

GUERRA NA REDE VÍRUS VALE MAIS QUE MÍSSIL
REMÉDIOS MÉDICOS FALHAM NA PRESCRIÇÃO
RELIGIÃO BASÍLICA GUARDA DOCUMENTOS DE FÉ

shutterstock



A nova cor da Química

Depois de amargar a pecha de poluidora e tóxica, a ciência da transformação, celebrada em 2011, busca soluções para um planeta mais verde

Feyerabend nega racionalismo científico em obra polêmica

Adeus à razão

PAUL FEYERABEND

Paul Feyerabend, um dos principais filósofos da ciência, desafia os grandes dogmas do mundo contemporâneo para defender os benefícios da diversidade e das mudanças culturais frente às certezas uniformes e homogeneizantes do racionalismo ortodoxo, baseado nos ideais da razão e da objetividade. Reunindo ensaios publicados nos anos 80, a obra discute de Xenófanes a Einstein e a mecânica quântica, passando por uma análise surpreendente do conflito entre Galileu e a Igreja Católica e aproximando a ciência da arte.



editora
unesp

www.editoraunesp.com.br



Governador
Geraldo Alckmin

Secretário de Desenvolvimento
Econômico, Ciência e Tecnologia
Guilherme Afif Domingos



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Reitor afastado

Herman Jacobus Cornelis Voorwald

Vice-reitor no exercício da reitoria

Julio Cezar Durigan

Pró-reitor de Administração

Ricardo Samih Georges Abi Rached

Pró-reitora de Pós-Graduação

Marilza Vieira Cunha Rudge

Pró-reitora de Graduação

Sheila Zambello de Pinho

Pró-reitora de Extensão Universitária

Maria Amélia Máximo de Araújo

Pró-reitora de Pesquisa

Maria José Soares Mendes Giannini

Secretária-geral

Maria Dalva Silva Pagotto

Chefe de Gabinete

Carlos Antonio Gamero

Assessor-chefe da Assessoria de Comunicação e Imprensa

Oscar D'Ambrosio (interino)



Presidente do Conselho Curador

Herman Jacobus Cornelis Voorwald

Diretor-presidente

José Castilho Marques Neto

Editor-executivo

Jézio Hernani Bomfim Gutierrez

Superintendente administrativo e financeiro

William de Souza Agostinho

unesp*ciência*

Diretora de redação Giovana Girardi

Editor de arte Ricardo Miura

Editores-assistentes

Luciana Christante e Pablo Nogueira

Colunista Oscar D'Ambrosio

Repórter Igor Zolnerkevic

Colaboradores Alice Giraldi e José Paulo Lanyi

(texto), Daniela Toviansky, Guilherme Gomes e Luiz

Machado (foto), Sandro Falsetti (ilustração)

Revisão Maria Luiza Simões

Projeto gráfico Buono Disegno

(Renata Buono e Luciana Sugino)

Produção Mara Regina Marcato

Apoio de internet Marcelo Carneiro da Silva

Apoio administrativo Thiago Henrique Lúcio

Endereço Rua Quirino de Andrade, 215, 4º andar,

CEP 01049-010, São Paulo, SP. Tel. (11) 5627-0323.

www.unesp.br/revista; unespciencia@unesp.br

imprensaoficial

Diretor-presidente Marcos Antonio Monteiro

Diretora vice-presidente e financeira

Maria Felisa Moreno Gallego

Diretor industrial Teiji Tomioka

Diretor de gestão de negócios

José Alexandre Pereira de Araújo

Tiragem 25 mil exemplares

É proibida a reprodução total ou parcial de textos e imagens sem prévia autorização formal.

Ano do orgulho químico

Em seu *A tabela periódica* (ed. Relume Dumará, 2001), o químico italiano Primo Levi (1919-1987) conta no capítulo "Nitrogênio" suas tentativas de "manufaturar cosméticos varrendo o piso de um galinheiro". Ele buscava uma nova fonte de matéria-prima para a fabricação de batons. A ideia era extrair dos excrementos de galinhas o ácido úrico que seria usado para obter a substância aloxona: "O fato de que a aloxona, destinada a embelezar os lábios das damas, derivasse de excrementos das galinhas ou das serpentes não me perturbava nem um pouco. O ofício do químico (reforçado, em meu caso, pela experiência em Auschwitz) ensina a ignorar certas repugnâncias, que nada têm de necessárias nem de congênicas: a matéria é a matéria, nem nobre nem vil, infinitamente transformável, e não importa em absoluto qual seja sua origem próxima. O nitrogênio é o nitrogênio, passa admiravelmente do ar para as plantas, destas para os animais, e dos animais para nós; quando em nosso corpo sua função se esgota, nós o eliminamos, mas sempre nitrogênio resta, asséptico, inocente".

Achei oportuno destacar esse parágrafo diante dos desafios que a Química se coloca em seu ano internacional. Esta ciência tenta escapar da má-fama que ganhou de ser sinônimo de coisas ruins, ao mesmo tempo que mostra quão importante é para o funcionamento do mundo como o conhecemos hoje e como ainda pode ajudar a melhorá-lo, como mostra a reportagem de capa de Luciana Christante (*a partir da pág. 18*).

Este livro de Levi, que era judeu e sobreviveu a Auschwitz (os horrores que viveu lá estão em sua obra mais famosa – *É isto um homem?*), foi escolhido em 2006 pela Royal Institution britânica como o melhor de ciência da história. Não se trata, na prática, de divulgação científica. Os capítulos têm nomes de elementos químicos e há histórias científicas, mas se trata, na verdade, de um livro de memórias. São seus belos relatos que, ao final, o deixam tão bom. E também porque Levi soube fazer o que outros cientistas da sua área tanto tentam agora: relacionar a vida com a Química.

• • •

Em tempo – nesta edição, nosso colunista Maurício Tuffani, que até dezembro era assessor-chefe de imprensa da Unesp e diretor editorial da revista, escreve seu último "ponto crítico". Ele saiu da universidade para acompanhar o reitor afastado, Herman Voorwald, que parte para um novo desafio como secretário da Educação do Estado. Deixo aqui nosso boa sorte aos dois.

 **Giovana Girardi**
diretora de redação

carta ao leitor



18 Desafios da Química em seu ano internacional

Celebração destaca o valor da ciência que revolucionou o mundo com novos materiais e moléculas; a fama de suja e perigosa, porém, faz com que a área busque soluções sustentáveis para problemas globais que ela mesma criou



30 Agulhadas no mundo animal

Pesquisadores de Botucatu usam acupuntura para tratar problemas neurológicos e degenerativos em cães e cavalos. Bons resultados já foram publicados em revistas científicas, mas ainda não conseguem afastar a dúvida sobre a influência do efeito placebo

Guerra na rede 26

A internet virou um campo de batalha cujas regras os países ainda precisam definir. Armados com softwares tão sofisticados quanto maliciosos, hackers miram governos e grandes corporações





6 Perfil

A pesquisa agrária militante de Bernardo Mançano

12 Como se faz

Selante à base de veneno de cobra é visto como estratégico para SUS

16 Estação de trabalho

A coleção de robôs de um pesquisador futurista

36 Estudo de campo

Objetos deixados por fiéis em santuário viram documento de fé

42 Quem diria

Médicos precisam aprender a receitar remédios

44 Arte

Regente usa ópera para ensinar cantor a ser ator

46 Livros

A trajetória da primeira psicanalista não médica do Brasil

48 Click!

Sessão coruja

50 Ponto crítico

A ciência e o "interessante"



A reportagem "Biodiversidade prometida" (edição 15) emprega termos como "desabafo", "gota d'água", "traumas", entre outros, para fazer referên-

cia aos lamentáveis obstáculos que se impõem aos pesquisadores da biodiversidade. Ora, não sejamos ingênuos a ponto de ignorar que problemas dessa ordem são parte do cotidiano do cientista em qualquer área do conhecimento. É justamente ele que tem a maior responsabilidade e dispõe de conhecimento e instrumentos para efetivar uma luta que é diária. Não podemos nos dar ao luxo de ficar traumatizados.

Jucely Aparecida Azenha, pós-graduada da Unesp em Araraquara, por e-mail

Não gosto de Papai Noel por considerá-lo apenas mais um produto cultural importado dos EUA e que nada tem a ver com nossa realidade ("Papai Noel na berlinda", edição 15). Acho o cúmulo os velhinhos se candidatarem a vagas de emprego de Papai Noel e serem pagos para ficar dentro daquela estufa de feltro vermelho, nesse calor infernal de dezembro. Nossa cultura deveria ser mais parecida com a de nossos vizinhos do Mercosul, que celebram a chegada dos três reis magos e realizam a troca de presentes no dia 6 de janeiro. Bem mais coerente, não?

Bruno, pelo blog

Achei uma belíssima sacada e muito oportuna a reportagem da @luchris-

tante sobre Papai Noel na @unesciencia. Parabéns! Além de supercriativo, o texto tem um conteúdo excelente, muito bem fundamentado.

Pedro Ulsen (pelo Twitter)

Tive a felicidade de conhecer a excelente revista **Unesp Ciência**. Ganhei de presente a edição de aniversário (edição 12). Fiquei surpreso com o conteúdo. Apesar de não ser cientista, muito me agrada esse tipo de leitura.

Kleber Danubio, por email

Gostaria de cumprimentá-los pelas reportagens e seções atuais e relevantes. Na revista de novembro (edição 14), destaco a reportagem sobre a farmacovigilância em nosso país: frágil, precária e incapaz de gerar estatísticas e informações para o controle do efeito nocivo de determinados medicamentos. Acho saborosa a seção "estação de trabalho", porque traz elementos interessantes sobre os pesquisadores, seus hobbies, o seu "cantinho".

Wilson Bueno, por e-mail

Em meio a tantas porcarias, a **Unesp Ciência** é um alento, uma publicação de ótima qualidade. A revista é um primor editorial em todos os aspectos: escolha das pautas, textos agradáveis e bem checados, design impressionante (talvez seja o magazine mais bem desenhado no Brasil hoje). Tenho-a usado em minhas aulas sobre mídias e educação para alunos universitários e professores de ensino médio. A reportagem sobre os 400 anos de ciência (edição 1), por exemplo, é sensacional.

Marcio Fernandes, por e-mail



Guilherme Gomes

Bernardo Mançano

um pesquisador militante

Professor da Unesp de Presidente Prudente é um dos principais especialistas na luta pela terra e se tornou referência no Brasil e no mundo nas questões agrárias

Giovana Girardi

Bernardo Mançano Fernandes cresceu ouvindo seu pai se justificar com um breve “fui incompetente” toda vez que perguntava por que a família havia perdido a fazenda de café que tinha no interior de São Paulo. “Foi só quando entrei na universidade e comecei a estudar a questão agrária é que percebi que a culpa não era do meu pai. O problema era do sistema”, conta.

Hoje aos 52 anos, e um dos principais especialistas na luta pela terra no Brasil – sendo referência sobre o tema inclusive no exterior –, Mançano recorda que teve um “insight” sobre a área que gostaria de pesquisar (e que acabaria levando-o a este status e àquela compreensão) no segundo ano do curso de Geografia, na USP, em uma palestra dos assentados rurais Laudenor Pereira de Souza e João Calixto.

“Eles falaram com tanta convicção so-

bre a luta pela terra, sobre o que estavam produzindo e como aquilo tinha mudado a vida deles, que eu fiquei bastante interessado. Comecei a estudar o assunto, visitei os assentamentos deles em Sumaré (perto de Campinas), reuni material de pesquisa e quando levei para meu professor de Geografia Agrária, ele me incentivou a me aprofundar naquilo.” Começava assim a iniciação científica e toda uma carreira.

O professor do Departamento de Geografia da Unesp em Presidente Prudente e coordenador da Cátedra Unesco de Educação do Campo e Desenvolvimento Territorial, só para citar suas principais ocupações, ingressou na academia relativamente mais velho que a média – tinha 25 anos quando passou no vestibular da USP. Se considerarmos, no entanto, que até os 17 ele tinha apenas até a quarta série do então primeiro grau, até que era jovem.

“Meu pai só tinha feito até a quarta série, por isso achava que era o suficiente para nós. Com 7 anos eu já vendia gibi na feira, depois fui ajudante de caminhão de um cerealista”, lembra. Ao perceber que aquilo não era suficiente, quis voltar a estudar, mas por causa do trabalho não tinha tempo, então deu um jeito comprando nas bancas fascículos de supletivos. “Assim terminei o primeiro grau, estudando sozinho. Depois surgiu o telecurso da Globo, às 6h. Entre 1975 e 1978 fiz o supletivo de primeiro e

segundo grau. Terminei com 20 anos.” Ele prestou vestibular pelos anos seguintes e em 1983 iniciou a graduação.

“Acho que um dos motivos para o Bernardo ter se tornado o pesquisador que ele é hoje é em parte porque, ao entrar na universidade não tão jovem, já chegou com uma consciência crítica formada junto aos movimentos eclesiais de base que ele frequentava”, comenta Ariovaldo Umbelino de Oliveira, o professor que o incentivou a estudar a luta pela terra e que seria seu orientador de mestrado e doutorado. “Aquela visita ao acampamento impactou o Bernardo”, diz. “A partir daquilo ele se inseriu nas atividades de estudo do MST (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem





O que dizem

sobre Bernardo Mançano

Saturnino Borrás Jr.

Professor do Instituto Internacional de Estudos Sociais da Holanda

O professor Bernardo é o que chamamos de “acadêmico engajado”: um grande intelectual que incansavelmente realiza pesquisas de ponta não apenas para o avanço do conhecimento científico, mas para ajudar na luta de pessoas pobres e marginalizadas por um mundo sustentável e justo. Ele é um dos poucos capazes de ajudar a construir pontes entre mundo acadêmico, profissionais de desenvolvimento e círculos ativistas. A relevância do seu trabalho vai além das fronteiras do Brasil.

Antonio Thomaz Jr.

Coordenador do Curso Especial de Graduação em Geografia da Unesp em Prudente

Falar do Bernardo é não esquecer dos avanços alcançados pela Geografia Agrária, no Brasil, nos últimos 20 anos. Ele é responsável, junto com outros pesquisadores, pela demarcação de um território intelectual e político que reafirma a importância social, econômica e política do campesinato, no Brasil e no mundo. Tem conseguido qualificar as denúncias contra os monopólios, as estruturas produtivas para exportação vinculadas ao latifundismo e ao modelo destrutivo do agronegócio.

Leonilde de Medeiros

Professora da Univ. Federal Rural do RJ

O Bernardo é uma pessoa polêmica, mas nossa discordância sempre foi saudável. Ele tem uma relevância no sentido de ter dado nova vida para os estudos agrários. Ele consegue aglutinar pessoas e formou um grupo de pesquisa em Presidente Prudente que virou referência mundial.



Mançano ganhou destaque também no exterior e deu aula como professor visitante em vários países; na foto, em apresentação na Guatemala (2005)



Com a mulher, Ana (à dir.), e um casal de assentados: ‘com ela a pesquisa se enriquecia’

Arquivo Passoa

Terra) para se tornar o primeiro intelectual a estudar o movimento em sua totalidade.”

De fato, o MST havia sido fundado apenas alguns meses antes daquela palestra, e logo Mançano começou a frequentar as reuniões, a visitar assentamentos e a estudar os meandros da luta pela terra. “O nascimento da minha pesquisa e o do MST acontecem no mesmo ano. Nasci como pesquisador com o nascimento do MST”, afirma. Para ele, a relação é mesmo tão enraizada que torna meio impossível distinguir o cientista do partidário da luta, o que o fez cunhar a polêmica expressão “pesquisa militante” e já lhe rendeu muita discussão com a academia.

“Estudei que a ciência é neutra e depois aprendi que não é. Então eu trabalho com a metodologia da pesquisa militante. Mas eu tenho um compromisso com o método, com o rigor, com a coerência, com o paradigma, com a teoria. E isso faz com que eu desafie o MST”, explica. “Há uma concepção da ideologia como falsa consciência. Tenho ouvido de vários colegas que estou sendo ideológico. E respondo: quem não é? Ninguém está livre da ideologia. E isso é importante porque se cada um defender seu interesse, podemos debater.”

O discurso ecoa no seu objeto de estudo. “O Bernardo foi ganhando a confiança de todos os militantes e de nossa base pela seriedade das pesquisas, por nos dar retorno de seu trabalho, por sua participação também em outras atividades de formação do MST. E pela honestidade de suas opiniões, sejam críticas ou de contribuições propositivas”, declara João Pedro Stedile, um dos líderes do MST. “Ele consegue combinar o rigor da ciência com o compromisso com as mudanças sociais. Tem a capacidade de indignar-se diante das injustiças e de comprometer-se com os oprimidos para também contribuir por mudanças sociais”, complementa.

Os dois se conhecem desde 1984 e juntos publicaram o livro *Brava gente* (Fundação Perseu Abramo) – resultado de uma entrevista de 167 páginas que o geógrafo fez com Stedile e que perpassa a história do movimento desde 1979, quando foi montado o primeiro acampamento, na Encruzilhada do Natalino (RS), até 1999.

Agora está sendo elaborado um segundo volume, que aborda até os dias atuais.

A seguir, Mançano explica essa relação, fala sobre os desafios do movimento hoje e sobre os novos passos de sua pesquisa.

• • •

UC O sr. se tornou um biógrafo do Stedile?

MANÇANO Não, porque não discuto a vida dele. Ele na verdade não aparece no livro, quem aparece é o MST. O que interessa são as pessoas, não a pessoa. Conheço a vida dele, assim como ele conhece a minha, mas não discutimos nossas vidas e sim o movimento, o desenvolvimento do campo.

UC Como foi chegar de São Paulo – um jovem universitário ainda – diante de assentados com a proposta de estudar o movimento? Como foi recebido?

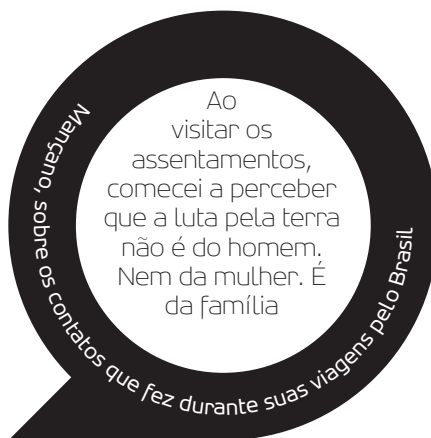
MANÇANO Comecei a partir da casa do Laudenor. Dormi, almocei, jantei lá. Ajudei a colher milho, a vendê-lo na feira. Foi assim que consegui estudar, me relacionando com as famílias. Fiz minha pesquisa de doutorado (“Formação e territorialização do MST”) viajando 88 mil km, por 23 Estados, ficando na casa dos assentados. Em geral entrevistava os homens. Mas às vezes as mulheres apareciam: “Ah, tudo isso que ele tá contando pro senhor é mentira. Grava aí que vou te contar a história verdadeira”. E as duas versões enriqueciam a história. Comecei a perceber que eles costumam se colocar na frente, mas muitas vezes são elas que ficam à frente. E que a luta pela terra não é do homem. Nem da mulher. Mas da família. Algumas vezes minha esposa ia comigo e era interessante porque mudava o comportamento. Quando eu ia sozinho, em geral só o homem vinha conversar, quando ela ia, sentavam-se conosco também a mulher e as crianças. Em outras ocasiões, quando eu perguntava ao homem se ele era do MST, ouvi muitos “Não, não conheço o MST”. Aí começava a chover, não podia sair. A mulher fazia o almoço, me convidava pra almoçar. Conversa vai, conversa vem, comento que estive num evento, aí o homem fala. “Eu estive lá.” “Mas o senhor não disse que não é do MST?” “Ah, mas eu não te conhecia, agora conheço, posso falar.”

UC Sem essa aproximação o sr. acha que não conseguiria essas informações?

MANÇANO Um exemplo é uma pesquisa que coordenei em 2004 para o governo federal. Uma das perguntas era se as famílias pertenciam ao MST. O índice de participação foi baixíssimo. Peguei [as estatísticas de] uma região que já conhecia e vi que estavam erradas. Falei para os meus alunos refazerem a pesquisa, mas as respostas continuavam sendo “não”. A verdade é que eu não consigo essa informação com questionário. Porque essas pessoas não são bobas. Elas sabem da criminalização, da perseguição, então a pesquisa militante faz sentido. Mesmo meus críticos admitem que só consegui fazer uma pesquisa nacional por causa da militância. As pessoas me criticam por mostrar a visão do movimento. Eu mostrei porque eu concordo com ela. Eu faço minhas críticas, mostro as limitações, mas eu concordo.

UC Seu trabalho ganhou projeção no Brasil e no mundo em boa parte por causa do Dataluta (banco de dados da luta pela terra). Como foi sua criação?

MANÇANO O Dataluta nasceu quando eu estava fazendo minha tese de doutorado. Eu queria dados de ocupações, assentamentos, da estrutura fundiária, e não conseguia. O objetivo hoje é manter atualizados esses dados e também as informações sobre os movimentos. Agora criamos também a categoria de manifestação, porque cresceu muito no Brasil. Todo ano publicamos no site do Nera (Núcleo de Estudos, Pesquisas





e Projetos de Reforma Agrária - <http://bit.ly/hlpGrN>) para quem quiser consultar. Com o Dataluta juntamos dados de assentamentos dos governos federal e estaduais, da CPT (Comissão Pastoral da Terra), da OAN (Ouvidoria Agrária Nacional) e os nossos de ocupações. É a fonte mais completa porque confronta todas as outras.

UC Como esse quadro evoluiu?

MANÇANO Nossos dados vão de 1988 a 2009 (2010 ainda não foi finalizado). Houve duas ondas de ocupação nesse período. Uma a partir de 1995, quando começa o governo FHC, que vai até 1999. O governo não aguentou a pressão das ocupações e decretou uma medida de criminalização, aí elas diminuíram. Depois houve outra a partir de 2003, por causa da esperança no governo Lula, e um posterior recuo por causa do bolsa-família e do aquecimento da economia. Os dados de 1988 e 1989 são da CPT. Em 1990 eu começo a contabilizar sozinho (a partir das notícias em jornais) e a juntar com os dados da CPT. Em 1995 começam as pesquisas do Nera, da CPT e da OAN. O Dataluta surge em 1998.

UC Imaginou-se que o governo Lula iria resolver o problema, mas não resolveu. Qual sua expectativa em relação à Dilma?

MANÇANO De fato não resolveu, mas também não criminalizou. Não cumpriu com a promessa de assentar 550 mil famílias em quatro anos – assentou em oito. E a Dilma não tem um plano. Meu medo é que o governo vá abandonando essa política. Temos hoje cerca de cem mil famílias acampadas em ocupações. O governo consegue assentar isso, mas, além de dar a terra, tem de pensar em educação, saúde, moradia, energia elétrica, mercado, produção. Se o governo mantiver uma infraestrutura para assentar cem mil famílias por ano, acredito que em cinco vamos entrar em curva descendente e em dez anos acaba. Minha estimativa é que temos mais um milhão de famílias para assentar. Antigamente havia uma necessidade maior de assentar, hoje temos mais de cuidar do assentamento, mas as duas políticas têm de ser concomitantes. Com a situação econômica que o país vive hoje, se forem assentadas 1



Com Stedile, em encontro de educação de professores para a reforma agrária (1998)

milhão de famílias ao longo de dez anos, o problema estará resolvido. Mas se não assentarmos e a economia piorar, aí o número de famílias pode voltar a aumentar.

UC Como o sr. vê a distribuição de bolsa-família para os assentados?

MANÇANO É uma ajuda importante para quem tem uma renda de US\$ 100/mês. Mas as políticas públicas, para darem certo, não podem ter apenas um caráter compensatório. E o bolsa-família ainda tem. É igual comprar um computador, mas não se qualificar com essa compra, no sentido de melhorar o seu conhecimento, de conseguir um emprego melhor. É preciso ver de que maneira essas políticas estão qualificando as famílias, e se essa renda está de algum modo colaborando para que essas pessoas alcancem uma autonomia política, econômica e social.

UC O sr. já estudou São Paulo no mestrado e o Brasil no doutorado. O novo passo é o exterior. Como será essa pesquisa?

MANÇANO Na minha livre-docência estou estudando Estados Unidos, Canadá, Espanha, Portugal, França e América Latina. Quero descobrir qual é o elemento da questão agrária que se destaca mais em cada país. Enquanto aqui a nossa luta é pela

terra, nos Estados Unidos, por exemplo, a luta dos *farmers* é por tentar convencer a população a comer comida de qualidade e de que eles têm direito de produzir a própria comida, por incrível que pareça! Lá vi uma propaganda de um movimento que perguntava: você sabe quem é o seu médico? Mas sabe quem é o seu agricultor? Porque os dois cuidam da sua saúde. Por outro lado, na China todo mundo está trabalhando nas indústrias. E há um problema de soberania alimentar, tanto que estão comprando terra na África. Precisam achar meios de alimentar essa população. Estão chegando na Bahia e no Maranhão.

UC É uma situação que já chama a atenção?

MANÇANO A percepção é que tem aumentado a presença de estrangeiros como donos de terra no Brasil. Quero entender como ocorre esse processo, por que está aumentando, quais são as commodities preferidas, quais são os países que mais vêm para cá, quais são as empresas e onde elas estão se instalando. Esse modelo é muito poderoso. Para eles o dinheiro não é problema, eles precisam da terra. Então podem comprar por até o dobro do valor de mercado. Mas mesmo se num primeiro momento pode parecer um bom negócio, não é. Isso destrói comunidades, siste-



Arquivo Pessoal

Com alunos da Geografia durante trabalho de campo no Paraná, em 2005

academia não produz novas tecnologias para isso. O papel da Cátedra é fazer com que esse modelo da pequena agricultura, que produz alimento de qualidade, possa também se desenvolver.

UC A criação do Ministério do Desenvolvimento Agrário, em 2003, atendeu um pouco a essa necessidade?

MANÇANO Foi um movimento muito positivo. Depois disso nos desenvolvemos muito mais. A cada governo queremos convencer de que essa agricultura tem de crescer autônoma, com seus próprios recursos e pesquisas. Grande parte das pessoas ainda acredita que a agricultura familiar é residual e tem de ser uma espécie de anexo, um apêndice do agronegócio. Somos contra essa visão. Tentamos convencer que temos o nosso próprio caminho. Somos um modelo de desenvolvimento importante para o Brasil, não um anexo do outro.

UC Curioso como o sr. fala “nós”. A pesquisa militante é isso? O sr. se insere como parte do movimento que estuda?

MANÇANO Quando falo nós, eu estou falando em governo, movimento e academia. O movimento sozinho não faz nada, nem o governo, nem a universidade. Quando falo nós é um nós institucional. Agora, dentro do governo tem gente contra nós, assim como dentro do movimento e dentro da academia. Mas dentro de todas essas instituições tem gente que nos apoia. Porque o que está em questão não são as instituições, mas visões de mundo. **UC**

mas agrários, poder de desenvolvimento, territórios. Não estou pensando só na dimensão econômica, mas na territorial. É um impacto social e ambiental terrível.

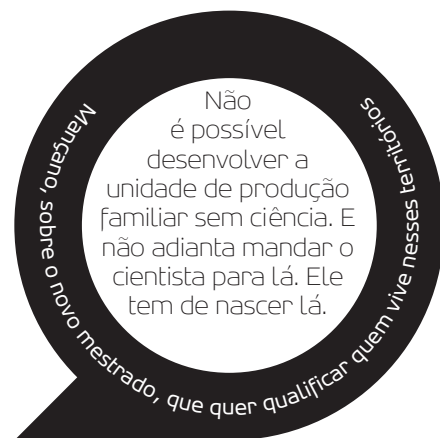
UC Isso se assemelha de certo modo com a expansão da cana sobre as terras de assentados no Pontal do Paranapanema?

MANÇANO Tenho um casal de amigos lá no Pontal, o seu Adão e a dona Amélia, que numa terra de 25 hectares produz porco, galinha, carneiro, café, mamão, acerola, eucalipto. É exemplo de um modelo de desenvolvimento que defendemos, da diversidade. Isso dá certo. Viajo pros EUA, pra China, Cuba, França e vejo isso. Isso existe em todos esses países, só que o que tem de gente querendo destruir esse modelo... E precisam destruir pra produzir soja, cana. Os pequenos estão no caminho deles, são obstáculos. Se não criarmos no Pontal uma política de ordenamento territorial e estabelecermos “esse é o limite da cana, pra frente é milho, maracujá, arroz, frango, porco, leite”, eles vão comprar tudo.

UC Como o mestrado que está sendo criado dentro da Cátedra Unesco se insere neste contexto?

MANÇANO Quando a Cátedra foi criada, a preocupação era em como a gente qualifi-

ca os pequenos produtores para que eles possam existir nos seus territórios. Nosso princípio é promover o desenvolvimento de fato, fazer com que as pessoas sejam incluídas numa educação de qualidade. Para o mestrado em desenvolvimento territorial na América Latina e Caribe, vamos selecionar 20 candidatos ligados à Via Campesina [articulação mundial de movimentos camponeses]. É necessário viver ou trabalhar nos territórios para se candidatar. Acreditamos que não é possível desenvolver a unidade de produção familiar sem ciência. E não adianta mandar o cientista para lá. Ele tem de estar lá, nascer na família camponesa. Então, nossa intenção ao criar um mestrado, e no futuro um doutorado, é que essas unidades de produção e esses territórios sejam qualificados. Acho que um dos maiores desafios do movimento, hoje, é investir na produção, na comercialização e na tecnologia. Mas 90% dos cursos de agronomia, hoje, têm pesquisa voltada para a produção em grande escala. A universidade brasileira e a mundial estão preparadas para desenvolver o agronegócio, para a produção monocultora de commodities, enquanto esses territórios exigem produção policultora e em pequena escala. Mas faz um século que a



Curra que vem

Pesquisadores de Botucatu criam serpentes e grandes mamíferos para produzir um selante que substitui a sutura convencional e promove uma ótima cicatrização

Alice Giraldi ●



Não é de hoje que a abundância de serpentes na região da Fazenda Experimental Lageado, onde ficam algumas unidades da Unesp em Botucatu, atrai cientistas. Já no final do século 19, o pioneiro nos estudos sobre seus venenos no Brasil, o médico Vital Brazil, se instalou nos arredores para pesquisá-los. Tempos depois, era criado ali o Cevap (Centro de Estudos de Venenos e Animais Peçonhentos), e, assim como o maior especialista brasileiro em picadas de cobras, o infectologista Benedito Barraviera, que coordena o centro, também se debruçou sobre a espinhosa tarefa de estudar serpentes, seus produtos e derivados.

Após duas décadas, o esforço de Barraviera deu frutos: um bioproduto inovador. Sua equipe desenvolveu um selante de fibrina, uma espécie de cola biológica, a

partir da mistura de uma enzima extraída do veneno da cascavel (*Crotalus durissus terrificus*) com fibrinogênio de sangue de grandes animais (bubalinos, equinos, bovinos ou ovinos), cuja ação se baseia no princípio natural da coagulação.

O selante foi testado com sucesso na cicatrização de úlceras crônicas e como substituto ou adjuvante de sutura em cirurgias. Os resultados, publicados em diversas revistas científicas internacionais, parecem tão promissores que renderam no final do ano passado um financiamento de R\$ 4,45 milhões do Decit (Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde), por meio do CNPq, para a elaboração de um teste clínico em fase 2 como parte de um projeto que visa identificar produtos estratégicos de tecnologia nacional para o SUS (Sistema Único de Saúde).

Colas biológicas não são algo exatamente novo. Têm sido usadas desde a década de 1940 em diferentes aplicações clínicas, havendo inclusive alguns selantes de fibrina comerciais. Mas, apesar de diminuírem a colonização de bactérias e favorecerem a cicatrização, os adesivos existentes no mercado são caros e, ao contrário do produto do Cevap, têm a desvantagem de serem feitos com trombina bovina e fibrinogênio extraído de sangue humano, o que representa um alto risco de transmissão de doenças infecciosas, como aids e hepatite C.

Reconectando neurônios

A expectativa de Barraviera é que o novo selante possa servir no futuro para reconectar raízes nervosas. "Aí poderá estar, por exemplo, uma resposta para pacientes com trauma de coluna que se tornaram

do veneno

tetraplégicos.” O pesquisador refere-se a implicações de pesquisas realizadas em parceria com o Laboratório de Regeneração Nervosa do Instituto de Biologia da Unicamp, com resultados publicados nas revistas *Neuropathology and Applied Neurobiology*, *Journal of Comparative Neurology* e *Journal of Neuroinflammation*.

Está sendo testado, por exemplo, o uso da cola biológica como suporte para células-tronco no tratamento de modelos animais com lesões na interface do sistema nervoso central com as raízes nervosas. “Em humanos, esse tipo de lesão ocorre com maior frequência em acidentes como quedas de moto, em que há um afastamento brusco do pescoço em relação ao ombro. Nesses casos, as raízes nervosas do pescoço são puxadas e se desligam da medula”, explica o biólogo Alexandre Leite de Oliveira, que

coordena os estudos na Unicamp.

Essa é uma lesão grave, em que ocorre a morte de 80% dos neurônios afetados, e que resulta na perda do movimento e da sensibilidade do braço, do antebraço e da mão. A tentativa de recosturar cirurgicamente os nervos na medula espinal é uma tarefa delicada, que costuma ter pouca ou nenhuma eficiência.

No estudo conduzido por Roberta Barbizan, aluna de doutorado da Unicamp, e coordenado por Oliveira, as raízes motoras lesionadas foram arrancadas e coladas de volta na medula com um gel composto por uma mistura de selante de fibrina e células-tronco derivadas da medula óssea, para acelerar a regeneração. Depois de 30 dias, essas raízes continuavam conectadas nas posições corretas e as células-tronco permaneciam no local da aplicação.





SERPENTÁRIO

Ambientes interno e externo tentam reproduzir habitat natural, de modo a permitir que o animal faça sua termorregulação



EXTRAÇÃO

As cobras que chegam ao Cevap são vermifugadas e só após um período de quarentena os técnicos coletam seu veneno

“O mais interessante é que a cola do Cevap é reabsorvível, vai sendo degradada no organismo, o que permite a recuperação dos axônios e do sistema nervoso”, destaca Oliveira. “Os selantes convencionais, ao contrário, bloqueiam o sistema.”

Um ensaio clínico em fase 1, coordenado pela dermatologista Silvia Regina Sartori Barraviera, da Faculdade de Medicina da Unesp em Botucatu (FMB), avaliou também o uso da cola biológica em 24 pacientes com úlceras venosas nas pernas. Onze receberam a terapia convencional, conhecida como bota de Unna, que consiste no uso de bandagens impregnadas de óxido de zinco. Os demais, além desse tratamento, receberam antes aplicações da cola de fibrina nas lesões. “A cicatrização foi muito mais rápida e melhor nos indivíduos que receberam o selante”, conta Barraviera.

É exatamente esse modelo que será adotado, e ampliado, no novo ensaio clínico. Coordenado pela Unidade de Pesquisa Clínica da FMB, vai contar com oito instituições nos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraná e Distrito Federal. Serão avaliados 260 pacientes tratados ao longo de 90 dias – metade só com a bota de Unna (tratamento convencional) e a outra metade com a bota e o selante.

O adesivo biológico também já se mostrou especialmente eficiente em enxertos de pele. “O processo de reparação de tecidos

com o selante é perfeito, não há cicatriz”, diz Barraviera. O estudo, desenvolvido por Hamilton Ometo Stolf, do Departamento de Dermatologia da FMB, consistiu na aplicação da cola em 21 pacientes que passaram por enxertos após a retirada de tumor nasal. No lado do nariz que foi suturado, esses indivíduos apresentaram cicatrizes visíveis, exibindo os chamados “trilhos” da sutura. Do lado tratado com o selante, além de uma adesão completa em mais de 70% dos casos, não houve nem sinal de marcas.

Animais ‘verdes’ e um coro de guizos

O processo de produção do selante, entretanto, ainda é muito trabalhoso. Numa espécie de lição de humildade oferecida pela natureza, as tentativas de sintetizar as moléculas do fibrinogênio do sangue e da trombina do veneno de cascavel em laboratório, até o momento, foram frustradas. “Quimicamente a substância fica igual à proteína natural, o DNA é o mesmo, mas não há atividade biológica”, explica o veterinário Rui Seabra Ferreira Jr., pesquisador do Cevap. Em vista disso, os esforços dos cientistas do centro estão focados na tentativa de sintetizar apenas a parte da molécula responsável pelo efeito selante.

Por enquanto, para produzir o adesivo é preciso contar com a disponibilidade das fontes naturais das matérias-primas e

com apoio da biotecnologia. Em primeiro lugar, é necessário criar animais de grande porte para a extração de fibrinogênio (proteína convertida em fibrina, necessária para a formação de coágulos) do sangue. O ponto crucial é garantir a biossegurança da matéria-prima, já que a extração do sangue do animal envolve o risco de contaminação por doenças, tais como a encefalopatia espongiforme bovina – o temido mal da vaca louca.

A enfermidade é causada por um príon que pode estar presente na carne, nos ossos, no sangue e nas vísceras de animais usados na fabricação de ração para o gado. Tem diagnóstico difícil, realizado em poucos centros especializados no mundo. Para contornar esse problema, o Cevap trabalha no desenvolvimento de um “animal verde”, o qual possui uma certificação de que não recebeu nenhuma alimentação com proteína de origem animal.

“A metodologia envolve testes com isótopos de carbono-13 e nitrogênio-15, para identificar se em algum momento da vida o animal consumiu proteína de origem animal”, explica Barraviera. “Se consumiu, seu sangue não pode ser utilizado, nem para a produção do selante, nem para qualquer outra finalidade.” Esses estudos estão sendo conduzidos em colaboração com o Centro de Isótopos Estáveis de Botucatu, com apoio de um Projeto Temático



PURIFICAÇÃO

Na sequência, a substância passa por filtragem e liofilização a -80°C , para eliminar qualquer vestígio de água; na imagem, Rui Seabra opera o equipamento



PRODUTO FINAL

Barraviera manipula o fibrinogênio de um grande animal e a enzima do veneno

Fotos: Guilherme Gomes

da Fapesp, coordenado por Carlos Ducatti.

Os cientistas precisam também criar em cativeiro serpentes 100% saudáveis para garantir a qualidade do veneno, processo que envolve várias etapas de biossegurança. As cobras que chegam ao Cevap levadas pela população são vermifugadas, pesadas, registradas e recebem um microchip de identificação. Depois, seguem para o quarentenário, onde são alojadas em caixas plásticas transparentes. Um recipiente com solução desinfetante colocado na porta evita que os sapatos dos pesquisadores contaminem o ambiente. Quem entra ali é assustadoramente recebido por um coro de guizos – são as cascavéis, saudando os visitantes.

Quando deixam a quarentena, os répteis são levados ao serpentário, que reproduz seu habitat natural. Oito baias coletivas contam com dois ambientes distintos protegidos por tela e ligados por uma passagem. Dentro do pavilhão, há grutas e água corrente; fora, pedras e jardim. “A ideia é permitir que a serpente faça a sua termorregulação, migrando entre um espaço e outro”, diz Seabra.

No serpentário há ainda um biotério, onde se produz a alimentação das serpentes, composta de roedores vivos. No caso do Cevap, as refeições dos répteis consistem em ratos de laboratório, que se reproduzem em cativeiro. Eles também são vermifuga-

dos e recebem alimentação controlada. A preferência das cobras, dizem os pesquisadores, é pelos ratos de pelo mais escuro, talvez por serem mais semelhantes aos encontrados no ambiente natural.

Com todo o processo de produção biológica do selante garantido e monitorado, finalmente o trabalho chega à bancada do laboratório. Depois de extraído, o sangue dos grandes animais que estão sendo testados é congelado em bolsas, para facilitar a purificação do fibrinogênio, que resulta num extrato crioprecipitado. Técnicos do laboratório extraem também o veneno das cobras. A substância passa por cristalização, para purificar, por liofilização a -80°C , para eliminar qualquer vestígio de água, e, finalmente, ela é congelada para ser estocada.

Selante de fibrina do Cevap é diferente dos já existentes no mercado por usar sangue animal no lugar do humano, o que evita riscos de doenças, como aids e hepatite C; teste clínico com 260 pacientes vai avaliar eficácia para tratamento de úlceras

A aplicação do selante é feita por meio de duas seringas, uma contendo o fibrinogênio, outra a trombina do veneno de cobra. No momento de usar é preciso diluir os dois componentes e agregar um terceiro, cuja identidade a equipe de pesquisadores não revela. A cautela se deve ao fato de que o Cevap entrou com um pedido de patente do processo de produção do selante junto ao Inpi (Instituto Nacional de Propriedade Industrial).

Saúde pública

A equipe prepara-se, agora, para testar o produto em uma escala bem maior que a das pesquisas já feitas – o financiamento do Ministério da Saúde garantiu a verba para a realização de um estudo multicêntrico sobre a aplicação do adesivo biológico no tratamento da úlcera venosa em humanos e, também, para a implantação futura de um laboratório de produção do selante.

“Estamos prevendo o início dos testes para julho ou agosto de 2011”, diz Barraviera. A expectativa é que, após a conclusão do estudo, o selante de fibrina receba a aprovação da Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) para uso em humanos. “A ideia é abastecer a rede do SUS e tornar o Cevap autossustentável financeiramente”, afirma. “Estamos fazendo pesquisa focada e responsável, para ajudar a solucionar problemas nacionais.”

Alexandre Simões

Robôs de todas as cores e formatos transitam pelo dia a dia deste engenheiro elétrico. Primeiro docente admitido na Unesp em Sorocaba, em 2003, o professor de Automação dedica-se a desenvolver novos engenhos, infundindo nos estudantes a mesma empolgação que o anima desde criança, quando se apaixonou pela área com os robôs da série *Guerra nas Estrelas*. Suas criações já foram exibidas em feiras de tecnologia no Brasil, na Colômbia e no México e são presença certa nos principais eventos cyber-esportivos do planeta, como a Robocup. Ele também organiza a Olimpíada Brasileira de Robótica. Sua sala é uma vitrine desse universo futurista.



PRIMEIRO AMOR

Este R2-D2 de brinquedo, vindo dos EUA, obedece a comandos de voz e até expressa medo do vilão Darth Vader. Veja no nosso blog: <http://bit.ly/gCetEg>



PROTÓTIPO

Primeiro robô construído por Simões, em 2003, esta "aranha" se movimenta usando apenas uma corrente elétrica que cruza uma liga de titânio

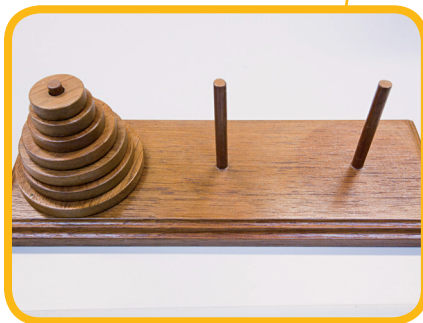




Fotos: Guilherme Gomes

TROFÉUS

Suas criações, como as mostradas em matéria na ed. 6 de **Unesp Ciência** (mar. 2010), já lhe renderam prêmios na Competição Brasileira de Robótica e na Robocup



TORRE DE HANÓI

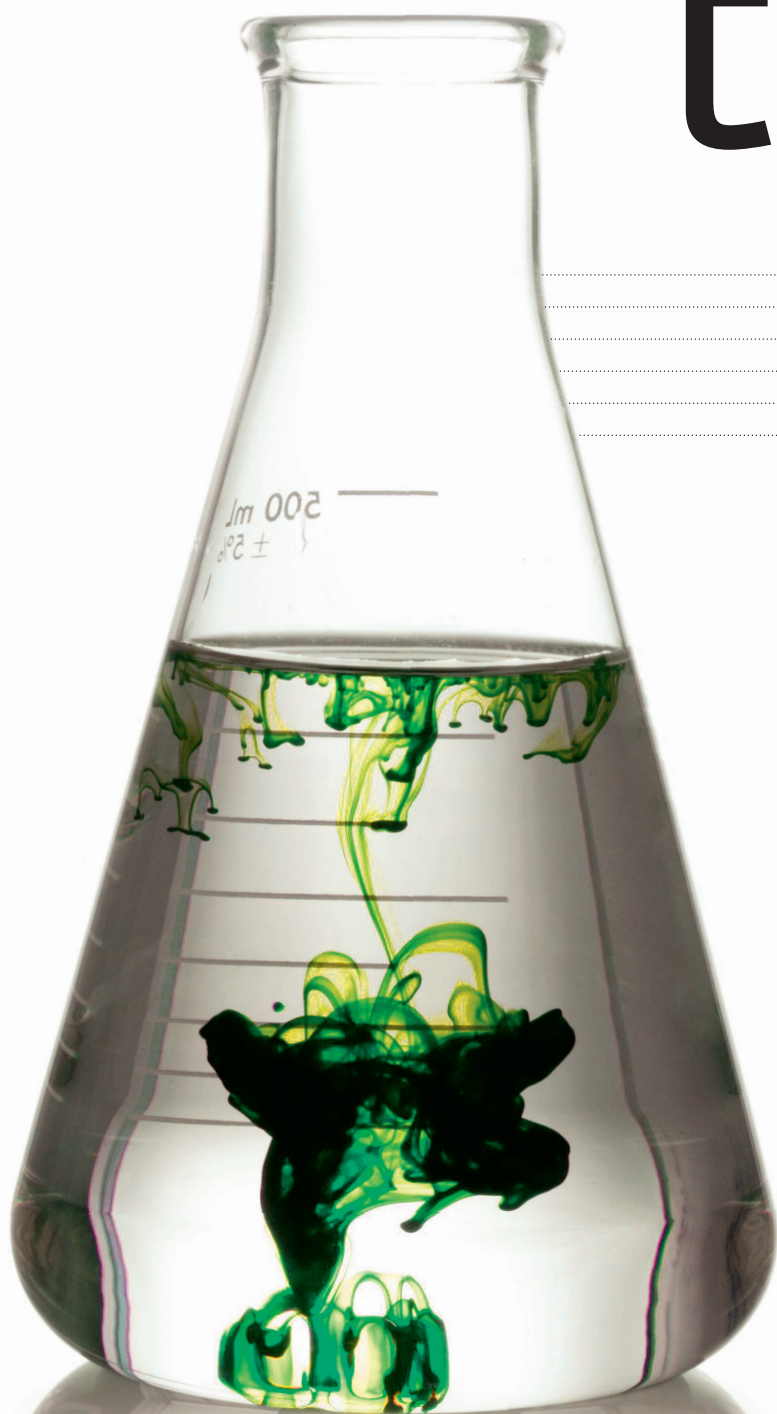
Seus alunos devem mapear as soluções do jogo, que consiste em trocar as peças de pino, passando pelo meio, sem deixar que uma maior fique sobre uma menor

NERD DO ROCK

Dexters é o nome da banda que Simões tem com colegas do câmpus. Quem batizou foi o dono de um estúdio, que os achou "a cara" do menino cientista maluquinho



Uma ciência em trans



formação

Comemorações do Ano Internacional da Química resgatam seu lado inovador, que revolucionou o mundo com novos materiais e moléculas, para tentar livrá-la da má-fama de tóxica e poluidora

Luciana Christante ●

Em uma de suas canções menos lembradas hoje em dia, Renato Russo dizia que não sabia nada de Física, Literatura ou Gramática. “Só gosto de Educação Sexual”, afirmava ele no refrão, para em seguida frisar: “E eu odeio Química, Química, Química!”.

Os químicos que me perdoem, assim como eles devem ter perdoado o líder da Legião Urbana por seus versos juvenis e insensatos. Mas o que nem eles ignoram é que as pessoas em geral têm um pé atrás em relação a tudo o que é químico.

“Não há jeito de uma ciência que trata fundamentalmente de mudança ser encarada de modo inteiramente positivo por seres humanos, que são, no fundo, ambivalentes em relação às mudanças”, escreveu Roald Hoffmann, Nobel de Química em 1981, em *O mesmo e o não-mesmo* (Editora Unesp, 2000), um elogio crítico à ciência das moléculas.

Poluidora e tóxica são alguns dos rótulos negativos que nas últimas décadas se colaram à atividade industrial amparada

no conhecimento desta ciência dura, cheia de fórmulas e nomes antipáticos, mas que seus defensores definem como central, como a ciência da transformação.

No Ano Internacional da Química, as Nações Unidas e químicos do mundo todo unem esforços para limpar sua reputação. “A ideia é mudar sua imagem na sociedade, porque ela está associada apenas a coisas ruins”, afirma Vanderlan Bolzani, do Instituto de Química da Unesp em Araraquara e membro do conselho consultivo da Sociedade Brasileira de Química.

“Mas não só a Química está presente em cada minuto do nosso dia a dia, como os desafios globais que temos pela frente, na área ambiental, energética e de saúde, dependem fundamentalmente do avanço dessa área do conhecimento”, defende a pesquisadora, que faz parte do comitê organizador das celebrações no Brasil (*veja mais em* <http://quimica2011.org.br>)

Festejar o Ano Internacional da Química, porém, não será tão simples como foi em 2005, quando a Física foi homenageada,

ou em 2009, quando foi a vez da Astronomia. Afinal, é bem mais fácil admirar o espaço-tempo (mesmo sem entendê-lo muito bem) concebido pela figura icônica de Albert Einstein ou contemplar o céu e os astros revelados pela luneta de Galileu.

Química é o oposto da abstração e da distância. É tão material e está tão absorvida em nosso cotidiano que quase sempre não a enxergamos. Além disso, perto da fama de Einstein e Galileu, a cientista homenageada neste ano, a polonesa Marie Curie (1867-1934), é quase desconhecida entre os menos familiarizados com ciência.

Este ano foi escolhido para a comemoração por marcar o centenário da conquista do Nobel de Química por Curie pela identificação dos elementos rádio e polônio. Ela foi a primeira mulher agraciada com um Nobel e também a primeira pessoa laureada duas vezes em categorias distintas – já havia recebido o de Física, em 1903, com o marido Pierre Curie, por descobertas no campo da radioatividade. Por tudo isso sua imagem acabou ficando mais associada à





Física e à história das mulheres na ciência do que propriamente à Química.

Ciência ambígua

Para apreciar essa ciência, há que se encarar seus dilemas e dualidades. “Dano e proveito são apenas uma das polaridades que tornam a Química interessante”, escreveu Roald Hoffmann. “Suspensa centralmente entre os universos físico e biológico, a Química não trata do infinitamente pequeno ou grande; preocupa-se apenas indiretamente com a vida. Por isso às vezes é rotulada de enfadonha, como muitas vezes são consideradas as coisas no plano intermediário”, continua.

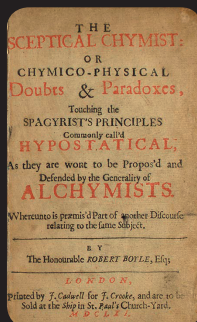
“Das ciências puras, ela é a mais aplicada”, lembra Vanderlan. “Por isso é a que está mais envolvida com inovação, desde sua origem.” Diferentemente de outras áreas básicas, sua história tem um pé na academia e outro no chão de fábrica.

Numa época em que a pauta de ciência & tecnologia está tão dominada pela palavra *inovação* e se fala tanto que a pesquisa e o desenvolvimento precisam se enraizar na indústria para turbinar o PIB, é mais que justo render tributo, nesse sentido, ao pioneirismo da ciência das moléculas. Foram os químicos que levaram o pensamento científico para os meios de produção, em meados do século 19, durante a segunda fase da Revolução Industrial.

“A Química trouxe essa nova forma de pensar, por um lado, a produção industrial com base no conhecimento científico e, por outro, a atividade científica com base

Shutterstock

350 anos de história



1661

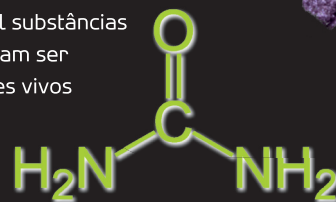
ADEUS, ALQUIMIA
Na Inglaterra, Robert Boyle publica o livro *The sceptical chymist*, considerado o ponto de ruptura entre alquimia e química

1789

TUDO SE TRANSFORMA
Na França, Antoine Lavoisier publica *Traité Élémentaire de Chimie*, no qual detalha a famosa Lei da Conservação das Massas

1828

NASCE A QUÍMICA ORGÂNICA
Friedrich Wöhler sintetiza a ureia na Alemanha e enterra o mito segundo o qual substâncias orgânicas só poderiam ser produzidas por seres vivos



nas necessidades da indústria. Isso não existia”, analisa Renato Rocha Lieber, da Faculdade de Engenharia da Unesp em Guaratinguetá e especialista em história da ciência. “Foi uma grande transformação, do ponto de vista das ideias, que resultou em inúmeras realizações”, diz. Por esse ineditismo, o setor ostenta o título de primeira indústria baseada em ciência.

Evidentemente, a história da Química tem muito mais de 200 anos. A prática de combinar materiais para criar outros, de destilar líquidos, de cozinhar reagentes começou com a alquimia, muito em voga na Europa Medieval, mas que tem suas origens no Egito Antigo e na Mesopotâmia. Quem rompeu pela primeira vez com essa tradição de aura esotérica e obscurantista foi o irlandês Robert Boyle (1627-1691), um alquimista que se cansou do hermetismo das publicações de seus colegas. Seu livro *The sceptical chymist* (“O químico cético”), de 1661, é considerado o marco fundador dessa ciência.

Depois de Boyle, que também fez descobertas importantes sobre gases, a história registra colaborações pontuais, que não causaram grande estardalhaço nem quebras de paradigma. De forma geral, os químicos não tinham muito espaço nas universidades europeias em virtude da imagem ainda muito ligada à alquimia.

A exceção nessa rarefeita linha do tempo foi Antoine Lavoisier (1743-1794), considerado o pai da Química moderna. Publicada em 1789, a Lei da Conservação das Massas, segundo a qual “na Natureza nada se cria,

nada se perde, tudo se transforma”, talvez seja um dos enunciados científicos mais populares de todos os tempos.

Outro momento emblemático foi o da síntese da ureia, em 1828, pelo alemão Friedrich Wöhler (1800-1882). Até então os químicos lidavam basicamente com gases e metais, limitados pela crença de que substâncias encontradas em organismos vivos só podiam ser produzidas por eles próprios. Grande equívoco que, uma vez derrubado, inaugurou a Química Orgânica, hoje entendida como o ramo que trata dos compostos de carbono. Com ela, o mundo literalmente ganhou novas cores.

Apetite por cores

Se a necessidade de novos sabores moveu portugueses e espanhóis pelos oceanos em busca de uma rota alternativa que os levasse às cobiçadas especiarias do Oriente no séculos 16, pode-se dizer que

Assim como as grandes navegações do século 16 foram impulsionadas pela necessidade de novos sabores, também se pode dizer que foram os sentidos que levaram ao grande boom da Química: as pessoas queriam roupas coloridas

foi também uma questão sensorial que promoveu o boom da Química: as pessoas queriam roupas coloridas.

Impulsionada pela máquina a vapor, a indústria têxtil inglesa já era forte em meados do século 19. Vestir roupas tingidas, no entanto, era privilégio dos abastados, pois os corantes eram todos vegetais, vinham de longe (vide o pau-brasil) e custavam muito. Além disso, depois de algumas lavagens o tecido desbotava. Quem inventasse corantes que se fixassem por mais tempo às fibras e pudessem ser produzidos em grande escala resolveria uma demanda da indústria e, lógico, ficaria rico.

O primeiro a realizar a façanha foi William Henry Perkin (1838-1907), então com 18 anos, que desde os 15 trabalhava no Royal College of Chemistry de Londres. Usando como matéria-prima o carvão mineral, em 1856 ele conseguiu sintetizar uma substância púrpura que passou a se chamar mauveína e logo foi patenteada e vendida para a indústria têxtil.

Se tivesse estimulado esse tipo de inovação entre seus pesquisadores, a Inglaterra poderia hoje se orgulhar de ser o berço da indústria química. Mas o meio acadêmico inglês não era muito arrojado, como explica Lieber. “As universidades inglesas estavam mais voltadas para a ciência básica, que seria mais nobre. Não queriam se envolver com essas questões de mercado.”

O chefe de Perkin, o alemão August Wilhelm von Hofmann, não pensava assim. Quando voltou a trabalhar em seu país, em 1864, ele já sabia que os coran-

1856


QUE VENHAM AS CORES
Na Inglaterra, William Henry Perkin sintetiza a mauveína, o primeiro corante artificial. O produto é patenteado e vendido para a indústria têxtil

1865

QUÍMICA EXPLOSIVA
O alemão Alfred Nobel registra a patente da dinamite e começa a fazer a fortuna que mais tarde daria origem ao prêmio científico mais importante do mundo

1869

ELEMENTOS EM ORDEM
O russo Dmitri Mendeleev publica a primeira versão da tabela periódica, então com pouco mais de 60 elementos químicos; hoje são 118



tes sintéticos deveriam ser estimulados em outras perspectivas, que a indústria devia trazer seus problemas para a universidade. “Aí veio o salto”, destaca Lieber.

Suas ideias caíram como uma luva numa Alemanha em processo de unificação sob o comando do primeiro-ministro prussiano Otto Von Bismarck, conhecido como o Chanceler de Ferro, que estimulava a educação técnica e a atividade industrial. Contratos entre pesquisadores e empresas eram incentivados, e nos anos seguintes a Alemanha deu origem a uma indústria química vicejante, que passou a fornecer ao mundo uma grande variedade de corantes têxteis e alimentícios, tintas e resinas, além de fertilizantes e medicamentos.

Esse momento de destaque alemão é o que os especialistas chamam de primeira onda, de um total de três que marcam a história moderna da Química. O que diferencia cada uma é a matéria-prima usada na síntese de novas moléculas orgânicas, explica Cláudio Mota, pesquisador do Instituto de Química da UFRJ. “No século 19, a indústria química está muito ligada ao carvão. No começo do século 20 o petróleo entra firme nessa história. Aí nascem muitas inovações e processos que a gente usa até hoje. É a petroquímica”, diz.

Essa área surgiu nos Estados Unidos, nos anos 1920, turbinada pelo uso crescente do petróleo, que passou a substituir o carvão como fonte de energia. Os químicos deram-se conta de que, com certas frações do óleo cru, principalmente a nafta, era

possível fazer, além de corantes, tintas e vernizes, também plásticos, espumas, detergentes, adesivos, herbicidas, insumos para fertilizantes, solventes, fibras, remédios. Hoje cerca de 10% da produção de petróleo alimenta a indústria petroquímica.

No início dos anos 1980, uma campanha publicitária brasileira lembrava os cidadãos da importância da petroquímica no seu dia a dia. O filme começava com um homem ao telefone, numa sala repleta de móveis e objetos. Aos poucos, tudo que tinha origem nesse setor ia sendo retirado do ambiente. No final, a sala estava vazia e o homem, só de cuecas.

Onda verde

Foi essa enorme dependência do petróleo que acabou levando a Química do céu ao inferno junto à sociedade. Se os novos materiais revolucionaram o mundo, algumas décadas depois acabaram lhe rendendo a

má-fama tão fortemente combatida hoje.

A terceira onda da história da Química moderna vem, nesse sentido, tentar mudar sua imagem com a chamada Química Verde ou Química Sustentável. Se a área por duas vezes provocou mudanças significativas no planeta, agora é hora de mudá-lo de novo – e, na prática, resolver problemas que ela mesma criou.

O termo “Química Verde” foi criado em 1991 por Paul Anastas, um jovem químico da EPA (Agência de Proteção Ambiental) dos Estados Unidos, atualmente na Universidade de Yale. Era um momento delicado para a indústria química americana, quando ainda estavam frescas as lembranças de algumas tragédias.

Em 1984, em Bopal (Índia), morreram pelo menos 3.500 pessoas vítimas de uma imensa nuvem de gás tóxico que escapou de uma fábrica de pesticidas da americana Union Carbide. Alguns anos antes, um bairro inteiro de Niagara Falls, no estado de Nova York, teve de ser evacuado depois de descobrirem que ele se assentava sobre um imenso aterro de lixo tóxico. Anos depois, todos os moradores da cidade de Times Beach, no Missouri, foram removidos de suas casas porque o solo do lugar estava contaminado com dioxina, composto tóxico e persistente, de origem industrial.

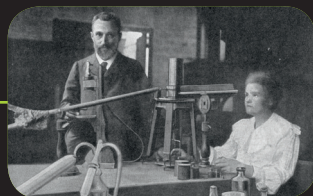
Incidentes como esses ocorreram em várias partes do mundo onde as grandes indústrias químicas estavam presentes. A diferença é que nos Estados Unidos eles foram contabilizados. Só em 1991, segundo estudo da EPA, foram produzidos 278

Para mover a **terceira onda**, o combustível que ganha destaque é o **etanol**. A tônica é usar matérias-primas **renováveis**, principalmente para a produção de **plásticos**. “Essa é uma das discussões **mais importantes** hoje na indústria química”, diz Cláudio Mota, da UFRJ

1896

CASAMENTO RADIOATIVO

Pierre e Marie Curie se casam na França e fazem várias descobertas ligadas à radioatividade nos anos seguintes. Em 1903, recebem juntos o Nobel de Física. Pela identificação do rádio e do polônio, Marie é laureada com o Nobel de Química em 1911



1908

AGRICULTURA EM GRANDE ESCALA

Na Alemanha, Fritz Haber sintetiza amônia e abre caminho para a produção de fertilizantes. A produção agrícola dá um salto de eficiência



1910

BALA MÁGICA

O Salvarsan, primeiro medicamento sintético (derivado de um corante), é usado contra a sífilis, na Alemanha. A história deu origem ao filme americano *Dr. Ehrlich's magic bullet*, de 1940

milhões de toneladas de lixo tóxico em mais 24 mil locais do país.

A legislação ambiental americana começou a ficar mais severa e outros países seguiram o modelo. A indústria, que a princípio adotou uma postura reativa, aos poucos passou a ser mais pró-ativa, avalia Eduardo Bernini, presidente executivo da Associação Brasileira de Química (Abiquim).

Ele se refere ao programa *Responsible Care*, surgido no Canadá em 1985 e hoje presente em 53 países, inclusive no Brasil, sob a gestão do Conselho Internacional da Indústria Química (ICCA, na sigla em inglês). É um compromisso voluntário, mas que uma vez assumido estabelece padrões de segurança e responsabilidade ambiental. Para Bernini, por conta disso não seria “condizente com a realidade a imagem da indústria química como poluidora e irresponsável”.

Muitos pesquisadores reconhecem que a situação mudou bastante. “As empresas em geral, principalmente as multinacionais, já se tocaram”, diz Vanderlan. “É uma imposição da sociedade, senão não há futuro. É a sustentabilidade do planeta que está em jogo”, continua a pesquisadora de Araraquara.

Para Fernando Galembeck, do Instituto de Química da Unicamp, é importante lembrar que a legislação, inclusive a brasileira, avançou muito. “Hoje a poluição industrial é bem menor que a contribuição doméstica, tanto no caso do esgoto como do ar”, compara.

Mas algumas imagens se cristalizaram na mente das pessoas. “Alguém vê uma chaminé e já acha que é coisa do mal, mesmo que dali esteja saindo vapor de água purinho”, avalia Eder João Lenardão, do Instituto de Química e Geociências da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL).

Plástico de álcool

Para mover a terceira onda, o combustível que ganha destaque são cada vez mais as biomassas em substituição ao petróleo. Especificamente no Brasil, é a vez do etanol. A tônica é usar matérias-primas renováveis para a produção de polímeros, principalmente plásticos.

“Essa é uma das discussões mais importantes hoje em dia na indústria química”, diz Mota, que mantém projetos em parceria com empresas do setor, como Braskem, Quattor e Oxiteno. “O objetivo é construir gradativamente uma matriz de produtos químicos que venham de fontes renováveis. É um projeto de médio e longo prazo.”

A tendência é mundial, e o Brasil leva vantagem nesse cenário pela experiência com o etanol da cana-de-açúcar. O primeiro “plástico verde” do mundo começou a ser vendido pela Braskem em 2009. Seu principal cliente é a Natura, conta Paulo Coutinho, diretor de inovação da maior petroquímica brasileira. “Nós não estamos abandonando o petróleo. Veja que o pré-sal está aí. Mas queremos aproveitar a competitividade que o Brasil tem na área de renováveis”, diz.

O produto inovador da Braskem é o

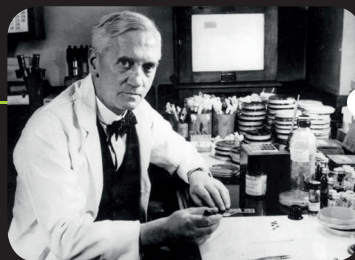


1913

MODELO DE RUTHERFORD-BOHR
O dinamarquês Niels Bohr baseia-se na física quântica para modificar a ideia do neozelandês Ernest Rutherford sobre a estrutura do átomo

1914/1918

GUERRA QUÍMICA
Alemanha aproveita seu *know-how* químico e usa ostensivamente produtos explosivos e gases asfixiantes durante a Primeira Guerra Mundial



1928

PRIMEIRO ANTIBIÓTICO
O britânico Alexander Fleming descobre a penicilina; a produção industrial do remédio só tem início na Segunda Guerra Mundial





eteno, feito a partir de etanol de cana. É a base para a produção de polietileno, o polímero usado na confecção de sacolas plásticas e frascos de xampu, por exemplo. Quimicamente falando, o polietileno verde e o feito à base de nafta são idênticos. Recicláveis, mas não biodegradáveis. A grande vantagem é que a matéria-prima do primeiro, além de renovável, retira gás carbônico da atmosfera, enquanto a do último contribui para o efeito estufa, entre outras formas de poluição.

Há uma corrida mundial pela produção de polímeros verdes, e o que ajudou a empresa brasileira a sair na frente foi o fato de a tecnologia do processo não ser nova. Foi desenvolvida no final dos anos 1970 na Petrobras (que detém 49% da Braskem), mas ficou guardada. “O eteno verde que eles fizeram era adequado para fazer PVC e nós o adaptamos para produzir polietileno”, conta Coutinho.

O projeto foi desencavetado agora não apenas pelas pressões ambientais, como se poderia supor, mas por questões econômicas. “Em 2005 ouvi uma pessoa da indústria dizer: ‘Com o barril de petróleo a US\$ 50 é negócio usarmos etanol em vez de nafta’”, recorda Galembeck. Hoje o barril custa por volta de US\$ 90.

Fazer Química Verde não é só substituir nafta por etanol, porém. Existem 12 princípios aplicáveis à indústria e a instituições de ensino e pesquisa que estimulam a busca de processos e produtos mais seguros, que gerem menos resíduos e consumam menos energia (veja quadro

Shutterstock



Anos 1940

REVOLUÇÃO DOS PLÁSTICOS

O boom do petróleo nos EUA dá origem à indústria petroquímica; seus principais produtos, os plásticos, mudam o cotidiano das pessoas

1953

MOLÉCULA DA VIDA

Os americanos James Watson e Francis Crick desvendam a estrutura química do DNA e abrem as portas da biologia molecular

1961

REMÉDIO AMARGO

A talidomida é retirada do mercado europeu por causar má-formação em milhares de bebês; medicamento era indicado para combater enjôo na gravidez



à direita), como explica Lenardão.

“Em vez de usar um solvente orgânico derivado do petróleo, que é volátil, inflamável e tóxico, tentamos fazer a reação sem solventes. Em alguns processos é possível, em outros não. Também tentamos usar solventes não voláteis, ou que sejam de fonte renovável, como a glicerina”, explica. Outras medidas incluem usar microondas para acelerar reações e gastar menos energia e motorzinho de aquário para reutilizar a água dos condensadores. É preciso ser criativo.

“São contribuições pontuais, mas que lá na frente podem gerar um rol de procedimentos alternativos que podem ser usados em plantas industriais”, diz o pesquisador, que no ano passado conseguiu inserir no currículo de graduação em química da UFPel uma disciplina obrigatória de Química Verde. “Precisamos preparar os alunos para essa nova realidade.” Entre

os colegas, porém, ele admite que há resistências. “É difícil mudar mentalidades.”

Problemas verdes

Apesar dos avanços na legislação e nas iniciativas industriais, mesmo nas universidades ainda não é fácil fazer Química Verde. “O que eu faço no meu laboratório ainda não é verde, é bege”, admite Lenardão. Sem contar que novas soluções sempre podem gerar novos problemas. Um exemplo são os chamados líquidos iônicos – sais que são líquidos à temperatura ambiente e vêm sendo estudados como alternativa aos solventes voláteis. “Mas ainda não conhecemos sua toxicidade. Podemos concluir que não dá para usar”, diz.

Outro exemplo é a glicerina resultante da fabricação do biodiesel. Embora bastante usada em cosméticos e sabões, a quantidade consumida não é tão grande, explica Mota. “Como a produção de biodiesel tende a aumentar muito, ninguém sabe o que fazer com tanta glicerina.” Num projeto em parceria com a Quattor, o pesquisador estuda seu uso na síntese de propeno, que é a matéria-prima do polipropileno, plástico muito usado em brinquedos, utensílios de cozinha e eletrodomésticos.

Problemas demandam soluções, que podem gerar novos problemas, que por sua vez precisam de novas soluções. Eis o motor da ciência das moléculas. Por isso ela é tão inovadora e se reinventa de tempos em tempos. Nessa tensão precária entre benefício e risco, a Química certamente é, entre as ciências duras, a mais humana. **UC**

Apesar dos avanços na legislação e nas iniciativas industriais, mesmo nas universidades ainda não é fácil fazer Química Verde. E novas soluções sempre podem gerar novos problemas, que demandam novas soluções – é o motor da ciência das moléculas

12 mandamentos da Química Verde

- 1 Em vez de limpar e tratar resíduos, evite sua formação.
- 2 Use reações que incorporem ao máximo o material de partida ao produto final, para evitar resíduos.
- 3 Prefira processos que minimizem o uso e a geração de substâncias tóxicas.
- 4 Crie moléculas que funcionem sem ser tóxicas.
- 5 Evite usar solventes; se não der, prefira os menos tóxicos.
- 6 Economize energia; prefira processos que funcionem a pressão e temperatura ambiente.
- 7 Use biomassa ou outra matéria-prima renovável sempre que possível.
- 8 Evite a formação de derivados nas reações, que sempre podem gerar resíduos.
- 9 Catalisadores aceleram processos e devem ser usados sempre que possível.
- 10 Desenhe moléculas que, uma vez exercida sua função, se degradem em produtos inócuos.
- 11 Monitore as substâncias nocivas que podem surgir num processo à medida que elas são formadas, e não ao final da fabricação de um lote de produto.
- 12 Escolha processos que minimizem o potencial de acidentes, como vazamentos e explosões.

1972

BURACO NO CÉU

O americano James Lovelock associa o buraco na camada de ozônio ao acúmulo de CFC na atmosfera. Problema dá origem ao Protocolo de Montreal, em vigor desde 1989

1984



TRAGÉDIA NA ÍNDIA

Nuvem tóxica de isocianato de metila vaza de fábrica da Union Carbide em Bopal, matando mais de 3 mil pessoas (na foto, monumento às vítimas). Foi o maior acidente da indústria química

1991

HORA DE SER SUSTENTÁVEL

A agência ambiental americana (EPA, na sigla em inglês) toma as primeiras iniciativas que vão definir a chamada Química Verde

A rede em

Você pode achar que não tem nada a ver com os conflitos nas ex-repúblicas soviéticas ou com a crise em torno da tentativa do Irã de produzir armas nucleares, mas seu computador pode lhe contradizer. Milhões de máquinas em todo o planeta vêm cada vez mais servindo como instrumento de uma guerra que ocorre literalmente em campo mundial: a internet.

Organizações criminosas, revolucionárias e serviços secretos nacionais têm se valido de ferramentas como as “botnets” (rede de milhões de computadores “zumbis” controlados remotamente por hackers, sem que os usuários percebam – veja a ilustração na pág. 30) ou sofisticados vírus de computador para desenvolver ataques que podem tornar a guerra cibernética tão ou mais feroz e eficaz que a feita por tanques e mísseis.

O assunto não é exatamente novo para os entendidos, mas veio à tona quando, no final de 2010, a imprensa dedicou manchetes aos eventos que se seguiram à divulgação na internet de mensagens confidenciais entre embaixadas norte-americanas pela organização não governamental Wikileaks.

Um deles foi um conflito entre hackers contra e pró a organização. Os primeiros



pé de guerra

Hackers armados com softwares cada vez mais sofisticados ameaçam infraestruturas nacionais, transformando a internet em um campo de batalha cujas regras os países ainda estão longe de definir

Igor Zolnerkevic ●

tiraram o site temporariamente do ar, usando botnets para sobrecarregá-lo com um número impossível de pedidos de acesso, uma tática conhecida como DDoS (negação de serviço distribuída, em inglês). Em resposta, seus partidários usaram a mesma tática contra sites das empresas Mastercard, Paypal e Visa, que haviam recusado seus serviços ao Wikileaks.

O ataque DDoS é a ferramenta mais comum desses conflitos e foi usado no que vem sendo chamado por alguns de “primeira guerra cibernética”. Em meados de 2007, em resposta à remoção de um memorial de guerra soviético em Talin, capital da Estônia, hackers derrubaram por três semanas os sites do parlamento, de ministérios, de partidos políticos, de bancos e de jornais.

A Estônia acusou o governo russo de orquestrar os ataques, argumentando que a magnitude e a organização dos ataques só seria possível com apoio estatal. A Rússia negou envolvimento. E embora alguns dos DDoS tenham partido de máquinas de instituições públicas russas, nada foi provado.

O conflito inspirou a criação pela Otan de um centro de defesa cibernética em Talin, em 2008, bem como a criação de “comandos cibernéticos” nas forças armadas de alguns países. Em 2009, o Pentá-

gono criou o Comando Cibernético dos EUA, para defender as redes militares e governamentais do país. No mesmo ano, foi criado o Centro de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército Brasileiro (CCOMGEX). Junto a terra, mar, ar e espaço orbital, a internet se tornou o quinto domínio da guerra.

Ganhos estratégicos

“A internet é um novo meio de guerra, que abre dimensões que precisam ser pensadas e analisadas com muito cuidado”, afirma Héctor Saint-Pierre, especialista em segurança internacional e professor da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Unesp em Franca.

Uma dessas dimensões é o uso da rede para atingir ganhos políticos e estratégicos, como evitar um conflito armado. Foi o que ocorreu no México, em 1998, quando o exército avançava para a província de Chiapas, esperando liquidar guerrilheiros do movimento zapatista. Os guerrilheiros, então, organizaram protestos on-line, convidando internautas a acessarem sem parar sites como o da bolsa de valores mexicana em uma espécie de DDoS voluntário. A repercussão foi tanta que levou a uma votação no congresso norte-americano suspendendo qualquer

ajuda financeira ao México enquanto o governo não interrompesse a ofensiva.

A expectativa dos especialistas é que daqui para a frente todo conflito armado seja acompanhado de escaramuças eletrônicas. Em meados de janeiro, quando fechávamos esta edição, o conflito cibernético do momento era uma revolta popular na Tunísia. Nas ruas, pessoas morriam em protestos, acusando o governo de corrupção e censura. Na internet, líderes da oposição tinham suas contas de e-mail e perfis no Facebook roubados, enquanto sites do governo sofriam ataques DDoS.

Além dos ataques propriamente ditos, outra estratégia de guerra que ganha nova dimensão com a internet é a espionagem. Um dos documentos vazados pelo Wikileaks, por exemplo, sugere que hackers a mando do governo chinês tenham diversas vezes invadido computadores do governo e de empresas norte-americanas, copiado informações secretas. Possivelmente, os EUA fizeram o mesmo com a China. “É bem sabido que todos os governos têm uma agenda secreta de análise das infraestruturas de outras nações”, diz Adriano Cansian, cientista da computação do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Unesp, em São José do Rio Preto (SP).

De acordo com Claudia Canongia, asses-



sora técnica do Departamento de Segurança da Informação e Comunicações (DSIC) do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República, a cada hora a rede governamental sofre em média duas mil tentativas de roubo de informação.

Salto no nível de alerta

Mas se as ameaças de DDoS e de espionagem cibernética assustam, elas nem se comparam ao poder do Stuxnet, considerado “engenhoso”, “uma obra de arte”, por Cansian: “Fez a gente saltar de nível de alerta”. Trata-se de um worm (vírus que não precisa se ligar a um arquivo para se propagar) que, entre 2009 e 2010, infectou pelo menos cem mil computadores em todo o mundo, mais da metade no Irã, disseminando-se pela internet ou por dispositivos com entradas do tipo USB (como pen drives).

As principais empresas do ramo de segurança computacional mobilizaram-se para analisar seu código, e seus relatórios sugeriram que o Stuxnet tinha um objetivo bem específico. A intenção de seus criadores seria espalhar o worm pelo mundo na esperança de que infectasse o computador pessoal de um funcionário da fábrica de enriquecimento de urânio em Natanz, no Irã.

Com sorte, esse funcionário conectaria via USB seu notebook ao computador de controle e automação industrial da fábrica. O Stuxnet, então, entraria em ação, variando a velocidade das centrífugas enriquecedoras de urânio sem que os operadores percebessem. Com as máquinas avariadas ou destruídas, o programa nuclear do país seria atrasado em anos.

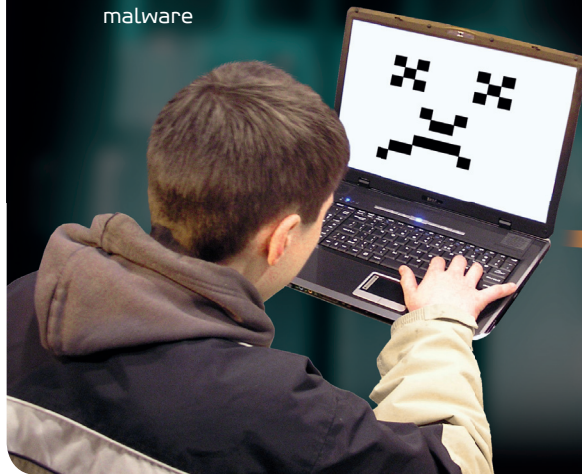
Se esse era mesmo o objetivo da missão, parece que ela foi bem-sucedida. O governo iraniano confirmou que teve problemas com o Stuxnet em Natanz e que a produção da fábrica caiu.

Uma análise da empresa Symantec concluiu que, para desenvolver o Stuxnet, foi preciso uma equipe de dez pessoas trabalhando por seis meses, com acesso a quatro falhas de segurança do sistema operacional Windows 7 – que ninguém mais conhecia até o momento (a Microsoft já as corrigiu). Obter informações sobre falhas

Receita para uma botnet

Espalhando programas maliciosos (malwares) pela internet, hackers criam redes de milhões de computadores “zumbis”, as chamadas botnets

- 1 Usuário abre e clica em link que contamina seu computador com um malware



- 2 O computador infectado agora faz parte de uma botnet

inéditas, chamadas de “vulnerabilidades de dia zero”, chega a custar centenas de milhares de dólares no mercado negro.

A equipe tinha de ter ainda acesso a um programa caríssimo para controle e automação industrial produzido pela empresa alemã Siemens, além de saber detalhes sobre as peças do maquinário da fábrica em Natanz. Todos esses recursos levam a crer que o Stuxnet seja um projeto estatal. Especialistas sugerem que os EUA e Israel sejam os responsáveis, embora as duas nações neguem qualquer envolvimento com o worm.

O temor é que o Stuxnet seja apenas o primeiro de uma nova geração de malwares capazes de danificar infraestruturas críticas: usinas hidrelétricas, nucleares, a rede de distribuição de energia elétrica, indústrias químicas, o sistema financeiro e, é claro, a própria internet. E considerando o caso iraniano, pondera Cansian, o ataque com um programa malicioso tão sofisticado acaba sendo mais eficiente que jogar um míssil diretamente sobre a

fábrica. Além de correr o risco de errar o alvo, a arma é muito mais cara.

“Cabe a cada país definir urgentemente suas ações para mitigar ameaças e riscos de ataques cibernéticos”, comenta Raphael Mandarino, diretor do DSIC. Essas ações vão desde a simples verificação de presença de malwares (programas maliciosos como o Stuxnet) em pen drives de funcionários a uma decisão mais ampla sobre com quais outros computadores as máquinas que controlam infraestruturas devem ou não se conectar.

Ano passado, o DSIC publicou um livro propondo esquemas para a segurança das infraestruturas críticas da informação nacionais. Segundo Claudia, o Ministério do Planejamento já mostrou interesse em implementar o guia na Infovia – rede de banda larga em construção que pretende interconectar toda a administração pública federal brasileira.

Paralelamente ao esforço de proteger as redes, especialistas vêm se dedicando a monitorar o que os hackers andam



3 Sem que os usuários percebam, hackers podem controlar a botnet por meio de um servidor de controle e comando (C&C), uma máquina maior, com muita banda larga à disposição

4 Entre outras coisas, a botnet pode ser usada para:

- a. Ataques DDoS
- b. Enviar spams
- c. Aumentar a botnet, contaminando mais computadores com malwares

5 Analistas de segurança usam computadores desprotegidos de propósito, os chamados "honeypots", para entrar na botnet e monitorá-la

Samiro Falsetti

aprontando, na tentativa de melhorar a atuação dos antivírus.

Hackeando os hackers

Uma das linhas de frente é tentar identificar a origem dos vírus. Segundo André Grégio, pesquisador do Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer, do Ministério da Ciência e Tecnologia, há tantos circulando na internet porque muitos são feitos com base em "kits faça-você-mesmo". Baratos e fáceis de usar, eles permitem que criminosos sem conhecimento técnico realizem esses golpes. "Muitos malwares de roubo de senhas bancárias são provenientes do mesmo kit", diz.

Junto com Cansian, da Unesp, Paulo de Geus, da Unicamp, e Rafael Santos, do Inpe, Grégio mantém uma rede de "honeypots" (literalmente, potes de mel) – computadores ligados à internet sem nenhuma defesa. A análise de como um malware interage com os honeypots revela, por exemplo, se o programa é um exemplar da "escola" chinesa ou da russa.

A partir dessa análise, pode ser possível criar "perfis comportamentais" que ajudariam os softwares antivírus a identificar novos malwares feitos com velhos kits.

Além disso, quando um honeypot entra para uma botnet, os pesquisadores podem monitorá-la. Grégio usou essa estratégia em 2007. Monitorou uma botnet cujo computador principal (veja quadro acima) ficava dentro de uma universidade da América

O Stuxnet talvez seja o programa malicioso **mais sofisticado já desenvolvido**.

Analistas de segurança temem que ele seja apenas o **primeiro** de uma nova geração capaz de **danificar infraestruturas críticas** como usinas hidrelétricas, o **sistema financeiro** e a própria internet

Latina, provavelmente sem que ninguém da instituição soubesse de nada.

Em seu laboratório, Cansian e seus alunos criam detectores de ataques a grandes redes, justamente para impedir que algo semelhante aconteça na Unesp. São programas que percebem em segundos se a passagem de dados pela rede continua normal ou passou a apresentar um comportamento suspeito.

Porém, por mais que as ferramentas de defesa se emparelhem com as de ataque, os hackers geralmente saem-se melhor ao explorar o elo fraco da cadeia de segurança: o usuário comum. Segundo Cansian, a maioria das pessoas tem um "comportamento promíscuo" na rede mundial, "cliqueando em tudo", usando senhas fáceis de decifrar, além de revelarem informações comprometedoras em redes sociais.

Outro fator que provavelmente contribuiu para a disseminação de vírus e afins é que ainda falta no mundo uma legislação para definir o que são exatamente esses crimes e qual a punição para quem os cometer.

Uma tentativa nesse sentido surgiu no ano passado, durante um encontro em Salvador promovido pelo Escritório das Nações Unidas sobre Drogas e Crime (UNODC, em inglês). Lá ficou decidida a criação de um grupo de trabalho específico com o objetivo de produzir uma convenção global de combate a crimes cibernéticos. O grupo é liderado por Julio Cezar Zelner Gonçalves, embaixador brasileiro em Viena (Áustria), onde fica a sede do UNODC.

Não se espera, entretanto, que tal acordo saia tão cedo. "Ajustar os termos para que se adequem às legislações de todos os países membros da ONU não é tarefa simples", diz Raphael Mandarino. Um dos entraves para um acordo global é que não há acordo sobre a definição de crime cibernético.

Em países de regime totalitário, uma campanha política por meio de blogs é vista em pé de igualdade com ataques DDoS. Mandarino acredita que as posições tanto das democracias ocidentais quanto dos demais países precisarão ser revisadas. "Ironicamente, a questão suscitada pelo Wikileaks pode acelerar o entendimento", sugere. **uc**

Veterinária de ponta

Ambulatório de acupuntura em Botucatu aplica com sucesso a técnica para tratar problemas neurológicos e degenerativos em animais, mas pesquisas ainda não eliminam dúvidas sobre influência do efeito placebo

Pablo Nogueira ●

Há um ano e meio, a cachorrinha Tuca, uma mistura de pincher, chihuahua e outras raças, começou a sofrer de convulsões quase diariamente. Diagnosticada com uma epilepsia congênita, passou a ser tratada com Gardenal, um medicamento conhecido pelo forte efeito que causa em humanos. “Estávamos dando duas gotas por dia, mas é muito forte para ela, que pesa pouco mais de 3 kg”, conta a dona do animal, Raquel Domeniconi.

E mesmo assim as convulsões continuaram, até que Tuca teve dois ataques no mesmo dia. A dona então resolveu buscar novas opções de tratamento e recebeu a sugestão de procurar o ambulatório de acupuntura veterinária que funciona

na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Unesp em Botucatu. Em dezembro passado, quando levou o animal para a terceira sessão, estava esperançosa com o tratamento. “Desde que começaram as sessões, não houve nenhuma convulsão”, comemorava Raquel.

Desde 1995 a acupuntura é reconhecida como especialidade válida para médicos e veterinários no Brasil. E o uso da prática em animais parece ser tão antigo quanto em humanos, remontando à China pré-histórica (foram encontradas agulhas de metal do século 3 a.C.). Mas apesar de tão difundida, a técnica ainda é controversa, em especial em humanos, uma vez que estudos não são conclusivos e muitos suspeitam que os casos de su-

cesso podem ser apenas reflexos do efeito placebo. Nesse sentido, ganham força as pesquisas em torno do uso veterinário na tentativa de elucidar se as agulhas funcionam ou não.

O ambulatório da FMVZ começou a funcionar em 1998, de modo informal. “Os atendimentos eram feitos nos corredores”, lembra Stelio Pacca Luna, professor do Departamento de Cirurgia Veterinária e o principal nome por trás das atividades envolvendo acupuntura na FMVZ. Hoje, o ambulatório funciona às sextas-feiras, a partir das 13h. Os dez veterinários que prestam o atendimento trabalham como voluntários e são ou foram alunos de graduação e pós da FMVZ. Até 2009, foram atendidos 1.137 animais, sendo 94% cães.



Daniela Toviansky

Cachorrinha Tuca
passa pela
terceira sessão
de acupuntura
para tratamento
de epilepsia





PIONEIRO

Stelio Luna trouxe para a Unesp os estudos com cavalos; ele lidera o grupo de pesquisa que, de 2002 para cá, publicou cerca de 20 artigos em periódicos



CADA VEZ MAIS POPULAR

Mais de 1.100 animais já foram tratados no ambulatório de acupuntura da FMVZ

“Resolvemos aplicar o conhecimento que obtínhamos pela leitura de pesquisas e de trabalhos científicos na prática clínica para ver quais resultados se poderiam obter”, conta Jean Guilherme Fernandes Joaquim, que foi aluno de Luna da graduação ao doutorado, e é seu braço direito no dia a dia do ambulatório. Ele e um colega de iniciação científica começaram a tratar os primeiros cães levados para a FMVZ. Os primeiros resultados positivos foram atraindo mais donos de animais, mas ele mesmo, quando encontrava um caso que julgava interessante, oferecia a possibilidade de tratamento. “Nosso foco sempre foi tratar mais de problemas neurológicos e ósteo-musculares degenerativos. São áreas em que o diagnóstico é simples, mas onde não houve grande avanço em termos de tratamento”, explica. “A acupuntura encontrou aí um nicho.”

Problemas de coluna

Os resultados obtidos pelo ambulatório impressionam. A cachorrinha Mel, da raça teckel (ou dachshund), teve uma lesão na coluna cervical que a deixou paralisada. Para suavizar as dores excruciantes, recebia injeções de metadona (um potente opioide, usado como substituto da heroí-

na em tratamentos para viciados) a cada quatro horas. Entre abril e julho, recebeu 13 aplicações de acupuntura. “Ela chegou a receber até três aplicações na mesma semana”, lembra sua dona, a comerciante Sônia Basso. Hoje, Mel voltou a andar, correr e saltar.

Nina, outra teckel (esta raça, conhecida popularmente como salsicha, é mais propensa a ter problemas de coluna) teve uma lesão que lhe subtraiu os movimentos na parte de trás do corpo. Seu dono, o também veterinário Marco Antonio Bertani, teve de encomendar uma cadeirinha de rodas para que o animal não tivesse que se arrastar pelo chão. “O veterinário que fez a cadeirinha fez alguns testes nela e me disse que jamais voltaria a andar”, conta Bertani. Após 17 sessões de acupuntura, porém, o animal aposentou o objeto e retomou o cotidiano de brincadeiras.

O atendimento tem possibilitado a Pacca e aos demais pesquisadores ligados ao seu grupo realizar estudos científicos que avaliam, quantitativamente, os efeitos clínicos da terapia chinesa. Um dos trabalhos mais recentes, publicado em 2010 no *Journal of the American Veterinary Medical Association*, comparou

os efeitos de três tratamentos aplicados a 40 cachorros com problemas neurológicos causados por compressão do disco intervertebral.

Parte dos animais foi submetida ao tratamento padrão, que consiste numa cirurgia para diminuir a compressão do disco. Outra parte foi tratada com eletroacupuntura, procedimento no qual as agulhas, depois de inseridas no corpo, servem para a administração de pequenas descargas elétricas. Por fim, um terceiro grupo recebeu as duas modalidades de tratamento. A cirurgia mostrou-se bem sucedida em 40% dos casos. A combinação dos dois procedimentos foi eficaz em 72%. Já a eletroacupuntura sozinha trouxe benefícios em 79%.

Neste caso, fica bem clara a associação entre o trabalho do ambulatório e a pesquisa. “Pelo trabalho feito no ambulatório, nós percebemos quais são as patologias que respondem bem ao tratamento com acupuntura. Ou, às vezes, partimos do trabalho de colegas. Não é uma pesquisa cega, buscamos uma comprovação daquilo que já se sabe de forma empírica”, diz Joaquim.

De 2002 para cá, o grupo de pesquisas em acupuntura veterinária coordenado



VARIANTE ELÉTRICA

A eletroacupuntura, em alguns casos, mostrou-se mais eficaz que a cirurgia



Fotos: Daniela Toviansky

UM CASO COMPLICADO

Paralisada por dores tão fortes que requeriam o uso de metadona como analgésico, a cadela Mel havia perdido a capacidade de locomoção; hoje anda normalmente

por Luna publicou uma vintena de artigos com suas pesquisas, alguns em revistas de alto impacto. Os estudos analisam diferentes modalidades da prática.

Além da já mencionada eletroacupuntura, outra variante consiste na aplicação de água, sangue ou fármacos. Uma terceira possibilidade é colocar pequenos objetos sólidos nos pontos, como forma de minimizar a necessidade de sessões. Com esta técnica, Luna conseguiu tratar um tigre do zoológico de Lisboa, que também vivia dopado com Gardenal devido a uma epilepsia crônica. Após a aplicação de pequenos implantes de ouro, o predador conseguiu ter uma vida normal por um ano e meio.

Embora as técnicas variem, todas seguem uma lógica comum, que destaca, acima de tudo, o local do corpo onde a aplicação é feita. De acordo com a medicina tradicional chinesa, pelo corpo de homens e animais circula uma energia invisível, denominada chi, através de certos canais. Ao longo desses canais, segundo a teoria, existem pontos que, se adequadamente estimulados, fazem com que a energia circule normalmente. É esse estímulo que as diferentes técnicas de acupuntura proveriam, visando a

otimização da circulação do chi.

Pacca explica que, nas pesquisas acadêmicas sobre a técnica terapêutica, esses conceitos tradicionais não são utilizados. “Não tem lugar na ciência para discutir o chi”, diz. Em sua maior parte, os estudos buscam os mecanismos pelos quais o estímulo dos pontos poderia criar efeitos sistêmicos no organismo. Alguns parecem ter sido detectados.

Análises hormonais já mostraram que as aplicações afetam a liberação, no organismo, de diversas substâncias endógenas, tais como a serotonina, a dopamina, a oxitocina, o cortisol e a substância P.

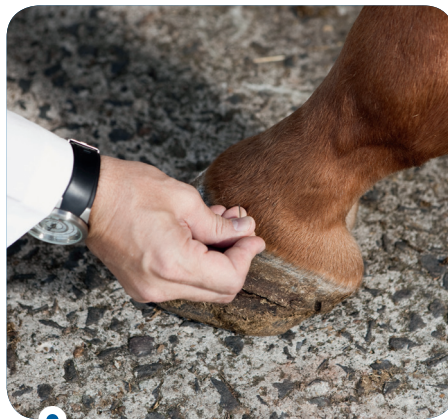
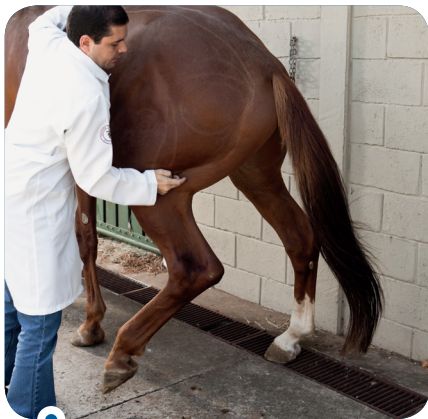
Outra linha de investigação mostrou que, quando se realiza uma anestesia local previamente à aplicação das agulhas, os efeitos diminuem. Isso sugere a ocorrência de alguma forma de transmissão por via nervosa. Mas, nos dois casos, não se sabe exatamente quais seriam, exatamente, os mecanismos bioquímicos envolvidos. “Mas mesmo quando se trata de remédios consagrados, não temos conhecimento detalhado de seus mecanismos bioquímicos. A acupuntura, nesse sentido, não se diferencia da medicina convencional”, sustenta Luna.

Cio induzido

As primeiras pesquisas desenvolvidas pelo grupo da FMVZ centravam-se nos cavalos. Luna iniciou-se na acupuntura em 1985, num curso voltado para sua aplicação em humanos. Em 1994 foi à Inglaterra cursar o doutorado na Universidade de Cambridge e lá viu a terapia sendo usada em cavalos. Ao retornar ao Brasil, iniciou suas próprias investigações na área. Seu primeiro estudo mostrava que o uso da terapia tornava possível induzir o cio em éguas usando apenas um décimo da quantidade de medicamento normalmente empregada para esse fim.

Para os antigos chineses, a eficácia da acupuntura estava na capacidade de restabelecer o fluxo de energia no corpo; a ciência ocidental sabe que ela depende de alguma forma de transmissão nervosa, mas ainda desconhece seus mecanismos bioquímicos





DEMONSTRAÇÃO DE EFEITO IMEDIATO

Joaquim apalpa o cavalo, que, com dor, se agita. Após a aplicação de uma agulha num ponto na pata, a pressão no mesmo local deixa de causar incômodo



"DOPING" SEM QUÍMICA

Eficácia da acupuntura no tratamento de animais de corrida já fez com que o uso da técnica seja proibido em hipódromos de alguns países

A pesquisa foi publicada em 1999 e teve repercussão internacional. "Um grupo estrangeiro, inspirado no nosso trabalho, publicou um artigo afirmando que obteve o mesmo resultado só que utilizando uma acupuntura falsa, isto é, com agulhas colocadas fora dos pontos. Mesmo não replicando o nosso trabalho, este paper quebrou todos os paradigmas do que havia sido feito até então quanto ao uso de hormônios para induzir gravidez em cavalos", conta Luna.

Em 2002, o pesquisador participou em Cuba de um curso específico de formação em acupuntura veterinária. Ali percebeu que o conhecimento da parte filosófica da medicina tradicional chinesa era de vital importância para o uso da técnica. O resultado foi uma guinada em suas pesquisas. "Até então eu era um mero colocador de agulhas, que se limitava a reproduzir a escolha de pontos que via na literatura. Com esse conhecimento passei a ser mais criterioso na seleção, e isso gerou uma grande diferença no tratamento", explica.

Um dos trabalhos que mais gerou repercussão foi a tese de doutorado de Ana Laura Angeli, outra assídua colaboradora do grupo de acupuntura veterinária da FMVZ. Defendida em 2005, ela avaliou os efeitos da prática sobre a performance de cavalos de corrida associados ao jôquei clube de Curitiba. Tanto no Brasil quanto fora, o uso da acupuntura para tratar animais competidores é cada vez mais comum. E alguns hipódromos já chegaram a proibi-lo, por ser considerado uma espécie de doping não químico.

A pesquisa mensurou os possíveis benefícios sobre a capacidade cardíaca e metabólica dos cavalos. Foram usados 18 animais, divididos em um grupo tratado com acupuntura falsa, outro com atendimento nos pontos adequados e um terceiro grupo controle. Luna explica que nessa pesquisa não há uma mera colocação de agulhas nos mesmos pontos para todos os indivíduos. Cada um é avaliado individualmente, de acordo com a conceituação da medicina tradicional chinesa, e tratado segundo esse diagnóstico.

Uma vez que o tratamento é individual-

lizado, a metodologia buscou uniformizar as demais variáveis. Durante um período de oito meses, todos os animais receberam ração e treinamento idênticos, estiveram sob os cuidados de um único treinador e foram montados pelo mesmo jóquei. As análises finais não identificaram nenhum benefício da acupuntura à saúde cardiovascular dos animais, mas registraram um aumento nos parâmetros usados para medir o metabolismo anaeróbico.

Outro item medido, ainda que talvez um pouco mais subjetivo, reforçou os argumentos em prol do caráter benéfico do uso da técnica. Nos dois meses anteriores aos tratamentos, os animais do grupo tratado com acupuntura falsa e do grupo controle haviam obtido uma vitória nas corridas que disputaram. Nos dois meses subsequentes, obtiveram, também, uma vitória. Já os animais tratados com acupuntura não haviam vencido prova alguma antes do tratamento. Depois disso, porém, cinco deles cruzaram a linha de chegada em primeiro lugar.

O conhecimento acumulado pelo grupo da FMVZ na aplicação da acupuntura veterinária já é aproveitado, inclusive, por outros setores da faculdade. Um bom exemplo é o caso do garanhão apelidado de "Natinho", um cavalo da raça Brasileiro de Hipismo enviado do Paraná para Botucatu para ser tratado de hemiplegia pelo Departamento de Grandes Animais. Os veterinários do departamento encaminharam o animal ao grupo de Luna e Joaquim, para que ele recebesse também um tratamento com eletroacupuntura.

Enquanto Joaquim passava a mão na parte traseira do cavalo, o animal chegou a relinchar de tanta dor, levando Joaquim a concluir que ele estava com a "energia estagnada em alguns pontos". O veterinário espetou então uma agulha em sua pata e depois de alguns segundos, voltou a tocar a mesma região traseira. Dessa vez, o cavalo não demonstrou qualquer incômodo. "O efeito da aplicação, em alguns casos, pode ser quase imediato", conta.

Embora a pesquisa acadêmica sobre a acupuntura tenha se expandido a partir dos anos 1970, e seu uso tenha se popularizado no mesmo período, a prática ain-

da está longe de se tornar unanimidade.

A literatura sobre o tema contém também muitos estudos que mostram um grau semelhante de benefícios entre o tratamento com a "verdadeira" acupuntura e a falsa, isto é, aquela em que as agulhas não são colocadas nos pontos adequados e que, por isso, supostamente não deveria produzir benefícios. No final de 2010, a polêmica voltou à tona com a divulgação de um estudo feito no MD Anderson Cancer Center, nos EUA. A pesquisa, com 455 portadores de artrite no joelho, mostrou que tanto aqueles tratados com a verdadeira terapia quanto com a falsa obtiveram benefícios muito parecidos.

Evidências problemáticas

"Não existe consenso sobre a suposta eficácia da acupuntura", diz Francisco Wechsler, professor aposentado da FMVZ e membro da Sociedade Brasileira de Céticos e Racionalistas. Há anos, ele acompanha as pesquisas envolvendo terapias alternativas e contesta os resultados dos experimentos que sugerem que a prática chinesa proporcione benefícios. "A maior parte destes estudos tem problemas. A escolha dos indivíduos para os grupos não é feita com rigor, e muitos não utilizam um grupo placebo como controle", diz.


Ele levanta questionamentos semelhantes sobre algumas das pesquisas realizadas pela equipe de Luna. "No estudo envolvendo lesões no disco vertebral, não houve grupo controle para avaliar o efeito placebo, e a escolha dos animais que se submetiam a cada tipo de tratamento foi feita pelos donos dos cachorros. Também

não houve avaliação independente dos resultados, o que pode permitir a ocorrência de algum viés", diz. No trabalho feito com cavalos de corrida, ele alega que as diferenças encontradas na mensuração do metabolismo são pequenas e que poderiam talvez ser explicadas pela estatística. "A questão das vitórias obtidas pelos cavalos tratados com acupuntura é um dado subjetivo, como os próprios autores reconhecem."

Wechsler lembra que o efeito placebo é documentado em animais também. Ivan Pavlov (1849-1936), através do uso de condicionamentos, conseguia fazer com que animais de laboratório experimentassem uma queda de pressão arterial mesmo quando injetados com uma substância capaz de elevar a pressão.

"Até o simples fato de o dono dar carinho ao animal doente pode induzir alguma resposta orgânica", afirma. Ele aponta como problemáticos os vários estudos em que se verificaram benefícios semelhantes tanto para os usuários da "verdadeira" acupuntura quanto da falsa. "Se há algum benefício, é pequeno, e sua constatação é ainda nebulosa. Só com mais estudos bem-feitos essa possibilidade poderá ser verificada", complementa.

Luna reconhece que o efeito placebo é verificado em animais, e por isso ele diz incluir em vários de seus experimentos o uso da acupuntura "falsa", mas ressalta que, na maioria dos seus trabalhos, a estratégia apresentou diferença expressiva quando comparada com o grupo tratado com a técnica "verdadeira". "Além disso, estudos como os que fazemos envolvendo cavalos são difíceis de repetir, pois exigem pessoas com experiência. Um pesquisador inexperiente não conseguirá repeti-los", diz.

Ele enfatiza, porém, que os animais foram submetidos a avaliações objetivas, como medição da velocidade, contagem de número de vitórias e avaliação de parâmetros metabólicos. "Além disso, jóqueis e tratadores não sabiam quem recebia qual tratamento, a fim de eliminarmos vieses. É por termos essa abordagem objetiva que conseguimos publicar nossos artigos em revistas científicas tradicionais, não ligadas à acupuntura", afirma. 

A acupuntura "falsa" é usada em experimentos como controle para o efeito placebo e costuma apresentar resultados expressivos. Isso reforça o argumento dos críticos, que sustentam que a terapia chinesa não proporciona benefícios específicos



Guilherme Gomes



Documento de fé

Estudo sobre sala de ex-votos do Santuário de Aparecida mostra como fiéis transformam objetos cotidianos em testemunhos da ação do sagrado

Pablo Nogueira

Com a mão esticada sobre o balcão e um sotaque espanhol atravessado pela voz embargada, o homem conta sua história. Ele é chileno, tem 39 anos, vive na Austrália e trabalha como artista num circo. Ano passado sofreu um acidente sério e temeu não se recuperar. Devoto de Nossa Senhora Aparecida, fez uma promessa: se ficasse curado, viria até seu santuário em Aparecida e entregaria a fitinha vermelha com o nome dela que usava no pulso. “Estou aqui para pagar a promessa”, explica para uma jovem ao seu lado, que grava a conversa. De tão emocionado, não consegue romper o frágil tecido vermelho. Pede ajuda a uma funcionária, que saca uma tesourinha e completa a operação. “Deus abençoe”, diz um funcionário alto, de bigode, que recebe a doação. O chileno se afasta em silêncio enquanto a moça com o gravador sorri.

Seu nome é Bianca Gonçalves de Souza e ela é doutoranda do programa de pós-graduação em Ciência da Informação da Unesp em Marília. Em meados de dezembro, ela passou uma semana puxando conversa com os devotos que visitam o Santuário de Aparecida. Seu objetivo era descobrir as histórias por trás dos objetos

– cujo nome técnico é ex-votos – que os fiéis doam ao templo. O termo deriva de uma expressão latina que significa “por força de uma promessa”. “Quero entender como esses objetos se transformam em documentos e assim ajudam a formar opinião e a passar informação para pessoas”, explica a antropóloga.

Embora os ex-votos já tenham sido tema de várias pesquisas de historiadores e cientistas sociais no Brasil, o trabalho de Bianca inova por abordar o tema sob o prisma da Ciência da Informação. Segundo Eduardo Murguía, orientador da pesquisadora, o projeto insere-se em uma linha de pesquisas que tem como foco o documento. “É o tema central nessa área. É nele que a informação se materializa”, diz.

Apesar de o mais comum, ao se pensar no termo documento, seja imaginar um pedaço de papel, Murguía explica que objetos também podem ser considerados como tal. “Um sapato, por exemplo, não é produzido para ser uma obra de arte ou um documento. Mas ele pode se tornar ambos quando esses valores são inseridos no objeto.”

O pesquisador, que tem formação em História, ressalta que essa abordagem

Miríade de objetos na sala das promessas do Santuário de Aparecida





DEVOÇÃO INTERNACIONAL

Bianca entrevista um chileno que mora na Austrália, trabalha parte do ano na Europa e veio até Aparecida para entregar a pulseira de Nossa Senhora que carregava em seu pulso. Emocionado, precisou pedir ajuda para retirá-la

possibilita novos olhares sobre a vida social. “Muitas vezes as ciências humanas consideram a cultura como algo platonico, apenas do mundo de ideias. Essa pesquisa resgata a dimensão dos objetos e dos espaços que são construídos socialmente, e da cultura material na qual vivemos imersos”, diz.

Foi Murguía quem sugeriu a Bianca que adotasse como local de trabalho a sala de ex-votos do Santuário de Aparecida. Ela logo percebeu o potencial da ideia. “O santuário tem a esfera religiosa como função principal. O documento é secundário, e, no entanto, é gerado em grande quantidade aqui. Podemos investigar como ele é tratado num espaço que não é ligado diretamente à informação, como um museu ou um arquivo”, explica.

Em 1980, o Santuário Nacional de Nossa Conceição Aparecida foi consagrado pelo papa João Paulo 2º com o status de santuário mariano. É o maior do mundo em área e o segundo em volume de visitantes. Em 2010, mais de 10 milhões de peregrinos vieram a Aparecida. Nas grandes festas católicas e, em especial, no dia de Nossa Senhora Aparecida (12 de outubro), o número de visitantes chega à casa das centenas de milhares. O recorde foi alcançado num domingo de 2002: 231 mil.

Nessas ocasiões, o volume gigantesco de gente prejudica as conversas com os devotos e a observação do variado repertório de objetos que eles trazem como oferta. Por isso, Bianca adotou a estratégia de agendar seu trabalho de campo para dias distantes das festividades. “Me disseram que no final de semana passado vieram mais de 200 mil visitantes nos dois dias”, conta a antropóloga, ao recepcionar nossa reportagem no meio da manhã de uma terça-feira de dezembro. “Mas hoje só deve ter umas duas mil pessoas por aqui.”

A “modesta” presença dava a sensação de que o local estava praticamente vazio. A basílica tem 173 metros de comprimento por 168 m de largura e uma cúpula central com 70 m de altura. Sua área, equivalente à de cinco campos de futebol, consegue abrigar 43 mil pessoas de uma só vez. Há também dependências: uma capela para acender velas, um setor para confissões, outro para batismos e a sala das promessas, onde os ex-votos ficam guardados.

Entre estátuas, espingardas e ametistas

O ambiente de 1.300 m² é bem iluminado, ruidoso e repleto de estantes e displays. Para qualquer lado que se olhe, há ex-votos. Alguns estão em estantes e displays, mas, de longe, os mais numerosos são as fotografias – cerca de 70



CORRESPONDÊNCIA DIRETA

Fiel preenche bilhete com agradecimento na sala das promessas



ESTÍMULO À CRENÇA

O teto da sala é coberto com 70 mil fotos, periodicamente renovadas



Fotos: Guilherme Gomes

MAIOR SANTUÁRIO DO MUNDO

Bianca faz anotações perto da rampa que dá acesso à basílica nova. Romarias à região começaram em 1745, mas a construção só ficou pronta em 1982



EX-VOTOS DE CELEBRIDADES

Réplica de capacete de Senna e camisa de Ronaldo estão no acervo



GERAÇÃO 1980

O uniforme da ex-paquita Juliana Baroni é atração para maiores de 30

mil –, que cobrem todo o teto. Enquanto estamos lá, um público de aproximadamente uma centena de pessoas caminha despreocupadamente pela sala. O perfil é variado, de crianças de colo a idosos em cadeira de rodas.

As estantes e displays ajudam a organizar os ex-votos em categorias. Um deles contém apenas estátuas de santos diversos, enquanto outro abriga representações de Nossa Senhora. A popularidade de Aparecida junto ao universo rural está retratada num display que apresenta chapéus, arreios etc. Bem no centro da sala estão os objetos vindos de outros países. Bonecas vestidas de holandesas, uma placa em madeira com um mapa do Chile, sutras budistas em japonês e até um sombrero

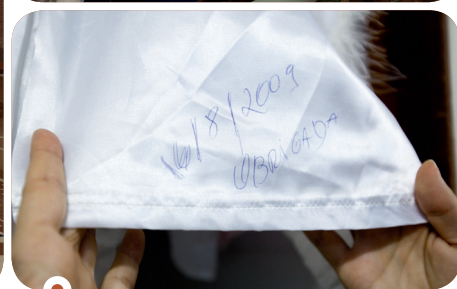
mexicano estão entre os itens mais curiosos. Alguns dos objetos mais bonitos são as várias reproduções de mantos que foram tricotados por fiéis para a estátua, assim como miniaturas de coroas para sua cabeça.

Igualmente curiosos são as peças cotidianas que se espalham por várias estantes. Um estetoscópio expressa a contribuição de um médico. Um microfone de TV revela a fé de um jornalista. Muitas espingardas, coletadas durante a campanha do desarmamento, denunciam a preocupação do brasileiro com a autodefesa. Uma bateria de automóvel novinha é exibida ao lado de um bilhete onde se lê que fora ofertada por um casal que havia acabado de abrir uma loja de baterias e pedia para ter muitos clientes. Baralhos e maços de cigarro são as doações de quem superou os vícios. E os muitos devotos da santa no mundo do futebol estão representados nas camisas de times que enchem uma das estantes. Algumas, como a que Roberto Carlos vestiu no Real Madrid, estão autografadas pelos jogadores.

A estante que mais atrai olhares dos visitantes, porém, é a dos objetos doados por celebridades. É lá que os meninos param obrigatoriamente para contemplar a camisa 9 assinada que Ronaldo Fenômeno trouxe, em agradecimento à conquista do pentacampeonato em 2002.

Lixo hospitalar, como tumores e seringas com sangue, costuma ser entregue diariamente, ofertado por fiéis que pediram a cura de problemas de saúde; o material acaba sendo incinerado, depois de servir como documento





VISTA DA NAVE CENTRAL

Com 70 m de altura, 173 m de extensão, 168 m de largura e 23 mil m² de área construída, igreja tem capacidade para abrigar 43 mil pessoas

PREÇO DE OCASIÃO

Os vestidos de noiva à venda no bazar são ex-votos de noivas agradecidas

Ao lado, vê-se uma reprodução da imagem de Nossa Senhora que foi apresentada pelo comediante Renato Aragão, em 1999. Uma plaquinha informa que Aragão peregrinou a via Dutra por 168 km carregando o objeto. Complementando a parte “global” do acervo estão um uniforme de “paqueta” e a camisa que o ator Norton Nascimento usou quando participou da novela *A Padroeira*, livremente inspirada no episódio em que três pescadores acharam a estátua da santa em um rio. Por fim, uma reprodução, em tamanho menor, do capacete de Ayrton Senna, doada por um fã do piloto.

Uma dezena de barcos de madeira, com vários metros de comprimento, se espalham pelo ambiente e atestam que os pescadores se mantêm um público fiel. Num canto estão cinco cruzeiros em tamanho natural. Numa delas pode-se ler “vestibular USP”. Ao lado, duas peças de ametista, com quase 2 m de altura, são o testemunho do reconhecimento de uma empresa mineradora. Por perto, vê-se um carro de boi que transportou, há alguns anos, um homem de Minas Gerais que veio agradecer por ter se curado de câncer. Noutro setor, vários uniformes, civis e militares, vestem bonecos. Em um deles pode-se ler a identificação do primeiro-tenente Ademir, fuzileiro, membro da

força de paz da ONU no Haiti.

Bianca posiciona-se ao lado do balcão onde são recebidos os ex-votos e começa a abordar as pessoas que ali chegam, pedindo uma breve entrevista. Ela não pergunta o nome dos seus entrevistados, apenas sua idade e procedência. Seu interesse resume-se a três questões: qual a origem do objeto oferecido, a história que motivou o fiel a fazer aquela oferta e se o devoto tem consciência de que, mais cedo ou mais tarde, muito provavelmente o objeto será descartado.

Um dos primeiros a lhe dar entrevista é o chileno mencionado no começo do texto. Tão emocionada quanto ele, aparece na sequência uma senhora de 67 anos com uma foto dos filhos e duas reproduções

em resina de seus joelhos. Para eles pede cura, e para si mesma, saúde. No meio da conversa, a mulher começa a chorar, o que levou Bianca a deixar de lado o papel de antropóloga para consolá-la.

Outras entrevistas foram menos emocionadas e mais curtas. Uma senhora que carregava o DVD do gênero admitiu não saber o que acontece com os objetos: “Mas gostaria que o que eu trouxe ficasse sempre aqui”. Outra indagou a Bianca: “Vai ficar aqui, né?”. Ela carregava uma reprodução da própria cabeça e pedia à Aparecida a cura de uma depressão. “Sei que muitos objetos são vendidos para manter o santuário”, disse uma mulher de 34 anos que trazia consigo uma casinha de madeira, expressão de sua gratidão por ter adquirido uma de verdade.

A verdade é que é impraticável armazenar tudo o que é doado ao santuário. Por isso o material recebe os destinos mais diversos. Cadeiras de rodas, por exemplo, são doadas a fiéis e a instituições de caridade. O lixo hospitalar – há quem pague promessas entregando seringas usadas, pedras extraídas dos rins e até restos de tumores – é enviado a uma empresa da região, onde é incinerado. Bens muito valiosos podem ser vendidos. É o caso de um carro em fibra de vidro que estava exposto próximo à entrada da basílica

Do **terço** que o astronauta brasileiro levou à **Estação Espacial** aos uniformes usados pelas tropas enviadas para o **Haiti**, as peças do acervo formam uma **narrativa** da vida social brasileira. Para Arnoso, a sala das promessas é “um **mosaico do Brasil**”



O HOMEM DA TRIAGEM
Padre Rodrigo Arnosso explica como organiza os displays



FAVORITA NO ESPORTE
Chuteiras e quimonos atestam a popularidade da santa junto aos atletas



A FÉ POR TORPEDO
Inaugurado em 2010, o monitor exibe mensagens transmitidas via SMS

Fotos: Guilherme Gomes

quando a reportagem esteve por lá. Ele seria rifado até o fim do ano. Por fim, parte do material é vendida num bazar que fica ao lado da sala. Depois de um tempo, Bianca se dirige para lá.

A maior parte dos artigos à venda no bazar são roupas, principalmente para mulheres e crianças. Expostos com destaque estão vestidos de noiva, vendidos por preços muito abaixo do valor de mercado. Mesmo assim, são poucas as pessoas que passam por lá, e nenhuma parece disposta a comprar nada. Bianca aborda uma mulher que olha os vestidos. “Você acha que faz alguma diferença o fato de essa peça já ter sido um ex-voto?”, indaga. “Acho que não. Mas se a igreja ganhou de graça, devia estar vendendo por um preço mais baixo do que R\$ 50”, responde.

Vida curta

A conversa ajuda a antropóloga a refletir sobre certas especificidades dos ex-votos como documentos – nessas condições, trata-se de uma categoria temporária. Se ao chegar à sala das promessas o objeto se torna documento, quando colocado no bazar ele vira novamente mercadoria.

Na parte da tarde voltamos à sala das promessas para conversar com mais devotos e com o padre Rodrigo Arnosso, administrador do espaço. Segundo ele, o

ambiente é planejado para fazer um papel catequético de estimular a crença. “Quem chega encontra uma sala iluminada, aberta, bem-ventilada, que é um testemunho das graças que foram alcançadas. É um espaço onde podemos nos encontrar com Deus”, diz. Ao mesmo tempo, é um museu montado a partir do material trazido pelos fiéis. “A sala das promessas é um mosaico que retrata o Brasil”, diz.

Bianca quer saber como é decidido o destino dos objetos. O padre explica que ele e um museólogo avaliam tudo o que é doado. A ideia é deixar os objetos em exposição por algum tempo, nem que seja somente algumas horas. Os milhares de fotos que forram o teto, por exemplo, são trocados uma ou duas vezes por ano, de modo que é comum que o peregrino encontre sua imagem fixada lá. Os artigos de valor artístico podem ir parar nas estantes, ou até mesmo no museu que funciona no alto da torre, ao lado da basílica.

As graças associadas aos objetos também são levadas em consideração. Histórias interessantes podem levá-los às prateleiras. Arnosso aponta para uma caixa contendo dinheiro picado e conta: “O dono tomou um tiro. O maço de dinheiro absorveu o impacto e ele não sentiu nada”.

Após a entrevista, Bianca avalia que, em última análise, o que leva o padre

Rodrigo a buscar qualquer maneira de organizar o acervo é o fato de que ele é constituído de documentos. Afinal, documentos não podem simplesmente ser jogados numa sala: eles demandam organização. E sua apresentação aos fiéis de forma estruturada resulta numa narrativa sobre temas como a fé, a figura de Maria e a santidade de Nossa Senhora Aparecida. “Toda coleção reflete o olhar do organizador sobre o material. A sala das promessas traduz a visão de Maria que os responsáveis pelos ex-votos querem infundir nos fiéis”, diz ela.

Ao fundo, uma nova categoria de ex-voto chama a atenção. É um telão que exibe textos enviados via celular. “Muita gente fica angustiada porque não tem como vir pagar a promessa. Agora pode agradecer por SMS”, diz o sacerdote.

Após nossa visita, Bianca permaneceria ainda mais três dias no santuário coletando depoimentos. Ao longo da semana, viu muitas pessoas se ajoelhando em frente a objetos, tocando-os e fazendo o sinal da cruz. “A observação e as entrevistas confirmaram a capacidade dos ex-votos de ir além da sua própria materialidade. Eles influenciam o comportamento humano, e fazem com que os fiéis experimentem certas interpretações da realidade. Ficou claro que o ex-voto é um documento da fé.” **UC**

Médicos que não sabem prescrever remédios

Curso é criado para tornar essa prática mais racional depois de levantamento da OMS mostrar que 50% das receitas ou estavam erradas ou levavam a um consumo incorreto do medicamento

Pablo Nogueira ●

“Médicos são homens que prescrevem drogas que conhecem pouco, para tratar de corpos que conhecem ainda menos.” A observação do filósofo francês Voltaire (1694-1778) ainda contém um elemento de verdade neste início do século 21. Segundo dados da OMS (Organização Mundial de Saúde), metade dos medicamentos que circulam no planeta foi prescrita, administrada ou vendida incorretamente, e mais de 50% dos pacientes utilizam os remédios de forma equivocada.

A situação é pior nas nações em desenvolvimento. A OMS estima que pelo menos 70% dos gastos em saúde nestes países correspondem a medicamentos, enquanto nas nações desenvolvidas esse índice não chega a 15%. Segundo o coordenador-geral de Gestão da Diretoria de Assistência Farmacêutica do Ministério da Saúde, Marco Aurélio Pereira, no Brasil os medicamentos são responsáveis por 30,71% das intoxicações e 19,73% dos óbitos registrados.

O problema não é de hoje e pelo menos desde 1985 a OMS tenta revertê-lo. Na ocasião foi formulado o princípio do

uso racional de medicamentos (URM), que pressupõe que cada paciente deve receber as medicações que sejam apropriadas a suas necessidades clínicas, em doses corretas, pelo período de tempo adequado, e ao menor custo para a comunidade. No Brasil a discussão ganhou força a partir de 2005. De lá para cá, o Ministério da Saúde realizou três congressos nacionais sobre URM e instituiu um prêmio para pesquisas na área e um dia para conscientização sobre o tema. “A promoção do URM é uma peça-chave para consolidar a assistência farmacêutica”, explica Pereira.

A mais nova iniciativa nacional é a criação de um curso on-line, desenvolvido por Thais Queluz, professora da Faculdade de Medicina de Botucatu. Em 2003, ela instituiu, no quarto ano do curso, uma disciplina obrigatória que ensina o URM. A iniciativa, pioneira no país, despertou o interesse do Ministério da Saúde, que, em 2010, ofereceu recursos para Thais desenvolver uma versão on-line. Com o título “Seleção racional de medicamentos e boas práticas de prescrição médica e odontológica”, o curso foi entregue ao

ministério em dezembro. A previsão é que esteja disponível aos interessados ainda neste semestre, em caráter experimental.

Receita de bolo

As complicações pelo uso excessivo de medicação e pela prescrição de remédios ineficazes ou desnecessários fazem parte do dia a dia dos hospitais. “A gente cansa de encontrar no hospital universitário pacientes com resfriado comum tomando antibióticos, por exemplo”, conta Thais.

E é a partir do momento em que começa a vivenciar essa rotina que o estudante de medicina aprende a prescrever medicamentos. Normalmente, ele recorre a um professor ou colega mais velho, que lhe indicam o tratamento adequado a cada caso. O resultado acaba sendo um sistema de aprendizado que enfoca cada doença individualmente. “O professor dá uma receita de bolo para tratar cada problema de saúde. O aluno não aprende a pensar por si mesmo”, diz a médica.

Segundo Thais, o curso pode mudar esse paradigma. O maior risco de os estudantes se limitarem a reproduzir as recomenda-





Blindagem contra brindes

Outro bom motivo para dotar os médicos de um procedimento racional para a seleção de remédios é blindá-los contra a poderosa pressão das empresas farmacêuticas, que, para popularizar seus produtos, recorrem aos mais diversos expedientes, da contratação de vendedoras atraentes à distribuição maciça de amostras-grátis.

“A indústria gasta até 30% do preço do remédio com propaganda”, diz Roberto D’Avila, presidente do Conselho Federal de Medicina. “O curso vai contribuir para preparar o médico para enfrentar o assédio dos laboratórios. Não pode haver nenhuma prescrição ou indicação médica como retribuição a agrados ou brindes”, diz ele, que também é membro do comitê nacional para a promoção do URM.

Outro foco do curso é ensinar a forma correta de redigir uma receita. Se a consulta for feita pelo SUS deve-se usar a nomenclatura não comercial do remédio, e redigir seu nome por inteiro, evitando abreviaturas. A apresentação do medicamento – se comprimido, cápsula ou xarope – deve ser descrita, assim como a dosagem e a quantidade total a ser consumida no tratamento. A determinação é de que também cabe ao médico assinalar o nome completo e o endereço do paciente.

Thais afirma que ainda é pouco comum encontrar receitas com todos esses dados – sem contar os frequentes casos em que a letra do médico é pouco legível. “Dizemos ao aluno que a receita é seu atestado de competência profissional. Se houver falha nesta etapa, o processo de uso racional de medicamentos é quebrado”, avalia.

Outro ganho trazido pelo URM, reflete a médica, é o debate sobre o real valor do remédio diante de uma sociedade que atingiu tamanho grau de medicalização. A obesidade é tratada com anoxerígenos, crianças levadas, com ritalina, o luto natural pela perda de alguém é suavizado por antidepressivos. Segundo a OMS, 70% das consultas geram prescrição. “Mesmo quando o tratamento não exige medicação, é comum que pacientes pressionem o médico por uma. O medicamento ganhou valor simbólico, como se pudesse resolver todos os problemas. Não é bem assim.” UC

Shutterstock

ções de seus mentores é que assim não se contemplam diretamente as novas evidências que surgem em ritmo acelerado da pesquisa e que podem estar condenando à obsolescência tratamentos consagrados.

“Hoje a gente valoriza muito a evidência. O aluno aprende a indagar se há sinais fortes, reais, de que um dado medicamento está indicado para aquela situação. Se não houver, não deve usá-lo.” O aprendizado do raciocínio baseado em evidências permite ao estudante lidar com qualquer situação clínica, em vez de se ater ao tratamento de doenças específicas.

O objetivo do curso de URM é ensinar o aluno a tomar decisões racionais em todas as etapas da escolha de um medicamento. A primeira é definir um objetivo para o tratamento. Uma vez definido, deve-se selecionar a medicação, seguindo quatro critérios centrais: eficácia, segurança, disponibilidade e custo. Embora pareçam simples, esses questionamentos permitem organizar as complexas situações que fazem parte do cotidiano dos médicos.

Um paciente pode, por exemplo, estar acometido de mais de um problema de

saúde ao mesmo tempo. Em qual se deve focar primeiro? E nem sempre o objetivo do tratamento é a cura: às vezes, o que se pode fazer é aliviar o sintoma, ou ralentar a taxa de progressão da doença. Mesmo nos casos em que o paciente pode obter o medicamento gratuitamente, a questão do preço subsiste. Afinal, o custo está sendo subsidiado pelo sistema de saúde. A decisão lógica exige então que se opte pelo item que impacte menos o sistema.

O objetivo é ensinar o estudante de Medicina a tomar decisões racionais em todas as etapas da escolha de um tratamento, baseando-se nas evidências que surgem da pesquisa; hoje ainda é comum o aluno apenas seguir as receitas passadas por seus mestres

Fusão de todas as artes

Oscar D'Ambrosio ●

Foi pela regência de canto coral que Abel Rocha entrou no universo da ópera. Nascido em 1961, formado pelo Instituto de Artes da Unesp, onde leciona regência, sua atividade com preparação de cantores para diversos desafios cênicos já ocorria desde o início da carreira, ainda na graduação, e continua até hoje.

Um exemplo de como sempre gostou de trabalhar com grupos e fazê-los cantar ocorreu em 1985, quando participou da montagem de *A viúva alegre* (1905), de Franz Lehár, em São Paulo, com cantores populares como Sylvia Massari e Wanderley Cardoso e um elenco de 60 pessoas.

Na trajetória de Rocha, a aproximação maior do canto coral com a ópera ocorreu logo depois de se formar na Unesp, em 1986. Ao se tornar regente do Coral Paulistano, o coro de câmara do Teatro Municipal que, ao se juntar com o Coro Lírico, formava o Coral Municipal, foi progressivamente se especializando no repertório em alemão, como Beethoven, Mahler e Brahms.

Ao receber bolsa da Fundação Vitae, em 1990, Rocha podia escolher onde ficaria para estudar durante um ano. Preferiu Dusseldorf, porque a cidade alemã tem um teatro de ópera que faz um intercâmbio muito interessante justamente entre a escola de música e o teatro.

A princípio, ele ficaria um ano no Robert-Schumann Musikhochschule, sob orientação do maestro Hans Kast, que conhecera dez anos antes no Festival de Inverno de Campos do Jordão. Conseguiu, porém, uma prorrogação da bolsa e permaneceu três anos, realizando um curso que, em 1998, foi reconhecido pela Unesp como equivalente a um mestrado em regência de ópera.

Em 2008, obteve seu doutorado pela Unicamp a partir de sua pesquisa sobre a interpretação moderna da ópera *Orfeu* (1607) de Claudio Monteverdi, que dirigiu, em 2004, à frente da Banda Sinfônica do Estado de São Paulo, da qual foi diretor artístico e regente titular de 2004 a 2009.

Para Rocha, ensaiar coros ou reger óperas, em última análise, é a mesma coisa, pois consiste em conhecer um elenco e fazê-lo contar uma história por meio do canto. O significativo, nesse sentido, é que, na Alemanha, o canto, especificamente a ópera, é visto como a base de diversas outras atividades artísticas, como tocar piano, reger ou atuar.

A ópera é analisada por ele como a forma de ensinar o cantor a ser ator. Nesse aspecto, a ópera não é tratada apenas como uma questão de voz, mas como uma maneira de um artista se desenvolver ao máximo como intérprete. Rocha sempre



aponta aos seus alunos, por exemplo, que, uma vez no palco, o que menos sobra ao artista é tempo para pensar em cantar. O figurino que pode enroscar em algum lugar, a marca de luz que não deve ser esquecida, a entrada do colega que não pode ser perdida e o jeito de cair no chão adequado, para não se machucar, ao fingir uma cena de luta, deixam pouco tempo livre para pensar.

Fora da ópera, tirando o cenário, o figurino, a luz e os adereços, ficaria apenas o cantor. Portanto, após um treinamento que permita superar as variáveis envolvidas numa encenação, o cantor poderia, por exemplo, entoar uma canção de Schubert, porque, para Rocha, não é somente a voz



Fotos Luiz Machado

que ele precisa ter, mas toda uma construção enquanto intérprete.

Essa diferença fica clara no sistema educacional. Enquanto, no Brasil, a ópera é uma disciplina do curso de Canto, na Alemanha, existem escolas de ópera onde os alunos desse curso podem participar, mas elas não se resumem ao trato com a voz. Incluem dança, sapateado e até aulas de esgrima, para simular ações de combate.

Um pouco dessa filosofia da ópera como fusão de todas as artes Rocha praticou de 1994 a 2004 ao fazer a direção musical de um dos principais grupos de teatro da cena paulista, os Parlapatões. Levou essa mesma concepção técnica para a Banda Sinfônica, na qual, além de tocar

a música barroca do *Orfeu* de Monteverdi, com tubas e saxofones, dirigiu a primeira audição mundial, em 2006, da ópera *A tempestade*, do compositor brasileiro Ronaldo Miranda, que fez o libreto especialmente para a o grupo a partir da obra teatral homônima de Shakespeare.

Regente **Abel Rocha** analisa a ópera como uma forma de ensinar o cantor a ser ator, para que ele possa se desenvolver ao máximo como intérprete

Rocha lecionou na Unesp de 1998 – quando teve início a disciplina Técnicas Teatrais – Estúdio Ópera, no curso de Música – até 2004, quando se afastou para fazer seu doutorado e assumir a direção da Banda Sinfônica. Retornou em 2009,

quando foi aprovado no concurso para retomar a disciplina que lecionara anteriormente.

Segundo o regente, nos últimos 20 anos o cenário musical brasileiro se alterou. A profissionalização facilitou a possibilidade de viver de música. No entanto, aquele instrumentista ou cantor que participa de numerosas orquestras jovens e ainda atua em casamentos no final de semana acaba por não ter tempo para uma dedicação suficiente que lhe permita galgar posições melhores na carreira.

Além de atuar na Unesp, Rocha é hoje professor de regência da UniFiam/Faam e regente do Collegium Musicum de São Paulo. Para ele, hoje o artista precisa escolher caminhos para construir seu próprio espaço. Isso requer uma busca de conhecimento e um envolvimento com a profissão para obter um resultado artístico diferenciado, aquilo que o mercado atualmente mais procura.

Resenhas do mês



Virgínia Bicudo: a trajetória de uma psicanalista brasileira
Jorge Luís Ferreira Abrão;
Arte & Ciência Editora; 256
págs.; R\$ 48

O livro de Virgínia

Obra resgata o percurso da primeira psicanalista não médica do Brasil, uma socióloga negra que buscou na teoria freudiana as causas do preconceito de que foi vítima

Luciana Christante ●

O livro do psicólogo Jorge Luís Ferreira Abrão refaz a trajetória de uma socióloga paulistana cujo maior destaque foi ter sido pioneira na difusão da Psicanálise no Brasil. Mas há outros aspectos da vida dela que podem surpreender também o leitor não muito afeito às teorias de Freud. Virgínia Leone Bicudo (1910-2003) inovou em várias outras frentes. Para começar com dois exemplos: ela foi uma das primeiras universitárias negras no Brasil e escreveu a primeira tese de Ciências Sociais a investigar a intolerância racial em São Paulo – um estudo de 1945 e ainda hoje relevante.

Fruto de uma pesquisa de três anos realizada pelo pesquisador da Faculdade de Ciências e Letras da Unesp em Assis e apoiada pela Fapesp, a história começa com as origens humildes de Virgínia, filha de uma imigrante italiana com um filho de escravos que foi adotado pelos patrões, no interior de São Paulo, e sempre quis ser médico. O pai não conseguiu realizar seu sonho, mas incutiu nos filhos o gosto pelo estudo. Vivendo com a família numa vila operária no Brás, a menina ingressou na Escola Normal Caetano de Campos, onde predominavam os filhos da

elite paulistana. Depois, ainda nos anos 1930, especializou-se em educação sanitária pelo Instituto de Higiene e Saúde, hoje Faculdade de Saúde Pública da USP.

Aos 23 anos, Virgínia começou a trabalhar na Seção de Higiene Mental Escolar do serviço estadual de saúde, como ‘visitadora psiquiátrica social’, uma função próxima à que mais tarde seria exercida por psicólogos. Lá foi dirigida pelo médico Durval Marcondes (1899-1981), discípulo direto de Francisco Franco da Rocha (1864-1933) e, tal como o mestre, interessado nas ideias de Freud.

O título de bacharel em Ciências Sociais pela Escola de Sociologia e Política veio em 1945, quando ela já tinha um olho no psíquico. A motivação para investigar “as atitudes raciais de pretos e mulatos em São Paulo” teve origem em sua experiência pessoal. Para lidar com o preconceito que a perturbava desde a infância, Virgínia procurou entender suas causas, inicialmente por meio da Sociologia e, mais tarde, da teoria psicanalítica. “O que me levou para a psicanálise foi o sofrimento (...) Imaginava que a causa do meu sofrimento fossem problemas sociais, culturais (...) Queria o curso de sociologia

porque, se o problema era esse preconceito, eu deveria estudar sociologia para me proteger (...)”, disse ela numa entrevista publicada em 1994 na *Folha de S.Paulo*.

Na teoria de Freud, Virgínia se encontrou. Foi a primeira pessoa a se deitar num divã de análise e a primeira psicanalista sem formação médica no Brasil. Envolveu-se com a criação da Sociedade Brasileira de Psicanálise de São Paulo e de Brasília, escreveu muito e também para o público leigo. No início dos anos 1950 teve uma coluna dominical na antiga *Folha da Manhã* e um programa de sucesso na Rádio Excelsior chamado “Nossa vida mental”. Dedicava-se principalmente a temas ligados ao desenvolvimento infantil e à educação das crianças, na tentativa de “minorar as desigualdades sociais e contribuir para a edificação de uma sociedade calcada em valores mais igualitários”, como descreve o autor.

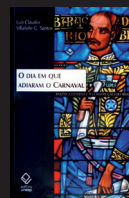
Virgínia Bicudo teria completado 100 anos em 2010. Apesar do pequeno atraso com que chega aos leitores, o livro é um registro importante, provavelmente o mais completo, que celebra uma humanista pouco conhecida fora da arena psicanalítica.



O desespero humano
Søren Kierkegaard;
tradução de Adolfo Casais
Monteiro; Editora Unesp;
166 págs. R\$ 35



O incrível mundo dos fungos
Gisela Ramos Terçarioli, Lucia
Maria Paleari e Eduardo
Bagagli; Editora Unesp; 125
págs. R\$ 27



O dia em que adiaram o carnaval: política externa e construção do Brasil
Luis Cláudio Villafañe G.
Santos; Editora Unesp; 278
págs. R\$ 40

A eternidade é agora

Filósofo ou “poeta do religioso”? Søren Kierkegaard (1813-1855) “dessacraliza” a especulação imparcial da tradição filosófica. O dinamarquês exalta a intimidade do cristianismo com a vida, condição que deverá edificar, em contraste com a distância especulativa, “cujo pretensão heroísmo sublime, bem longe de o ser, não é para o cristão mais do que uma espécie de desumana curiosidade”, como expressa com pesada convicção no prefácio desta obra. A reflexão calcada na interpretação histórica dá lugar a uma descida inexorável às catacumbas da inquietação subjetiva, no vestibulo de uma escola filosófica que seria conhecida como existencialismo. O livro é uma antecipação psicológica do que se veria em pensadores como Jean-Paul Sartre (1905-1980), ainda que com pano de fundo distinto. Kierkegaard expõe a angústia de uma fé que conquista a eternidade no presente, que não espera uma nova vida, no autoabandono do futuro, mas que se afirma agora, suplanta a temporalidade e encontra a imortalização.

• José Paulo Lanyi

Estranhos familiares

Vistos no passado como plantas “degeneradas”, os fungos revelaram-se um reino à parte do vegetal e do animal, cuja diversidade os cientistas estimam ter explorado em apenas pouco mais de 10%. O livro explica ao público geral a biologia e a ecologia básica desses seres, bem como seu impacto na sociedade. Muitas indústrias químicas, incluindo a alimentícia, exploram o variado metabolismo de cogumelos e leveduras na manufatura e conservação de seus produtos. Os autores destacam biotecnologias baseadas em fungos para combater a poluição ambiental. Mas nem tudo são rosas em nossa relação com os fungos. Que o digam os médicos que tratam de micoses e infecções fúngicas. A obra termina com oito receitas de experimentos didáticos, fáceis de realizar em casa e que revelam a presença desses curiosos organismos à nossa volta.

• Igor Zolnerkevic

O Brasil, visto de dentro para fora

A morte do Barão do Rio Branco, às vésperas do carnaval de 1912, provocou tamanha comoção que os festejos foram adiados para que a população pudesse lamentar sua morte. A tentativa de compreender como um diplomata pode alcançar o status de herói é o ponto de partida escolhido pelo autor, ele também diplomata e historiador. Sua análise esmiúça as diversas fases pelas quais passou a identidade nacional brasileira, a partir da independência, e os reflexos de cada uma na política externa adotada pelos governantes. O Brasil imperial procurou intencionalmente distanciar-se da América hispânica e apresentar-se como representante tropical das monarquias europeias. Já a chegada da República trouxe um alinhamento aos Estados Unidos. “As políticas interna e externa estão indissociavelmente ligadas nos projetos políticos estruturados pelos partidos e lideranças. Num mundo em rápida transformação, acentua-se a necessidade de propor uma determinada visão da nacionalidade”, explica Santos.

• Pablo Nogueira





Sessão coruja

Família de corujas-buraqueiras (*Athene cunicularia*) empoleirada no alto de um barranco gramado vigia com atenção a entrada do Cevap (Centro de Estudos de Venenos e Animais Peçonhentos), na Fazenda Lageado, onde fica um dos câmpus da Unesp em Botucatu. Não é à toa que o laboratório foi instalado lá (*saiba mais sobre suas pesquisas na seção "como se faz", pág. 12*). A presença das aves de rapina é um sinal evidente de fartura de alimento: a região é abundante em serpentes, em particular cascavéis. O fato já era conhecido pelo médico Vital Brazil que, entre 1895 e 1897, se estabeleceu na vizinha Fazenda Morro Vermelho justamente para estudar o veneno dos ofídios.

A ciência e o 'interessante'

Maurício Tuffani ●

"Inter-esse quer dizer: ser sob, entre e no meio das coisas; estar no âmago de uma coisa e junto dela assim persistir. Para o interesse atual, porém, só vale o interessante. O interessante faz com que, no instante seguinte, já estejamos indiferentes e mesmo dispersos em alguma outra coisa que, por sua vez, tampouco nos diz respeito quanto à anterior. Hoje, acredita-se frequentemente dignificar algo achando-o interessante. Na verdade, com um tal juízo, subestimamos o interessante, levando-o para o domínio do indiferente, e assim o empurramos para o âmbito daquilo que logo se tornará tedioso."
Martin Heidegger, *Que quer dizer pensar?*¹

Poucos dias antes do fechamento desta edição, o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) divulgou dados de sua pesquisa "Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil – Resultados da Enquete 2010"². Comparados com os de outro levantamento, de 2006, os dados do ano passado apontaram um crescimento de 41% para 65% de interessados em ciência entre os entrevistados.

Realizado com apoio da Unesco e coordenado pelo MCT em parceria com o Museu da Vida, da Fundação Oswaldo Cruz, o estudo do ano passado envolveu 2.016 entrevistados, que foram estratificados por sexo, idade, escolaridade, renda e região de moradia. As pessoas que participaram da enquete responderam às mesmas questões formuladas em 2006. A margem de erro do estudo é de 2,18%.

Entre os temas que tiveram os maiores índices de interesse dos entrevistados nesse estudo, os principais foram meio ambiente (46%) e medicina e saúde (42%), que tiveram pontuações superiores a religião (42%) e esportes (36%).

"Os resultados mostram que a população brasileira confia no cientista, acredita que a pesquisa é fundamental, apoia o aumento de recursos para o setor e acha que a ciência traz benefícios para sua vida", afirmou à Agência Fapesp o coordenador do estudo, Ildeu de Castro Moreira, do MCT.

"Por outro lado, as opiniões não são desprovidas de crítica: há uma consciência dos perigos e limites éticos existentes. Concluimos que a população brasileira

tem uma percepção social bastante madura da ciência", disse Moreira³.

Esses e outros resultados do estudo anunciado pelo MCT serão certamente importantes para subsidiar políticas públicas voltadas à chamada "alfabetização científica". Mas poderão ser úteis também para ajudar a vencer as resistências que ainda existem no mercado publicitário em relação aos veículos de comunicação voltados para a divulgação científica. Lamentavelmente, ainda persiste nesse meio a imagem do "nerd" para o público-alvo de revistas e outras publicações dedicadas

Mercado publicitário brasileiro ainda permanece preso a estereótipos que desvalorizam a divulgação científica

ao tema. No final das contas, trata-se de um estereótipo sem o menor fundamento em pesquisas de opinião.

Espero, enfim, que essa pesquisa promovida pelo MCT seja o prenúncio de que a sociedade brasileira passará a exigir mais da cobertura jornalística da ciência. Quem sabe, até mesmo desmentindo a afirmação que fiz nesta coluna de que "os assuntos de meio ambiente, assim como os de ciência, parecem tender a ser cada vez mais a so-

bremesa do cardápio indigesto de reportagens" ("O meio ambiente e o fim das más notícias", edição nº 9, junho/2010). Afinal, o interessante na ciência está na própria ciência, e não no apelo ao exotismo e a externalidades que nada mais são do que a eterna repetição do vazio.

• • •

Esta é minha edição de despedida. No início deste ano, após seis anos de uma rica vivência à frente da Assessoria de Comunicação e Imprensa da Unesp, passei a integrar, na função de assessor de comunicação, a equipe do professor Herman Voorwald em seu novo desafio como secretário de Estado da Educação de São Paulo. Agradeço a todos pela atenção que me foi prestada neste espaço e também nos debates do *Blog Unesp Ciência*. E transmito desde já a boa notícia: esta coluna passará a ser escrita pelo jornalista Carlos Eduardo Lins da Silva, presidente do Conselho Acadêmico do Instituto de Estudos Econômicos e Internacionais da Unesp, que já foi ombudsman, diretor-adjunto e correspondente internacional da *Folha de S. Paulo*, diretor-adjunto do *Valor Econômico*, professor da Escola de Comunicações e Artes da USP e autor de diversos livros na área de comunicação. Boas leituras a todos!

¹ Martin Heidegger. *Was heißt denken?* Stuttgart: Reclam, 1992, p. 5.

² http://www.mct.gov.br/upd_blob/0214/214770.pdf

³ Fábio de Castro, "Cresce o interesse brasileiro por ciência", Agência Fapesp, 11/01/2011.

Machado de Assis

reliquias culinárias

ROSA BELLUZZO



O Rio de Janeiro da virada do século XIX é o cenário deste livro que nos convida a um passeio pela obra de Machado de Assis e suas referências gastronômicas. Arguto observador de sua época, o fundador da Academia Brasileira de Letras vivenciou as grandes metamorfoses da sociedade fluminense. A partir dos textos de Machado, de comentaristas e de historiadores, Rosa Belluzzo revisita as impressões e os sabores que o escritor experimentou. Assim, permite vislumbrar algo desse período e, no autor genial, o ser humano que partilhou dores e prazeres (inclusive culinários).