

VENDA PROIBIDA DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

RIO
FAPERJ

Pesquisa

ANO X | N° 40 | SETEMBRO DE 2017



Empreendedorismo inovador
Startup na Incubadora do Cefet-RJ desenvolve tecnologia para dar autonomia a equipamentos esportivos

Para que haja mais química entre os alunos

Ao colocar Vídeos no YouTube com a demonstração de fórmulas químicas, projeto na PUC-Rio busca desmistificar a disciplina e atrair os estudantes



3 | ALIMENTAÇÃO

Projeto desenvolvido na Embrapa propõe a redução de níveis de sódio, gordura e açúcar no processamento de ingredientes comuns na cozinha

6 | MÚSICA

Livro apresenta uma cartografia musical da cidade do Rio de Janeiro e oferece aos leitores um passeio pela história da música carioca

11 | REPORTAGEM DE CAPA

Ao colocar Vídeos no YouTube com a demonstração de fórmulas químicas, projeto na PUC-Rio busca desmistificar a disciplina e atrair os estudantes para o assunto

14 | MELHORAMENTO GENÉTICO

Pesquisador da Uenf se dedica a tornar o milho-pipoca um cultivo economicamente atraente aos produtores fluminenses

18 | EDUCAÇÃO

Professor da UFF usa câmera e a produção de vídeos para despertar interesse de alunos e ajudá-los a superar dificuldades de escrita e leitura



22 | INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Desenvolvidos nos laboratórios da Coppe/UFRJ, robôs desempenham tarefas específicas, muitas vezes em condições adversas, que poderiam colocar em risco a vida humana

26 | EMPREENDEDORISMO

Startup que integra a Incubadora de Empresas Tecnológicas do Cefet-RJ desenvolve tecnologia inovadora para dar autonomia a objetos, como no caso de equipamentos esportivos inteligentes

30 | EDITORAÇÃO

Veja algumas obras editadas pelo programa Auxílio à Editoração (APQ3) da FAPERJ, que é a principal linha de fomento da Fundação destinada a viabilizar a edição de livros e obras em formato digital e multimídias

11



Redes sociais, canais especializados em vídeos na Internet, telefones inteligentes equipados com programas que permitem a comunicação em tempo real com pessoas em pontos distantes do planeta. As novas tecnologias impactaram em profundidade o modo de produzir conteúdo e informação, rompendo com o modelo tradicional de negócio de mídias. Para aqueles que trabalham com Divulgação Científica – atividade importante para estabelecer um canal de comunicação entre os cientistas e a sociedade e despertar a vocação para a ciência entre os jovens –, essas mudanças também têm afetado diretamente o modo como os jornalistas especializados na cobertura da ciência e tecnologia vêm trabalhando. E, por fim, a própria pesquisa em ciência, tecnologia e inovação também passa por momento de transformação em várias áreas, em razão dessa reviravolta provocada pela ascensão do ambiente digital.

A presente edição traz dois exemplos do impacto produzido pelo avanço das novas tecnologias na produção do conhecimento. Na *Reportagem de Capa*, um projeto desenvolvido na PUC-Rio propõe colocar vídeos em um canal criado no YouTube, com a demonstração de fórmulas químicas, com o objetivo de desmistificar a disciplina e atrair os estudantes para o assunto. Os detalhes do projeto podem

ser conferidos a partir da pág. 11. Em outra iniciativa, um grupo de pesquisa reunindo representantes da UFF e do Instituto de Educação de Angra dos Reis (Iear/UFF) decidiu colocar nas mãos de alunos do Ensino Médio uma câmera de vídeo, sugerindo que esses escrevessem seus próprios roteiros. O resultado surpreendeu os responsáveis pelo projeto, com a possibilidade de os alunos se verem como protagonistas, contando suas próprias histórias em vídeos criados e gravados por eles, que, dessa forma, serviu também como o estímulo que faltava para o aprendizado da leitura e da escrita. O avanço da tecnologia digital nas câmeras de vídeo ao longo dos últimos anos tanto permitiu reduzir os custos na compra dos equipamentos, como no compartilhamento das informações, hoje armazenadas em pequenos cartões de memória.

A presente edição de *Rio Pesquisa* traz, igualmente, reportagens que prometem contemplar outras preferências do nosso público leitor, e que revelam o andamento de alguns dos importantes estudos realizados nas instituições de ensino e pesquisa sediadas em território fluminense, sobre temas como Alimentação, Inovação, Empreendedorismo, Robótica, Melhoramento Genético e Educação, entre outros. Boa leitura!

Paul Jürgens
Coordenador do Núcleo de Difusão Científica e Tecnológica (NDCT)

Foto: Divulgação/Coppe



O robô Luma, aqui em ação na baía do Almirantado, Antártica, é um dos produtos de robótica desenvolvidos na Coppe/UFRJ. O equipamento é capaz de desempenhar

tarefas subaquáticas em locais de difícil acesso, que colocariam em risco a vida humana, e de transmitir imagens em tempo real do fundo do mar. Confira à pág. 22



Governo do Estado do
Rio de Janeiro

Governador:
Luiz Fernando de Souza Pezão

Secretaria de Estado de Ciência,
Tecnologia e Desenvolvimento Social

Secretário:
Gustavo Tutuza

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

Presidente:
Ricardo Vieiralves de Castro

Diretor Científico:
Jerson Lima Silva

Diretora de Tecnologia:
Eliete Bouskela

Diretor de Administração e Finanças:
Ana Paula T. Fernandes da Rocha

Rio Pesquisa. Ano X. Número 40
Setembro/2017

Coordenação editorial e edição:
Paul Jürgens

Redação:
Danielle Kiffer, Débora Motta
e Vilma Homero

Colaborou para esta edição:
Aline Salgado

Diagramação:
Mirian Dias

Revisão:
Katia Martins

Periodicidade:
Trimestral

Av. Erasmo Braga, 118/6º andar - Centro
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20020-000
Tel.: 2333-2000 | Fax: 2332-6611
riopesquisa@faperj.br

**As opiniões expressas em
artigos de colaboradores e
pesquisadores convidados são de
responsabilidade de seus autores**

Aprendendo a comer bem

Como a Engenharia de Alimentos pode contribuir para diminuir níveis de sódio, gordura e açúcar no processamento de ingredientes comuns na cozinha

Aline Salgado

Se por um lado seguir uma alimentação saudável nunca esteve tão em voga nos debates atuais, por outro, uma dificuldade permanece. Como fazer com que crianças e jovens troquem a *fast-food* por boa comida? Como convencê-los de que a troca vale a pena e que o resultado final renderá muitos dividendos em qualidade de vida? Argumentos teóricos não encontram eco com essa turma, bem mais interessada no sabor.

Então, se a teoria não funciona, a engenheira de alimentos Renata Torrezan partiu para a prática. Seu projeto não apenas leva informação para as salas de aula, como procura minimizar os eventuais prejuízos causados à saúde por uma alimentação pouco saudável. Em vez das altas doses de açúcares, gordura e sódio encontrados, por exemplo, nos sucos de fruta, na batata palito e no pão francês, ela está produzindo versões com níveis reduzidos desses elementos, para que se consiga garantir o sabor, sem riscos à saúde.

Foto: Reprodução





Teste de percepção dos consumidores: estudantes de 10 a 18 anos provaram e aprovaram o sabor e a aparência dos alimentos

Pesquisadora da Unidade Agroindústria de Alimentos, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), ela deu início, em 2014, a um projeto que contou com o suporte do programa *Apoio à Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia no Estado do Rio de Janeiro*, da FAPERJ. Terminado em maio de 2017, sua pesquisa mexeu com o comportamento e mente dos alunos de duas escolas técnicas agrícolas – Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ, *campus* Pinheiral)

O projeto promove, entre estudantes, a formação de novos hábitos alimentares, pela degustação de alimentos com teor reduzido de sódio, açúcar e gorduras

e Colégio Técnico da Universidade Federal Rural (CTUR) – e uma instituição de formação profissional, o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai-RJ).

Por meio de testes sensoriais, realizados na unidade da Embrapa Agroindústria de Alimentos, no bairro de Guaratiba, na Zona Oeste do Rio de Janeiro, foi possível avaliar a percepção dos consumidores quanto à ingestão de alimentos. Renata e sua equipe encontraram uma

formulação adequada para preparar suco de uva, batata palito e pães com doses reduzidas de açúcares, gorduras e sódio, respectivamente. A pesquisadora explica que foram apresentadas aos alunos demonstrações práticas de processamento de alimentos e do uso dos ingredientes, sempre em linguagem adequada. Ela afirma que o resultado foi surpreendente.

“No teste sensorial os alunos descobriram que o mesmo suco de uva pode ser tão saboroso quanto aquele que ele bebe fora de casa, porém com menos açúcar. Já a batata inglesa, em vez de frita, pode ser assada ou cozida sob ar quente. Todo o processo garante mais de 70% de redução de gordura, comparado ao mesmo alimento frito vendido nas redes de *fast-food*”, conta Renata.

No caso do suco de uva, a equipe de pesquisadores obteve uma redução de mais de 50% na quantidade de açúcar adicionado. Para obter esse resultado, foi utilizada apenas a diluição em água e açúcar até a medida adequada para que a bebida não gerasse rejeição.

No caso da batata palito, a mudança se deu apenas no processo de preparo. No lugar de fritadeira e óleo, uma



Testes sensoriais com suco de uva adoçado com uma concentração de açúcar reduzida em 50% tiveram boa aceitação entre os estudantes

assadeira ou forno com circulação de ar quente. Foram selecionadas as marcas de batatas pré-prontas congeladas com teor conhecido de gordura em sua composição, que, em seguida, foram colocadas no forno. “O trabalho foi realizado desde a seleção do produto ao modo de preparo. Foram analisadas quatro marcas de batatas comerciais para definirmos os teores de gordura já presentes e comparar com outras quatro amostras de batatas fritas de redes de *fast-food* da cidade”, diz a engenheira.

Com o pão francês, os testes foram realizados dentro da sala do curso de formação de padeiros e confeitores do Senai. Renata explica que foi preciso um trabalho mais minucioso para dosar o sódio de acordo com cada tipo de farinha. “Fizemos uma análise própria da qualidade de farinhas comerciais e conseguimos reduzir a adição de sódio sem afetar muito a qualidade do pãozinho”, afirma a pesquisadora.

Além das demonstrações práticas de avaliação sensorial dos produtos em linguagem adequada aos alunos, os pais dos estudantes também tiveram a oportunidade de participar de cursos e palestras sobre alimentação saudável. Cartilhas sobre o tema foram distribuídas nas unidades escolares e estão disponíveis para download gratuito na página da Embrapa (<https://www.embrapa.br/agroindustria-de-alimentos/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1063849/orientacoes-para-a-reducao-do-consumo-de-sodio-acucar-e-gorduras>). A equipe produziu ainda um curta-metragem

de animação, para levar todo esse conhecimento para além das salas de aula.

“Os mesmos personagens que nos acompanharam em projetos anteriores, Chiquinho e Ana, são os protagonistas de uma nova animação que fala, de forma lúdica, sobre redução do uso de sódio, açúcares e gordura na alimentação. Nossa intenção é contribuir com os esforços do Ministério da Saúde para a promoção de uma alimentação saudável e para a diminuição dos casos de obesidade, bem como dos riscos de doenças cardíacas”, completa Renata. Ela também se dispõe a ajudar escolas que queiram divulgar esses conhecimentos entre os estudantes. Para tanto, pede que entrem em contato pelo e-mail: renata.torrezan@embrapa.br

Em canal da Embrapa no YouTube é possível conferir alguns vídeos da série com os personagens Chiquinho e Ana. Ali, eles abordam as boas práticas de fabricação de alimentos, a produção de queijos, doces e geleias de frutas, a preparação de polpas de frutas congeladas, o processamento mínimo de vegetais, a desidratação de frutas, o processamento de pescado e a produção de pães.

Pesquisadora: Renata Torrezan
Instituição: Embrapa Agroindústria de Alimentos

Fomento: edital Apoio à Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia no Estado do Rio de Janeiro

Foto: Divulgação/Embrapa



A engenheira de alimentos Renata Torrezan, da Embrapa, leva informações sobre alimentação saudável às escolas

Rio de todos os sons

Débora Motta

Cantado em verso e prosa, o Rio é conhecido mundialmente também pela sua musicalidade, pano de fundo para as belezas naturais da “Cidade Maravilhosa”. A força da música popular – representada pelo samba, choro, bossa-nova e diversos outros ritmos imersos nesse caldeirão cultural – está intimamente ligada à vida social do povo carioca. Para contar a história da formação musical no Rio, desde a fundação da cidade de São Sebastião até os dias de hoje, as pesquisadoras Flavia Barreto e Rita Leal, ambas da Faculdade de Formação de Professores, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (FFP/Uerj), localizada no *campus* de São Gonçalo, lançaram, no final de 2016, o livro *Cartografia Musical: Rio de Janeiro 450 anos* (Ed. Letra Capital, 2016, 144 pág.).

Publicada com apoio da FAPERJ, tendo sido contemplada no edital *Apoio à Produção e Publicação de Livros e DVDs Visando à Celebração dos 450 Anos da Cidade do Rio*, a obra tem o objetivo de contribuir para a educação musical de jovens, além de ser uma fonte de consulta sobre o tema, com linguagem agradável e didática, para o público em geral. “O livro é um guia da música popular, que foi construída ao longo de 450 anos de história do Rio. A ideia é que ele seja utilizado como uma ferramenta de apoio para os professores nas escolas, para a educação musical dos jovens, que deve ganhar mais espaço

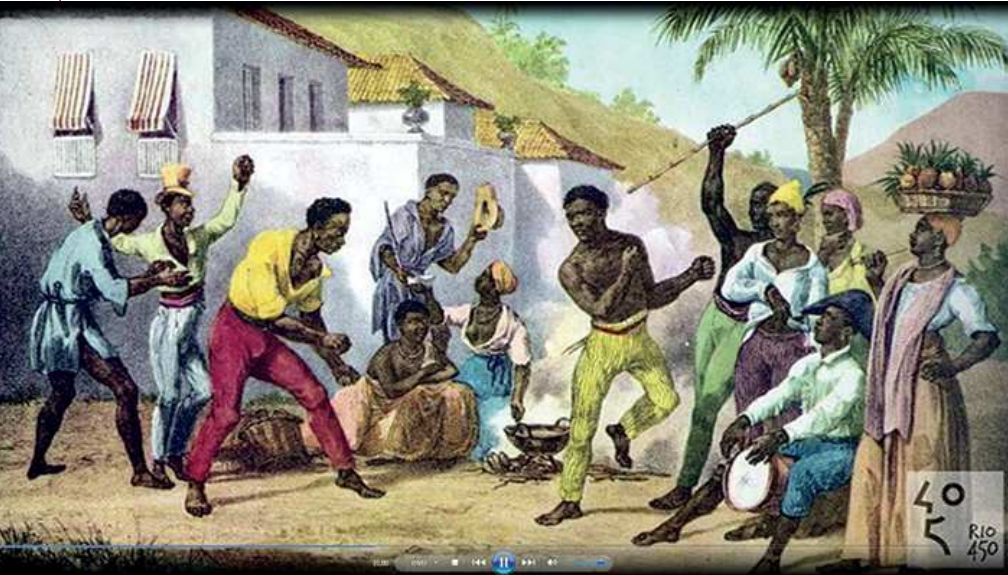


Livro apresenta uma
cartografia musical da
cidade e oferece aos
leitores um passeio
pela história da
música carioca

Foto: Divulgação

*A força da música popular está
intimamente ligada à vida social do
povo carioca e à identidade brasileira*

Foto: Reprodução



A contribuição negra foi fundamental para a formação musical carioca. Foi a partir de ritmos africanos, como o lundu, que surgiu o maxixe, considerado a primeira dança urbana do País

no processo de aprendizagem. É preciso desenvolver o gosto pela música brasileira e democratizar o acesso ao nosso patrimônio de memória musical”, justifica Flavia. Ela também é autora da biografia *Magnífico Sivuca – Maestro da sanfona*, dedicada à memória de seu pai, o sanfoneiro, compositor, arranjador e multi-instrumentista nordestino.

Em um passeio pela história dos diversos movimentos que representam a musicalidade “carioca” (do tupi, “cari” – homem branco; “oca” – casa), a narrativa destaca a importância da confluência de diversos povos no processo de formação musical da cidade, partindo da contribuição indígena na época da colonização portuguesa, mais especificamente no período

da fundação da cidade, em 1º de março de 1565, por Estácio de Sá. A pesquisadora lembra que a música indígena é diferente da música europeia, entre várias razões, por não seguir o sistema tonal do Ocidente. Mais ainda, por ser um elemento presente em todos os momentos da vida dos nativos, na guerra e na paz, com finalidades de socialização, cura, exorcismo, magia e culto.

Para Flavia, essa musicalidade indígena está na genética da música carioca, embora essa contribuição não seja claramente reconhecida na nossa consciência. “A música é considerada pelos indígenas como um presente dado pelos deuses para os homens, que antes viviam em silêncio. Para eles, existem canções para quase todos os momentos da vida. Os índios podem passar da fala ao canto e retornar à fala, sem que sejam consideradas ambas as expressões como diferenciadas em sua essência. Essa característica nos remete subitamente à sonoridade das torcidas nos estádios de futebol, com sentimentos vocalizados pela coletividade. Seria nosso momento indígena de ser?”, observa.

O legado musical africano é outro ponto abordado no livro, desde os batuques originários dos escravos até suas derivações rítmicas, como o maracatu, o jongo, o cateretê, o caxambu, o samba de roda, o lundu, entre outros. De acordo com a obra, vêm das civilizações conguesa e iorubana as duas matrizes africanas básicas, que dão sustentação ao que se produz e ao que se ouve no

Fotos: Reprodução



Dois referências culturais cariocas: o choro, que surgiu no século XIX e hoje se revitaliza na Escola Portátil de Música (ao lado); e a música popular brasileira, representada na imagem seguinte pelo grupo vocal MPB4

Brasil. “A civilização iorubana, a Fon/Gêje e a angolana, ofereceram a estrutura da música religiosa afro-brasileira. O culto aos antepassados é enriquecido pelo uso do agogô, adjá e xeré, instrumentos utilizados durante os rituais. As maiores influências africanas na construção da música brasileira vieram da diversidade de ritmos, danças e instrumentos”, completa a coautora da obra, Rita.

Na tradição oral africana, responsável por transmitir a história, mitos e costumes de uma geração para outra, tudo ocorria através do canto e da dança, ao som dos tambores, inclusive o contato com as divindades – o transe. “O tambor era o mais importante instrumento musical, em diferentes formatos e tamanhos. Outros instrumentos de origem africana, hoje comuns na música popular brasileira, são o xquerê, o agogô, a cuíca, o chocalho, o pandeiro, o ganzá e o berimbau”, conta Rita. Logo, no Rio do início do século XIX, em que conviviam negros livres e cativos com a classe média emergente e a Corte, surgiu o casamento entre dois gêneros

Foto: Reprodução



Surgido no Rio na região conhecida como ‘Pequena África’, nas proximidades da Pedra do Sal e da Zona Portuária, o samba se consolidou na casa das tias baianas, na Praça Onze

musicais: a modinha portuguesa e o lundu africano. No final do século XIX, o que surgiu dessas misturas foi o maxixe, considerado a primeira dança urbana criada no País.

As origens do samba, a formação das escolas e o Carnaval carioca, o choro e a bossa-nova e a música popular brasileira – que despontou também como instrumento de resistência cultural durante o período

do regime militar (1964-1985) –, os ritmos que se misturam no cenário carioca do pop, brega e rock, o funk e a música clássica no Rio são abordados no decorrer da obra, em diferentes capítulos. “Trata-se de uma ode ao Rio de Janeiro. O livro é uma celebração da história, geografia e musicalidade da cidade”, diz Flavia.

Afinal, como ela arremata na conclusão da obra, “a felicidade, original, simples e democrática, é carioca”. A pesquisadora ressalta que, como a cidade acolhe pessoas vindas de vários lugares do Brasil e do mundo, a música que aqui se produz influencia e é influenciada pelas pessoas que acolhe. “Gostar de MPB é gostar da identidade cultural brasileira. É preciso difundir esse gosto entre as novas gerações, que muitas vezes desconhece nossa história musical”, destaca Flavia, que também se dedica, na FFP/Uerj, juntamente com Rita, a ministrar oficinas de apreciação musical para os alunos, que também são professores.

Foto: Reprodução



Fotos: Reprodução



A consolidação do Rock in Rio colocou a cidade no mapa do rock, com atrações como Rita Lee, que tocou na 1ª edição do festival, em 1985

Ela acredita que a MPB poderia entrar na pauta de uma política de Estado, para ser exportada, como importante ativo cultural. “Nos meados dos anos 1950, o então deputado e compositor Humberto Teixeira, que foi parceiro de Luiz Gonzaga, o ‘Rei do Baião’, e de Sivuca, já tinha essa percepção de que a MPB pode gerar divisas ao País. Na época, ele teve destaque na Câmara, quando se empenhou na defesa dos direitos autorais e conseguiu aprovar a lei que leva o seu nome, que permitia maior divulgação da música brasileira no exte-

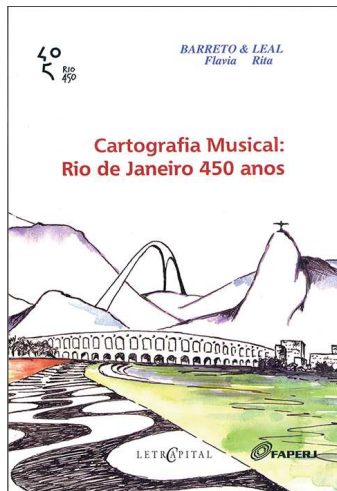
rior, através de caravanas musicais financiadas pelo governo federal. Essa política poderia ser retomada”, sugere a pesquisadora e escritora. “Afim, a música brasileira não é um simples entretenimento, pois se trata de patrimônio cultural, que promove a possibilidade de inclusão social e de expressão dos mais diversos segmentos da sociedade. Possibilita, também, a geração de trabalho e renda, além de estimular o sentimento de pertencimento à sociedade, indo além da ideia de que somos o país do futebol. O exercício da cidadania e a nossa

brasilidade podem ser ricamente valorizados pelos ritmos da música popular e erudita brasileira”, completa.

O livro vem acompanhado de um DVD, que apresenta uma síntese dos ritmos que foram surgindo ao longo dos 450 anos de história da cidade.

Proponente: Flavia Barreto
Instituição: Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)
Fomento: Apoio à Produção e Publicação de Livros e DVDs Visando à Celebração dos 450 Anos da Cidade do Rio

Foto: Lécio Augusto Ramos



Flavia Barreto e sua obra, que acompanha um DVD com a síntese dos ritmos que surgiram ao longo da história musical do Rio



Para que haja mais Química entre os alunos

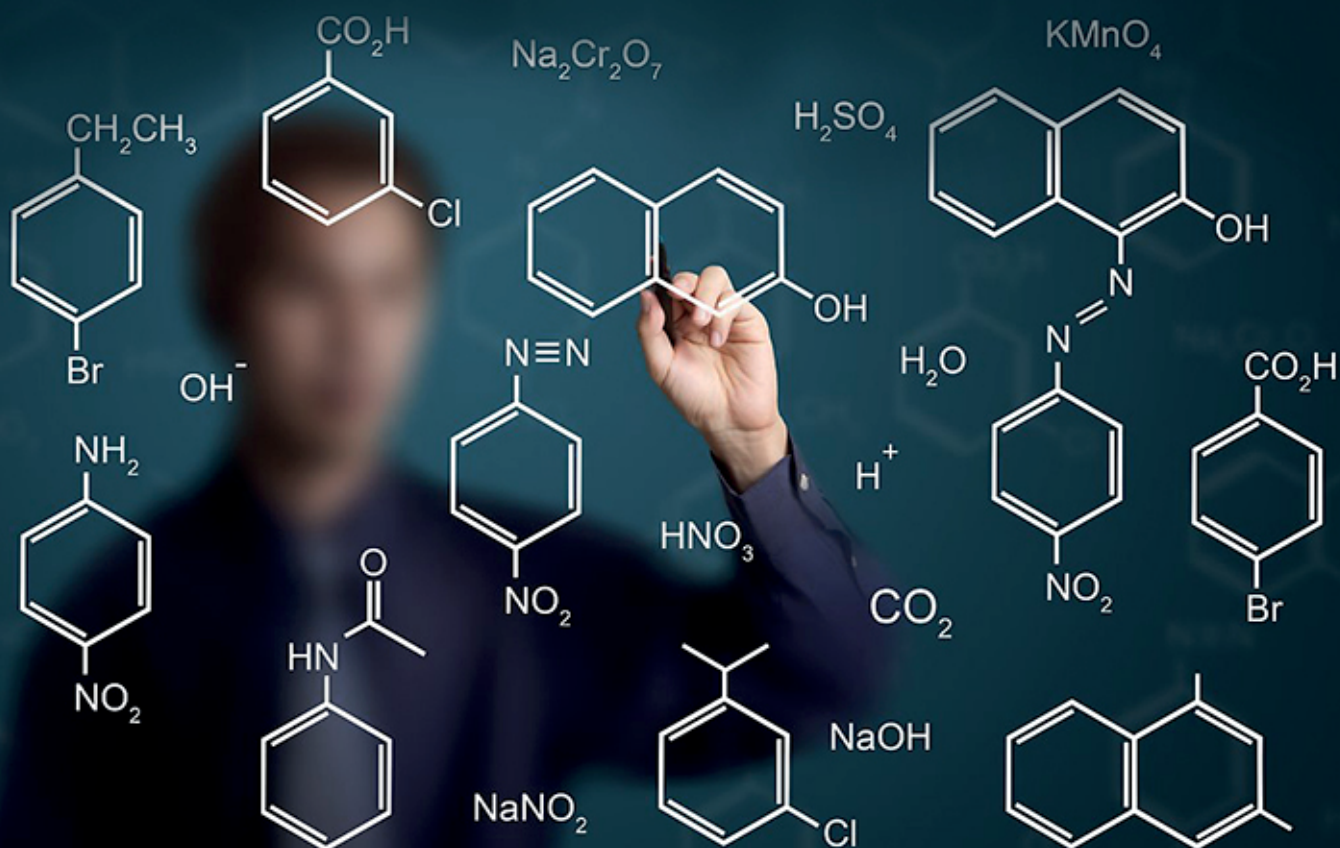
Danielle Kiffer

Vídeos do YouTube com a demonstração de fórmulas químicas buscam desmistificar a disciplina e atrair mais os estudantes

Se houvesse um ranking das disciplinas que menos agradam aos alunos dos ensinos Médio e Fundamental, a Química provavelmente apareceria nas primeiras colocações. Mesmo estando presente em fenômenos naturais diversos, muitas vezes fascinantes, como a aurora boreal, por exemplo, e em atividades cotidianas, como o cozimento de alimentos, a necessidade de estudo da matéria pouco sensibiliza a maioria dos estudantes. Para diminuir a distância

entre os estudantes e a Química, e levar aos alunos aspectos mais atrativos e práticos dessa disciplina, o professor de Química Analítica e pesquisador José Marcus Godoy, da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), que também é Cientista do Nosso Estado da FAPERJ, criou o projeto Alquimia. A proposta, que tem nome homônimo ao jogo desenvolvido pela Grow, com a anuência da marca, consiste em vídeos disponibilizados no YouTube, que demonstram, na prática, o desenvolvimento de diversas reações químicas a partir

Foto: Reprodução



do uso do brinquedo. “Durante um período de três anos realizamos, na PUC-Rio, uma oficina para professores de Química de escolas municipais e estaduais do Ensino Médio, na qual ensinávamos esses experimentos. Entretanto, percebemos que daquela forma, o conhecimento ficava restrito a poucos. Foi assim que tivemos a ideia de filmar e disponibilizar as experiências na Internet. Dessa forma, se a escola quiser realizar com seus alunos,

basta comprar o jogo Alquimia, que não é caro, e seguir as instruções no nosso canal no YouTube”, explica o professor.

Um exemplo mostrado nos vídeos são as reações de neutralização, que acontecem quando misturamos substâncias ácidas com substâncias básicas. Essas reações químicas já foram usadas como ferramenta estratégica ao longo da história. Um exemplo? Reações de neutralização estão presentes em algumas

formulações da “tinta invisível”, muito utilizada durante a I Guerra Mundial para envio de mensagens secretas por espões. Outras reações interessantes são as de precipitação que dão origem, por exemplo, às desagradáveis pedras nos rins, ou ainda, àquelas formas horizontais pontiagudas em grutas calcárias, chamadas de estalactites e estalagmites.

Se tudo isso parece muito interessante, o ensino em sala de aula das



Projeto Alquimia - Experiência 50 - Reação de Precipitação

119 visualizações

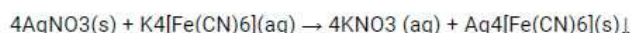
1 0 COMPARTILHAR



Projeto Alquimia - FAPERJ
Publicado em 11 de out de 2016

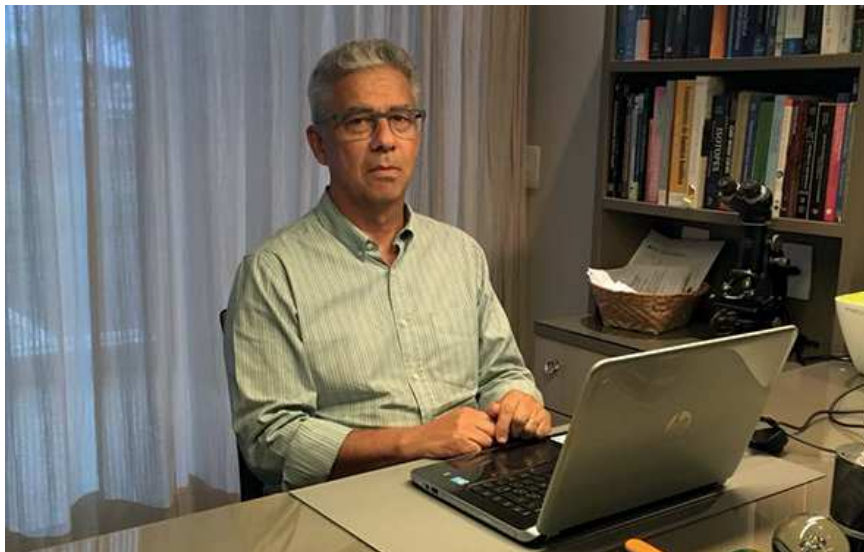
INSCREVER-SE 7

Experiência 50:



O projeto divulga na Internet vídeos que demonstram, na prática, como ocorrem as reações químicas, com o objetivo de tornar o ensino da Química mais divertido

Foto: Divulgação/PUC-Rio



Godoy: pesquisador espera tornar o estudo da Química mais atraente para os estudantes

precipitações não é nada simples. Pelo menos, aos olhos do leigo. No vídeo disponibilizado por Godoy e equipe, um aluno demonstra, na prática, como acontece esse fenômeno químico ao pingar algumas soluções em tubos de ensaio. “A sensação que fica, depois de assistir e aprender como tudo acontece, é que, afinal, não era tão complicado assim. A minha intenção é que a aula de Química seja menos abstrata e mais concreta; em outras palavras, interessante, atraente. Dessa forma, o aprendizado se torna mais fácil. Pude comprovar isso durante minha experiência como professor,

lecionando, e com os depoimentos dos professores que já participaram desse projeto.”

Godoy cita outro exemplo, também apresentado em um dos vídeos, que mostra como reproduzir gás carbônico em sala de aula. Tão possível quanto simples, ele explica como criar esse gás que liberamos na respiração e que é absorvido pelas plantas, mas que, por outro lado, quando produzido em excesso, contribui para o efeito estufa. Bastam apenas umas gotinhas de hidrogeno carbonato de sódio e de ácido cítrico. Na junção dessas duas substâncias, imediatamente,

começa uma efervescência que representa o despreendimento do gás carbônico. “É muito sedutor para os alunos poderem presenciar e participar de um fenômeno tão simples, mas ao mesmo tempo tão interessante. Além de ensinar as fórmulas e as reações, ainda há espaço para conversar com os estudantes assuntos muito importantes como, por exemplo, o aquecimento global”.

O químico já disponibilizou alguns vídeos no canal do projeto Alquimia e pretende seguir em frente com as filmagens. “No princípio, éramos mais amadores e, com o passar do tempo, fomos nos especializando e nos tornando melhores com a edição e a produção dos vídeos. Agora, estamos prontos para produzir ainda mais”, destaca. “Quem sabe, em um futuro próximo, a Química venha a ser estudada e apreciada como uma matéria que é cheia de surpresas e tão presente na nossa vida e na natureza?”, finaliza o professor. Mais informações: <https://www.youtube.com/channel/UCCPMV6y-mTKwsz0YtUfn9A/videos>

Pesquisador: José Marcus Godoy
Instituição: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)
Fomento: programa Cientista do Nosso Estado



O jogo 'Alquimia', popular entre as crianças nos anos 1980, foi a inspiração para o desenvolvimento do projeto homônimo

Pipoca *made in* Brasil

Pesquisador da Uenf se dedica a tornar o milho-pipoca um cultivo economicamente atraente aos pequenos e médios produtores do estado



Aline Salgado

Se o cinema americano, responsável por um dos produtos culturais mais consumidos no planeta, faz a cabeça de muita gente por aqui, ele também marca presença em nosso paladar, quando o assunto é pipoca.

Aqui, assim como nos Estados Unidos, esse tipo especial de milho é a estrela dentro e fora das salas de cinema. Cerca de 80% da pipoca que consumimos vem dos Estados Unidos. A informação é do agrônomo e especialista

em genética e melhoramento de grãos Antonio Teixeira do Amaral Júnior.

Cientista do Nosso Estado pela FAPERJ, Amaral Jr. é professor da Universidade Estadual do Norte Fluminense (Uenf) e há 20 anos se dedica a tornar o milho-pipoca um cultivo economicamente atraente aos pequenos e médios produtores do estado. Segundo o pesquisador, o milho-pipoca é três vezes mais rentável do que o milho comum. No entanto, o Brasil conta com apenas três cultivares desenvolvidas aqui, frente às 87 cultiváveis

vindas de fora e comercializadas no País.

Além dos ganhos para a economia, tornar o Rio de Janeiro autossuficiente na produção de milho-pipoca levaria também ao fortalecimento da agropecuária do estado. De acordo com dados de 2014 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o agronegócio no Rio de Janeiro tem uma participação de apenas 0,5% no valor adicional bruto do PIB nacional (Produto Interno Bruto), enquanto o vizinho Espírito Santo participa com 3,4%.

Plantação de milho-pipoca: o cultivo pode ser uma alternativa para o fortalecimento da economia estadual



“Hoje somos um estado dependente economicamente dos royalties do petróleo. Temos que ter uma alternativa e o cultivo do milho-pipoca é uma saída. Com um alto valor de mercado e muita aceitação, interna e externamente”, avalia Amaral Jr.

Para tornar o Rio de Janeiro um produtor do grão, o pesquisador e professor da Uenf estuda técnicas de melhoramento genético da planta por meio da seleção de variedades e híbridos mais adaptados a solos pobres em fósforo, nitrogênio e com restrição de água, que é o caso do estado fluminense. Em 2014, o

Apesar de ser um alimento bastante consumido no País, cerca de 80% da pipoca consumida pelos brasileiros é importada dos Estados Unidos

estudo recebeu apoio por meio do programa Treinamento e Capacitação Técnica (TCT), da FAPERJ,

que concedeu suporte financeiro à manutenção das pesquisas.

“Fazemos uma seleção de linhagens para cruzamentos e obtenção de híbridos. Em outras palavras, por meio de testes em campo em fazenda de Itaocara e no Colégio Estadual Agrícola Antonio Sarlo, em Campos dos Goytacazes, onde os níveis de fósforo e de nitrogênio são baixos, além da irregularidade de distribuição de chuvas em relação à média nacional, introduzimos o cultivo do milho-pipoca e acompanhamos como as plantas selecionadas se desenvolvem. Selecionamos os híbridos e variedades que melhor

Foto: Divulgação/Uenf



Em laboratório na Uenf, pesquisadores realizam testes para identificar as plantas que melhor se adaptam ao solo fluminense

se adaptam às condições de solo e clima, isto é, quais se apresentam mais vigorosos, produzindo mais sementes e conseguindo se expandir bem”, explica o agrônomo.

Segundo Amaral Jr., além do Rio de Janeiro, o Centro-Oeste, maior produtor de soja do País, tem solos com baixos níveis de fósforo e de nitrogênio. Logo, para o professor da Uenf, o avanço das pesquisas com o milho-pipoca poderia levar a região a ter mais uma boa e rentável opção de cultivo. “Já identificamos as linhagens superiores e já estamos obtendo os híbridos, que são o resultado do cruzamento entre linhagens superiores. Após a conclusão dessa etapa, vamos efetuar o registro junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e, só depois, iniciaremos o processo de comercialização, quando efetivamente o grão chegará às mãos do produtor”, conta o pesquisador.

Outra vantagem do melhoramento genético do milho-pipoca é o cul-

Foto: Divulgação/Uenf



Antonio Amaral Jr.: segundo o professor da Uenf, o milho-pipoca é três vezes mais rentável que o milho comum e, além do alto valor de mercado, tem boa aceitação

tivo sustentável, sem o uso de fertilizantes. “Esta é uma cultura mais suscetível do que o milho comum, por isso requer mais cuidados. Além do fósforo, do nitrogênio e da falta de água, há também estudos na Uenf para tornar os grãos mais resistentes a determinadas doenças”, diz o pesquisador. Agora é aguardar

para que as salas de cinema do País recebam, em breve, as estrelas nacionais da agricultura.

Pesquisador: Antonio Teixeira do Amaral Júnior

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

Fomento: Treinamento e Capacitação Técnica (TCT)



Muitas histórias para contar

Vilma Homero

Por trás dos muros da casa gradeada, dificilmente se adivinharia que funciona uma escola. No interior, as condições não poderiam ser mais adversas: as salas são incrivelmente quentes e abafadas, e falta água com frequência. O cenário externo também não ajuda. A estrada que leva até ali é de terra, o lugar é ermo, com poucas casas por perto. Se já é difícil caminhar até lá, mais difícil ainda é fazer com que as crianças mantenham a atenção nas aulas, sem outros recursos além da presença do professor. Mas a chegada de uma câmera trouxe também uma grande mudança. A possibilidade de os alunos se verem como protagonistas, contando suas próprias histórias em vídeos criados e gravados por eles, serviu também como o estímulo que faltava para o aprendizado da leitura e da escrita.

A tese do grupo de pesquisas Alfavela, da Universidade Federal Fluminense (UFF) e do Instituto de Educação de Angra dos Reis (UFF/Iear), vem se mostrando bem-sucedida e a razão para isso cabe em apenas uma palavra: motivação. É como o professor Rodrigo Torquato da Silva, da UFF, e coordenador do grupo, explica: “Para crianças habituadas à predominância da oralidade, é muito difícil dar conta e dominar os signos da escrita, ainda mais em condições tão precárias. Por outro lado, ter uma câmera na mão possibilita uma outra forma de expressão, o audiovisual. Isso os


motiva a contar suas próprias histórias. Na Argentina, por exemplo, o cinema já faz parte do currículo escolar infantil.”

Torquato sabe bem do que está falando. Com o grupo Alfavela, eles apresentaram, no início de junho, o resultado de seu trabalho com o projeto “Imagem, Som e Alfabetização” no IX Seminário Internacional “As Redes Educativas e As Tecnologias”, na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Intitulado *No Caminho dos Ossos* – a

Professor usa câmera para despertar interesse de alunos e ajudá-los a superar dificuldades de escrita e leitura



O uso de recursos audiovisuais pode ser um forte aliado para aumentar a motivação dos estudantes na escola



escola desenterrando-se, o artigo-imagem acompanhou o desenrolar da pesquisa longitudinal realizada a partir de 2012, com fomento da FAPERJ. O filme, de 30 minutos, mostra como uma câmera conseguiu fazer com que os estudantes se interessassem em aprender.

Para alcançar os bons resultados ali apresentados, não foi preciso muito. “Tivemos os recursos do edital *Apoio à Melhoria do Ensino em Escolas da Rede Pública Sediadas no Estado do Rio de Janeiro*, da FAPERJ, o que não foi um investimento financeiro alto. Isso possibilita que projetos semelhantes possam ser desenvolvidos em várias escolas”, acrescenta o professor.

Contar as próprias histórias foi o começo. E uma das histórias que os alunos queriam contar, por sinal, foi justamente sobre a escola que frequentam no bairro que, por ironia, se chama Bom Retiro, em Caxias, na Baixada Fluminense. *No Caminho dos Ossos* mostra o trajeto até o colégio, o acesso difícil por aquele mesmo caminho de terra, com pouquíssimas moradias por perto, onde se veem ossadas de animais e muito mato. Foi também o modo como os alunos expressaram suas críticas contra a situação. “Para quem planeja o currículo no conforto de escolas bem aparelhadas, em bairros com infraestrutura, eles nos deram uma aula de realidade”, admite o professor Torquato. Com a motivação de gravar suas expe-

riências em vídeo, os estudantes também se deram conta de que precisavam dominar muito mais coisas além de enquadramento, luz e manejo da câmera. Para passar para imagens as ideias que tinham na cabeça precisavam de roteiro. Mas como escrever o roteiro, sem dominar a escrita e a leitura? “Isso fez cair a ficha. Eles logo compreenderam que podiam gravar suas experiências em imagem e som, mas que só isso não bastava. Compreenderam na prática a necessidade de saber ler e escrever. Até mesmo para pequenas atividades do cotidiano, como passar uma mensagem por Whatsapp que fosse além dos emoticons”, fala Torquato.

Para isso, todas as aulas juntavam um pouco de cada coisa: imagem,

leitura, áudio e escrita. No final, todos faziam a avaliação de como tinha sido o dia, se rendera o esperado, se faltara investir mais em uma das áreas. “A motivação foi o impulso inicial; com ela, despertamos nesses estudantes três aspectos: a atenção arbitrária, que nada mais é do que o foco naquilo que está sendo realizado; e que exige memória lógica, que consiste em lembrar o raciocínio traçado para se chegar a determinado ponto; e a capacidade de comparação, que ajuda a aguçar a capacidade crítica. Tudo isso mostrou como todo aquele aprendizado de leitura e escrita fazia sentido”, explica o professor.

Motivados, os alunos deixaram de faltar às aulas, mostraram-se empenhados em aprender e, no processo,

Foto: Divulgação/Adriano C. Batista



Com a câmera na mão, os estudantes Erick (à esq.) e Adrian gravam suas histórias e vão superando as dificuldades de aprendizado

Foto: Divulgação/ Adriano C. Batista



Em sala de aula, estudantes escrevem o roteiro de vídeo, orientados pelo professor Heitor Collet Ferreira, e entram em contato com o universo da produção audiovisual

fizeram grandes avanços. “Vários deles começaram a escrever o roteiro. Os que ainda não conseguiam, desenhavam o *storyboard*. O importante foi a mudança do desinteresse e da apatia para manter o foco em todo esse processo”, analisa Torquato. Ele dá o exemplo de Tales, aluno da primeira fase do projeto em Niterói, que, quando aparecia na escola, não tinha vergonha em afirmar: “Odeio a escola. Odeio estar aqui.” Mas que, um ano mais tarde, foi ele quem escreveu as onze páginas de roteiro para o vídeo que queria exibir.

Mas para que tudo isso aconteça, também é preciso contar com a adesão de professores, equipe escolar e secretarias municipais de Educação para promover uma ruptura com o modelo vigente de mero “palestrante” em frente à turma. “Dar oportunidade para que a criança crie seus próprios textos e ultrapasse os muros da escola muitas vezes

surpreende. Em um dos colégios em que estivemos, numa área de conflitos entre traficantes e muita violência, apostávamos que os alunos reproduziriam esse cotidiano. A surpresa foi ver que eles preferiram a poesia. “Quero filmar a história da minha égua”, declarou um deles.

Da mesma maneira, os estudantes do bairro Bom Retiro que os con-

duziram pelo caminho dos ossos, como o lugar é chamado, também fizeram questão de exibir depois o outro lado da moeda: a casa da primeira rezadeira do lugar, mulher quase centenária que estava na lembrança de vários deles, a beleza do ninho de maritacas, que ficava em um buraco inimaginável no morro que surgira como resultado da atividade humana, e, ainda, subir uma colina para ver o Cristo Redentor no alto de uma montanha longínqua, na Zona nobre do Rio de Janeiro. “Eles nos fizeram olhar para o bairro que os cerca até a visão do Cristo, quase como uma aposta na esperança. E criaram imagens com potência para mostrar tudo isso”, resumiu Torquato. “Eles se mostram dispostos. Também temos que apostar neles”, concluiu.

Pesquisador: Rodrigo Torquato da Silva

Instituição: Universidade Federal Fluminense (UFF)

Fomento: Apoio à Melhoria do Ensino em Escolas da Rede Pública Sediadas no Estado do Rio de Janeiro

Foto: Divulgação



Rodrigo Torquato da Silva, durante atividade com os alunos, que passam a se retratar como protagonistas das suas narrativas

Doris, Luma e Rosa: **um trio de robôs sem medo do perigo**

Desenvolvidos nos laboratórios da Coppe/UFRJ, eles desempenham tarefas específicas, muitas vezes em condições adversas, que poderiam colocar em risco a vida humana

Vilma Homero

São nomes femininos. E elas são poderosas, sempre prontas a enfrentar as mais adversas condições, a encarar situações e lugares a que nenhum homem foi capaz de chegar. Doris, Luma e Rosa são máquinas, mais precisamente robôs, projetados para tarefas específicas, que poderiam colocar em risco a vida de trabalhadores. No final de agosto, Doris conquistou o prêmio Inovação Tecnológica 2017, da Agência Nacional de Petróleo (ANP), na categoria Inovação Tecnológica desenvolvida no Brasil por instituição credenciada pela ANP em colaboração com empresa petrolífera. Representando a equipe, o



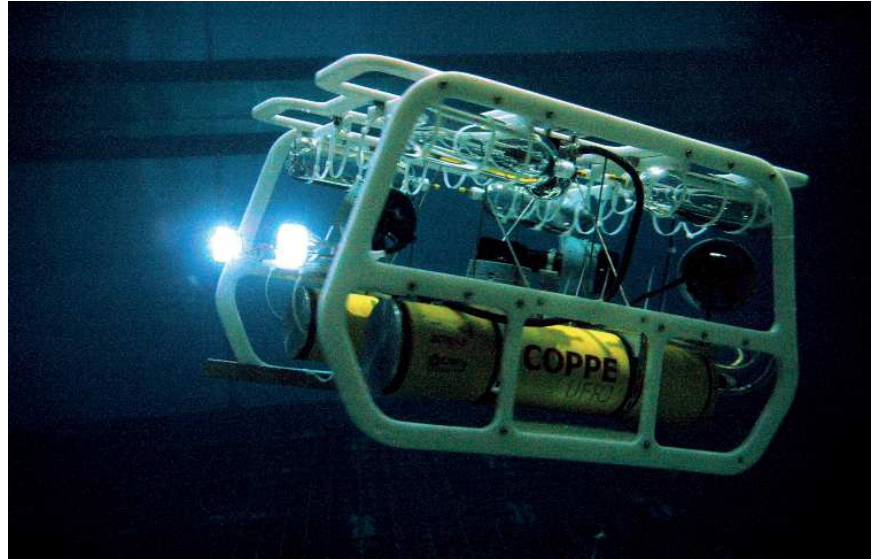
Rodrigo (à esq.) e Ramon exibem o robô Luma, na baía do Almirantado, na Antártida: equipamento foi adaptado para as condições adversas do continente gelado

professor Ramon Romankevicius Costa, da Coppe/UFRJ, recebeu a premiação em nome do Grupo de Simulação e Controle em Automação e Robótica, em cerimônia realizada no Palácio do Itamaraty, no Rio de Janeiro.

O Grupo de Simulação e Controle em Automação e Robótica, cuja sigla é GSCAR, reúne três laboratórios do Programa de Engenharia Elétrica da Coppe e os professores Ramon Romankevicius Costa, Liu Hsu (*Cientista do Nosso Estado* da FAPERJ), Alessandro Jacoud (*Jovem Cientista do Nosso Estado* da FAPERJ), Eduardo Nunes e Fernando Lizarralde. Dos laboratórios da Coppe, saíram os robôs, desenvolvidos para necessidades específicas. “Por sua flexibilidade em atender diferentes necessidades, é um projeto de grande importância. Com a experiência que adquirimos na concepção e execução do Luma, o primeiro robô construído pela equipe do nosso laboratório, passamos a desenvolver outros modelos, com diferentes funções e adaptados para atividades distintas. Esse processo nos possibilitou aprimorar os protótipos a cada novo modelo. Conseguimos instrumentalizar todo um sistema puramente mecânico, transformando-o em computacional, e acrescentamos funcionalidades, com elementos como comunicação, sonar, entre outras. Nossos robôs atuam, por exemplo, em locais inalcançáveis para os seres humanos, podendo substituí-los em atividades de risco”, explica o professor Ramon Costa.

Atualmente, os modelos híbridos são o mais novo conceito em robótica. “Eles são um misto de robôs autônomos – que levam sua própria energia e são pré-programados, seguindo instruções de um software

Fotos: Divulgação Coppe/UFRJ



O robô Luma durante testes realizados no Tanque Oceânico da Coppe: ele é capaz de transitar por locais subaquáticos, longos e estreitos, como túneis condutores de água

embutido – com robôs comandados a distância por um operador, que lhes envia instruções por cabo ou por sonar. Os híbridos podem se desligar do comando, agir autonomamente em algumas situações e em seguida voltar ao comando”, explica Alessandro Jacoud.

Desenvolvido originalmente para inspecionar o túnel de adução que conduz as águas da barragem para as turbinas de hidrelétricas, o Luma foi o primeiro robô do grupo. “O nome, que começou como uma brincadeira com a modelo Luma de Oliveira, foi transformado na sigla em inglês para *Light underwater mobile asset*, ou Luma. Equipado com uma estrutura mecânica, abrigada no interior de um vaso apropriado para suportar a grande pressão sob altas profundidades, ele traz equipamentos eletrônicos acondicionados dentro de um tubo, propulsores, flutuadores e um cabo umbilical que o liga à estação de comando na superfície.

Para alimentar todo esse desempenho, Luma foi dotada de um conjunto de baterias, que a suprem da

energia elétrica de que precisa para operar. É comandada da superfície, através de um computador ligado a um cabo de transmissão de dados. Graças a seus sensores e câmeras de vídeo, os operadores vêem em tempo real na tela do computador tudo que é filmado no fundo do mar. “A curiosidade é que, em meio a seus sofisticados equipamentos, o Luma tinha flutuadores de garrafa pet”, diverte-se Jacoud.

O pedido para uma máquina que atuasse sob as condições de frio intenso da Antártica foi o ponto de partida para sua total readaptação. “Como o pessoal da Biologia da universidade queria analisar a fauna e a flora daquela região e investigar uma possível conexão com as águas do sul brasileiro, fizemos vários aprimoramentos para que o Luma pudesse estender sua operação aos mares gelados da Antártica. Foi preciso adaptar os dispositivos eletrônicos para que suportassem baixíssimas temperaturas, fazer o mesmo com a parte mecânica e desenvolver ainda mais certas funcionalidades”, conta o pesquisador.

Fotos: Divulgação Coppe/UFRJ



Acima, a partir da esq., o robô Doris, produzido para monitorar plataformas de petróleo, a fim de evitar acidentes e perdas de produção;...

A capacidade de atuar submerso em até 100 metros foi estendida para 400 metros, profundidade em que mergulharia nos mares antárticos. Com isso, o umbilical que liga o robô à estação de comando também foi alongado para a mesma metragem.

“A adaptação do robô para o ambiente da Antártica exigiu muitas modificações no sistema original, que foi projetado para operar em represas. Para a missão, que aconteceu entre novembro a dezembro de 2007, o robô foi todo desmontado para o transporte e remontado na estação, o que exigiu vários ajustes. Houve problemas com a eletrônica, que ainda não tinha sido completamente testada antes do embarque, e os recursos disponíveis para o projeto eram escassos”, lembra o professor Ramon. Ele relata que houve imprevistos em todas as missões, mas o que marcou aquela primeira foi a perda de um flutuador durante um teste preliminar. “Conseguimos colocar um novo flutuador no lugar e tomamos providências para não repetir o erro. O fato é que Luma retornou à Estação Antártica Comandante Ferraz em 2009 e em 2010, tendo sido bastante aprimorado,

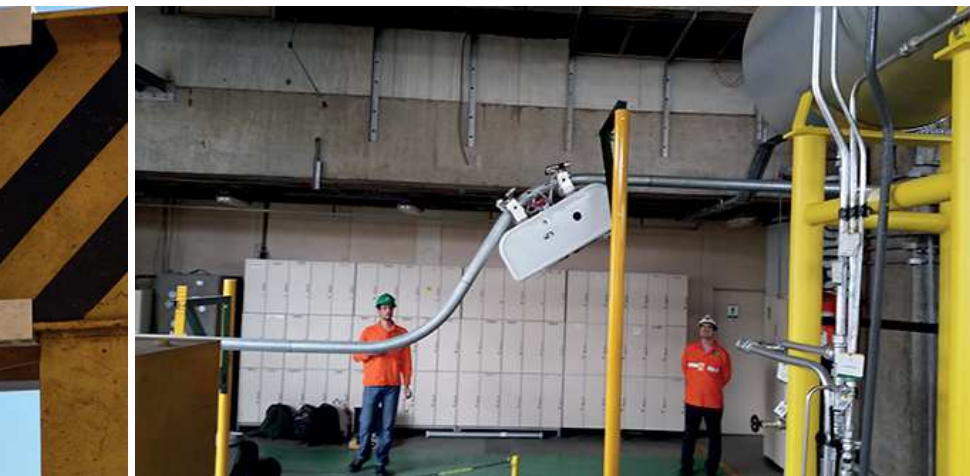
munido com novos equipamentos, para cada uma dessas viagens”, conta. “O resultado foi que desenvolvemos um *know how* fantástico. Acompanhando o projeto desde o início, desde sua criação, passando por sua adaptação, nós da equipe nos tornamos capazes de transferir tecnologia de um modelo a outro, aperfeiçoando-os sempre”, conta Jacoud, que à época era bolsista de *Doutorado Nota Dez*, da FAPERJ, e atualmente é *Jovem Cientista do Nosso Estado*, tendo sido contemplado em outro programa de fomento da Fundação.

O fato é que o Luma já realizou vários outros mergulhos na região, colhendo informações sobre a fauna e a flora locais para que os pesquisadores do Instituto de Biologia da UFRJ pudessem fazer um censo da vida marinha na Baía do Almirantado. “Nesse sentido, conseguimos dar uma boa contribuição, pois foram realizadas muitas horas de vídeo”, lembra Ramon.

Nesses dez anos, o robô foi também passando por mudanças significativas: agora pode submergir a profundidades de mil metros, seu cabo umbilical passou a ser de fibra

ótica, seus flutuadores são próprios para altas profundidades, sua eletrônica está bem mais sofisticada. “O que antes eram microcontroladores, agora foi substituído por um computador embarcado, capaz de processar imagens de alta definição e com grande capacidade de armazenamento de dados e imagens”, entusiasma-se Jacoud. Por sinal, uma das versões intermediárias do Luma está em exibição no Museu do Amanhã, numa exposição que mostra as invenções nacionais.

Já o premiado Doris, aquele de que falamos no início desse texto, é um robô móvel, desenvolvido pelos pesquisadores da Coppe em parceria com a Petrobras e a Statoil, para o monitoramento de plataformas de petróleo e ambientes similares, que exijam monitoramento e inspeções frequentes para evitar acidentes e perdas de produção. “Doris foi criada inicialmente como um trem, para trabalhar em refinarias e instalações complexas, com muita gente circulando. Como ele percorre a plataforma sobre um trilho, é capaz de passar por entre encanamentos e válvulas, sempre evitando que colida com equipamentos ou com pessoas. À medida que passa por



...detalhe do sensor do robô Rosa, na usina de Jirau; e o Doris em operação na plataforma

a operação de inserção e a retirada de *stoplogs*, os painéis que fecham a comporta de uma turbina que precisa de manutenção. Como a operação é perigosa para seres humanos, devido ao fluxo de água gerado pelas turbinas vizinhas em funcionamento, entra em cena o robô, que mergulha para verificar se os gigantescos painéis de até 12 toneladas estão descendo ou subindo corretamente.

Segundo Jacoud, todo o conhecimento adquirido com o Luma foi aproveitado no desenvolvimento do Doris, que, por sua vez, também trouxe inovações que foram acrescentadas a modelos subsequentes e ao próprio Luma. “A interação entre os projetos permite que tudo continue se realimentando, promovendo o aprimoramento de todos eles”, conclui.

Pesquisadores: Liu Hsu e Alessandro Jacoud

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Fomento: programas Cientista do Nosso Estado (CNE) e Jovem Cientista do Nosso Estado (JCNE)

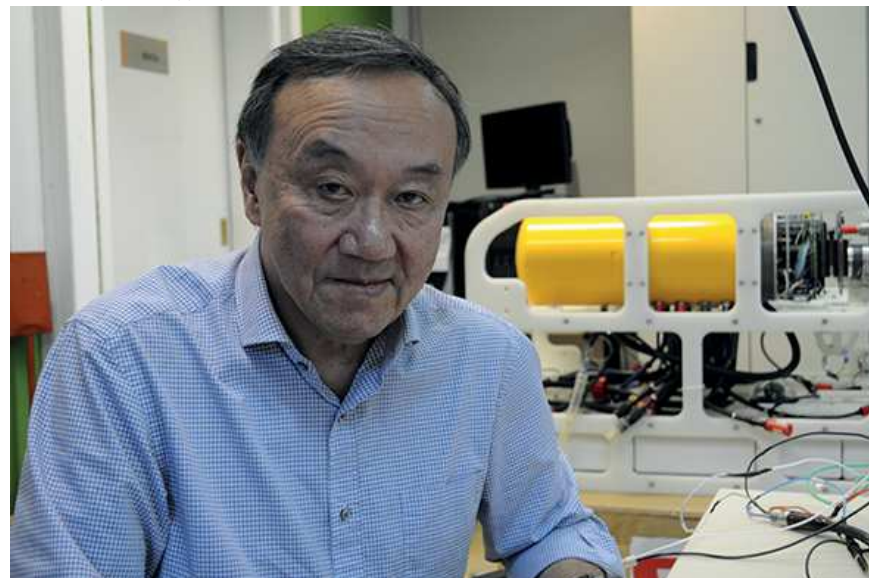
toda a plataforma, vai fazendo medições de temperatura e de pressão, nos pontos em que há necessidade de inspeções, colhendo informações e fazendo comparações entre as imagens que traz gravadas e as que filma ao passar. Com isso, pode-se detectar possíveis problemas, disparando sinais de alarme, que alertam o operador”, explica Jacoud.

Para executar essas tarefas, Doris conta com uma câmera de vídeo e diversos sensores, que a tornam capaz de detectar objetos abandonados, fogo, gás, fumaça e mau funcionamento de equipamentos, entre outras funções. Dotado de um braço robótico, conta com sensores de vibração, de temperatura e de fumaça para auxiliar no trabalho de sensoriamento, inspecionando as máquinas que fazem parte do processo. Seus microfones direcionais podem captar quaisquer ruídos diferentes de funcionamento e fazer disparar os alarmes. Sua câmera de vídeo, sensores e microfones são conectados ao centro de comando da plataforma. “Assim, ele pode

realizar suas operações tanto de forma autônoma quanto de modo teleoperado. É uma forma de os operadores detectarem imediatamente qualquer anormalidade”, explica Jacoud. Doris é o resultado de um investimento de R\$ 7,3 milhões no projeto, concluído em 2015.

O terceiro robô, Rosa, foi feito para trabalhar em grandes usinas hidrelétricas, como a de Jirau, no rio Madeira na região Norte do País. Ele substitui mergulhadores em uma tarefa arriscada: monitorar

Foto: Divulgação/Coppe



O engenheiro eletrônico Liu Hsu: Cientista do Nosso Estado da FAPERJ, ele é um dos pesquisadores envolvidos no projeto

A admirável 'inteligência das coisas'

Débora Motta

Startup que integra a Incubadora de Empresas Tecnológicas do Cefet-RJ desenvolve tecnologia inovadora para dar autonomia a objetos, como no caso de equipamentos esportivos inteligentes

Nas próximas décadas, a tecnologia vai transformar radicalmente a sociedade e as relações de consumo. Se no final do século XVII a primeira fase da Revolução Industrial foi marcada pelo advento da máquina a vapor, na Inglaterra, hoje o mundo se depara com a quarta etapa da Revolução Industrial, marcada pela era da informação digital: a Revolução 4.0. A tecnologia da informação vem se tornando uma parte essencial dos processos industriais e as decisões passam a ser tomadas de forma automática, a partir do uso de um grande conjunto de dados armazenados, chamado de *Big Data*.

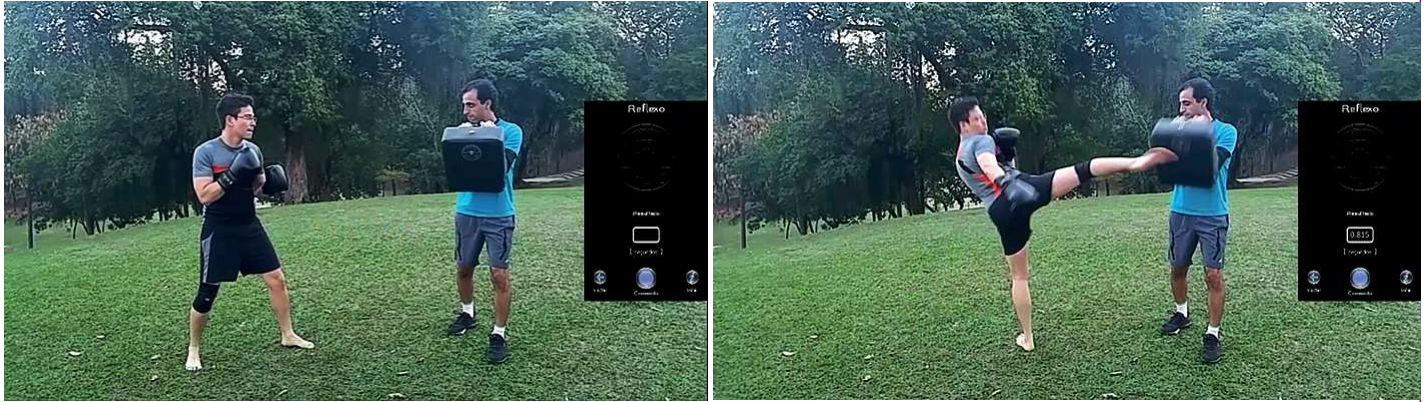
No atual contexto histórico, a chamada “Internet das Coisas”, também conhecida pela sigla IoT (das iniciais, em inglês, de “Internet of Things”), desponta como uma área promissora no mundo da tecnologia. Trata-se de uma infraestrutura de rede que interliga objetos físicos e virtuais, gerando um grande volume e processamento de dados que desencadeiam ações de comando e controle das “coisas” ou objetos. Apontando novos caminhos nesse campo do conhecimento, a *startup* #WingsInside, empresa nascente de base tecnológica integrante da Incubadora de Empresas Tecnológicas do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Ietec/Cefet-RJ), no *campus* Maracanã, vem desenvolvendo tecnologias inovadoras para dar autonomia a diversos objetos, que são, assim, capazes de transmitir e receber informações apuradas por meio de sensores conectados aos usuários, de serem programados para ligar e desligar sozinhos ou de se comunicar com outros aparelhos.

Com a “Internet das Coisas”, as relações sociais não se darão apenas entre pessoas e pessoas, mas também entre coisas e pessoas, e entre as próprias coisas. E essa é uma tendência sem volta. Estima-se que o número de dispositivos – *smartphones*, *tablets*, *smartTVs*, computadores pessoais, relógios, acessórios e outros objetos – conectados à Internet vai chegar a 50



O Atlas pode ser um diferencial para o treinamento de lutadores com desempenho de ponta

Fotos: Reprodução



Inovação nas artes marciais: luvas e aparadores de golpes captam dados dos movimentos dos lutadores, analisando seu desempenho

bilhões até 2020, de acordo com relatório divulgado pela Cisco Internet Business Solutions Group (Cisco IBSG). Para se ter uma ideia da expansão dessa área, em 1984 apenas mil dispositivos estavam conectados à Internet. Em 2010, esse número subiu para 10 bilhões.

Imagine, por exemplo, uma piscina que se aquece automaticamente quando você inclui um churrasco na sua agenda; uma casa projetada para desligar as luzes e o fogão em determinada hora do dia ou um táxi que se orienta a partir das suas datas de compromissos. “A união dessa explosão de dispositivos conectados com a capacidade de análise de informações mudará a forma das tomadas de decisão e da produção de todos os segmentos do mercado, desde eletrodomésticos a bens de alta performance, passando por residências até o modo de treinar e avaliar resultados de atletas de competição”, explica o CEO da #WingsInside, Ricardo Villaça.

Pensando nesse nicho de mercado, um dos produtos concebidos pela empresa é o Atlas, um equipamento esportivo, inicialmente concebido para ser usado por lutadores de artes marciais, com o objetivo de medir a exatidão e a frequência dos golpes e

Nos próximos anos, os dispositivos conectados com capacidade de análise das informações vão mudar a forma de tomada de decisões

de analisar os dados físicos do atleta de forma inteligente, elaborando relatórios e sugestões de melhoria para os movimentos. A tecnologia permite que a combinação entre conexão cerebral, tônus muscular, tempo de reação dos movimentos e efeitos do golpe no adversário possam ser trabalhados na superação dos limites de cada atleta. “São equipamentos inteligentes, como aparadores de golpes, luvas e sacos de pancada, que medem com precisão a velocidade, o tempo de reação, a força e a potência de sequências de golpes definidas para um determinado tempo de treino. O atleta pode comparar, por exemplo, a exatidão de um chute lateral com um frontal, ou até mesmo os níveis de intensidade de um soco direto

com um chute giratório”, diz um dos sócios fundadores da empresa, Daniel Pini.

Os resultados são comunicados ao atleta imediatamente após a execução dos movimentos e podem ser visualizados em uma pequena tela de LCD presa ao corpo do treinador ou por meio de um aplicativo do Atlas, um *app* para ser instalado em *smartphones* com sistema Android. Os lutadores interagem com os dispositivos por meio da comunicação *bluetooth*, totalmente sem fio, o que permite uma mobilidade real aos atletas. “Uma das características interessantes do Atlas é a liberdade que ele dá ao atleta ou ao seu treinador de criar uma seleção de golpes ou sequências. Essas técnicas esportivas são analisadas pelo sistema precisamente, que avalia a eficácia e eficiência de cada golpe, e de uma forma não invasiva, pois não existem sensores atrelados ao corpo do lutador”, acrescenta.

A história da #WingsInside começou há quatro anos, quando os então estudantes da graduação em Engenharia de Controle e Automação do Cefet-RJ Daniel Pini e Renato Theobaldo decidiram ser sócios. Com o apoio da Ietec, eles criaram um negócio voltado para o

Fotos: Divulgação/#WingsInside

desenvolvimento de produtos inteligentes. Atualmente, a startup dos jovens empreendedores – ambos com 26 anos –, continua a funcionar nas dependências da incubadora, localizada no campus Maracanã da universidade. “Fomos alunos de Iniciação Científica do Cefet-RJ. Gostávamos de robótica e passamos a estudar como desenvolver projetos de hardware e software. Como eu sempre gostei de lutas e, já naquela época, lutava taekwondo, notei as lacunas de mercado que existem nesse segmento. Juntos, observamos que há uma demanda pela tecnologia de IOT no esporte, ainda pouco explorada”, conta Pini.

O conceito mais adequado para os produtos elaborados pela #WingsInside é o de “Inteligência das Coisas” – um neologismo criado pelos sócios para identificar uma área de atuação que vai além da “Internet das Coisas”. Theobaldo destaca que esta já é mundialmente conhecida, mas a “Inteligência das Coisas” é uma área ainda embrionária. “A ‘Internet das Coisas’ é quando você tem tudo conectado a tudo, como, por exemplo, quando se controla a iluminação de uma casa por meio do comando de



Daniel Pini e Renato Theobaldo, sócios fundadores da startup #WingsInside: os jovens empreendedores contam com o suporte da incubadora de empresas letec, do Cefet-RJ

um celular, conectado com o seu computador. A Inteligência ocorre quando o sistema entende a necessidade do usuário e toma decisões por ele. No caso do nosso produto voltado para o esporte, o Atlas age de forma autônoma, indicando onde estão as fraquezas do atleta e em que situações ele tem mais fadiga, por exemplo”, explica.

A chave para a inteligência artificial dos produtos da #WingsInside é uma pequena placa criada pelos empreendedores, que ganhou o nome de Córtex, em alusão ao córtex cerebral, região responsável pela inteligência e outras atividades fundamentais no corpo humano. O sistema funciona a partir de códigos criados pelos próprios empreendedores, que dão vida à placa. “No nosso caso, a Inteligência está em dar vida a objetos a partir de uma espécie de computador interno, o Córtex, que podemos colocar dentro de qualquer coisa, até mesmo em uma porta. Introduzimos esse conceito no esporte para otimizar a

performance dos atletas, com esse *hardware* inserido nos equipamentos esportivos inteligentes”, resume Theobaldo.

Na disputa acirrada pela conquista de medalhas, essa tecnologia aliada ao treinamento esportivo pode se tornar um diferencial para o sucesso dos atletas brasileiros. “Com o monitoramento computacional oferecido pelo Atlas, o atleta pode repetir as mesmas técnicas muitas vezes, até encontrar o ponto ótimo de execução”, analisa Pini. Outro ponto positivo é o fato da tecnologia ser totalmente nacional. “Estamos empenhados em lançar algo inovador no mercado, em uma fronteira do conhecimento, que vai promover na sociedade uma verdadeira revolução tecnológica nos próximos anos. O País não pode ficar de fora desse processo”, completa Theobaldo. O Atlas, já patentado, está em etapa de testes de uso, por lutadores da Seleção Brasileira de *Mixed Martial Arts* (MMA). A expectativa é que em dois anos eles possam comercializar a tecnologia de forma sólida, para a população ter acesso.



CEO da #WingsInside, Ricardo Villaça acredita no potencial de mercado para a tecnologia do Atlas, totalmente nacional

A #WingsInside também desenvolve outros produtos inteligentes. Um deles – já comercializado, mas ainda em fase de aprimoramento – é um sistema para prevenir acidentes e auxiliar na manutenção de veículos de carga pesada. “Caminhões de qualquer porte e ônibus recebem a instalação do sistema Wings, com sensores que alertam sobre problemas mecânicos presentes. Os sensores avaliam, tomam decisões e, com

base em previsões, sinalizam situações do veículo ainda não ocorridas, mas que podem ser evitadas, como o desgaste de determinada peça. O consumo de combustível e a poluição sonora também são observados e minimizados”, conta Theobaldo. Ele acredita que esse tipo de sistema para veículos vai se popularizar na próxima década. “Em cerca de cinco ou oito anos, já teremos carros inteligentes comercializados

de forma popular nos países desenvolvidos. No Brasil, esse segmento abre mais uma frente de atuação para a #Wings”, prevê.

Instituição: Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet-RJ)
Fomento: programa Apoio a Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica do Estado do Rio de Janeiro

Um celeiro de ideias inovadoras

Criada em 2005, a Incubadora de Empresas Tecnológicas (Ietec) nasceu com a missão de incubar empresas e projetos de base tecnológica, nas áreas de interesse dos cursos oferecidos no campus Maracanã do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet-RJ), que abrangem o ensino superior, a pós-graduação e cursos técnicos de nível médio. As áreas de interesse são: Administração e Automação Industrial, Processos Industriais, Automobilística; Engenharias: Construção Civil, Elétrica, Eletromecânica, Eletrônica, Eletrotécnica, Mecânica e Produção; Enfermagem, Gestão Ambiental, Gestão em Turismo, Turismo e Entretenimento, Informática e Informática Industrial, Sistemas para Internet, Tecnologias da Informação e de Comunicações, Meteorologia, Saúde, Segurança e Meio Ambiente.

Montada com recursos da FAPERJ, por meio do edital Apoio a Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica do Estado do Rio de Janeiro, ela oferece um ambiente que gera condições para aumentar as chances de sobrevivência, crescimento e consolidação de microempresas

inovadoras. O objetivo é que as startups – empresas nascentes de base tecnológica – incubadas recebam o apoio inicial para se firmar como empreendimentos independentes e ganhar espaço no mercado. Na Ietec, as empresas legalmente constituídas dispõem de uma instalação física em módulos de aproximadamente nove metros quadrados, com mobiliário básico, podendo contar com incentivos fiscais e uma infraestrutura de serviços compartilhada, gratuita. A escolha de projetos é realizada por editais de seleção pública.

Um diferencial da incubadora é que ela abre as portas para além dos muros da instituição, aceitando a candidatura de projetos inovadores da população em geral, e não apenas de alunos da graduação ou pós-graduação do Cefet-RJ. A Ietec cumpre o seu papel de mecanismo de extensão universitária, integrando o conhecimento produzido na instituição, por alunos de todos os níveis, com a comunidade não acadêmica. O importante é que as ideias apresentadas sejam inovadoras, mesmo que sejam de inventores independentes, que não tenham títulos acadêmicos. “Uma pessoa que não tem formação técnica, mas tem uma ideia inovadora, pode pedir consultoria na Ietec.

Com nossa consultoria, ajudamos a desenhar a ideia e discutimos as limitações técnicas, para vermos a possibilidade de chegar a um protótipo. A ideia não é criar um protótipo acadêmico, mas um protótipo industrial”, explica o coordenador da Ietec, Marcelo de Alencar Santana Irineu.

Para trabalhar no desenvolvimento dessas ideias, a Ietec oferece dois ambientes estrategicamente interligados – o Laboratório de Uso Específico e a Sala de Criatividades. “Temos esses espaços dentro do Cefet Maracanã, onde a comunidade em geral, alunos, empreendedores e os inventores independentes podem interagir e aperfeiçoar suas ideias. Iniciativas de empreendedorismo e a participação nas atividades práticas das respectivas carreiras são estimuladas no Cefet desde os cursos de nível técnico até a pós-graduação”, detalha Irineu.

Entre as startups incubadas estão a System Sat, que comercializa rastreadores de veículos para a frota fluminense; a N2N Virtual, recentemente contemplada com o prêmio de inovação no 15º Encontro Nacional de Tecnologia e Negócios (Rioinfo); e a S3 Engenharia de Automação e Controle. Atualmente, são dez projetos incubados.

Livros e DVDs valorizam e divulgam a produo acadêmica do RJ

O programa Auxílio à Editoração (APQ 3) é a principal linha de fomento da FAPERJ destinada a viabilizar a edio de livros e obras em formato digital e multimídia que resultam do investimento fundamen-

tal que o estado do Rio de Janeiro tem feito em pesquisa, ciência, tecnologia e inovao nas instituies de ensino e pesquisa aqui sediadas, pblicas e privadas. Outras modalidades de apoio tm possibilitado ampliar o nmero

de obras produzidas, permitindo que a fundao continue a distribuí-las para uma grande variedade de bibliotecas do Estado. Uma seleo de ttulos recentes que receberam o apoio da FAPERJ pode ser conferida abaixo.



As Relações Étnico-raciais e o Futebol do Rio de Janeiro *Mitos, discriminao e mobilidade social*

Este livro (Ed. Mauad X, 2017, 184 p.), do professor e pesquisador da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), José Jairo Vieira, faz uma análise das implicaes da presena do negro no futebol brasileiro, com foco na cidade do Rio de Janeiro. O livro resulta de tese de doutoramento em Sociologia, defendida em 2001, no antigo Instituto Universitrio de Pesquisas do Rio de Janeiro (IUPERJ), atual Instituto de Estudos Sociais e Políticos (IESP-UERJ), considerada um marco nos estudos de relaes étnico-raciais e esporte no Brasil e na Amrica Latina.



Museu de Favela: Histórias de Vida e Memória Social

Com cuidadosa edio da Rio Books (2016, 120 p.), a obra de Solange Jobim e Souza, Cintia de Sousa Carvalho e Rita de Cássia Santos Pinto documenta a rica experincia do Museu da Favela (MUF), criado em 2008 no territrio das comunidades do Cantagalo e do Pavão-Pavãozinho, na zona sul do Rio de Janeiro. Seu propósito é ser um guia dedicado à formao de escutadores e escutadoras de memórias, permitindo o registro e a documentao das histrias de vidas dos moradores das comunidades. A obra é o resultado da parceria entre o MUF e o Núcleo Interdisciplinar de Memória, Subjetividade e Cultura (NIMESC), da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio).



Cartografias da Cidade (In)visível *Setores populares, cultura escrita, educao e leitura no Rio de Janeiro imperial*

Com organizao de Giselle Martins Venancio, Maria Verónica Secreto e Gladys Sabina Ribeiro, *Cartografias da Cidade (In)visível* (Ed. Mauad X, 2017, 264 p.) questiona a excluso das classes populares em relao à cultura escrita, no Rio de Janeiro do sculo XIX. Enfocando prticas de escrita e letramento dos pobres, a obra delinea um quadro renovado, revelando as estratgias de incluso da maioria excluída e destacando casos excepcionais, como Machado de Assis e Lima Barreto, que eram produtos do sistema escolar do Imprio, menos excludente do que supomos.



O Rio de Janeiro dos imigrantes *Páginas de uma cidade de muitos povos*

Camila Escudero, professora e pesquisadora do Colégio Pedro II, faz nesta obra, publicada pela E-papers (2016, 88 p.) um levantamento de jornais impressos, revistas e sites de imigrantes de diversas nacionalidades que tm sido publicados na cidade do Rio de Janeiro ao longo do tempo. Registrando a existncia de pelo menos 158 ttulos, a autora contribui para um novo olhar sobre a presena de imigrantes na vida carioca e seu papel na construo da identidade social e cultural da cidade e manuteno da identidade e dos laos culturais e a terra de origem.



Brasil-Portugal: pontes sobre o Atlântico *Múltiplos olhares sobre a e/imigrao*

Organizado por dois eméritos pesquisadores, a brasileira Lená Medeiros de Menezes, do Programa de Pós-graduação em Relaes Internacionais da Uerj, e o português Fernando de Sousa, professor catedrático da Universidade do Porto, o livro *Brasil-Portugal: pontes sobre o Atlântico. Múltiplos olhares sobre a e/imigrao* (EdUERJ, 2017, 448 p.) reúne artigos escritos por 34 pesquisadores

de diferentes estados do Brasil, de Portugal e da Colúmbia, distribuídos em cinco capítulos, abordando diferentes aspectos do tema. Tendo como eixo norteador as “pontes” construídas entre Brasil e Portugal, por conta da e/imigrao, a obra aborda diversos enfoques do processo migratório, entendido como fenômeno que se prolonga para muito além do ato pontual do deslocamento entre países.