TECNOVA
Programa de incentivo à inovação vai destinar R$ 4 milhões para empresas maranhenses

JAÇANÃ EM PERIGO
Pesquisador busca soluções para a conservação e sustentabilidade da ave símbolo da Baixada Maranhense

CÍRCULOS DO DIVINO
Produção de inventário da Festa do Divino Espírito Santo busca registro de bem imaterial

Revista inovação

Ano 5 · Nº 19 · 2013 · ISSN 1980-1378

FAPEMA

SBPC 2013

Maranhão terá participação maciça no maior evento científico da América Latina

PATRONAGE

Administração de Bolsas e Auxílios - FAPEMA

Cada vez mais, o Maranhão destaca-se na área de inovação tecnológica e científica. Para impulsionar esse avanço, o Governo do Estado e a Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (**FAPEMA**) criaram o **PATRONAGE**, um sistema de administração de bolsas e auxílios.

O **PATRONAGE** é um instrumento indispensável para facilitar a gestão de informação e apoio logístico aos pesquisadores. O acesso foi aprimorado e agora está muito mais fácil, inclusive para estrangeiros.

Vantagens do novo PATRONAGE:

- Pedido e acompanhamento de solicitação de bolsa ou auxílio;
- Gerenciamento de avaliação;
- Cadastro de consultores ad-hoc e avaliação de proposta on-line;
- Relatório parcial e final do projeto;
- Solicitação de Renovação de Bolsa.

www.fapema.br/patronage

EDITORIAL

A 65ª SBPC se aproxima. A Reunião de 2013 acontece entre os dias 21 e 26 de julho, em Recife, e a FAPEMA, é claro, não poderia ficar de fora. Dando continuidade à participação da Fundação no evento (Goiânia 2011, São Luís 2012), em 2013, a FAPEMA vai levar ao evento livros e pesquisas desenvolvidas no Maranhão. Em nossa matéria de capa "Ciência para o Novo Brasil", será possível conhecer os detalhes da 65ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC e, principalmente, saber como será a participação do Maranhão no maior evento científico da América Latina.

Outro destaque da Revista Inovação é a reportagem "Inovar para Crescer". Nela, você vai descobrir como funciona o TECNOVA, um programa de incentivo a inovação em micro e pequenas empresas, que no Maranhão vai disponibilizar quatro milhões de reais para estimular a inovação em empresas maranhenses.

Para esta edição, também foram produzidas matérias sobre projetos apoiados pela FAPEMA como no texto "Nasce, Cresce, Reproduz e Morre", que mostra os riscos de extinção da Jaçanã, motivado pela caçada indiscriminada na Baixada Maranhense. O trabalho visa mostrar alternativas para a conservação e sustentabilidade da ave.

Com objetivo de melhorar a qualidade do alimento consumido em São Luís, foi desenvolvido o projeto que visa expandir a produção de alimentos orgânicos nas áreas urbanas e periurbanas da cidade. Quer saber como? Leia "Alimentos orgânicos: bons para o consumidor, melhores para o meio ambiente".

Em "De mãe para filho", o estudo visa desvendar uma antiga história: será que bebidas como o caldo de cana ajudam a aumentar a produção do leite materno? E, por falar em leite... Você confia na qualidade do leite que consome? Cuidado! Pesquisadores descobriram fezes humanas em algumas marcas de leite comercializadas em São Luís. Saiba mais na matéria "Chorando pelo leite derramado".

Já "Preservando o Moderno" traz um estudo sobre a arquitetura de São Luís do século XX. Ainda falando nas riquezas do Maranhão, na matéria "Círculos do Divino" é possível conhecer melhor o inventário sobre a Festa do Divino Espírito Santo, como forma de melhor preservar essa importante manifestação cultural, em busca do registro como bem imaterial.

E tem muito mais...

Assim, para ficar por dentro de tudo o que está acontecendo em Ciência, Tecnologia e Inovação no Maranhão, acompanhe a Revista Inovação.

EXPEDIENTE

Governadora do Estado do Maranhão
Roseana Sarney Murad

Secretário de Estado da Ciência, Tecnologia, Ensino Superior e Desenvolvimento Tecnológico
José Ferreira Costa

Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão - FAPEMA

Diretora-Presidente
Rosane Nassar Meireles Guerra

Diretora Científica
Cláudia Maria Coêlho Lopes

Diretor Administrativo-Financeiro
Stael Chaves Pereira

Coordenadora do Núcleo de Difusão Científica (NDC)
Nathalia Ramos

Editora responsável
Priscila Cardoso

Redação
Carol Neves, Elizete Silva, Emanoel Pascoal, Ivandro Coêlho, Priscila Cardoso, Tarcila Macieira, Tatiana Salles e Tayna de Abreu

Coordenação de Arte
Patrícia Nicácio e Motta Junior

Fotos
Márcio Vasconcelos, Antonio Augusto Ferreira Rodrigues, Priscila Cardoso e divulgação.

Fale Conosco
revistainovacao@fapema.br
Tel.: (98) 2109-1433 / 1435

Endereço
Avenida Beira Mar, nº 342 - Centro
São Luís-MA - CEP: 65010-070
Tel: (98) 2109-1400
Fax: (98) 2109-1411

NÃO SÃO APENAS NOSSAS PESQUISAS QUE SE DESENVOLVEM!

Novo portal da Fapema

A reformulação da estrutura e o novo conteúdo proporcionam muito mais interatividade e informação a todos os usuários.

Acesse:
www.fapema.br

FAPEMA
Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão

GOVERNO DO maranhão
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

SUMÁRIO

Em busca da solda perfeita **06**

Chorando pelo leite derramado **11**

Preservando o moderno **12**

Nasce, cresce, reproduz e morre **16**

De mãe para filho **20**

Alimentos orgânicos **24**

Círculos do Divino **28**

Inovar para crescer **33**

Dá gosto aprender **36**

SBPC **42**

Nanotecnologia **46**

Fotos divulgação

EM BUSCA DA SOLDA PERFEITA

Pesquisador maranhense desenvolve equipamento capaz de avaliar a suscetibilidade dos aços ao surgimento de trincas de hidrogênio, quando submetidos à soldagem.

Por Ivandro Coêlho

A soldagem é um dos mais importantes e versáteis meios de fabricação disponíveis na indústria. É usada para unir diferentes ligas comerciais em diferentes formas. Aços carbono, aços ligados e aços inoxidáveis, bem como numerosas ligas não ferrosas tais como o alumínio, níquel e cobre - e metais como o titânio, nióbio, molibdênio e zircônio - são extensivamente soldados.

Muitos metais resistentes às altas temperaturas e superligados são transformados em componentes úteis pela soldagem. Um dos maiores problemas na soldabilidade dos aços de alta resistência são as trincas induzidas pelo hidrogênio. Esse tipo de fissuração (defeito) é consequência da ação simultânea de quatro fatores: presença de hidrogênio dissolvido no metal fundido, microestrutura resultante na solda, nível de tensão originado pela contração no resfriamento e baixa temperatura.

É possível avaliar as trincas de hidrogênio em soldas por meio de ensaios de soldabilidade. Esses testes permitem, entre outras coisas, comparar a suscetibilidade de diferentes aços a esse tipo de trinca ou desenvolver procedimentos para preveni-las. Um deles é o ensaio de implante, que possibilita também avaliar o efeito dos diferentes níveis de tensão sobre as trincas de hidrogênio.

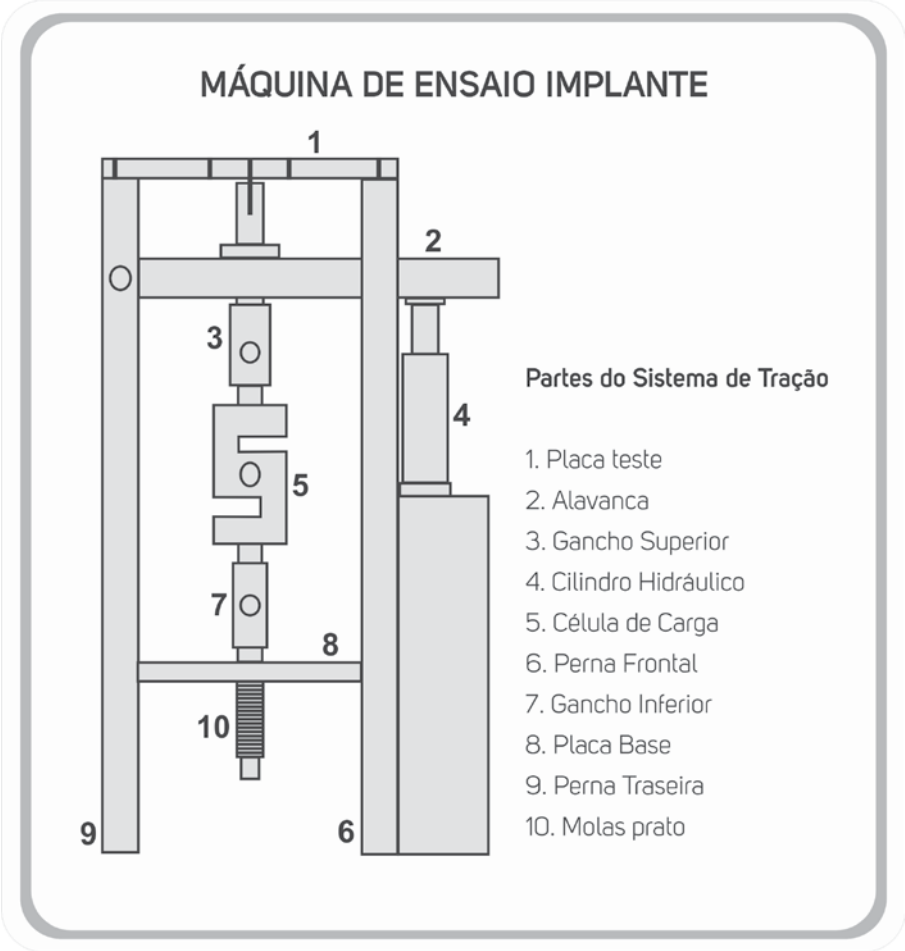
Para o professor Valdemar Silva Leal, da Universidade Estadual do Maranhão, a investigação prévia do surgimento de trinca de hidrogênio em soldas de aço, através do ensaio de implante, é fundamental porque esse tipo de trinca só aparece quando a solda alcança temperaturas da ordem de 150ºC. "Em certos casos, ela surge vários dias após a soldagem, o que poderá levar uma estrutura aparentemente sã a ruir inesperadamente", explica o pesquisador.

Valdemar Silva Leal trabalha com esse tema há 19 anos e está desenvolvendo um equipamento capaz de avaliar a suscetibilidade dos aços ao surgimento de trincas de hidrogênio, quando submetidos à soldagem. Segundo ele, o estudo poderá contribuir para a evolução tecnológica do setor da construção de estruturas soldadas, fabricadas em aço. "Com as informações obtidas, será possível avaliar antes da realização das soldas estruturais se o aço a ser usado na construção de uma estrutura poderá ser suscetível ao fenômeno da trinca de hidrogênio", garante o professor.

TRINCA DE HIDROGÊNIO

A fissuração por hidrogênio, ou trinca a frio, são descontinuidades que ocorrem algum tempo após a soldagem, o que a torna extremamente crítica, sendo ainda mais perigosa do que a trinca a quente, pois se não forem tomados cuidados especiais como, por exemplo, inspeção com ensaios não destrutivos (END) 48h após a execução da soldagem, surpresas desagradáveis podem ocorrer, colocando em risco a integridade de peças, equipamentos e estruturas.

No entanto, às vezes, o aparecimento destas trincas pode chegar a dezenas de horas após a soldagem e possuir tamanhos abaixo do limite de detecção dos ensaios não destrutivos adequados, o que as torna ainda mais traiçoeiras e perigosas. Desta maneira, este tipo de descontinuidade deve ser evitado ao máximo, uma vez que podem causar danos muitos sérios a um equipamento soldado.



AVANÇO TECNOLÓGICO

A pesquisa do professor Valdemar Leal é muito importante para o Maranhão, uma vez que o estado teve um avanço científico e tecnológico nas últimas décadas, com a chegada de grandes indústrias. Mas o estudo também tem importância mundial, porque, a cada dia, surgem novos aços com novas composições e propriedades ajustadas às mais variadas aplicações. Isso gera a necessidade de estudos relativos à soldagem, especificamente a defeitos de soldagem (caso das trincas induzidas pelo hidrogênio), possibilitando a obtenção de soldas de qualidade superiores.

A pesquisa do professor Waldemar encontra-se em fase de montagem e aquisição de dispositivos para medição de cargas. Participam da equipe o professor Waldemir dos Passos Martins, do Instituto Federal do Maranhão (IFMA).

Valdemar Silva Leal é doutor em Ciência e Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de São Carlos. Foi pesquisador visitante na Universidade de Ciências Aplicadas de Wolfsburg, na Alemanha. Atualmente, leciona nos cursos de Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção da UEMA e nos Cursos Técnicos de Mecânica, Metalurgia e no Mestrado em Engenharia de Materiais do IFMA, onde atua nas linhas de pesquisa Soldagem e Solidificação Rápida. ■

Pesquisa apoiada pelo Edital APP-UNIVERSAL/FAPEMA 30/2010, sob protocolo 365/2011

Chorando pelo leite derramado

Pesquisadores descobrem fezes humanas em leite vendido em São Luís

Por Tayna de Abreu

A qualidade dos alimentos que são ingeridos pela população tem sido posta em discussão todos os dias. O leite, por exemplo, que se toma desde as primeiras horas de vida, rico em nutrientes, não pode ser consumido de qualquer forma ou qualquer fonte.

É possível que muitos se recordem do escândalo Parmalat de 2007, onde foram encontrados, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, produtos químicos como soda cáustica misturada ao leite, ou, mais recentemente, traços de desinfetante no achocolatado Toddynho e, ainda, soda cáustica em alguns artigos da marca de bebidas de soja Ades.

Mas o que dizer do leite que se compra na porta de casa, o leite pasteurizado ou mesmo cru? Se no caso dos produtos industrializados, que deveriam ser livres de qualquer contaminação, o consumidor não está seguro, o que esperar de produtos que nem de longe passaram por um controle ou fiscalização? Esse foi o questionamento que deu origem ao trabalho de Victor Elias Mouchrek Filho, doutor em Química e coordenador do Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos e Águas da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, com a colaboração da Doutora em Microbiologia de Alimentos, Adenilde Ribeiro Nascimento, também da UFMA.

Sob o título "Avaliação das condições higiênico-sanitárias, físico-químicas e de resíduos de antibióticos no leite cru refrigerado e pasteurizado tipo C comercializado no município de São Luís – MA", a pesquisa tem como foco investigar em que estado se encontra o leite consumido pela população de São Luís.

O que para alguns parece ser uma coisa do século passado, para muitos ainda faz parte da rotina: o consumo de leite cru ou pasteurizado, vendido de porta em porta ou em pequenos estabelecimentos. "O leite de caixinha do supermercado ainda é caro, muitas pessoas não tem o costume ou não tem condições financeiras de comprar, e, em muitos casos, as pessoas o consideram como um produto melhor por ser 'natural'", comenta o Dr. Victor.

O Maranhão é o segundo maior produtor de leite do Nordeste, apresentando franco crescimento nos últimos anos, cerca de 150%, segundo dados do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE, e boa parte desse leite passa do pequeno produtor para o consumidor final, é o leite C ou pasteurizado ou mesmo o leite *in natura*, cru.

A pesquisa dividiu a ilha de São Luís em quatro regiões, de onde foram coletadas amostras do leite vendido na rua. Itaqui-Bacanga, Forquilha, Cohama e Maioba foram escolhidos para a primeira fase de testes, um roteiro que se seguirá até o final do projeto, em setembro deste ano. "Recolhemos as amostras e as refrigeramos corretamente até chegar ao laboratório, um cuidado que não é tomado pelos pontos de venda", diz o pesquisador.

Análise Microbiológica

Os problemas na armazenagem parecem ser apenas a ponta do iceberg. "O que as pessoas consideram como um leite puro, nem de longe pode ser chamado dessa forma", enfatiza a Dra. Adenilde Nascimento. Os testes realizados na área de microbiologia mostram números preocupantes e delineiam a falta de cuidados básicos com a higiene desde a ordenha nas fazendas. "O simples ato de o ordenhador lavar as mãos já diminuiria muito a contaminação", explica a pesquisadora.

Usando como metodologia o *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods,* editado pela Associação de Saúde Pública Americana (APHA), foram encontradas bactérias causadoras de síndrome hemolítica, diarreia comum e intoxicação alimentar, a *Escherichia coli, Staphylo-*

> "O que as pessoas consideram como um leite puro, nem de longe pode ser chamado dessa forma."

Você conhece os tipos de leite?

Fonte UNICAMP

TIPO A

Tem melhor qualidade, é mecanizado. Da ordenha vai direto para o processamento. Não foi muito consumido por conta da crença de ser mais gorduroso, quando, na verdade, o A, B e C têm igual teor de gordura – 3%.

TIPO B

Tem boa qualidade, é mecanizado. Mas, ao contrário do A, demora um tempo para ser processado.

TIPO C

Tem relativa qualidade e a mesma composição dos demais, a ordenha é manual. Demora a ser processado, favorecendo o aparecimento de microrganismos que produzem substâncias capazes de modificar o sabor e o aroma.

LONGA VIDA

É um leite em geral tipo C, que passa por tratamento de esterilização comercial, o que permite ficar estocado em temperatura ambiente.

coccus coagulase negativa e positiva.

"É muito preocupante, encontramos coliformes fecais em um grande número de análises, bactérias de origem intestinal vindas das fezes de animais e, até mesmo, de fezes humanas, das mãos do ordenhador", explica a Dra. Adenilde.

Associada à má higiene das fazendas estão as péssimas condições de armazenamento do leite nos pontos de vendas.

Segundo o coordenador do estudo, Dr. Victor Elias, um dos procedimentos mais comuns na tentativa de barrar a contaminação é a pasteurização, mas ela não é eficaz. "O leite pasteurizado é vendido no saquinho plástico fechado, foi fervido a 72º graus por 20 minutos, mas isso não é o bastante. Dependendo da carga de microrganismos, eles continuam vivos", explica.

Análise Físico-Química

A falta de refrigeração adequada segue engrossando a lista de irregularidades encontradas no leite de rua, mas nem tudo está perdido. Ao contrário do leite industrializado, não foram encontrados adulterantes químicos nas amostras recolhidas pela equipe coordenada pelo Dr. Victor Elias.

Os Métodos físico-químicos de análise de alimentos do Instituto Adolfo Lutz foram escolhidos como metodologia, onde são buscados compostos químicos utilizados como conservantes tais como: ácido bórico, água oxigenada, açúcares e amido de milho, além das propriedades típicas do leite, sua acidez, densidade e proteínas. "Quando o leite fica muito ácido, ele coagula, talha. Para não perder dinheiro, as indústrias acrescentam uma base, como a água oxigenada. Mas isso é ilegal e prejudicial à saúde", explica o coordenador do estudo que aponta os resultados obtidos como positivos, ou seja, não foram encontradas substâncias químicas no leite pasteurizado ou mesmo no *in natura.* Uma falta a menos, mas que não redime todo o problema.

> "O leite pasteurizado é vendido no saquinho plástico fechado, foi fervido a 72º graus por 20 minutos, mas isso não é o bastante. Dependendo da carga de microrganismos, eles continuam vivos".

Quando questionados sobre como combater esse quadro de contaminação, os dois pesquisadores foram enfáticos: "Higiene, sempre!". Recado dado, resta ficar de olho e não comprar qualquer leite por aí. ■

Pesquisa apoiada pelo Edital APP-UNIVERSAL/FAPEMA 30/2010, sob protocolo 290/2011

O imponente prédio da RFFSA, na Avenida Beira-Mar, exprime a Arquitetura Moderna de São Luís

Fotos Márcio Vasconcelos

Preservando o Moderno

Por Tarcila Macieira

Pesquisadora estuda a arquitetura de São Luís do século XX para compreender as diferentes temporalidades da cidade sob o olhar das tendências dos estilos arquitetônicos.

O centro histórico de São Luís do Maranhão, em 1998, entrou na lista dos sítios tombados pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) como patrimônio mundial pelo expressivo conjunto da arquitetura colonial portuguesa dos séculos XVIII e XIX. Dentro deste perímetro de tombamento, há um número considerável de imóveis Ecléticos, Art Déco e Modernos inseridos na malha urbana decorrentes das demolições para renovação urbana de 1940-60, como casas, cinemas, bangalows, prédios e comércio que estão espalhados ao longo das avenidas Magalhães de Almeida, Getúlio Vargas, Rua do Egito, Praça Dom Pedro II, entre outras que vêm sofrendo

alterações e demolições por falta de leis e critérios de preservação.

O conjunto arquitetônico luso-brasileiro concentrou todos os esforços de pesquisa por parte de órgãos federais, estaduais e municipais na catalogação para a preservação do acervo e arquitetura deste. Devido a isso, os séculos XIX e XX foram pouco pesquisados. A carência de informações precisas que pudessem fortalecer o resgate da importância da arquitetura desse período motivou a Doutora em Urbanismo, Grete Soares Pflueguer, a pesquisar a arquitetura do século XX para compreender as diferentes temporalidades da cidade de São Luís sob o olhar das tendências dos estilos arquitetônicos ecléticos e modernos provenientes da Europa e dos Estados Unidos.

Esse estudo vem sendo desenvolvido ao longo de três anos com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). A própria implantação do Curso de Arquitetura da UEMA mostra que é necessário um resgate da arquitetura do século XX. O curso existe há vinte anos, mas os seus primeiros dez anos eram voltados unicamente para o estudo da arquitetura colonial. Nos últimos dez anos é que se expandiu para o estudo do moderno.

Essa pesquisa é fruto de vários editais da FAPEMA, entre eles de bolsas de extensão e iniciação científica. Há a intenção de publicação de um livro e de prolongar essa pesquisa para os anos posteriores à arquitetura moderna, da década de 70. Para Grete Pflueguer, "pesquisar é uma atividade dinâmica que sempre suscita outras pesquisas. Ela nunca se esgota. Além disso, é um instrumento para o planejamento urbano da cidade, pois há vários prédios abandonados que poderiam ter outra utilização, como habitação popular, por exemplo, ou servir de sede para instituições acadêmicas", referindo-se ao antigo prédio do BEM que hoje se encontra em abandono.

A partir das décadas de 80 e 90, começou-se a dar ênfase à conservação de prédios desses estilos. A *International Working Party of Documentation and Conservation Buildings, Sites and Neigbourhoods and of the Modern Movement* (DOCOMOMOS) é uma entidade internacional que age no auxílio à preservação de importantes edifícios do movimento moderno sob ameaça, do qual a pesquisadora faz parte. De acordo com Grete Pflueguer, poderia haver uma legislação mais flexível como a do Centro Histórico, para proteger e evitar demolições. A pesquisa visa a demonstrar a importância desses edifícios como símbolos da modernidade na cidade de São Luís e ressaltar as descaraterizações do processo de reabilitação e requalificação urbana.

Segundo a pesquisadora, "o acervo vem sendo descaracterizado porque não há uma proteção específica, não tão rigorosa quanto do conjunto histórico. Os órgãos e entidades competentes estão trabalhando nisso, mas essa noção da importância da arquitetura do século XX é nova, mesmo para os órgãos de preservação, pois só se preserva aquilo que já tem um tempo consolidado. Então, estamos no século XXI e o nosso olhar para o século XX está sendo agora".

São Luís passou por muitas mudanças na forma de pensar e viver a cidade, e, no final do século XIX e início do século XX, aconteceram as renovações urbanas que tinham como finalidade transformar o aspecto colonial da cidade em uma cidade moderna. Com isso, os planos urbanísticos de Otacílio Saboya Ribeiro (1936) e de Ruy Mesquita (1958) deram origem a edifícios e avenidas que melhoraram as condições higiênicas, a ventilação e a iluminação de alguns locais. Surgiram, ainda, os imóveis nos estilos Moderno, Art

Na Avenida Beira-Mar, o prédio do Dnit traduz um pouco da Arquitetura Moderna da cidade

Déco e Eclético na malha urbana de São Luís.

Otacílio Saboya Ribeiro, então prefeito de São Luís, visava a transformar a velha capital maranhense de perfil colonial em uma cidade moderna. O plano urbano ficou muito caro, causando muitas polêmicas e resistências, levando a sua exoneração. Algumas de suas ideias de renovação foram executadas pelo seu sucessor, Pedro Neiva de Santana, que promoveu a demolição do casario da Rua do Egito para sua triplicação e cortou em diagonal a malha xadrez do Centro para a abertura da Avenida Magalhães de Almeida.

Essas obras marcaram o modernismo na Capital e inspiraram outros planos, como o de Ruy Mesquita. Este foi marcado pela remodelação da estrutura da cidade chamada de "Plano de Expansão da Cidade de São Luís", que enfatizava várias questões como a aprovação de projetos para novas construções que precisariam apresentar a partir de então a rede da distribuição de água, a rede pluvial completa, a pavimentação e as obras de arte.

Ele estabeleceu um programa tendendo expandir a cidade, modernizando-a. A construção de pontes, como a do São Francisco sobre o Rio Anil, rodovias como a BR-021, avenidas como a Litorânea - Ponta da Areia - Olho D'água e estações ferroviárias possibilitaram à cidade o crescimento e o surgimento de novos exemplares arquitetônicos nas novas ruas e avenidas.

Conhecendo os Estilos

A Arquitetura Eclética foi um estilo da virada do século XIX para o XX. A busca pela inspiração em períodos passados, somada a nova tecnologia dos materiais ferro, aço e vidro possibilitou um resultado necessário à transição entre os estilos clássicos e os modernos.

Era uma época onde se achava que era preciso procurar inspiração no passado. Concluiu-se que se poderia não só reproduzir os estilos antigos, mas também mesclá-los, selecionando o que parecia ser melhor em cada um deles.

O eclético possibilitou a ruptura necessária ao nascimento da arquitetura moderna livre dos elementos decorativos que viria no período das guerras. Ele possui características bem decorativas, as quais vão desaparecendo ao longo dos outros estilos, como o Art déco e o Moderno.

É possível encontrar elementos ecléticos no centro de São Luís ao longo da Praça Deodoro, Ruas da Paz, do Sol e Rio Branco, onde há a introdução de elementos decorativos nas fachadas coloniais.

As Artes Decorativas e Industriais Modernas ou simplesmente Art Déco eram um novo estilo impregnado de modernidade mudando os costumes e incorporando novos hábitos de iluminação, decoração, propaganda e até de higiene.

O estilo é marcado pelo rigor geométrico e predominância de linhas verticais, havendo a tendência de tornar, através da percepção, o edifício mais alto, no qual o eixo central dos prédios é fortemente definido.

Casarão da Rua do Egito, com Arquitetura Eclética

Na Praça João Lisboa, o prédio dos Correios é um dos símbolos da Arquitetura Art Déco de São Luís

Casarão da Rua das Hortas, com Arquitetura Eclética

A Avenida Magalhães de Almeida, construída na década de 40, foi aberta em um traçado diagonal, rompendo com o traçado urbano-clássico dos séculos anteriores e, para sua construção, vários casarões coloniais do século XVIII foram demolidos e foram construídos muitos imóveis do estilo Art Déco. Esse conjunto arquitetônico possibilitou uma ruptura para o início da arquitetura moderna, pois utiliza-se novos materiais, como o ferro e o vidro.

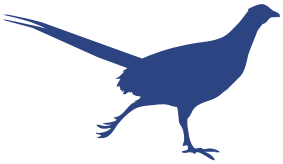
A Arquitetura Moderna é utilizada para designar grande parte da arquitetura produzida no século XX. Suas características predominantes eram funcionalidade e rejeição aos estilos históricos. As edificações traziam consigo elementos de economicidade, limpeza visual e utilidade, necessários ao pragmatismo característico do movimento arquitetônico em questão.

No final da década de 1950, Brasília, a nova capital, foi totalmente elevada no estilo moderno. Em São Luís, só a partir da década de 50 que construções são feitas no estilo Moderno. Os primeiros edifícios modernos construídos foram o edifício Caiçara, que se encontra na Rua Grande, construído entre 1964 e 1967; o edifício do INSS ou João Goulart, na Av. Dom Pedro II, construído em 1959; o edifício SULACAP, construído entre 1958 e 1959, na Rua de Nazaré; e o antigo prédio do BEM. ■

Pesquisa apoiada pelo Edital APP-UNIVERSAL/FAPEMA 030/2010, sob protocolo 166/2011

Abaixo, casarão na Rua Grande representa a Arquitetura Art Déco

Fotos Antonio Augusto Ferreira Rodrigues



NASCE, CRESCE, ~~REPRODUZ~~ E MORRE

Caçada indiscriminada da Jaçanã na Baixada Maranhense motiva pesquisador a encontrar soluções para a conservação e sustentabilidade da ave.

Por Priscila Cardoso

São cinco da manhã. O céu, completamente negro, começa a ganhar cor ao ser invadido lentamente pelos primeiros raios de sol do dia. Dentro de uma embarcação de madeira, estreita e pequena, dois homens de equilibram rasgando os campos inundados da Baixada Maranhense. O de trás impulsiona a canoa, tocando o remo artesanal no fundo do terreno alagado. O da proa empina a espingarda, ajustando a mira, em busca do tiro certeiro. O silêncio da paisagem verdejante só é rompido pelo atrito do pequeno barco na vegetação,

Os campos alagados da Baixada Maranhense são o cenário perfeito para a reprodução das jaçanãs

o suficiente para assustar as jaçanãs que ali se refugiam para reproduzir. Atordoadas, elas levantam voo em uma tentativa frustrada de se proteger. Ouve-se um disparo e, logo, a ave cai morta e é posta dentro da embarcação. O ritual se repete durante toda a manhã. De barco cheio, os caçadores voltam à terra firme à procura de compradores. Algumas já têm, até, destino certo, já que são caçadas sob encomenda. As aves, então, são salgadas e vendidas aos pares, custando, cada um, entre R$15 e R$20.

A cena descrita acima é comum em vários municípios da Baixada Maranhense. A caça de jaçanãs, além de uma forma de sustento, é uma tradição entre aquelas comunidades, sendo o arroz preparado com a ave, uma iguaria típica da região.

A Baixada Maranhense possui um ecossistema único, formado por grandes planícies baixas que alagam na estação chuvosa, criando enormes lagos entre os meses de janeiro e julho. Cenário ideal para a reprodução das jaçanãs, aves sazonais que têm sua ocorrência determinada pela pluviosidade. "As jaçanãs são aves migratórias. Em meados de julho e agosto, quando acaba a reprodução, elas começam a retornar para suas áreas de origem, que até hoje são pouco conhecidas", revelou Antonio Augusto Ferreira Rodrigues, doutor em Ciências Biológicas, com experiência na área de Biologia de Aves Costeiras e Marinhas Migratórias e Residentes.

Segundo o pesquisador, existem registros de caçada a essas aves desde a década de 60. A intensidade dessa caça e a falta de ações voltadas para a preservação da jaçanã, levaram Antonio Augusto Rodrigues a desenvolver a pesquisa "Sustentabilidade e conservação da jaçanã *Phorphyrio martinica*[1] (aves: *rallidae*): um recurso alimentar tradicional na Baixada Maranhense". "Com esse estudo, queremos conhecer a extensão dessa caça, em que municípios ela é mais frequente e em quais áreas seria mais interessante estabelecer um mapeamento de ocorrência e reprodução", explicou.

SUSTENTABILIDADE

O grande ponto dessa discussão diz respeito ao uso sustentável dos recursos naturais, que deve suprir as necessidades da geração presente sem afetar a possibilidade das gerações futuras de suprir as suas. No caso da Baixada Maranhense, o maior risco consiste no uso excessivo dos recursos naturais sem considerar a capacidade de suporte do ecossistema.

Considerando o total desconhecimento do status populacional da jaçanã, devido à ausência de

[1] *Porphyrio martinica* é uma ave Gruiforme da família Rallidaem, conhecida popularmente como jaçanã no Maranhão ou como Frango-d'água-azul em outros estados do Brasil.

dados consistentes sobre a sua dinâmica, Rodrigues considerou imprescindível o estudo dessa espécie do ponto de vista da sustentabilidade e conservação, assim como pelos fatores ambientais, sociais e culturais envolvidos. "A grande ideia do projeto é descobrir se esse recurso a longo prazo pode ser exaurido de alguma forma. Embora saibamos que a caça é bastante localizada, que os animais não andam em bandos muito grandes e que os caçadores possuem uma limitação natural devido à dificuldade de acesso às áreas, as informações que temos é que as caçadas são muito extensas, chegando um caçador a abater de 40 a 80 exemplares a cada caçada", justificou.

Em 1962, o pesquisador Álvaro Aguirre já mostrava preocupação com a conservação das jaçanãs ao observar em seus estudos a ausência de dados estatísticos populacionais da jaçanã e a indiscriminada matança que já ocorria nos municípios de São Bento e São Vicente de Férrer. Ele contabilizou por volta de 150.000 aves abatidas em uma única temporada. Já Rodrigues, em um levantamento realizado em 2012, estimou que 10 mil exemplares foram capturados apenas no município de São Bento.

PROPOSTA DE CONSERVAÇÃO

Durante a execução da pesquisa, que conta com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), Antonio Augusto Rodrigues pretende percorrer a maioria dos municípios da Baixada Maranhense, fazendo um mapeamento da ocorrência e identificando as áreas de reprodução. "A reprodução de toda espécie é garantida por lei, só que isso não vem sendo observado nessa região, já que a jaçanã, além de servir para alimentação, é utilizada como fonte de renda".

Ações efetivas que prezem pela conservação e sustentabilidade da ave são cada vez mais urgentes, já que, além da caça indiscriminada, as chuvas estão cada vez mais escassas na região. "As jaçanãs são completamente adaptadas a ambientes úmidos. Suas pernas alongadas são apropriadas para andar na vegetação aquática. Elas não sobreviveriam em áreas de seca. É um animal que depende completamente de fatores ambientais para sobrevivência, como a disponibilidade de chuva em determinado período do ano. Esse ano choveu muito pouco. Temos inclusive informações de que em alguns municípios, como Palmeirândia e São João Batista, os campos não encheram", alertou o pesquisador.

Para Rodrigues, proteger a reprodução da jaçanã é a solução para a garantia de sua conservação. "O ideal seria estabelecer períodos de caça, após o período de reprodução e eclosão dos ovos. A proteção desta reprodução garantiria uma taxa de renovação dessa população, ou seja, os indivíduos que nascessem agora iriam crescer, dentro de alguns meses migrariam com os adultos e voltariam para reproduzir nos anos seguintes", detalhou.

Após a conclusão da pesquisa, Antonio Augusto Rodrigues pretende submeter os resultados à Secretaria de Estado de Meio Ambiente, a fim de que ações possam ser desenvolvidas em prol da conservação e sustentabilidade da jaçanã, como o estabelecimento de períodos de proteção e caça da espécie e políticas de conscientização ambiental.

Segundo o pesquisador, os próprios caçadores confessam ter percebido uma diminuição na quantidade de jaçanãs. A conservação da ave, dessa forma, é urgente, representando não só um benefício para a própria população, mas a preservação de um dos maiores símbolos culturais da Baixada Maranhense. ■

Pequena embarcação de madeira utilizada na caça da Jaçanã

Pesquisa apoiada pelo Edital RÉBAX/FAPEMA 032/2010, sob protocolo 508/2011

De mãe para filho

Professora da UFMA estuda uso de fitoterápicos durante a lactação e a influência desse uso para o lactente

Por Ivandro Coêlho

Fotos divulgação

Tomar caldo (ou garapa) de cana, rapadura, suco de beterraba, mingau de farinha, aveia, juçara ajuda na produção de leite materno? Muitas mulheres acreditam nisso. Por esse motivo, recorrem a essas e outras substâncias como produtos de auxílio à lactação. Isso ocorre, principalmente, no período pós-parto, quando muitas mães – especialmente as de bebês prematuros – têm dificuldade de amamentar.

Embora não haja comprovação científica que quaisquer destas substâncias sejam eficazes na produção de leite, pesquisas já documentaram mais de 400 espécies de plantas que têm sido utilizadas com intuito de estimular a lactação. Entretanto, antes da utilização de uma substância na promoção da lactação, deve-se ter conhecimento dos riscos e benefícios que ela pode causar para a criança.

"Como o bebê apresenta metabolismo hepático limitado, o uso indiscriminado dessas substâncias pode provocar reações adversas ou oferecer algum risco para a saúde do usuário", alertou a professora Socorro Cartágenes, da Universidade Federal do Maranhão. Se-

gundo ela, embora o conhecimento a respeito de drogas na lactação tenha sido muito ampliado, ainda não se conhecem os efeitos colaterais de muitas dessas drogas para as crianças amamentadas.

"O leite materno está sujeito a variações significativas nas concentrações de lipídeos e proteínas dependentes da fase da lactação (colostro *versus* leite maduro) ou até mesmo durante uma mesma mamada (leite anterior *versus* leite posterior). Tais alterações influenciam na extensão da transferência de drogas do plasma para o leite, causando variações nas concentrações dessas substâncias no leite materno", disse a pesquisadora.

Em função disso, a professora Socorro Cartágenes está realizando um estudo descritivo do uso de fitoterápicos durante a lactação e a influência desse uso para o lactente. A pesquisa está sendo desenvolvida no laboratório de Pesquisa e Pós Graduação em Farmacologia da UFMA e tem como objetivo identificar os produtos naturais utilizados pela população no auxílio da lactação.

De posse dessas informações, os pesquisadores vão realizar investigação experimental com bioensaio para validação dos dados coletados. Isso irá possibilitar a utilização racional dos fitoterápicos. "Não se trata de uma pesquisa de caráter exclusivamente toxicológico. Na verdade, buscamos substâncias que alteram a produção de leite com base em informações populares. Queremos responder quais as influências desse uso de fitoterápicos na produção do leite materno, ou seja, se aumenta ou não a produção de leite", explicou.

Benefícios

De acordo com a professora Socorro Cartágenes, identificar os produtos naturais que a população utiliza pode proporcionar novas soluções para os problemas de lactação. Além disso, pode também contribuir para o melhor manuseio e utilização destas substâncias, inclusive identificando o potencial tóxico delas.

A pesquisa teve início em meados de 2011 e os dados foram obtidos na maternidade do Hospital Universitário (Hospital Materno Infantil). A investigação apontou o caldo de cana (garapa) como principal produto de auxílio à lactação. A faixa etária predominante destas mães que faziam uso dessa substância era de 20 a 28 anos. Em 44% da amostra estudada, as mães estão casadas e contam com apoio do companheiro. Quanto à escolaridade das mães, a maioria apresenta ensino médio completo (58,33%). Somente uma entrevistada não tinha ensino fundamental completo. Quanto à renda familiar, a maioria é de até um salário mínimo.

"Pretendemos estender essa pesquisa para outras maternidades públicas e particulares de São Luís", disse a professora Socorro Cartágenes. Segundo ela, os resultados obtidos serão divulgados em periódicos técnicos e por meio de palestras para mães gestantes atendidas nas maternidades onde a pesquisa foi realizada. Posteriormente as palestras acontecerão também em centros comunitários e creches.

Aleitamento Materno

O aleitamento é a principal fonte de nutrientes que se pode observar no transcorrer do desenvolvimento da humanidade. Estudos mostraram que o aleitamento exclusivo tem inúmeras vantagens, como proteção imunológica, devido à presença de fatores de circulação como lactoferrina, anticorpos como a IgA secretora entre outros. Além do menor risco de infecção, a amamentação fortalece a relação afetiva entre mãe e filho.

As mães de prematuros tendem a produzir um volume de leite insuficiente para atender às necessidades nutricionais do seu filho. Substâncias com propriedades galactogogas incluindo alimentos, ervas e medicamentos são frequentemente utilizadas durante o período de amamentação com intuito de aumentar a produção de leite.

A equipe atual dos principais pesquisadores é formada pelas alunas Majela Leal e Débora Lima, do curso de Farmácia, e por Lays Lima, aluna do curso de Nutrição. Elas estão sob orientação da Profa. Dra. Socorro Cartágenes. Também participam da pesquisa a professora Dra. Flavia Amaral, do Curso de Farmácia, e outros pesquisadores parceiros.

A Professora Socorro Cartagenes é graduada em Farmácia pela Universidade Federal do Maranhão, com especialização em Farmacologia de Produtos Naturais e mestrado em Saúde e Ambiente – ambos pela UFMA. Possui doutorado em Farmacologia, pelo programa de Pós-Graduação em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos da UFPB. Atualmente é professora adjunta da disciplina de Farmacologia na Universidade Federal do Maranhão. Tem experiência na área de Farmacologia, com ênfase em Farmacologia de Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos, atuando principalmente nos seguintes temas: Bioquímica, Toxicologia, Farmacologia da dor e dos sistemas cardiovascular e gastrointestinal, além de integrar os grupos de pesquisas da UFMA, certificados pelo CNPq Farmacologia, Imunologia e Toxicologia de Produtos Naturais, Farmacoquímica de drogas naturais e Regulação Hormonal da Reatividade Vascular. ■

Pesquisa apoiada pelo Edital AEXT/ FAPEMA 021/2011, sob protocolo 1171/2011

Fotos divulgação

ALIMENTOS ORGÂNICOS

Bons para o consumidor, melhores para o meio ambiente

Por Carol Neves

Pesquisa incentiva a prática da agroecologia e a produção de alimentos orgânicos nas áreas urbanas e periurbanas de São Luís.

Frequentemente aos sábados, Acácia Gonçalves, dona de casa, vai às compras em um mercado perto de sua casa. Em meio aos itens de sua preferência estão as frutas, verduras e hortaliças, que são ingredientes presentes no seu cardápio semanal. Mas, em meio à compra, dona Acácia se preocupa em escolher os melhores produtos, tanto no que se refere à qualidade visual, quanto no que diz respeito à ausência de substâncias químicas, ou seja, os produtos orgânicos. "Venho sempre ao mercado e gosto de comprar hortaliças e frutas orgânicas. Acho que é melhor para a saúde da minha família, porque esses alimentos não têm agrotóxicos e também são mais nutritivos", disse dona Acácia.

Os alimentos orgânicos têm ganhado cada vez mais espaço nas feiras e mercados brasileiros. O número de produtores orgânicos cadastrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), órgão responsável pelo cadastro e regulamentação dos produtores orgânicos do Brasil, registrou, em 2011, cerca de 15 mil produtores cadastrados. Desde 1° de janeiro de 2011, foi estabelecido pelo MAPA que a comercialização dos orgânicos só pode ser feita se os mesmos estiverem identificados com o selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SISOrg).

A busca por qualidade de vida e o alto índice de contaminação de frutas e hortaliças tem favorecido a procura dos produtos orgânicos. De modo geral, a produção orgânica possui grande capacidade de adaptação à mão de obra de agricultores familiares. Essas famílias organizam-se em cooperativas para efetuarem a comercialização de seus produtos, sendo que o próprio agricultor vende o que produziu. Esse processo resulta no contato direto com os consumidores, o que acaba gerando um vínculo de confiabilidade em relação ao produto e a fidelização comercial.

Em São Luís, o engenheiro agrônomo Altamiro Souza de Lima Ferraz Júnior desenvolveu uma pesquisa que teve por objetivo o incentivo à produção e o consumo de frutas e hortaliças orgânicas, criando estratégias de produção que alcançaram o agricultor familiar das áreas urbanas e periurbanas de São Luís, visando, entre outros alvos, à prática da agroecologia, ramo da agronomia que visa à agricultura sustentável.

O pesquisador contou que essas áreas de São Luís foram escolhidas para a pesquisa porque concentram um grande contingente de agricultores urbanos e periubanos que estão à margem do sistema produtivo e, portanto, necessitados de uma fonte de renda para o sustento e segurança nutricional de suas famílias. Segundo Altamiro, essas famílias nem se adequam como produtores rurais, nem com trabalhadores urbanos, por isso carecem de uma fonte segura de emprego e renda para a diminuição das desigualdades sociais, causadas pela baixa renda familiar.

A maioria dos agricultores de São Luís e áreas adjacentes utilizam técnicas convencionais de produção que, em geral, prejudicam o meio ambiente e o alimento cultivado. Segundo o pesquisador, a produção de quiabo, que é muito comum em São Luís, é feita pela maioria dos agricultores urbanos e periurbanos com produtos químicos que não estão registrados no Ministério da Agricultura. Essa atitude pode resultar em danos, tanto para a natureza, quanto para quem consome o alimento. "Se utilizarem uma grande quantidade de nitrogênio, por exemplo, pode haver uma contaminação dos lençóis freáticos. O excesso de nitrato (substância presente nos insumos químicos) nas plantas pode desencadear no ser humano doenças como o câncer", contou Altamiro.

Verduras, hortaliças e frutas são consideradas orgânicas quando não são produzidas com a utilização de insumos químicos, como agrotóxicos, fertilizantes, adubos químicos, além de serem manipuladas sob a preocupação com o solo, água, ar e com a saúde dos próprios agricultores. A produção orgânica é na verdade, uma alternativa contra a exposição das pessoas à contaminação pelos resíduos químicos levados aos alimentos, objetivando uma prática de preservação do meio ambiente e oferecendo aos consumidores maior segurança nutricional.

O Ministério da Agricultura tem promovido ações que incentivam a produção, a distribuição e o consumo de alimentos orgânicos no Brasil. Em 2012, foi constituída a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Pnapo) que visa elaborar e adequar políticas, programas e ações direcionados para o desenvolvimento da agricultura sustentável. Além disso, o MAPA está elaborando o Plano Nacional de Agroecologia

"Esses projetos de extensão são muito importantes, pois ajudam a retirar das gavetas das universidades o conhecimento que está estocado lá."

e Produção Orgânica, que tem como foco a formação de mão de obra especializada na produção sustentável, a expansão das linhas de financiamentos para o produtor orgânico e o incentivo a pesquisas voltadas para a área.

Na capital maranhense, a atividade agrícola encontra sérias barreiras, entre elas, a baixa fertilidade do solo, a má distribuição das chuvas, que tem concentração de 80% de janeiro a maio, atreladas à ausência de técnicas apropriadas para a continuidade do processo produtivo. A maior parte dos hortifrutigranjeiros consumidos na capital provém de estados como Ceará, Pernambuco e São Paulo. Os horticultores da capital abastecem o comércio basicamente com a produção de folhosas e algumas espécies de hortaliças.

Visando o fortalecimento e a sistematização da atividade agrícola em áreas específicas de São Luís, foi fundado, em 2008, o Centro de Apoio à Agricultura Urbana e Periurbana de São Luís, o CAAUP. O centro foi criado por um convênio entre a Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), com o objetivo de apoiar as atividades de agricultura urbana e periurbana de São Luís e é coordenado pelo Doutor em Agronomia, Altamiro Ferraz Júnior. Com o término do convênio em 2011, a equipe buscou o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) para dar continuidade às atividades do centro. Por meio do Edital de Apoio a Projetos de Extensão (AEXT) da Fundação, o projeto permaneceu em andamento.

O trabalho da equipe visa alcançar horticultores da Ilha de São Luís situados na zona urbana, mais especificamente no povoado de Santa Maria, no município de São José de Ribamar, assim como produtores das comunidades Coquilho, Andiroba, Bom Jardim e Mato Grosso (zona periurbana). A intenção da equipe é formar na área urbana 40 famílias que produzam com as técnicas da Agroecologia, além de inserir 120 agricultores da área periurbana em cursos de capacitação para o aprendizado da implantação e manejo do sistema agroecológico. Altamiro explicou que com a execução do projeto pretende-se alcançar a melhoria nutricional e financeira dessas famílias, o abastecimento da capital maranhense com produtos de maior qualidade, além da melhoria do aspecto visual da cidade, com a plantação de hortas.

As atividades da pesquisa são desenvolvidas por alunos do mestrado em Agroecologia da UEMA, juntamente com graduandos do curso de Ciências Agrárias da mesma Universidade. A coordenação é feita pelo professor Altamiro Ferraz Júnior, que falou sobre a importância de desenvolver projetos de extensão que possibilitem aos pesquisadores aplicar e compartilhar o saber acadêmico com a comunidade. "Esses projetos de extensão são muito importantes, pois ajudam a retirar das gavetas das universidades o conhecimento que está estocado lá. Temos vários trabalhos publicados e isso precisa chegar ao agricultor, que é o principal usuário dessa tecnologia", comentou. ■

Pesquisa apoiada pelo Edital AEXT/FAPEMA 021/2011, sob protocolo 1188/2011

CRÉDITOS DAS FOTOS: Benedito Souza Filho

O luxo da vestimenta da Imperatriz

Círculos do Divino

Pesquisa produz inventário da Festa do Divino Espírito Santo, de Alcântara, em busca do registro de bem imaterial junto ao Iphan.

Por Tatiana Salles

Uma corte real integrada por imperador, imperatriz, mordomo, mordoma-régia e suas aias caminham por ruas históricas de casarões seculares. Todos vestidos a caráter como manda o figurino e a tradição, roupas de luxo com cores fortes e bem adornadas. A passagem da corte faz parar toda a cidade, que lota as ruas para assistir o momento com todo o requinte que a ocasião pede. É assim que se realiza a Festa do Divino Espírito Santo no município de Alcântara há mais de 150 anos. Um ritual que reproduz uma imaginária corte imperial portuguesa em visita à cidade.

Esta celebração, que envolve religião, tradição e cultura desde séculos passados, foi o objeto de estudo do antropólogo e professor da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Benedito Souza Filho. Com título "Círculos do Divino Espírito Santo de Alcântara: Festa, Identidade e Patrimônio Imaterial", Benedito Filho pretende, com a pesquisa, produzir um inventário da manifestação cultural na tentativa de conseguir o registro de bem imaterial para festa junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan). "Minha preocupação no projeto que chamamos de Círculos do Divino é pensar cada elemento destacado da festa como parte de um conjunto que não pode ser visto separadamente, e sim de forma articulada. É uma festa que oferece uma complexidade de saberes", explicou.

Os elementos de estudo do projeto incluem os artesãos que decoram os altares, pessoas responsáveis pela escolha da madeira que irá ser transformada em mastro, os responsáveis pela produção do licor, do chocolate, do doce de espécie, que serão servidos durante a festa. As caixeiras, organizadores e festeiros, enfim, todos os envolvidos na preparação da manifesta-

ção. “Cada elemento implica em um tipo de saber, tem um histórico, um conhecimento. Imagine um círculo com diferentes pontos e esses pontos vão se formando e, quando unidos, dão essa ideia de círculo”, comentou.

As caixeiras são mulheres que cantam e tocam tambores, conhecidos como caixas, no decorrer da cerimônia. Elas acompanham a corte pelas ruas e também nas visitas às residências dos festeiros. A pesquisa busca conhecer qual processo de criação de uma caixeira, em quais momentos atuam e a importância na festa.

As pessoas responsáveis pela produção de licores, chocolates e doces de espécie aprenderam esse oficio com seus antepassados, mães, avós, fazendo com que essa aprendizagem seja repassada entre familiares.

Já os festeiros e organizadores são pessoas que, há muito tempo, acompanham a festa e são responsáveis pela orientação e condução dos preparativos da festa. São especialistas que contribuem com seus conhecimentos, com seus saberes para articular a totalidade da festa.

Os artesãos se ocupam da confecção de altares e tronos, montados nas casas dos festeiros, para que a corte seja recebida. Para montar esses altares e tronos, existem pessoas especializadas. Identificar os principais aspectos culturais e históricos envolvidos na preparação desses altares e tronos e de que forma vem ocorrendo a transmissão desses saberes de geração em geração é também um dos objetivos do estudo.

O levantamento do mastro é outro elemento simbólico importante. Existe o mastro do imperador e mastro da imperatriz, outro mastro do mordomo-régio e mastro da mordoma-régia. São dois mastros por festa que, a cada ano, tem um representante, onde imperador e imperatriz se alternam. No ano da imperatriz, ergue-se o mastro da imperatriz e o mastro da mordoma-régia. No ano do imperador, ergue-se, então, o mastro do imperador e do mordomo-régio. Em 2012, foi ano da imperatriz e, este ano, será o ano do Imperador. Entender a simbologia do mastro, de onde vem, que preparação ele sofre até chegar à praça são questões estudadas na pesquisa. A peça

As aias passeiam pelas ruas de Alcântara

Os detalhes dos adornos utilizados na Festa do Divino.

carrega tantos significados que o tronco da madeira que será hasteada tem uma dimensão específica e uma série de outros requisitos que só o especialista encarregado para tal missão tem conhecimento.

O pesquisador conta que as pessoas que chegam à cidade e observam apenas o levantamento do mastro na praça principal da cidade, o cortejo pelas ruas e as visitas nas casas dos festeiros não têm dimensão de tudo o que foi pensado e o mundo de pessoas envolvidas e articuladas para realização daquele momento. "Detalhar alguns aspectos desse patrimônio imaterial que é a festa do Divino Espírito Santo, tentando compreender a particularidade de cada um desses elementos na construção da totalidade da festa é o que busco no meu projeto", observou o pesquisador.

Ao final da pesquisa, serão organizados vídeos e um conjunto de fotografias, com as informações obtidas de cada um desses elementos e seus principais aspectos com o intuito de registrar e mostrar a Festa do Divino em sua totalidade. Com isso, Benedito Filho também pretende contribuir com dados para que a Santo a Associação Católica de Alcântara possa entrar com o pedido de registro de bem imaterial do Brasil para a Festa do Divino Espírito.

SOBRE O EDITAL

A pesquisa sobre os Círculos do Divino é apoiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), por meio do Edital de Apoio a Projetos de Extensão (AEXT). O edital AEXT tem como objetivo fomentar projetos de extensão, em interface com a pesquisa cien-

Festa do Divino: um ritual que reproduz uma imaginária corte imperial portuguesa

tífica e/ou desenvolvimento tecnológico, a serem executados no Maranhão, com a finalidade de fortalecer a ação transformadora da pesquisa sobre os problemas sociais e estabelecer uma relação dialógica entre pesquisadores e sociedade. Os interessados em participar do Edital devem ficar atentos aos prazos verificando sempre a página da fundação na internet, no endereço www.fapema.br.

REGISTROS IMATERIAIS

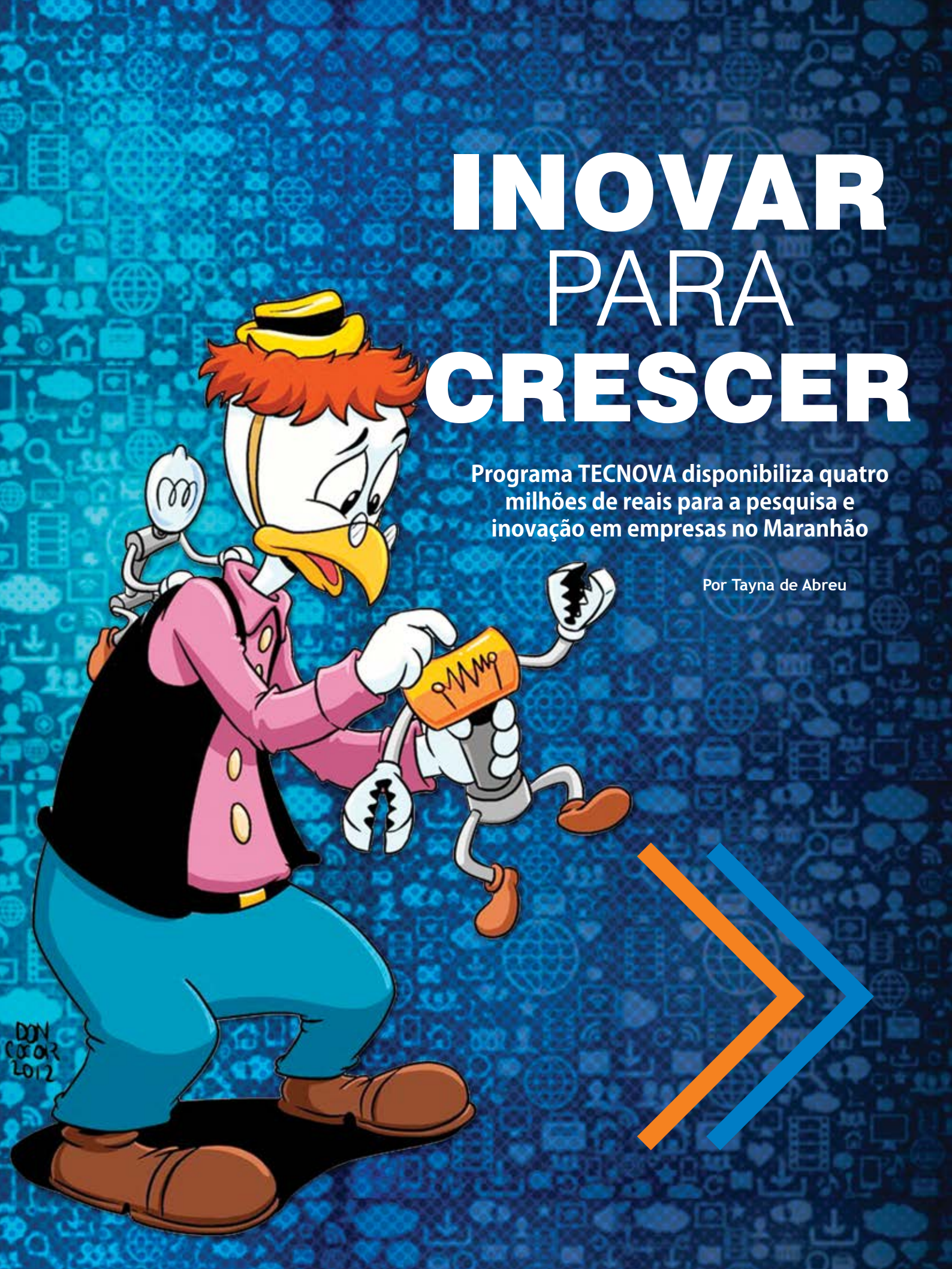
O Brasil já tem registrados como Patrimônio Cultural, o Ofício das Paneleiras de Goiabeiras,das Paneleiras de Vitória, no Espírito Santo; o Círio de Nazaré, em Belém; a Arte Gráfica Kusiwa, dos Índios Wajãpi do Amapá; o Samba de Roda do Recôncavo Baiano; o Modo de Fazer Viola-de-Cocho, no Mato Grosso e Mato Grosso do Sul; o Ofício das Baianas de Acajaré; o Jongo no Sudeste; a Cachoeira de Iauaretê, lugar sagrado dos povos indígenas dos Uaupés e Papuri, no estado do Amazonas; a Feira de Caruaru e o Frevo, em Pernambuco; o Tambor de Crioula do Maranhão; o samba de partido alto, samba de terreiro e samba-enredo no Rio de Janeiro; o modo artesanal de fazer queijo de minas, nas regiões do Serro, na Serra da Canastra e Serra do Salitre, no estado de Minas Gerais; o ofício dos mestres de capoeira e, também, a roda de capoeira; o modo de fazer renda irlandesa, tendo como referência este ofício em Divina Pastora, Sergipe e 22 Rodas das Paparutas da Ilha de Paty, Maragogipe, Bahia. ■

Pesquisa apoiada pelo Edital AEXT/ FAPEMA 021/2011, sob protocolo 1192/2011

INOVAR PARA CRESCER

Programa TECNOVA disponibiliza quatro milhões de reais para a pesquisa e inovação em empresas no Maranhão

Por Tayna de Abreu



O incentivo à pesquisa e à inovação tecnológica está cada vez mais em pauta no Brasil. Projetos de Lei em tramitação nas Casas do Parlamento buscam criar normas de incentivos crescentes tanto para pesquisas na academia quanto nas empresas. Este último, aproximar a indústria e o empreendedor da ciência, tem sido uma das vertentes mais exploradas para atingir o tão esperado status de nação desenvolvida.

Uma força tarefa foi implementada no Brasil nos últimos anos, com o objetivo principal de gerar desenvolvimento e alavancar o país da condição de economia em desenvolvimento para Estado com avanços tecnológicos, econômicos e educacionais sólidos. Em outubro de 2005, entrou em vigor a Lei de Inovação Tecnológica, através do decreto nº 5.563, dando o pontapé inicial para a mudança do cenário no país.

Dos diversos mecanismos na Lei de Inovação, é destacável o direcionamento de recursos de subvenção econômica para empresas de pequeno porte. Em março de 2013, o Governo Federal criou a Empresa Brasileira para Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII), com o objetivo de promover a colaboração entre empresas nacionais e instituições tecnológicas. Nas palavras da presidente Dilma Rousseff, na cerimônia de lançamento, a nova organização social vai promover um "casamento entre instituições de pesquisa e empresas privadas".

O macro programa Inova Empresa é um desses novos caminhos. Fruto da Lei de Inovação possui ações estratégicas nas áreas de Cadeia Agropecuária, Energia, Petróleo e Gás, Saúde, Complexo Aero Espacial e Defesa, Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), Sustentabilidade Socioambiental, destinando um total de 32,9 bilhões de reais para a implantação de projetos e o fomento de pesquisas. Desse montante, 4,4 bilhões são investimentos de instituições parceiras, da Agência Nacional do Petróleo (ANP), da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) e do Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE).

Além das ações diretas, o Inova Empresa também conta com ações transversais nas áreas de Engenharia de Produtos e Processos, Infraestrutura para Inovação, Descentralização para Pequenas e Microempresas. Dentro deste último escopo de ações, se encontra o programa TECNOVA, cuja finalidade é destinar insumos para que pequenas e microempresas desenvolvam projetos de inovação, sem uma área predeterminada. Um novo ramo na árvore que costumava usar apenas a academia como celeiro de conhecimento científico.

Lançado em setembro do ano passado pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), órgão ligado ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MIC), o programa TECNOVA destinará R$ 190 milhões em recursos de subvenção econômica para financiar projetos em microempresas e empresas de pequeno porte que possuam programas de desenvolvimento e inovação e que tenham faturamento anual de até R$3,6 milhões e existam a pelo menos seis meses, a contar da data de lançamento do plano.

Segundo a Finep, o objetivo do programa consiste em criar condições financeiras suficientes ao apoio à inovação tecnológica, gerando assim crescimento rápido das empresas apoiadas. Podem participar do programa pessoas jurídicas que desenvolvam ou queiram desenvolver projetos de natureza tecnológica inovadores.

Uma das principais características do TECNOVA é a descentralização de agentes. Contando com fundações e secretarias de estado, o programa atingirá quase todas as unidades da Federação, e tem como meta global apoiar 800 empresas em todo o país. Cartas-convite foram enviadas, ainda em setembro de 2012, a todos os estados, pedindo que tomassem a frente e delegassem uma instituição para dar vazão ao programa. Na maioria dos casos, foram escolhidas as Fundações de Amparo à Pesquisa, as Faps. Apenas seis estados terão outras fundações ou secretarias de estado como vias de acesso das empresas ao TECNOVA.

COMO SERÁ O TECNOVA NO MARANHÃO

No Maranhão, cuja proposta foi selecionada por meio de uma carta-convite nº 01/2012 da FINEP, o TECNOVA será capitaneado pela Fundação de Amparo à Pesquisa, Inovação e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), indicada pelo Governo do Estado para a função. O mesmo acontece em 15 dos 21 estados participantes do TECNOVA, onde a tutela do projeto está nas mãos das Fundações de Amparo à Pesquisa.

Desde 2008, a FAPEMA já vinha disponibilizando um edital semelhante à proposta do TECNOVA, o Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (PAPPE) – que agora será substituído pelo novo projeto da FINEP. "No PAPPE, o valor mínimo de auxílio é de 120 mil reais, o mesmo valor que será adotado pelo novo programa. Já no valor máximo, a diferença é bastante significativa, enquanto no anterior chegava até 180 mil reais, no TECNOVA o valor sobe para 400 mil reais. Os números destinados nesse novo programa refletem o entendimento de que o desenvolvimento de produtos e protótipos dentro das empresas necessita de valores financeiros mais significativos. São investimentos altos, mas com retornos também elevados", explica a presidente da FAPEMA, Dra. Rosane Nassar Meireles Guerra.

Empresas do interior do Maranhão, além da capital São Luís, foram avaliadas como potenciais recebedoras de recursos e serão analisadas em maior profundidade posteriormente. As cidades selecionadas foram: Rosário, Imperatriz, Balsas, Acailândia, Grajaú, Santa Inês, Caxias, Bacabal, Arari, Viana, Chapadinha e Vitorino Freire. "Temos como meta atender entre 10 e 36 empresas em todo o estado. Os projetos que já ajuizamos como potenciais serão convidados a participar do edital. Ficamos em sétimo lugar entre as propostas do Norte e Nordeste e temos muito trabalho pela frente, do qual esperamos colher muitos frutos que tragam desenvolvimento para o estado", comenta a presidente Rosane Guerra.

No Maranhhão, o programa TECNOVA investirá quatro milhões de reais, sendo três milhões de reais oriundos da FINEP e um milhão de reais dos recursos estaduais, a título de contrapartida. Além disso, o SEBRAE colocou à disposição, de forma complementar, mais 50 milhões de reais a serem divididos entre os estados participantes do novo programa.

O TECNOVA prevê, ainda, com insumos da FINEP, ações transversais, como a contratação temporária de recursos humanos para acompanhar e dar suporte às empresas. Na FAPEMA, as empresas serão selecionadas mediante edital e o acompanhamento será feito pela equipe da Coordenação de Inovação e Empreendedorismo (CIE), como já vinha ocorrendo com os demais editais voltados a estimular a inovação nas empresas.

Participam como parceiros da FAPEMA nessa empreitada de estimular a inovação nas empresas maranhenses as Secretarias de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SECTEC) e de Indústria, Desenvolvimento e Comércio (SEDINC), a Federação da Indústria e Comércio do Maranhão (FIEMA) e o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). Complementando as ações de estímulo a inovação no Maranhão a FAPEMA disponibiliza desde 2010, os editais de formação de recursos humanos em inovação (RHAE e BITI); Apoio aos núcleos de inovação (NIT) e desde 2012 os editais de apoio as incubadoras de empresas e as empresas juniores.

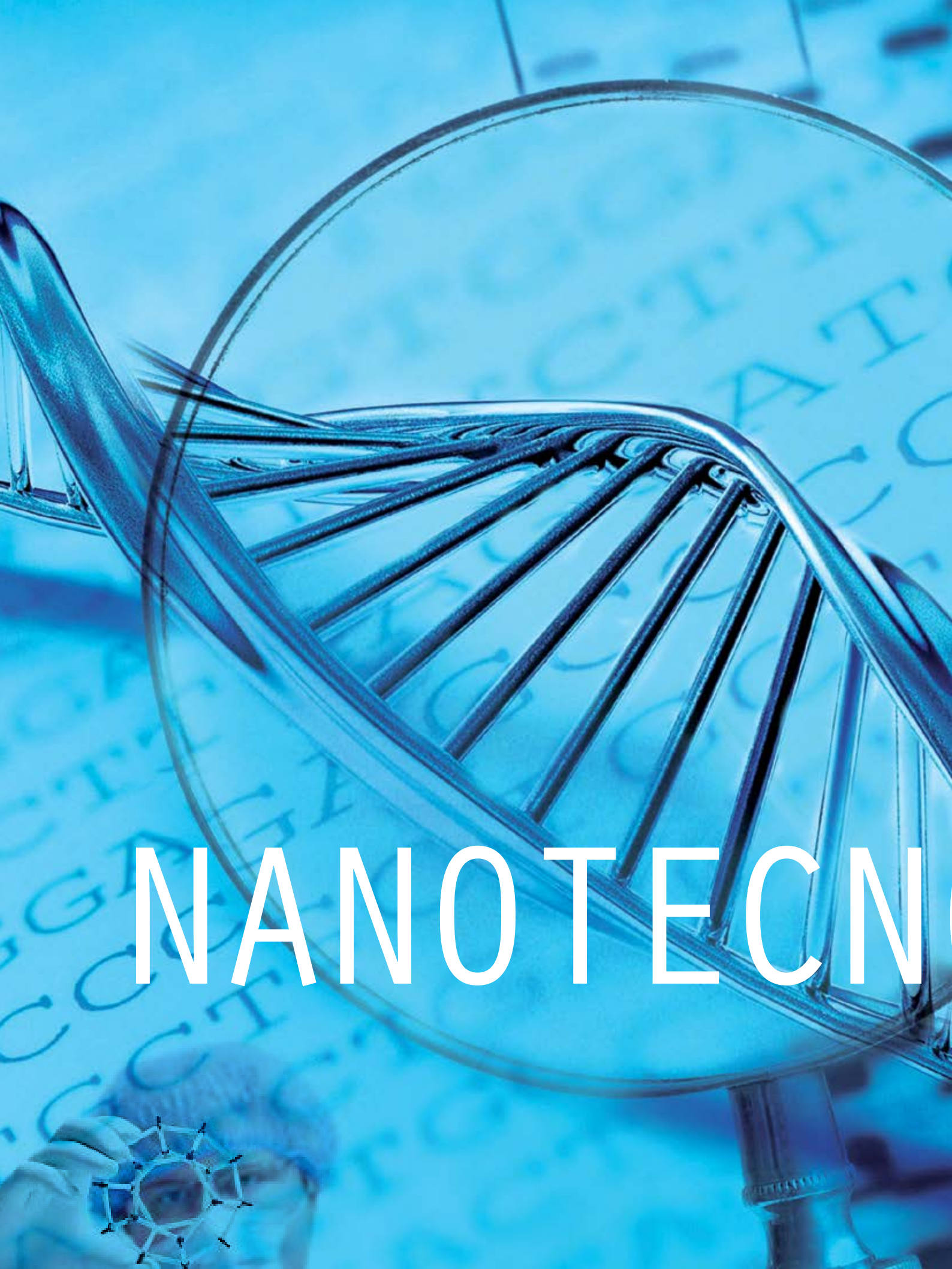
Durante a vigência do edital, serão feitas ações de divulgação e promoção do programa, a fim de obter o máximo de alcance. Investimentos serão feitos em pesquisas sobre demanda e potenciais clientes. Os recursos financeiros serão disponibilizados em dois lotes. Um primeiro, com 50% do total, será disponibilizado pela FINEP para a FAPEMA à época de implantação, em até 30 dias. Já a segunda metade, será entregue posteriormente. ■

QUEM PODE PARTICIPAR

- Micro e Pequenas Empresas;
- Pessoas Jurídicas, com mais de seis meses de atividade;

COMO PARTICIPAR

- Através de inscrição no edital TECNOVA, que será disponibilizado no site da FAPEMA, no endereço www.fapema.br


NANOTECN

OLOGIA

O QUE VOCÊ TEM A DIZER SOBRE ISSO?

Pesquisadora aposta na formação de professores para fazer como que os futuros cidadãos aprendam na sala de aula a se posicionar sobre os avanços da Física.

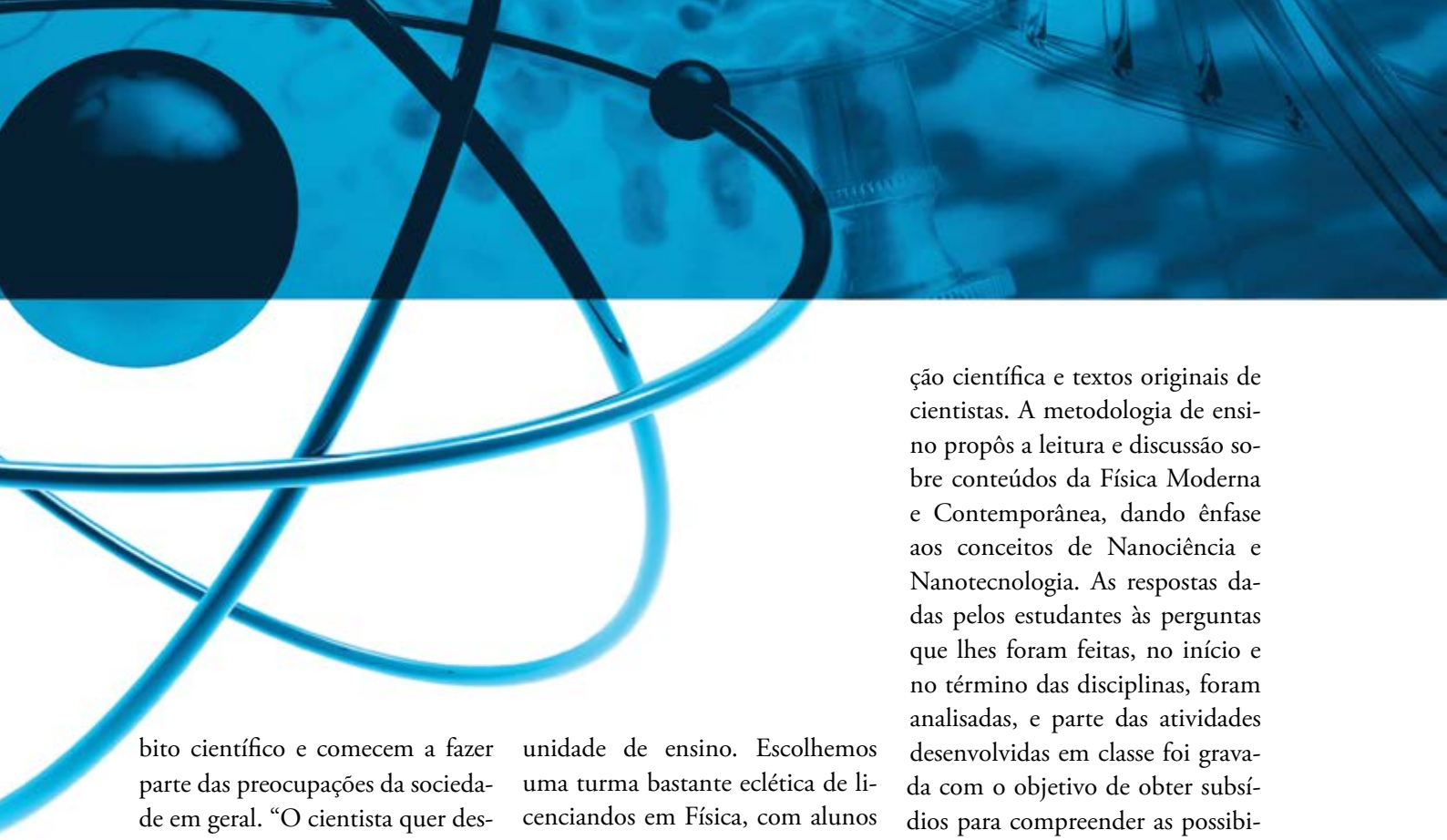
Por Priscila Cardoso

Você já ouviu falar sobre biomateriais, utilizados nos sistemas biológicos com o objetivo de substituir, aumentar ou tratar órgãos e tecidos? Conhece a tecnologia que está sendo desenvolvida para a construção de chips menores e bem mais potentes? Ou, ainda, tem noção das técnicas que poderão ser adotadas futuramente pela indústria alimentícia na detecção de microrganismos patogênicos, toxinas e aditivos para garantir a segurança alimentar?

A Nanotecnologia, chamada de revolução invisível, vem causando polêmica no mundo da ciência. Muitos estudiosos estão apostando nessa nova descoberta para a solução de vários problemas, de ambientais, como a falta de água, até sociais, como a exclusão digital. Já outros se atêm aos males que a novidade pode trazer para o mundo. E você? Consegue se posicionar acerca deste assunto?

Este foi exatamente o questionamento que a Profª Dra. Maria Consuelo Alves Lima levantou ao propor um trabalho com conteúdos de Física Moderna e Contemporânea (FMC) com alunos do curso de Licenciatura em Física. "Neste trabalho, foram utilizadas estratégias que permitem ao professor compreender as relações mútuas existentes entre a ciência, a sociedade e a tecnologia, e que lhes possibilitem desenvolver a habilidade de promover discussões em sua sala de aula sobre esse assunto e, assim, contribuir para a formação de cidadãos que possam compreender e atuar em questões presentes na sociedade contemporânea", explica.

Como recorte, ela escolheu a Nanociência e Nanotecnologia. Em sua pesquisa, intitulada "Nanociência e Nanotecnologia: Abordagem da Física Moderna e Contemporânea na Licenciatura em Física", ela sugere que as discussões sobre ciência e tecnologia ultrapassem o âm-



bito científico e comecem a fazer parte das preocupações da sociedade em geral. "O cientista quer descobrir, fazer algo novo. Ele não está muito preocupado, de modo geral, onde aquilo será aplicado. Quem faz isso são as empresas, que querem lucrar. Então, se a sociedade não estiver preparada ao ponto de participar de debates, questionar, se posicionar a qualquer instante da vida sobre Nanociência e Nanotecnologia, será um caos. E quem irá nos preparar?", questiona.

A pesquisadora revela que o ensino da Física sempre a atraiu, no entanto, ela conta que logo se deparou com a realidade das escolas e universidades. "Naquela época, não existia tanta motivação para os professores da área de Física. Pensando nisso, resolvi unir um tema que queria trabalhar à oportunidade que estava tendo", conta Consuelo Lima, explicando como iniciou a pesquisa.

Para tentar mudar esse cenário, a pesquisadora realizou um trabalho destinado a alunos de licenciatura. "A primeira experiência aconteceu na Universidade de Campinas, onde propusemos uma unidade de ensino. Escolhemos uma turma bastante eclética de licenciandos em Física, com alunos do primeiro ao último semestre. Selecionamos alguns textos sobre Nanociência e Nanotecnologia e propusemos um debate sobre o assunto", descreve.

Segundo Consuelo Lima, é fundamental que o ensino da Física na escola básica não fique só nas teorias clássicas de Newton. "Os professores precisam ser formados pra ter essa postura, entender a ciência de hoje e só tem uma forma de conhecerem, trazendo essa ciência para estudarem na formação na Universidade. No geral, os alunos de Física saem da graduação direto para a escola. Raramente fazem mestrado ou doutorado", lamenta.

O CAMINHO

A proposta era analisar a forma como os professores em formação apreendem essas noções. Para tanto, foram analisadas as aulas desses professores, procurando verificar se e como as noções apreendidas foram trabalhadas em suas salas de aula.

Como recursos de ensino, foram utilizados textos de divulgação científica e textos originais de cientistas. A metodologia de ensino propôs a leitura e discussão sobre conteúdos da Física Moderna e Contemporânea, dando ênfase aos conceitos de Nanociência e Nanotecnologia. As respostas dadas pelos estudantes às perguntas que lhes foram feitas, no início e no término das disciplinas, foram analisadas, e parte das atividades desenvolvidas em classe foi gravada com o objetivo de obter subsídios para compreender as possibilidades dos professores utilizarem em suas salas de aula, os conteúdos de Física Moderna e Contemporânea trabalhados durante a sua formação no curso de licenciatura em Física.

"Entre as contribuições desta pesquisa, esperamos colaborar para que professores de Física do Ensino Médio e do Ensino Fundamental da escola pública se posicionem em relação a alguns dos problemas que enfrentam em sala de aula e reconheçam soluções que os possibilitem a se envolverem com as questões e se sintam confiantes para discuti-las e, provavelmente, resolver alguns dos problemas", detalhou a pesquisadora.

PESQUISA APLICADA AO MARANHÃO

Em um segundo momento, a pesquisadora realizou o mesmo trabalho com professores do interior do Maranhão que atuam fora de sua área de formação e estão em um programa de segunda licenciatura. "No momento, o número de

A Profª Dra. Maria Consuelo Alves Lima defende que os professores promovam discussões sobre Ciência em sala de aula, contribuindo, assim, para a formação de cidadãos que possam compreender e atuar em questões presentes na sociedade contemporânea.

professores de Física é muito insignificante diante da necessidade das escolas, por isso, é muito comum ver pedagogos, matemáticos e geógrafos lecionando Física. Estamos, agora, na fase de avaliação desses resultados", esclareceu.

A proposta da pesquisa não é traduzir a Física observada no cotidiano das pessoas, mas, sim, fazer com que as pessoas reflitam sobre as novas tecnologias. "As pessoas acreditam que Ciência e Tecnologia são só utilizadas para o bem. No entanto, elas são utilizadas de diferentes formas. Daí a importância de se trabalhar com os professores para que eles tenham consciência disso, de que é importante que os futuros cidadãos saibam se posicionar com relação a isso, afinal a Ciência e Tecnologia estão o tempo todo inseridas em nossa vida", concluiu.

Pesquisa apoiada pelo Edital APP Universal/ FAPEMA 030/2010, sob protocolo 368/2011

Afinal, o que é Nanotecnologia?

É a capacidade de criar objetos de qualidade superior aos existentes hoje, a partir da organização dos átomos da forma desejada.

Durante uma palestra para a Sociedade Americana de Física em 1959, o físico americano Richard Feynman (1918-1988) apresentou seu projeto para uma nova pesquisa. O estudo era baseado na possibilidade de poder organizar os átomos da maneira que desejarmos. Porém, essa ideia era muito avançada para época. Após trinta anos, a ideia de Feynman toma forma na ciência do muito pequeno, a Nanotecnologia, denominada dessa forma porque seus objetos de estudo costumam ser medidos em nanômetros. Um nanômetro (nm) equivale a um bilionésimo de metro.

A pergunta de Richard Feynman foi: O que aconteceria se pudéssemos mover os átomos? Obteve uma resposta que foi dada pelos cientistas que os manipulam hoje. Segundo os cientistas, através de uma provável manipulação da movimentação do átomo, seria possível construir supercomputadores que caibam no bolso, colocar microssondas para fazer testes sanguíneos dentro do corpo humano etc. Tudo isso gira em torno de previsões e suposições, as quais poderão tornar-se realidade em alguns anos.

A nanotecnologia hoje engloba muitas áreas de pesquisa, dos diversos setores da indústria e das áreas estratégicas.

Um dos grandes problemas que poderá ser gerado pela nanotecnologia é a nanopoluição, gerada por nanomateriais ou durante a confecção desses. Esse tipo de poluição, composta por nanopartículas, pode ser mais perigosa do que a poluição existente no planeta, uma vez que pode flutuar facilmente pelo ar viajando por grandes distâncias. Pelo fato dos nanopoluentes não existirem na natureza, provavelmente as células não terão as armas necessárias para lidar com eles, provocando danos ainda não conhecidos.

Fonte: www.brasilescola.com

Fotos divulgação

Dá gosto aprender

Pesquisador cria aplicativo para auxiliar o ensino da Física em sala de aula

Por Emanuel Pascoal

Não é de hoje que especialistas trabalham na elaboração de alternativas que possam auxiliar no exercício de um ensino mais eficaz e menos monótono em sala de aula. A ideia é favorecer as experiências cognitivas a partir de novos conceitos de aprendizagem. E foi essa a proposta que o professor Waltrudes Sanches apresentou com a criação de um aplicativo para melhorar a relação ensino-aprendizagem da Física em sala de aula.

Nas aulas, destacou-se o ensino da mecânica através deste método. Os estudantes foram submetidos a testes de perguntas e respostas após estímulos realizados em sala com e sem o aplicativo, que recebeu o curioso nome de "Energia do Bate Estaca", fruto do projeto de dissertação de mestrado do professor.

A pesquisa teve duração de três anos. O uso prático foi testado na sala de aula em uma escola da rede pública estadual de ensino, em São Luís. Os testes com o "Bate Estaca" foram feitos em grupos de estudos formados por 104 alunos que receberam as aulas do modo tradicional – sem uso aplicativo – e de outro grupo experimental que teve aulas de Física ministradas a partir do novo método. "Os grupos tinham números iguais de

alunos, eles eram equivalentes em todos os aspectos já que representam um universo similar. O grupo que chamamos de experimental, os alunos tiveram aulas dos dois modos, da maneira tradicional e com o novo método, percebemos que só o fato de não terem acompanhado as aulas tradicionais, expositivas, era indicativo de que tinham se apropriado do conhecimento mais facilmente com a nova metodologia", avaliou Sanches.

Ou seja, a partir da análise em sala de aula, o pesquisador percebeu que o uso das animações interativas tornou-se uma alternativa viável para favorecer o processo de aprendizagem em temas relacionados à Física e que igualmente podem ser aplicadas em outras disciplinas – como Biologia e Química, por exemplo – onde seria possível ver o uso prático do que é ensinado em fórmulas e conceitos. "São formas de interagir possibilitando a visualização de situações que dificilmente seriam acessíveis em laboratórios didáticos", complementa.

Em 2008, junto com um grupo de cinco alunos de uma escola pública ele já havia desenvolvido um aplicativo educacional chamado "Princípia", que foi apresentado durante a Mostra Científica do Maranhão. Aprimorando o trabalho, ele chegou ao conceito demonstrado e aplicado nas aulas de Física com o "Bate Estaca". "Eu percebi o problema dos alunos em compreender determinados conceitos da física como energia potencial gravitacional, cinética e energia mecânica, devia-se a falta de recursos didáticos apropriados, pois utilizando apenas o quadro branco percebemos o quanto é superficial o conhecimento que o aluno acaba adquirindo por esse método", reiterou.

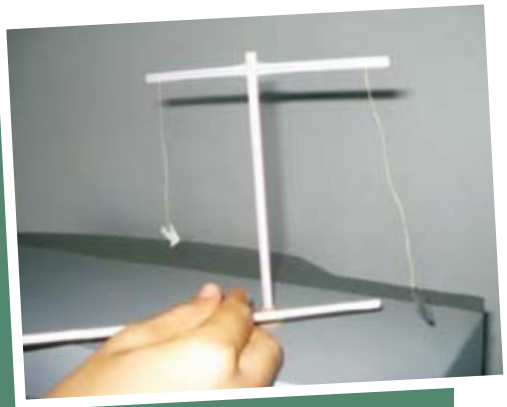
PARTICIPAÇÃO DA FAPEMA

Até por isso, o professor sempre buscou ferramentas que facilitassem a compreensão da disciplina considerada um "bicho papão" por muitos alunos. Há cinco anos, ele já orientava estudantes por intermédio das bolsas concedidas pela Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) por meio do edital de Iniciação Científica Júnior. Ao longo desse período, foram pelo menos vinte orientandos. O criador do aplicativo explica que é necessário agregar o valor tecnológico e científico para tornar o ensino mais dinâmico e reduzir as deficiências na relação ensino-aprendizagem dentro da sala de aula.

No entanto, Waltrudes Sanches reconhece que ainda existe uma dificuldade em implantar os experimentos no dia a dia das salas de aula. "Precisamos de mais investimentos para novas tecnologias na educação. Nós, pesquisadores, sabemos da dificuldade, que é elaborar o projeto e aplicar

PROJETOS FÁCEIS DE FÍSICA

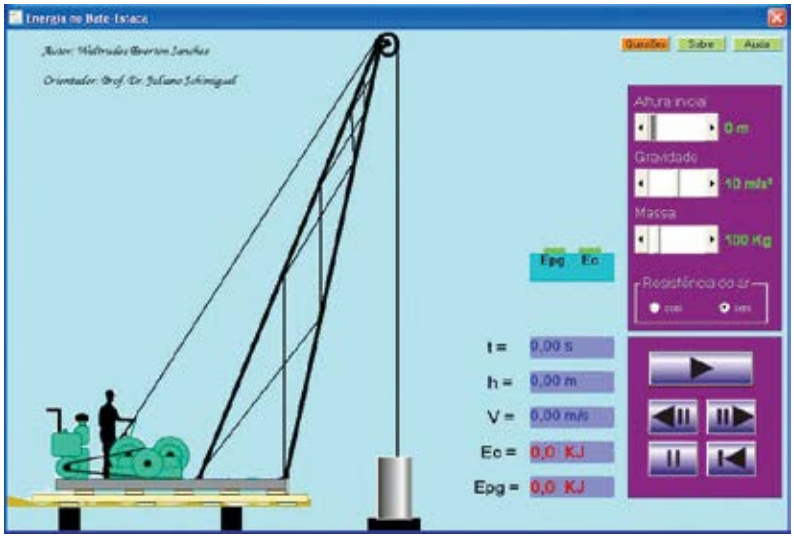
ELETROSCÓPIO



Objetivo: demonstrar os tipos de eletrização (atrito, contato e indução).

Material utilizado: três canudinhos; fita adesiva; massa de modelar; papel de seda; papel alumínio e fio de seda.

Como fazer: a) recorte parte do papel de seda em pedacinhos; atrite um dos canudos com o pedaço restante; aproxime o canudo dos pedacinhos (eletrização por atrito) e verifique que há atração eletrostática; b) monte o eletroscópio unindo os outros dois canudos em "T" usando fita adesiva; pendure dois fios de seda nas extremidades do "T", fixando-o à mesa por meio da massa de modelar; pendurados às extremidades de cada fio, ponha uma seta e um círculo de papel alumínio; c) atrite o canudo livre com papel de seda e aproxime da seta sem tocá-la (esta deverá segui-lo, constatando a eletrização eletrostática por indução); d) atrite o canudo novamente e toque no círculo de papel alumínio (este deverá ser repelido, constatando a eletrização eletrostática por contato).



Tela inicial do aplicativo "Energia do Bate Estaca", ferramenta criada para melhorar a relação ensino-aprendizagem da Física em sala de aula.

Aluno aprende na prática noções de Física ensinadas em sala de aula, por meio do aplicativo "Energia do Bate Estaca".

os resultados na prática, sobretudo em larga escala, até porque temos ainda muitas dificuldades quanto aos resultados desse projeto", analisa.

Para Sanches, o serviço de instituições como a FAPEMA é fundamental. "Meu trabalho com a Fundação é de longas datas, desde quando foram lançados os primeiros editais, e muita gente se perguntava se adiantava trabalhar com alunos do Ensino Médio. Sou testemunha do quanto os profissionais da FAPEMA trabalharam para incutir isso. Hoje em dia, já percebemos que essa orientação é extremamente necessária e iniciativas como a que a FAPEMA tem são dignas de elogio porque a falta deste tipo de visão é ruim. E o que a instituição faz hoje é muito positivo para a comunidade científica e para todos".

PUBLICAÇÃO DA PESQUISA

A iniciativa de desenvolver esse aplicativo chamou a atenção de uma das mais renomadas publicações do gênero, que promove discussões e divulgações científicas na área do ensino de Ciências e Matemática, a revista Acta Scientiae.

Em sua penúltima edição, a revista trouxe informações sobre a pesquisa no artigo intitulado "Animações Interativas como Organizadores Prévios para o Ensino da Física", um reconhecimento à pesquisa de Waltrurdes. "Acredito que é fundamental ter boas ideias, mas também acredito que é necessário comunicá-las. Quando isso não acontece, grandes ideias se perdem. É muito importante divulgar para expandir o conhecimento e deixar as pessoas mais 'antenadas' com aquilo que você quer", argumenta o pesquisador.

O artigo com a análise do trabalho que levou à criação do aplicativo pode ser encontrado no site da revista, no link http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/393/297.

COM OUTRO OLHAR: DE PROFESSOR PARA PROFESSOR, LIVRO EXPÕE VIVÊNCIA DO ENSINO

De acordo com levantamento feito pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) do Ministério da Educação, referente ao ano de 2011, a maioria dos jovens brasileiros termina o ensino médio com desempenho muito abaixo do esperado. Os números foram divulgados em março deste ano.

Quase 90% dos estudantes fizeram menos de 350 pontos (pontuação estabelecida como nível adequado de conhecimento) em uma escala que vai de 250 a 450.

PROJETOS FÁCEIS DE FÍSICA

DILATAÇÃO E CONTRAÇÃO TÉRMICA

Objetivo: explicar a dilatação e a contração dos gases.

Material utilizado: 1 lata de alumínio vazia; 1 balão; fita crepe; 1 canudinho; pedras de gelo; prato; tesoura; fita adesiva.

Como fazer: recorte a parte superior da lata de alumínio com a tesoura; recorte o balão e prenda-o, usando a fita crepe, na abertura da lata, fechando-a; prenda um canudinho no balão usando fita adesiva; coloque a lata dentro do prato com gelo; verifique a contração do gás (ar atmosférico) indicado pelo canudo; o mesmo experimento pode ser feito mergulhando a lata numa bacia com água quente: nesse caso haverá dilatação do gás.

As provas foram aplicadas nas disciplinas de Português e Matemática. No caso do aprendizado dos alunos de Ensino Médio, o relatório mostra que houve um retrocesso em relação ao período analisado anteriormente.

A pesquisa trouxe, ainda, outra constatação: que o problema se estende a todas as disciplinas, além das analisadas, especialmente naquelas que envolvem cálculos. Mas o que explica essa situação? Enquanto estudiosos analisam as causas e efeitos desses números na realidade do país, no Maranhão, um grupo de três professores de Física resolveu investigar e sugerir alternativas para melhorar o aprendizado em sala de aula da disciplina e iniciaram um projeto analisando a situação de escolas públicas da capital maranhense.

O diagnóstico foi feito em cinco escolas a partir das percepções de estudantes e professores. O trabalho teve início em 2007. Naquela época, muitas das unidades de ensino não contavam com salas de informática ou laboratórios científicos. Aulas de disciplinas como Física, Química e Biologia eram ministradas exclusivamente de maneira expositiva. "Isso fazia com que os estudantes não se interessassem pelo conteúdo. Até porque era muito difícil aliar a teoria à prática. A nossa intenção é justamente rever isso, a partir da constatação dos próprios estudantes", explica uma das pesquisadoras Raisa Souza.

Também foram coletadas, por meio de questionários, informações que auxiliaram na organização final do livro, fruto da pesquisa, intitulado "Experimentos Fáceis de Física". O livro foi criado com o objetivo de auxiliar professores e alunos em sala de aula quanto ao ensino/aprendizagem da disciplina.

Uma das principais preocupações era saber como os alunos percebiam o ensino e absorviam o aprendizado da disciplina. Na pesquisa feita com os estudantes, 60% deles afirmavam que gostavam das aulas de Física e 28% não gostavam. No mesmo universo, 40% acreditavam que o ensino da disciplina era adequado na escola, 34% acreditavam que estava "razoavelmente adequado" e apenas 26% achava que estava inadequado (veja outros números da pesquisa no Box).

Na visão dos pesquisadores, esse último dado suscitou uma dúvida: essa aprovação de 74% dos estudantes (somados dois itens de adequado e razoavelmente adequado) acontece porque o objetivo das aulas está sendo cumprido ou porque os estudantes não conhecem outro modo de ensino-aprendizagem?

De posse dessas informações, os pesquisadores começaram a por em prática a execução do livro. "A intenção era mudar o cenário e transformar essa visão, mudar esse estereótipo do professor de Física. Era uma prática que já tínhamos em sala de aula, tornar as aulas mais cativantes e, por isso, pensamos numa forma de colocar no papel essa ideia. Não como metodologia, mas como uma maneira sistemática de explicar as atividades, começando pela teoria para depois os experimentos para a aprendizagem pela prática", explica Luciana Pontes, pesquisadora.

Os autores contam que os experimentos foram criados para serem

Raisa Souza, Fábio Sales e Luciana Pontes, autores do livro "Experimentos Fáceis de Física", um mecanismo de auxílio para professores e alunos em sala de aula para o ensino da disciplina.

montados de maneira simples em sala de aula. Baixo custo, acessibilidade do produto, facilidade no manuseio e a troca fácil de material caso ele quebrasse foram aspectos levados em consideração na hora de escolher os protótipos (veja exemplos no box "Alguns projetos fáceis de Física"). "Esses projetos são a base de muitos ensinamentos físicos. A partir daqui, o estudante pode utilizar seu conhecimento para entender o que está acontecendo e ainda todos os assuntos que tem a física como base", reforça Luciana.

Os experimentos fáceis dispostos no livro foram distribuídos nas diversas áreas da Física. Os pesquisadores reconhecem que o trabalho ainda está na fase embrionária, já que a discussão é aberta para a contribuição de estudantes e dos professores. "O foco é levar uma prática para o aluno, mas é preciso ouvir professores, pois não é possível trabalhar as necessidades dos alunos sem conhecer a dos professores. É uma via de mão dupla", explica Fábio Henrique Sales, coordenador do projeto.

Ainda assim, a equipe percebeu que o primeiro momento dos professores com o livro foi impactante, por isso, defendem uma capacitação mais ampla para incentivar o docente e o estudante. "Os experimentos fazem sucesso porque os estudantes veem e fazem o fenômeno físico acontecer diante deles. Aquilo é simplesmente o que é", acredita Raisa Souza.

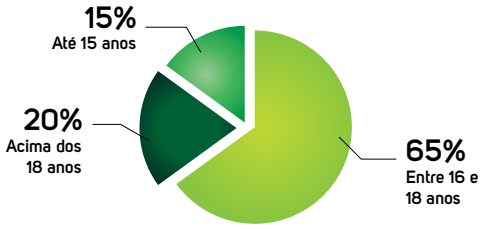
A publicação do livro "Experimentos Fáceis de Física" foi possível graças ao edital APUB (Apoio a Publicações – nº 10/2012) que tem como objetivo financiar a publicação de revistas, livros, coletâneas, catálogos e editoração eletrônica técnico-científica. Em sua última edição, a FAPEMA destinou R$ 400 mil reais para essas publicações. ■

Pesquisa apoiada pelo Edital MESTRADO FORA DO ESTADO/FAPEMA 002/2009, sob protocolo 1192/2011

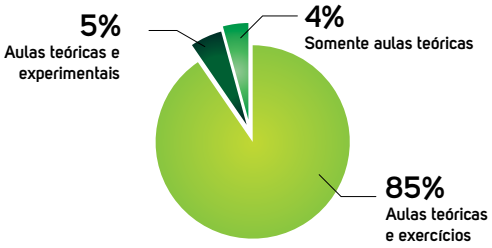
RESULTADOS DA PESQUISA

Perfil dos Estudantes

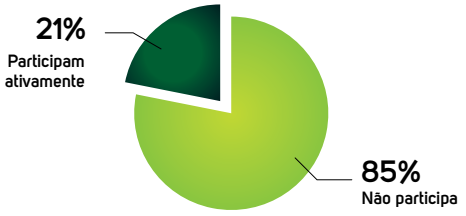
Quem são os estudantes?



Como é o ensino de Física na sua escola?

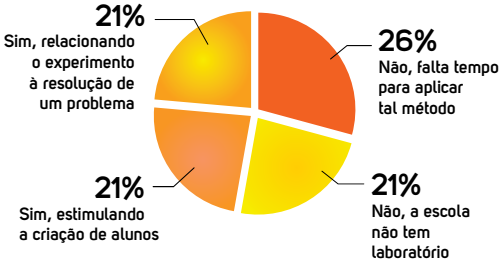


Você participa de aulas experimentais?



Perfil dos Professores

Você elabora aulas experimentais? (permitido mais de uma resposta)



Ciência para o Novo Brasil

A 65ª edição da Reunião Anual da SBPC acontece em julho, na cidade de Recife, e espera receber um público de mais de 25 mil pessoas.

Por Emanoel Pascoal

O legado deixado pela Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), que aconteceu em 2012 em São Luís, poderá ser observado na edição de 2013, que, em sua 65ª edição, acontecerá entre os dias 21 e 26 de julho no Campus da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), em Recife.

No ano passado, a Universidade Federal do Maranhão (UFMA) sediou o evento que teve 11.913 pessoas inscritas e quase 25 mil pessoas participando das conferências, mesas redondas, assembleias ou, simplesmente, como visitantes.

Para o encontro em Recife, o tema escolhido foi "Ciência para o Novo Brasil". Estão sendo programadas cerca de 300 atividades, como minicursos, simpósios, grupos de trabalho, além de oficinas e encontros. Em paralelo, serão realizadas, também, a SBPC Jovem, com grande apelo à participação de estudantes da educação básica e foco na divulgação da ciência como instrumento de inclusão social; e a Exposição de Ciência e Tecnologia (ExpoT&C).

Como última sede da SBPC, o Maranhão levará para a capital pernambucana o resultado de trabalhos que começaram a ser postos em

prática há um ano. Na UFMA, em São Luís, pesquisadores aproveitaram para realizar um ciclo de debates pós-SBPC com o título "Ciência, cultura e saberes populares à luz dos direitos humanos". "Isso quer dizer que além dos projetos normais de ciência e tecnologia, a UFMA vai levar um documento para apresentar durante a reunião da SBPC em Pernambuco. Esse já é um produto da reunião que aconteceu em São Luís e vamos apresentar como forma de gerar políticas para o desenvolvimento do nosso estado e do nosso país", afirmou Antônio Oliveira, vice-reitor da Universidade Federal do Maranhão.

Entre os temas dispostos no ciclo de debates e que vão compor o documento estão: democracia, desenvolvimento sustentável, a universalização de direitos e o acesso à justiça e combate à violência. O ciclo é uma resposta ao que o reitor da UFMA, Natalino Salgado, conclamou como importante para os próximos debates na SBPC. À época do encerramento da edição sediada na UFMA, Natalino declarou que a reunião em Recife, deveria se preocupar em atender a demanda por novos conhecimentos. "A educação brasileira deu um salto, é preciso fazer ajustes, é preciso investir em políticas públicas de educação, mas o que notamos, principalmente, é que o interesse dessa juventude em ciência e tecnologia é cada vez mais crescente", enfatizou.

MARANHÃO NA SBPC

Além da UFMA, outras instituições de pesquisas devem apresentar seus projetos na SBPC em Recife. A Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) vai levar uma amostra da produção de ciência e tecnologia feita no estado. A Fundação terá um stand no evento que vai abrigar parte das pesquisas maranhenses, além de realizar a divulgação dos editais de apoio ao conhecimento científico no estado. Na Reunião da SBPC que aconteceu na UFMA, em 2012, o stand da FAPEMA foi um dos mais visitados, pois possibilitava entre outras atividades, experiências interativas.

SBPC, o que é?

A reunião da SBPC é realizada desde 1948, com a participação de representantes de sociedades científicas, autoridades e gestores do sistema nacional de ciência e tecnologia. O evento é um fórum de debates para a difusão dos avanços da ciência em diversas áreas do conhecimento e também amplia o debate de políticas públicas para ciência e tecnologia.

A programação científica é, geralmente, composta por conferências, simpósios, mesas-redondas, encontros, sessões especiais, minicursos e sessões de pôsteres. A cada ano, a Reunião Anual da SBPC é realizada em um estado brasileiro, sempre em universidade pública. O evento reúne milhares de pessoas - cientistas, professores e estudantes de todos os níveis, profissionais liberais e visitantes.

No Maranhão a reunião foi realizada pela primeira vez em 1995, quando a UFMA sediou a 47ª Reunião e, pela segunda vez, em 2012.

Inscritos nos últimos 5 anos:

Ano	Edição da Reunião	Local	Nº de Inscritos
2008	60ª	Campinas (SP)	6.284
2009	61ª	Manaus (AM)	6.215
2010	62ª	Natal (RN)	8.853
2011	63ª	Goiânia (GO)	9.022
2012	64ª	São Luís (MA)	11.913

Outra atividade que será realizada por maranhenses para a SBPC em Pernambuco, vem da unidade do Corpo de Bombeiros. A escola 2 de Julho, de ensino fundamental e médio, levará cinco projetos para a capital pernambucana.

Já a Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) está se organizando para oferecer aos visitantes do stand da Universidade na SBPC informações sobre os projetos na área de agroecologia como forma de impulsionar o novo Brasil, tema da reunião. Recentemente, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) aprovou a criação do curso de doutorado em Agroecologia, na UEMA, que vai seguir a linha de pesquisa já existente no mestrado: Estrutura e Funcionamento de Ecossistemas Naturais e Agroecossistemas; Sistemas de Produ-

Na edição da SBPC realizada em São Luís, mais de 10 mil pessoas se inscreveram nas atividades oferecidas pelo evento. Ao todo, 25 mil pessoas passaram por lá

Números 64ª Reunião SBPC São Luís

11.912
Inscritos

4.009
Trabalhos Científicos

700
Cidades participantes

55
Mesas Redondas

48
Conferências

46
Minicursos

ção Agroecológicos; Ecologia de Insetos, Fitopatógenos e Ervas Espontâneas em Agroecossistemas.

De acordo com o reitor da UEMA, José Augusto Oliveira, essa novidade será um incentivo aos pesquisadores da área e também para toda a instituição, na hora de inscrever seus trabalhos na reunião. "Nós acreditamos que, devido à ampliação dos programas de pós-graduação na área de mestrado e o primeiro doutorado, nós vamos poder apresentar um número de projetos e pesquisa dando evidências do que a universidade vem utilizando nas áreas da ciência, pesquisa e inovação", pondera.

Na visão do Secretário de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Maranhão (SECTEC), José Costa, a participação dos pesquisadores das universidades e demais órgãos ligados à pesquisa, como a FAPEMA, é fundamental para o estado. "Mostrar a pesquisa científica e tecnológica que os nossos pesquisadores e estudiosos vêm desenvolvendo vai contribuir para levar o nosso conhecimento a temas que venham favorecer o desenvolvimento social como um todo", reforçou. ■

Prêmio Fapema 2013

Globalização e ciência: o intercâmbio de tecnologias para o desenvolvimento do Maranhão

A nona edição da mais importante premiação científica do Norte/Nordeste vai distribuir R$ 220 mil entre os pesquisadores. Os prêmios variam de R$ 2 mil a R$ 10 mil.

Por Priscila Cardoso

Em maio deste ano, foi lançado pela Fundação de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) um dos editais mais aguardados pelos pesquisadores maranhenses, o do Prêmio FAPEMA 2013.

A premiação, que é uma iniciativa do Governo do Estado do Maranhão, por meio da FAPEMA,

Prêmio Fapema 2013

se destina a alunos de ensino médio, alunos de graduação, mestres, doutores, pesquisadores, inventores, empresas inovadoras e pessoas que tenham contribuído para preservação dos bens imateriais e "saberes populares".

Em sua nona edição, o Prêmio FAPEMA traz, em 2013, o tema "Globalização e Ciência: Intercâmbio de Tecnologias para o Desenvolvimento do Maranhão". Os trabalhos inscritos, no entanto, não precisam obrigatoriamente seguir esta temática.

Nesta edição, serão aplicados R$ 220 mil em premiações em dinheiro, além de troféus e certificados. Os prêmios, que variam de R$ 2 mil a R$ 10 mil, serão distribuídos entre as categorias: Pesquisador Júnior, Jovem Cientista, Dissertação de Mestrado, Tese de Doutorado, Pesquisador Sênior, Divulgação Científica, Inovação Tecnológica, Desenvolvimento Humano e Empresa Inovadora.

Segundo a diretora-presidente da FAPEMA, Rosane Guerra, a premiação é um estímulo à produção científica do Maranhão. "Além de popularizar a ciência e reconhecer o trabalho dos pesquisadores, o Prêmio FAPEMA é uma poderosa ferramenta de fortalecimento da Ciência, Tecnologia e Inovação em nosso Estado. Existem muitos talentos no Maranhão que, muitas vezes, só precisam de um incentivo como este", afirmou.

De forma unânime, pesquisadores já premiados em edições anteriores concordam com a importância do Prêmio. A bióloga Éville Ribeiro, premiada na categoria "Tese de Doutorado", se sentiu muito satisfeita com o reconhecimento em 2012. "A iniciativa da FAPEMA é muito boa. Seria muito bom se as agências de fomento de todo o Brasil seguissem esse exemplo". Para a médica veterinária Alana Lislea de Sousa, vencedora da categoria Pesquisador Sênior em 2011, o empenho da FAPEMA é bastante significativo. "Nos últimos anos, tem sido notório o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação no estado. Este prêmio, que vem coroar os esforços dos pesquisadores, é uma homenagem que se estende ao Maranhão e, porque não, ao Brasil", disse.

Já consagrado como a premiação científica mais importante do Norte/Nordeste, o Prêmio FAPEMA tem como objetivo reconhecer o talento dos pesquisadores locais, estimular a divulgação científica e tecnológica do Maranhão, bem como premiar iniciativas empresariais ou pessoais que tenham contribuído para a preservação do conhecimento, com impactos e resultados para a sociedade.

O edital na íntegra com as informações detalhadas está disponível no portal da FAPEMA na Internet, no seguinte endereço: www.fapema.br/premio. ■

65ª. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA

TEREZA COSTA RÊGO / CRIANÇA-SÉRIE *REVISTANDO 1950*

16-17, 21-26 DE JULHO DE 2013 - UFPE - RECIFE, PE

CIÊNCIA PARA O NOVO BRASIL

SBPC

www.sbpcnet.org.br

Prêmio Fapema 2013

Globalização e ciência: o intercâmbio de tecnologias para o desenvolvimento do Maranhão

R$ 220 MIL

em prêmios distribuídos em nove categorias:

PESQUISADOR JÚNIOR / JOVEM CIENTISTA / DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
TESE DE DOUTORADO / PESQUISADOR SÊNIOR / DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA / EMPRESA INOVADORA / DESENVOLVIMENTO HUMANO

INFORMAÇÕES E INSCRIÇÕES, ACESSE
www.fapema.br/premio

FAPEMA
Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão

GOVERNO DO maranhão
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior