da mesma forma como aconteceu com o Fotojornalismo, a profissão vai se reorganizar”, opina. ■

*Pesquisadora: Silvana Louzada da Silva
Instituição: Universidade Federal Fluminense (UFF)
Edital: Programa de Apoio ao Pós-doutorado no Estado do Rio de Janeiro – Capes/FAPERJ*

Foto: Fabio Pamplona





Robô montado por alunos com peças de Lego e equipado com rodas, bateria e motor: equipamento ajuda os estudantes a aprender conceitos básicos da Física

Fotos: Divulgação/Liceu Franco-Brasileiro

Novos rumos para o ensino

No currículo escolar do Liceu Franco-Brasileiro, alunos estudam programação, montam robôs, participam de competições e ganham autoconfiança



Vinicius Zepeda

Na sala de aula de um colégio particular da Zona Sul do Rio, um grupo de alunos, de 13 e 14 anos, constrói, depois de muita pesquisa, um pequeno robô feito inteiramente com peças de Lego. Equipado com rodinhas, bateria e motor, a máquina é capaz de percorrer pequenas distâncias. Ansiosos para testar a criação, os estudantes anotam a distância percorrida pelo brinquedo em intervalos de tempo idênticos, para chegar ao que a Física chama de velocidade média. A cena faz parte do cotidiano de alunos do 9º ano



Alunos do Liceu Franco-Brasileiro, em diferentes etapas da construção de robôs: em destaque, no centro, os robôs Droidinho I e Trovãozinho VIII...

do ensino fundamental do Liceu Franco-Brasileiro (LFB), situado no bairro das Laranjeiras. Ali, desde 2009, os alunos vêm recebendo noções de Física, Matemática e de programação de computadores.

No ciclo de estudos seguinte, o ensino médio, os estudantes mais interessados podem continuar a aprender sobre robôs e participar de uma das duas equipes do colégio que competem em torneios de Robótica, FrancoDroid e a FrancoStorms. Desde 2009, ano que foram criadas, que ambas vêm obtendo resultados significativos. Cada uma delas conta com sete alunos e um técnico. E, por trás desse projeto inovador, estão duas professoras que não temem os avanços tecnológicos: Rosângela Nezi, mentora e responsável pela Robótica no colégio, e Kátia Abrantes, tutora da equipe.

De acordo com as docentes, além de facilitar o aprendizado de disciplinas, a Robótica pode incentivar os jovens a escolher as carreiras de Engenharia na universidade. Dois exemplos disso são os ex-alunos e atuais monitores de Robótica no colégio, os graduandos da Universidade Federal do Rio de Janeiro

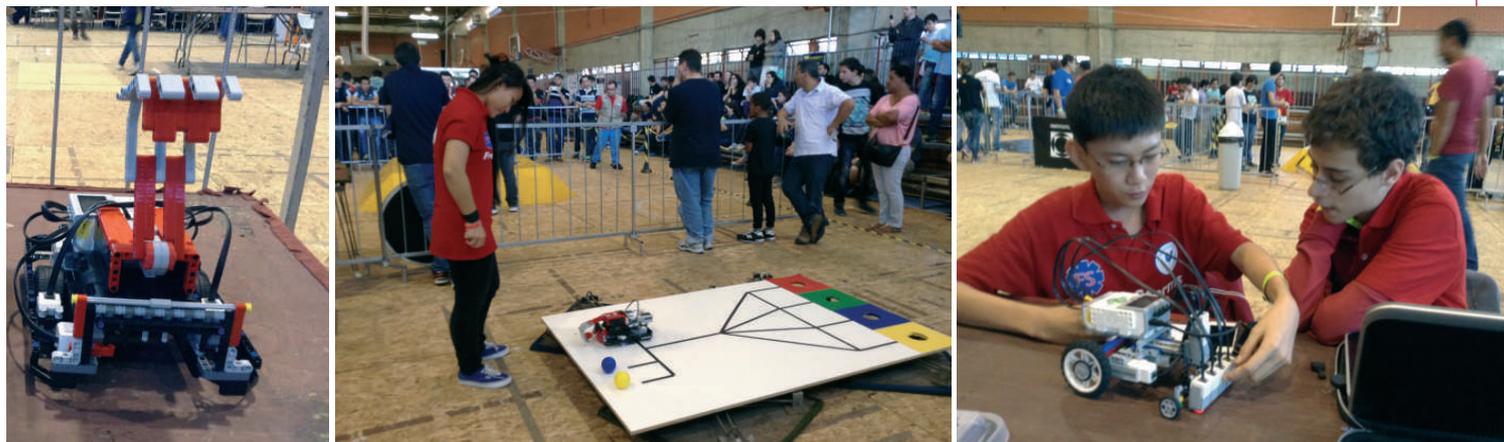
(UFRJ), Victor Oliveira Pimenta, 20 anos, e Philippe Miranda de Moura, 19 anos, ambos cursando o quinto período dos cursos de Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação, respectivamente.

“Esse aprendizado permite aos jovens ter seu potencial explorado ao máximo, pois envolve Matemática, Física e até noções de trabalho em equipe e gestão do conhecimento. Para aplicar a teoria na prática, o estudante deve conseguir transmitir suas ideias para outros e integrá-las em um código para seu robô funcionar”, explica Victor. Já para Philippe, os ganhos são evidentes com relação ao desenvolvimento das habilidades de raciocínio lógico, encadeamento de ideias, programação e, também, na área de relações interpessoais. “Nessa última, posso destacar os avanços que conquistei na habilidade de oratória, que hoje muito me ajuda, por exemplo, no momento de fazer uma apresentação em público”, complementa.

Mais que uma forma de estimular os alunos a gostarem de Ciências, o trabalho tem colhido resultados bastante auspiciosos. Foi em 2009, ano que a Robótica passou a fazer

parte do ensino de Ciências, que os alunos participaram, pela primeira vez, de um torneio, a First Lego League. Naquele primeiro desafio, precisaram utilizar não apenas a tecnologia para solucionar problemas reais, mas também criatividade, raciocínio lógico e inovação. “Desde então, sempre obtivemos primeiro lugar em, pelo menos, uma das categorias do concurso e em etapas nacionais e regionais de torneios similares. Só este ano, tiramos o primeiro e o segundo lugares no torneio Brasil de Robótica, com as equipes FrancoDroid, em mérito científico por uma pesquisa, e FrancoStorms, na classificação geral do torneio”, conta Rosângela.

Mas está enganado quem pensa que o trabalho em Robótica nessa fase da vida escolar se limita ao entretenimento e a aumentar a confiança dos alunos, pelas razões expostas anteriormente. “A maioria das pessoas imagina um robô como uma máquina criada à semelhança do ser humano e isso não representa necessariamente a realidade”, explica Kátia. “SmartFarm, por exemplo, montado pela equipe FrancoStorms, consiste em uma espécie de kit de montagem e manutenção de plantio



...que obtiveram bons resultados nas provas do 11º Winter Challenge, no Instituto Mauá de Tecnologia, na cidade de São Caetano do Sul (SP)

em hortas em pequenos espaços. O conjunto inclui tubos de PVC, sensores de umidade, reservatórios para captação de água de chuva e sistema automatizado por meio de uma placa de arduino para controlar as funções. Quando a água do reservatório estiver, por exemplo, em um nível insuficiente para a irrigação da plantação, as bombas de água da unidade urbana são ativadas e utilizadas. Ela acrescenta que o aparelho pode ser usado em pequenos jardins suspensos, telhados verdes ou mesmo em vasos de plantas em residências. “Ele permite que se possa aproveitar qualquer pequeno espaço, de forma totalmente sustentável. Tudo isso traz benefícios para a saúde, aumenta o número de áreas verdes na cidade e estimula uma atitude ecológica nos centros urbanos”, complementa. A invenção já participou de um curso de hortas orgânicas da Carpe – empresa voltada para projetos ambientais.

Já a equipe FrancoDroid desen-

volveu uma pesquisa científica que resultou em um mecanismo simples voltado para o combate de fungos, bactérias e protozoários armazenados em silos – espécie de tulha metálica e cilíndrica. “Silos escuros e úmidos criam um ambiente favorável à proliferação de fungos em grãos, como arroz, feijão, café, lentilha, entre outros. E isso pode afetar a saúde de quem consome esses alimentos, gerando problemas renais, de pele, doenças

diversas e, até mesmo, prejudicar o desenvolvimento de fetos em gestantes”, descreve Kátia. A pesquisa-projeto levou os alunos a discutir as diferentes aplicações da radiação, como a empregada no tratamento radioterápico ou no beneficiamento de alimentos. “A luz ultravioleta tipo C [UVC], por sua alta frequência, tem capacidade fungicida e bactericida. Por isso, uma exposição em curto prazo seria suficiente para eliminar a

Fotos: Divulgação/Liceu Franco-Brasileiro



Rosângelo Nezi (à esq.) e Kátia Abrantes (à dir.) com integrantes da equipe FrancoStorms, em aeroporto no Rio: embarque rumo a mais uma competição



Aplicação da Robótica na agricultura: à esq., estudantes constroem horta orgânica; acima, parte dos circuitos do robô SmartFarm

contaminação sem afetar a saúde dos grãos”, explica.

A tutora acrescenta que a pesquisa sobre o combate de fungos, bactérias e protozoários em grãos acabou gerando um estudo mais aprofundado, que está sendo desenvolvido com a ajuda de dois professores da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UniRio), Adenilson de Souza da Fonseca, doutor em Biologia (Biociências Nucleares) e professor de Radiologia, e Solange Campos Vicentini, professora de Fisiologia, mestra em Saúde da Família e cursando doutorado em Biociências na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ). “Tínhamos um desafio este ano, de criar algo para o Torneio Brasil de Robótica, mas não queríamos desperdiçar a chance de aproveitar um projeto pós-competições. Por isso, a preocupação não só em desenvolver uma ideia para as disputas, mas ir além, evitando a contaminação, de modo a garantir um consumo sadio desses grãos. Com isso, a equipe FrancoDroid precisou buscar a ajuda de especialistas que os orientassem em temas mais específicos, como a espécie do fungo e o tipo de grão. Para validar as pesquisas, testes estão sendo realizados tanto

no nosso colégio como na UniRio”, destaca Kátia.

Promissores, os resultados obtidos com essas iniciativas não param por aí. A equipe FrancoStorms, marcou dobradinha na 11ª edição do Winter Challenge, um dos principais eventos mundiais do segmento, realizada em junho, no Instituto Mauá de Tecnologia (IMT), instituição privada de ensino, pesquisa e desenvolvimento tecnológico em São Caetano do Sul (SP). Os alunos Haotian Xing e Juliana Dreyer ficaram com o lugar mais alto do pódio, alçando também o bicampeonato na categoria “Desafio Inteligente”, com o robô Trovãozinho VIII. Já Eduardo Brízida e Ting Ting Chen, com o robô Droidinho I, ficaram com o segundo lugar da disputa. “O desafio das equipes era colocar quatro bolinhas em lugares predeterminados no menor tempo possível. A ordem da colocação das bolinhas é informada na hora da competição pelo juiz. Cada dupla construiu o próprio robô, cada um deles com programação distinta. O torneio, para competidores de até 18 anos, foi realizado ao longo de três dias e contou com a participação de equipes de vários países, principalmente da América Latina”,

recorda Rosângela. “Foram mais de 800 competidores inscritos e cerca de 350 robôs.” O evento faz parte do calendário de competições RoboCore, empresa organizadora de competições e desenvolvedora de soluções em Robótica.

Rosângela e Kátia fazem coro ao indicar o principal ganho do projeto. “Os alunos já chegam ao ensino médio com noções de Física, Matemática e até um pouco de programação de computador, observando, na prática, como todos esses conhecimentos se integram e são aplicados no cotidiano. Em vez de aprender fórmulas, eles aprendem o conceito”, destacam. Entusiasmadas, elas ainda se divertem com o sucesso do projeto. “Eles nunca mais irão achar que Lego é simplesmente uma brincadeira”, concluem. ■

Pesquisadoras: Rosângela Nezi e Kátia Abrantes

*Instituição: Liceu Franco-Brasileiro (LFB)
Edital: Apoio a Equipes Discentes em
Projetos de Base Tecnológica para
Competições de Caráter Educacional*

Para minimizar os riscos

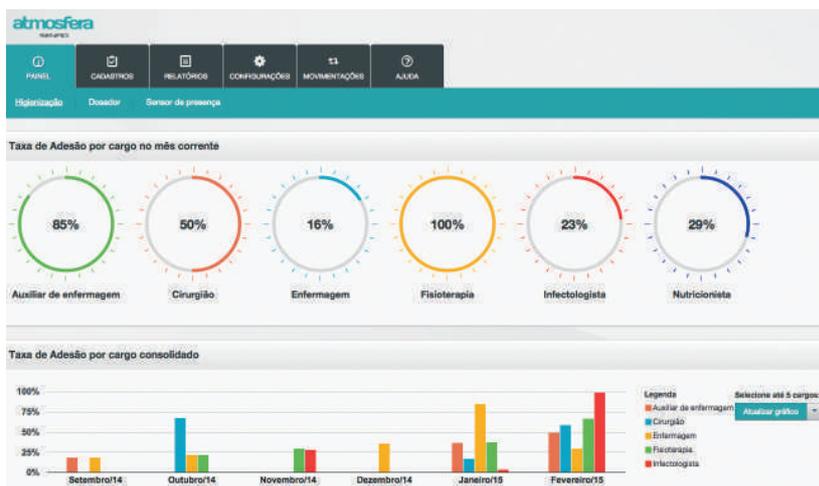
Danielle Kiffer

Quantas mãos apertamos por dia ou ao longo de uma semana, sem saber se foram devidamente higienizadas? O assunto pode parecer sem importância. Afinal, é só um cumprimento, sinal de amizade, de boas-vindas, de que “estamos juntos”, em algum lugar, em algum projeto. Mas quando a falta de higiene chega aos ambientes hospitalares, as consequências podem ser bem mais nefastas. De acordo com dados levantados pela Organização Mundial da Saúde (OMS), as mãos de profissionais de Saúde são, em todo o mundo, a principal via de contaminação cruzada em pacientes, responsáveis por parte significativa das infecções hospitalares, muitas vezes com risco de morte. Na melhor das hipóteses, essas infecções por contato aumentam o tempo de internação, o que acaba onerando o sistema de saúde. Foi com base nesses dados que Elyr Teixeira, diretor da empresa Senfio – instalada na incubadora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj) –, assumiu o desafio de desenvolver um sistema de identificação por radiofrequência para monitorar e registrar a higienização de mãos. Contemplado no edital *Apoio a*

Empresa fluminense cria sistema que pode ajudar a prevenir infecções hospitalares por meio de alerta para que profissionais de Saúde higienizem as mãos

Dosadores de álcool para higienizar as mãos têm papel importante na diminuição das infecções hospitalares





Uma das funções do software é monitorar a taxa de adesão à higienização, segmentada pelas categorias dos profissionais de Saúde (médicos, enfermeiros, técnicos etc.)

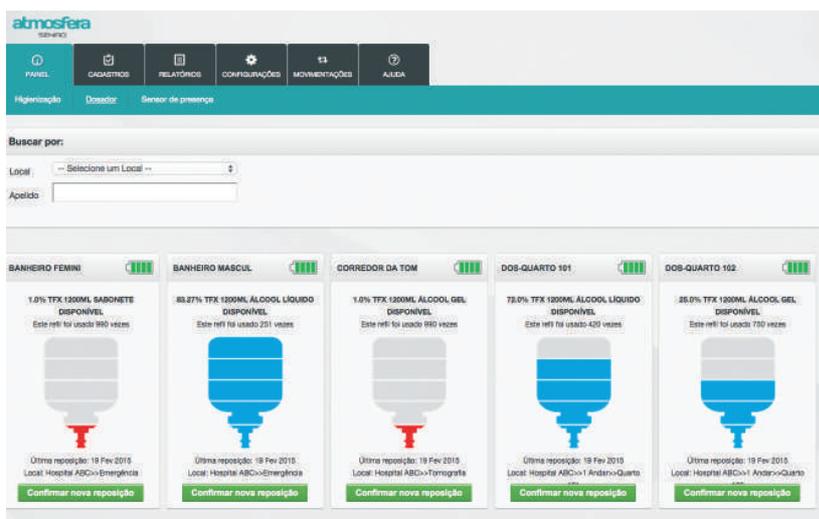
Projetos de Inovação Tecnológica – ADT 1, da FAPERJ, o projeto deixou de ser um objetivo a ser alcançado para se tornar realidade. Se a tarefa parecia requerer um sistema complexo para a solução do problema, foi a simplicidade que acabou apontando o caminho para o engenheiro, que em agosto de 2015 obteve o título de doutor em Engenharia Biomédica pelo Instituto de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Coppe/UFRJ). Teixeira explica: “A

cada funcionário lotado em uma instituição hospitalar é entregue um crachá, menor que um celular convencional, com 9 mm de espessura, visor eletrônico e iluminação em LED (*light emitting diode*). E sempre que esse funcionário acionar um dos dosadores de álcool em gel, instalados nas paredes dos hospitais, automaticamente, é emitido um sinal, por *bluetooth*, para o crachá, uma informação que é, em seguida, repassada para uma central, por *wi-fi*”, explica o empreendedor. “Na central, apare-

cerão as informações dando conta de quando foi a última vez, e a que horas, aquele profissional lavou as mãos”, prossegue.

De acordo com Teixeira, o programa permite elaborar relatórios diários, semanais, mensais e anuais, de acordo com a escolha do administrador. O acesso ao sistema é bastante simples. Basta abrir um navegador de Internet, em qualquer computador, digitar o endereço específico e consultar as informações. “Na prática, todas as vezes que o profissional lavar as mãos, uma mãozinha com o dedinho para cima, sinal conhecido com *thumbs up* [sinal de positivo com a mão fechada e o polegar para cima] e que na principal rede social os usuários identificam como sinal de ‘curtir’, surge no visor do crachá, seguido de um sinal sonoro, confirmando que a obrigação higiênica foi cumprida”, detalha.

O sistema pode ser usado igualmente para o monitoramento de leitos de hospitais com sensores de presença. Nesse caso, se um profissional de Saúde, seja ele médico ou enfermeiro, aproximar-se do leito de um paciente sem haver higienizado suas mãos, isso fará soar um alarme no seu próprio crachá. “Acredito que o maior motivo para que os funcionários não higienizem suas mãos seja a falta de visibilidade do ato, quer dizer: ao olhar para as mãos de alguém, se elas estiverem com uma boa aparência, não se poderá dizer se foram higienizadas ou não. O alarme e os registros no *software* são uma forma de tornar essa situação aparente para todos”, afirma o engenheiro. Além de monitorar a higiene das mãos do profissional



O sistema indica a quantidade de vezes que os refs de álcool e sabonete foram utilizados e alerta para a necessidade de reposições

antes de interagir com o paciente, o sistema também registra quantas vezes, horas e por quem o paciente foi atendido. “Esse tipo de registro é fundamental em ambientes de Unidades de Terapia Intensiva (UTI), em que os doentes ficam sozinhos por muito tempo sem a presença de familiares”, complementa.

De acordo com Teixeira, o sistema de higienização possui duas ferramentas únicas em todo o mundo. Uma delas é a produção de um relatório informando o risco de infecções cruzadas entre os funcionários que trabalham diretamente com as pessoas internadas em clínicas e hospitais. E mostra quais leitos o profissional visitou e se ele higienizou as mãos nessa trajetória. “Quando não há a higienização das mãos, o seu crachá alerta e essa informação também fica registrada no *software* Atmosfera Senfio. Dessa forma, podemos criar uma cadeia de rastreabilidade de ‘mãos infectadas’, identificando, por exemplo, qual profissional de Saúde pode ter ‘levado’ micro-organismos nocivos de um paciente para outro. Tudo em tempo real, com a indicação dos leitos visitados e seus horários”, explica. A outra é o monitoramento de Momentos. Segundo a OMS, são cinco os momentos propícios para que profissionais de Saúde higienizem suas mãos. Eles vão desde a entrada no quarto do paciente até sua saída. “Nosso produto consegue identificar os três principais momentos, que são a aproximação do funcionário ao leito do paciente; quando ele se afasta do leito; e no momento que deixa de ter contato com os pertences do paciente”, lista.

Elyr Teixeira (esq.) e Daniel Morim, da Senfio: programas desenvolvidos pela empresa já foram premiados

O projeto está sendo aplicado, desde julho de 2015, no Hospital das Clínicas de Porto Alegre (HCPA), sob a supervisão do médico infectologista Rodrigo Santos. Paralelamente, a produção de sistema teve início em uma linha de produção montada pela empresa, instalada no bairro de São Cristóvão, na Zona Norte do Rio. “Para impulsionar essa nova fase, ganhamos o apoio da FAPERJ por meio do edital *Auxílio para a Inserção de Novas Tecnologias no Mercado – ADT 2*”.

O sucesso do projeto já atravessou fronteiras. O sistema de higienização obteve dois prêmios. Um deles foi concedido pelo Consulado-Geral Britânico, em um concurso nacional para escolher as 10 melhores empresas do País na área de Tecnologia da Informação (TI). A Senfio foi a empresa vencedora no Rio de Janeiro. “Como prêmio, ganhamos uma viagem ao Reino Unido para conhecer os principais centros de inovação de Manchester, Liverpool e Londres. Como nosso produto tem grande apelo na área

de Saúde, ainda fomos notícia no jornal londrino impresso *Brasil Observer*”. O outro foi o prêmio InovAtiva Brasil de 2014, sob a organização da Endeavor e do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). “Foram ao todo 7 mil empresas cadastradas no Brasil e ficamos entre os 10 premiados”, ressalta. Mas há mais a comemorar. No mês de setembro, a Senfio foi selecionada pela paulista Artemisia – a mais importante aceleradora de empresa do País em impacto social. “Das quase 460 empresas que passaram pelo processo seletivo, apenas nove foram selecionadas. A Senfio foi uma delas e é a única da área de Saúde”, comemora o engenheiro. ■

Empreendedores: Elyr Teixeira de Almeida Alves e Daniel dos Santos Morim

Empresa: Senfio

Fomento: Apoio a Projetos de Inovação Tecnológica (ADT 1) e Auxílio para a Inserção de Novas Tecnologias no Mercado (ADT 2)

Foto: Divulgação/Senfio



Projeto 'Ópera na UFRJ' ganha obra comemorativa

Foto: Ana Liao/UFRJ



O projeto *Ópera na UFRJ*, uma produção artística desenvolvida pelas Escolas de Música, Belas Artes e Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), prepara o lançamento, em novembro, no Salão Leopoldo Miguez da Escola de Música da UFRJ, de uma edição comemorativa pelos seus 20 anos de atividades. A publicação,

de 288 páginas, em capa dura e ricamente ilustrada, registra, em imagens e textos, as 17 montagens do projeto, além de outras experiências de produção operística da universidade. “Em pesquisa realizada por bolsistas do Programa de Iniciação Artística e Cultural/UFRJ, em acervos institucionais e pessoais, foram reunidos e digitalizados fotos e

Cena de O Dileitante: montagem inédita teve boa receptividade na crítica

programas referentes a 66 montagens desde 1949, o que revela o compromisso da UFRJ com a cultura e seu papel de instituição acadêmica que mais tem estimulado esse gênero artístico-musical”, diz José Mauro Albino, coordenador, ao lado de Márcia Carnaval, do trabalho de edição da obra. *Ópera na UFRJ* é um projeto de ensino, pesquisa e extensão que envolve, em suas montagens, cerca de 90 docentes, técnicos e estudantes dos cursos de Canto, Instrumentos de Orquestra, Regência, Indumentária, Cenografia e Direção Teatral, proporcionando

oportunidade de qualificação acadêmica e profissional a seus discentes. São realizadas récitas não somente na universidade, mas, também, nos teatros municipais de Niterói, Petrópolis, Macaé e Campos, formando novas plateias, atraídas por esse gênero musical criado há mais de cinco séculos. Em 2014, o projeto levou aos palcos a montagem inédita de uma ópera baseada em um clássico do teatro de comédia brasileiro, *O Dileitante*, de Martins Pena, com libreto e música encomendados a João Guilherme Ripper. Em sua temporada de estreia, a ópera foi relacionada como um dos 10 melhores concertos do ano pela crítica de um importante jornal carioca. A FAPERJ apoia o projeto desde 2011.

Nova Friburgo entra para o grupo de 'cidades inteligentes' com sistema de monitoramento

A cidade de Nova Friburgo, na Região Serrana do Rio de Janeiro, inaugurou, no início de agosto, um centro de vigilância eletrônica em tempo real, que visa à interligação de Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e Polícia Militar, dando mais segurança e agilidade ao atendimento à população. Composto por uma rede de 25,5 quilômetros de fibra ótica e 32 câmeras ligadas 24 horas por dia, o sistema de monitoramento foi idealizado pelos professores Gil de Carvalho e Joaquim Teixeira de Assis, do Instituto Politécnico do Rio de Janeiro (IPRJ), unidade acadêmica da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Batizado de “Nova Friburgo Cidade Inteligente”, o projeto recebeu incentivo da Fundação



Foto: Divulgação

Com 32 câmeras, sistema monitora em tempo real a zona central do município de Nova Friburgo, na Região Serrana

por meio do edital *Auxílio a Projetos de Inovação Tecnológica (ADT I)*. O programa foi concebido para a região central de Nova Friburgo, cobrindo do distrito de Conselheiro Paulino ao bairro Cônego, passando pelo Centro até a Ponte da Saudade.

Notas

■ *A FAPERJ implanta a partir de 1º de outubro, uma nova fórmula para a prestação de contas de seus usuários. Sai o agendamento prévio e atendimento presencial, e a prestação passa a ser entregue diretamente no setor de Protocolo. Confira os detalhes no endereço eletrônico da Fundação.*

■ *O ex-diretor de Tecnologia da FAPERJ ganhou uma bela homenagem com o lançamento, em agosto, da obra Rex Nazaré – uma vida dedicada à energia nuclear (WalPrint, 234p.), de*

autoria da jornalista Débora Motta.

■ *Dois importantes centros de pesquisa sediados no Rio empossaram novos diretores no mês de setembro. Na Coppe/UFRJ, o leme está agora nas mãos de Edson Watanabe. Já no Instituto Nacional de Tecnologia (INT), o novo titular é Fernando Cosme Rizzo.*

■ *O programa de divulgação científica Tome Ciência acaba de inaugurar um novo site, adaptado para tablets e celulares, além de computadores.*

Avaliar para melhor planejar

Dando continuidade à série de “Encontros FAPERJ”, o Núcleo de Estudos em Políticas Públicas para Inovação (Neppi) convidou para a sua quarta edição, realizada em meados de setembro, na sede da Fundação, o coordenador especial de avaliação de programas da Fapesp, Sérgio Salles-Filho. O professor da Unicamp falou sobre os modelos técnicos de avaliação de projetos e citou

exemplos de agências de fomento internacionais. Para o especialista, a construção de mecanismos internos de análise e medição dos impactos dos projetos – desde a submissão à entrega do relatório, passando pela análise posterior de seus efeitos na sociedade – permite melhor planejamento das políticas de apoio e fomento à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I).

Foto: Lécio Augusto Ramos



Encontro promovido pelo Neppi, com Sérgio Salles-Filho, reuniu especialistas de nove centros de pesquisa sediados no estado do RJ

Foto: Divulgação/Marinha



Observado por Eliete Bouskela, Jerson Lima testa um dos simuladores de realidade virtual, destinado à prática cirúrgica

Marinha do Brasil e FAPERJ: parceria crescente em pesquisa

Uma interação de apenas quatro anos com a Fundação vem garantindo a expansão dos projetos de pesquisa e inovação nas áreas de Biomedicina da Marinha do Brasil, desenvolvidos no Instituto de Pesquisas Biomédicas do Hospital Naval Marcílio Dias (IPB). Na primeira quinzena de agosto, a diretoria da FAPERJ foi conhecer de perto os trabalhos realizados na unidade, localizada no bairro Lins de Vasconcelos, Zona Norte do Rio de Janeiro. O presidente da FAPERJ, Augusto C. Raupp, o diretor Científico, Jerson Lima Silva, e a diretora de Tecnologia, Eliete Bouskela, foram recebidos pelo diretor-geral de Pessoal da Marinha, almirante-de-esquadra Ilques Barbosa Junior, pelo diretor de Saúde da Marinha, o vice-almirante médico Sérgio Pereira, o presidente

da Fundação de Apoio à Pesquisa Científica no Hospital Naval Marcílio Dias, o vice-almirante médico Edson Baltar da Silva, e o diretor do Hospital Naval Marcílio Dias, o contra-almirante médico Edmar da Cruz Arêas. Desde 2012, a Marinha tem emplacado inovadores projetos nos editais da Fundação. Os apoios foram obtidos por meio de dois programas *Auxílio Básico à Pesquisa (APQ 1)* e *Auxílio a Projetos de Inovações Tecnológicas (ADT 1)*. O montante foi direcionado para a implantação e infraestrutura de biotério de experimentação, para a construção do laboratório de Biologia Celular e a formação de um biorrepositório, para a criação do Núcleo de Inovação Tecnológica da instituição e para o desenvolvimento de pesquisa sobre os efeitos cicatrizantes de novos compostos naturais obtidos de vegetais e análogos de heparina (substância com atividade anticoagulante) de invertebrados marinhos.

APQ 3 promove a difusão da Ciência e da Pesquisa no estado

O programa *Auxílio à Editoração* (APQ 3) aprovou, na primeira chamada de 2015, 71 propostas de elevada qualidade, oriundas de pesquisadores de 15 diferentes instituições de ensino e pesquisa sediadas no estado. Com esse resultado, o programa se aproxima da marca de 1.500 títulos financiados, abrangendo diversas áreas do conhecimento. Mantendo uma média de cerca de

130 títulos publicados anualmente, o APQ 3 vem contribuindo para a difusão da pesquisa e do conhecimento produzidos no âmbito do estado do Rio de Janeiro, para o enriquecimento dos acervos das bibliotecas e também para a formação de novos leitores. O programa destina-se a apoiar a divulgação de estudos e pesquisas desenvolvidos no estado do Rio de Janeiro, que são, assim,

disponibilizados em forma de livros, coletâneas, publicações periódicas temáticas, obras de referência, como dicionários, manuais, catálogos, guias, além de CDs e DVDs. Uma segunda é feita acontece no segundo semestre. Confira os prazos de inscrição no site da FAPERJ, na aba Serviços/Calendário de Bolsas e Auxílios. A seguir, alguns títulos recentes que receberam o apoio do programa.



Chão carioca **A construção de um território**

No ano que comemora 450 anos de fundação, o Rio de Janeiro ganha uma obra que relata o processo histórico de formação de seu patrimônio territorial. No livro publicado pela Editora Rio Books (2015, 112 p.), Cristina Grafanassi Tranjan mostra a importância do desenvolvimento urbano e da evolução da estrutura fundiária e imobiliária da cidade do Rio de Janeiro, desde sua fundação até o início do século XX.



A propriedade intelectual e os dez anos da Lei de Inovação: conflitos e perspectivas

Organizado didaticamente em artigos independentes por José Carlos Vaz e Dias, Juliana Martins de Sá Müller e Raphaela Magnino Rosa Portilho, *A propriedade intelectual e os dez anos da Lei de Inovação: conflitos e perspectivas* (Editora Gramma, 2015, 228 p.) visa levar estudantes, acadêmicos e operadores do Direito a reflexões, críticas e inquietações jurídicas sobre inovação tecnológica no âmbito da Lei 10.973, de 2004, que consolidou a inovação como meio de acelerar o processo de desenvolvimento científico e industrial do País.



Paisagens particulares **Jardins de Roberto Burle Marx (1940-1970)**

Ana Rosa de Oliveira, pesquisadora do Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, evoca, em *Paisagens Particulares* (Editora Dantes, 2015, 232 p.) a produção de Burle Marx, por meio do estudo de cinco jardins particulares para residências, projetados pelo paisagista. O termo “particular” é usado nos sentidos de privacidade, de originalidade e de especialidade das obras analisadas.



A sexualização do crime no Brasil **Um estudo sobre criminalidade feminina no contexto de relações amorosas (1890-1940)**

Coletânea publicada pela Editora FGV (2015, 536 p.), retomando a obra clássica de Francisco Falcon, é dedicada ao que ficou conhecido como “Época Pombalina”, período que o Marquês de Pombal foi a figura-chave do governo português. Ela se caracteriza por um enfoque, múltiplo que vai da história econômica à nova história política, passando pela história cultural e outros campos da História. A obra teve como organizadores Francisco Falcon e Claudia Rodrigues.



Movimentos sociais e institucionalização de políticas públicas de Saúde no Brasil: a experiência do movimento sanitário e do SUS

Desdobramento de tese de doutorado defendida no Instituto de Estudos Sociais e Políticos da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), a presente obra, publicada pela Ed. Mauad X (2015, 264 p.), relata a formação do sistema de saúde brasileiro, a partir do papel dos movimentos sociais, abrangendo um período que vai do movimento da Reforma Sanitária, na Primeira República,

até a constituição do Sistema Único de Saúde (SUS) a partir dos anos 1990. A autora, Daniela Tranches de Melo, faz uma aguda reflexão sobre os obstáculos para a efetivação dos dois princípios básicos do SUS, a universalidade e a equanimidade, atribuindo essa condição ao distanciamento das políticas públicas de Saúde face aos anseios e reivindicações da sociedade civil organizada.