



À espera dos turistas

Fazendas da época do café estão ameaçadas de desaparecer. Pesquisa mostra que o incentivo ao turismo é a chave para preservar o ainda pouco valorizado patrimônio rural paulista

www.livrariaunesp.com.br



livraria
unesp
VIRTUAL



VARIEDADE DE
TÍTULOS

OPÇÕES DE
PAGAMENTO

SEGURANÇA EM
SUAS COMPRAS





Governador
Geraldo Alckmin

Secretário de Desenvolvimento
Econômico, Ciência e Tecnologia
Paulo Alexandre Barbosa



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Vice-reitor no exercício da reitoria

Julio Cezar Durigan

Pró-reitor de Administração

Ricardo Samih Georges Abi Rached

Pró-reitor 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



editora
unesp
fundação

Presidente do Conselho Curador

Julio Cezar Durigan

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 Luciana Christante

Editor-assistente Pablo Nogueira

Repórter Luiz Gustavo Cristino

Colunistas Luciano Martins Costa e Oscar D'Ambrosio

Arte Hanko Design (Ricardo Miura)

Assistente de arte Andréa C. G. Cardoso

Colaboradores Alice Giraldi, Reinaldo José Lopes

(texto), Cristiano Burmester, Haroldo Palo Jr., Lucas

Albin, Guilherme Gomes e Luiz Machado (foto)

Revisão Maria Luíza Simões

Projeto gráfico Buono Disegno

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

PARA ASSINAR www.livrariaunesp.com.br

PARA ANUNCIAR anuncios@editora.unesp.br

Imprensa oficial

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Diretor-presidente Marcos Antonio Monteiro

Diretora vice-presidente e financeira

Maria Felisa Moreno Gallego

Diretor industrial Ivail José de Andrade

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.



Shutterstock

Filhos do café

É irônico, para não dizer triste, que o Estado de São Paulo menospreze tanto a sua história, que só pode ser contada por meio do mundo rural, dos engenhos de açúcar e principalmente dos cafezais. Exemplo voraz de busca pelo progresso, nos últimos 50 anos os paulistas renegaram o campo e se amontoaram em cidades. E se esqueceram de que foi no ambiente rural, principalmente nas fazendas de café, que o Estado ganhou a musculatura econômica necessária para ser o que é, a mais desenvolvida unidade da federação, que abriga a maior cidade da América do Sul.

Agora, os nossos castelos do café estão ameaçados de desaparecer. A reportagem de capa desta edição expõe a fragilidade das fazendas históricas paulistas, sufocadas pelo agronegócio ou pela especulação imobiliária, fechadas à espera da partilha entre os herdeiros ou nas mãos de famílias que não querem se desfazer delas e buscam no turismo uma saída para preservar seu patrimônio e mantê-lo aberto ao público – o que não tem sido fácil. Trazemos a história de alguns desses proprietários, bem como as análises de pesquisadores envolvidos num belo projeto de pesquisa cujo objetivo é inventariar o patrimônio rural paulista, o que ainda resta dele.

E, como esta é a última edição do 2012, esperamos também que o leitor se anime e, quem sabe, coloque as fazendas da época do café no seu roteiro de viagem neste fim de ano. Pense nisso. Pode ser muito mais agradável e revelador que qualquer praia apinhada. Boas festas!

● Luciana Christante
diretora de redação

carta ao leitor



18

Patrimônio ameaçado

Faltam incentivos para desenvolver o turismo rural em São Paulo, que ajudaria a preservar as fazendas históricas remanescentes no Estado. Levantamento inédito desse patrimônio revela um rico e pouco explorado acervo sobre o passado paulista, bem como a fragilidade econômica de muitas propriedades



30

Enigma do deserto

Em Jerusalém, historiador de Assis estuda os Manuscritos do Mar Morto para entender como uma isolada seita judaica da Antiguidade conseguiu conciliar a obediência radical à religião com a convivência pacífica com os invasores romanos



26

Muque de carbono

Torcendo nanotubos é possível sintetizar músculos finíssimos capazes de levantar toneladas. A façanha foi realizada no Texas, em um projeto internacional de pesquisa do qual participam quatro brasileiros, entre eles um físico teórico da Unesp em Bauru



cartas



www.unesp.br/revistablog

unespciencia@unesp.br



A edição de outubro da **Unesp Ciência** tem uma excelente matéria de Reinaldo José

Lopes sobre tubarões (“*O ocaso de um predador*”). Valeu conhecer a identificação dos elasmobrânquios e a discussão sobre a preservação dos animais, bem como os fatos sobre abuso comercial e costumes alimentares dos chineses. Também muito importante foi o artigo de Luciano Martins Costa sobre o comportamento da “nova classe média” (“*O novo conservadorismo*”). Os avanços sociais precisam ser acompanhados de uma melhor educação política e social. Por mais que haja avanço dos ganhos materiais, eles serão efêmeros se não forem acompanhados de um avanço na conscientização das pessoas.

José Lemos da Silva Filho, coordenador do curso de eletroeletrônica do Colégio Técnico Industrial de Guaratinguetá, Unesp em Guaratinguetá, por e-mail

A Comissão Gestora do Programa de Controle Populacional dos Animais do Campus de Assis foi criada há dois anos pela direção da Faculdade de Ciências e Letras (FCL) da Unesp em Assis, a fim de coibir a entrada e o abandono de gatos e cães no câmpus, além de conscientizar a comunidade sobre o valor inerente dos animais por meio de medidas como fixação de placas e cartazes, organização de eventos e distribuição de material educativo.

Para realizar seus objetivos, a comissão estabeleceu uma parceria com o Coletivo Amigos dos Animais de Assis (AAA), grupo de voluntários que visa ao controle populacional e bem-estar dos animais, por meio de iniciativas como castração e doação. Juntos, a comissão e o AAA conseguiram, com o apoio da direção da FCL, castrar e vacinar 119 animais, além de doar 81 deles. Por tudo isso, gostaríamos de manifestar nosso repúdio à forma como foram retratados esses animais na reportagem “Berço de Quimeras” (edição de agosto de 2012). Os gatos vêm sendo abandonados nesse local há 25 anos, e são vítimas, inúmeras vezes, de agressões e atropelamentos. Sua presença causa polêmica, é verdade, mas eles são defendidos não somente por pessoas ligadas “aos cursos da área de ciências humanas”, como afirma o texto. Mensalmente, o AAA faz um levantamento do número de animais no câmpus de Assis e, graças ao apoio da direção da FCL, foram instaladas placas no local, a fim de promover um trabalho de conscientização, que tem sido feito diariamente por voluntários que esperam resolver o problema.

Comissão Gestora do Programa de Controle Populacional de Animais da Unesp em Assis, por e-mail

SIGA-NOS NAS REDES SOCIAIS



revistaunespciencia

@unespciencia

6 Perfil

José Carlos Figueiredo: um pioneiro da previsão do tempo no Brasil

12 Como se faz

Lodo de esgoto na agricultura é melhor que adubo químico

16 Estação de trabalho

Cavalos, jumentos e zebras são o xodó de veterinário de Botucatu

36 Estudo de campo

Observar o veado-catingueiro é como brincar de esconde-esconde

42 Quem diria

Explicada a súbita redução de tamanho dos fósseis de Lilliput

44 Arte

Noémia Cruz reinventa os bonecos de Estremoz

46 Livros

Pesquisadora brasileira derruba mitos da história da matemática

48 Click!

Sornia: armadilha fotográfica flagra atividade de bichos noturnos

50 Ponto crítico

Pensem-me; logo existo



José Carlos Figueiredo

O “homem do tempo” de Bauru

Um dos meteorologistas que criou o centro de previsão do Ipmet e defensor da categoria, ele é um dos incentivadores da graduação em meteorologia na Unesp, que começa no ano que vem

TEXTO Alice Giraldi • FOTOS Guilherme Gomes

“Aqui é o meu ambiente”, diz José Carlos Figueiredo, enquanto se senta numa das poltronas giratórias do centro de previsão do Instituto de Pesquisas Meteorológicas (Ipmet) da Unesp de Bauru. Nesse lugar, transitando entre as telas dos computadores dispostos sobre a longa bancada em “U”, que exibem imagens captadas por um radar 24 horas por dia, há 23 anos Figueiredo prevê o tempo para o Estado de São Paulo.

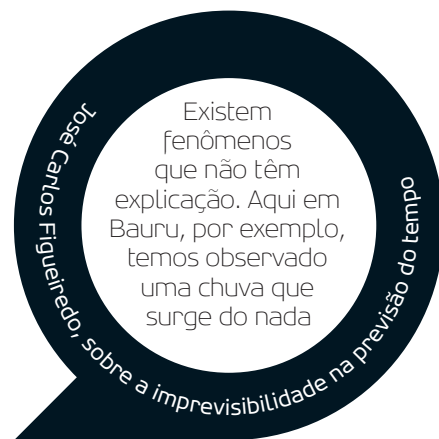
O inquieto meteorologista atua principalmente na previsão do tempo de curto prazo, ou *nowcasting*, área em que o Ipmet foi pioneiro no Brasil. Por essa razão, ele desenvolveu a capacidade de conversar enquanto consulta as telas, sempre vigilante. De hora em hora, preenche o formulário on-line do boletim meteorológico, assina e o publica no site do Ipmet.

A maioria de nós não imagina, mas a

profissão que Figueiredo abraçou requer mesmo atenção constante, pois envolve alto nível de responsabilidade. “Todo meteorologista tem de ser credenciado pelo Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura e precisa assinar os boletins meteorológicos”, conta Roberto Vicente Calheiros, ex-diretor do Ipmet. “Se houver prejuízo material em decorrência da falha na previsão do tempo a instituição onde está o centro previsor é responsabilizada. Se houver mortes, é o profissional que assume a responsabilidade.”

Além de observar atentamente as condições do tempo, Figueiredo também tem focado o olhar sobre o próprio campo de trabalho do meteorologista, profissional que ainda compõe um pequeno grupo no Brasil. “De acordo com estimativas, somos perto de 800 meteorologistas brasileiros atuando no Brasil e no exterior”, diz ele, que aca-

ba de encerrar um mandato de dois anos como presidente da Sociedade Brasileira de Meteorologia (Sbmet). Nesse período, concentrou esforços no desenvolvimento de uma política nacional de meteorologia





O que dizem

sobre José Carlos Figueiredo

Romulo da Silveira Paz

Professor do Departamento de Meteorologia da Universidade Federal de Campina Grande

Ele talvez seja um dos meteorologistas mais antigos em operação no Brasil. Sua experiência é um patrimônio para a Unesp. José Carlos ajudou a consolidar as atividades de um centro previsor dentro da academia, o que é uma raridade no Brasil.

Augusto José Pereira Filho

Professor do Departamento de Ciências Atmosféricas da USP

Como presidente da Sociedade Brasileira de Meteorologia, José Carlos deu uma contribuição importante, que vai impactar o futuro dessa área no Brasil. Trabalhou pela política nacional de meteorologia, que tramita em Brasília, pela atividade profissional e pela educação nessa área.

Roberto Vicente Calheiros

Ex-diretor do Ipmet

José Carlos é um homem muito comunicativo, ativo, sempre alerta. Atua numa área relativamente nova da previsão meteorológica, que é o *nowcasting*. Trata-se de um trabalho de altíssima responsabilidade, comparável ao plantão médico, pois lida com proteção à vida e à propriedade.

José de Lima Filho

Professor aposentado do Depto. de Meteorologia da Universidade Federal de Alagoas

Ele é um previsor meteorológico de mão cheia, o melhor do Brasil. Não há outro profissional no país com a formação que ele tem. Isso se deve à sua vivência da previsão no dia a dia e ao fato de ter iniciado seus estudos muito jovem.

e organizou eventos importantes para o setor, como o IV Simpósio Internacional de Climatologia, realizado em outubro de 2011 em João Pessoa, e o III International Symposium on Nowcasting and Very Short Range Forecasting, promovido em parceria com a Organização Mundial de Meteorologia no Rio de Janeiro, em agosto. Figueiredo recebeu **Unesp Ciência** no Ipmet no mês passado e, entre um olhar e outro nas imagens do radar, concedeu a seguinte entrevista:

• • •

UNESP CIÊNCIA Qual é o percentual de acerto da previsão meteorológica hoje?

JOSÉ CARLOS FIGUEIREDO O índice de acerto cresceu nas últimas décadas. No *nowcasting*, que é a previsão para os próximos 30 minutos a uma hora, a porcentagem é hoje de praticamente 100%. Eu diria que para cinco dias acertamos algo em torno de 60%, para três dias, 80%, e para 24 horas, 100%. Na minha opinião, previsão meteorológica com taxa de 50% ou abaixo disso não tem serventia, porque com essa informação o leigo sai de casa. A previsão útil é aquela capaz de dizer se chove ou não chove, se esquenta ou esfria.

UC O que mudou na meteorologia para que ela chegasse a esse maior nível de precisão, a tecnologia ou os previsores?

FIGUEIREDO Os previsores hoje em dia são muito mais qualificados. Aqui, no Ipmet, temos dois doutores, um mestre, dois doutorandos e um candidato ao mestrado. Isso faz diferença na qualificação do meteorologista e no índice de acerto da previsão. A meteorologia tem uma coisa muito interessante: um dia jamais é igual ao outro, sempre há alguma novidade. Em meteorologia não temos padrões, mas características, que é algo bem diferente. A maioria das frentes frias, por exemplo, é definida como um fenômeno caracterizado por uma grande separação de massas de ar de diferentes comportamentos: uma fria e seca e outra quente e úmida. Isso forma um padrão de alta pressão, que geralmente traz chuva. Mas a verdade é que a gente já viu frentes frias de todo tipo. Há até aquelas em que surge um sistema de baixa pressão e pro-



No ano passado, em evento em Brasília...

voca uma espécie de ciclone, produzindo uma coisa danada de feia.

UC A meteorologia, então, trabalha com situações inexplicáveis?

FIGUEIREDO Existem muitos fenômenos que não têm explicação. Por exemplo: aqui, em Bauru, temos observado uma chuva que surge do nada. Sabemos que a maioria das cidades grandes têm as chamadas ilhas de calor. Bauru já foi tão desmatada que em muitos aspectos adquiriu características de cidade grande. Então há algum tempo passamos a observar esse fenômeno, que é a chuva que aparece isoladamente em alguns pontos da cidade. Ela geralmente vem de algum lugar, então é possível observar a sua aproximação. Mas esse tipo de chuva surge em determinados locais sem nenhum sinal anterior. Há também um outro tipo de chuva que se aproxima da cidade como uma tempestade, avisamos a defesa civil e tudo mais, e então ela desaparece e vai se formar de novo já na região de Botucatu, na direção de São Paulo. Por que esses fenômenos acontecem eu não sei, seria preciso pesquisar para entendê-los. Só sabemos que eles têm uma relação com o processo de urbanização. Passei quase 20 anos fazendo palestras em escolas e respondendo à seguinte pergunta dos alunos: "Por que não há furacão no Brasil?" Sempre expliquei que era por-



... cumprimentando o então ministro de C&T



O jovem meteorologista (quarto, da esq. para a dir.) com colegas de turma em 1981

que a água do mar por aqui é muito fria e não favorece a formação de furacões, como na região do Caribe, onde a água do mar é quente. Repeti essa explicação até 1994, quando o Catarina veio e causou enorme destruição no sul do Brasil. Até hoje os nossos modelos meteorológicos não conseguem simular esse fenômeno. O Catarina era um danado de um monstro meteorológico adormecido. Após a sua passagem, discutimos ao longo de um ano o assunto em simpósios, até chegar à conclusão de que se tratava de um furacão.

UC O que vale mais para o previsor, a ciência ou a experiência?

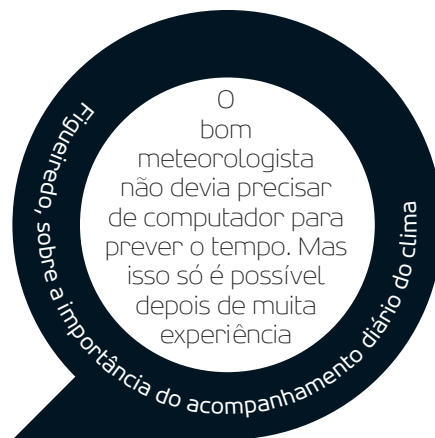
FIGUEIREDO A experiência é fundamental. Creio que para atuar profissionalmente o meteorologista deve ter pelo menos três anos de experiência no acompanhamento diário das condições do clima. As palavras-chave nesse trabalho são observação e monitoramento. A pessoa tem de conhecer as características do clima na região onde atua, como, por exemplo, o comportamento das frentes frias, o nível de umidade em cada época do ano, os ventos dominantes. O bom meteorologista não deveria precisar do computador para fazer a previsão, coisa que só pode ocorrer depois de muita experiência. O importante na previsão meteorológica não é não errar, mas entender por que

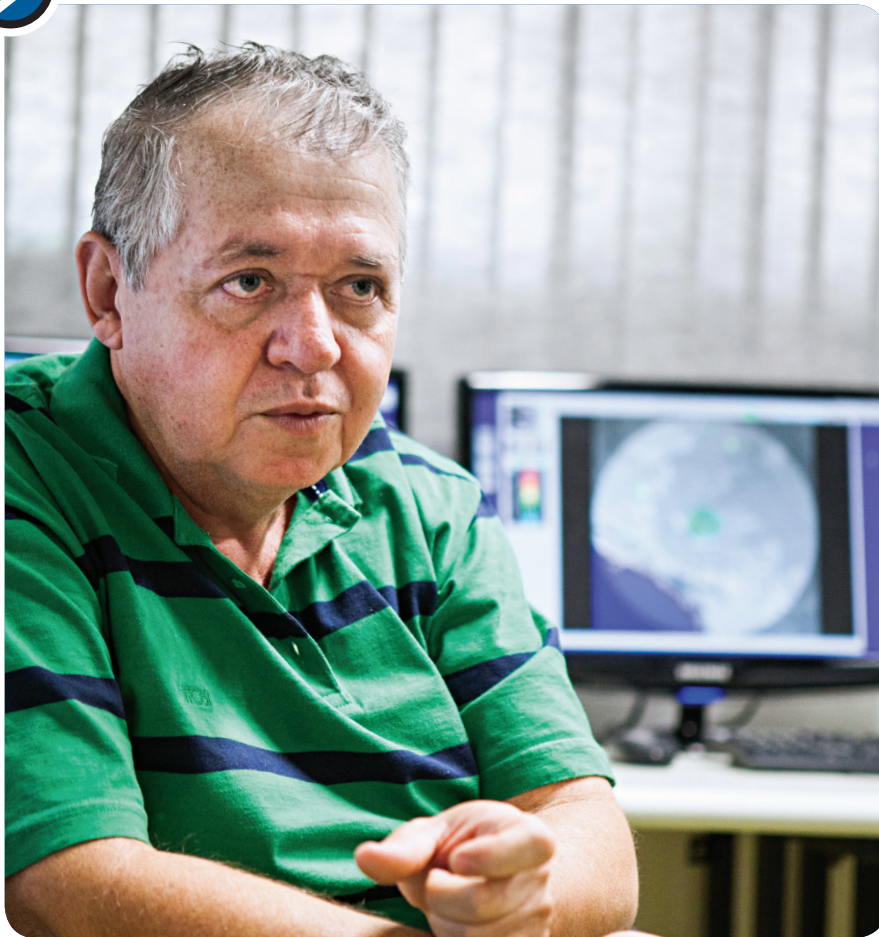
errou. A cada erro, é preciso revisar os dados para compreender o que passou despercebido durante o monitoramento. Mas a meteorologia é uma ciência e, portanto, também é refém da tecnologia. Aristóteles inventou o pluviômetro 320 anos a.C. O seguinte instrumento meteorológico a ser inventado foi o barômetro, por Torricelli, já no século 16. A próxima invenção foi o termômetro e, depois, só houve novidade nessa área durante a Segunda Guerra, quando começaram a aparecer os radares, e mais tarde, quando surgiram os primeiros computadores. Hoje dependemos muito da tecnologia e dos computadores. Os programas de modelagem numérica que utilizamos são

de grande complexidade e, geralmente, as equações com as quais trabalhamos têm mais de uma solução. É aí que entra a experiência do previsor.

UC A informação meteorológica no Brasil é de boa qualidade?

FIGUEIREDO A qualidade da informação sobre clima no país é terrível. Um de nossos pesquisadores decidiu fazer um estudo sobre pluviômetros, que são aqueles instrumentos que medem chuva. No Estado de São Paulo existem mais de 4 mil estações hidrometeorológicas do DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica), equipadas com pluviômetros, mas esse pesquisador, logo de cara, já teve de separar mais de 2 mil, porque não eram confiáveis. Quando começou a fazer os estudos de consistência estatística viu que era preciso descartar mais estações. No fim das contas, sobraram apenas 19 estações capazes de produzir informação confiável sobre o nível da chuva no Estado de São Paulo. Aqui no Ipmet há sempre alguém de plantão para fazer a observação meteorológica, 24 horas por dia. Na USP também há uma estação muito boa, que já tem uns cem anos de idade. Há sempre alguém que cuida, seja sábado, domingo ou feriado, o técnico faz a medição e confere na hora, para ver se está tudo certo. Mas isso ainda é raridade no Brasil.





"Em sextas-feiras chuvosas, recebemos até 200 ligações. Atendo pessoalmente"

UC O senhor nasceu em Campina Grande, Paraíba. Como nordestino, a seca é uma referência forte na sua história pessoal?

FIGUEIREDO Fui um cara privilegiado, mas a minha família tem um histórico com a seca do Nordeste. Meu avô morava no Sertão da Paraíba, numa cidade chamada Patos, que fica bem no meio do Estado. Ele contou que por volta de 1915 houve uma seca terrível por lá. Então ele, minha avó, meu pai ainda criança, acompanhados de algumas galinhas, bodes, vacas e um touro começaram a se retirar em direção ao litoral. Depois de vários dias viajando, tocando os animais no sentido de onde o sol nascia, viraram uma curva no mato e deram de cara com um bando de cangaceiros. Meu avô contou que os cangaceiros se juntaram em volta dele e começaram a rir, pular e gritar. Minha avó estava grávida e meu avô tentou protegê-la, dizendo: "Leve tudo, mas deixe a vida da gente". Só que um deles disse que ia querer também aquela "gallega", e apontou para a minha avó. Meu

avô então levantou o facão e disse para o cangaceiro que, para levá-la, ele teria de matá-lo primeiro. Naquela hora, disse o meu avô, ele sabia que ia morrer, porque o sujeito estava armado com um punhal. Então, de repente, saiu do meio da multidão o Lampião em pessoa. Ele mandou parar tudo e falou para o cangaceiro que ameaçava meu avô: "Dificilmente a gente vê um macho no Sertão e quando tem um você quer matar?" Depois virou-se para o meu avô e disse: "Vá embora!" Essa é a única história que eu tenho da seca, porque desde pequeno vivi numa cidade muito boa, que é Campina Grande, nunca passei fome ou necessidade. Havia uma época em que meu pai tinha uma situação econômica muito boa, então, na verdade, estudei em bons colégios públicos e privados.

UC Como aconteceu o seu contato com a meteorologia?

FIGUEIREDO A meteorologia entrou na minha vida meio por acaso. Em 1975 fiz um vesti-

bular na Universidade Federal de Campina Grande para o curso de engenharia elétrica e não passei. Então minha mãe sugeriu que eu passasse uma temporada no Rio de Janeiro, com uns parentes que moravam lá. Cheguei a prestar o vestibular na Universidade Federal do Rio de Janeiro, mas naquela ocasião havia 30 mil candidatos para engenharia elétrica e não entrei. Voltei para Campina Grande e, conversando com uns colegas do meu grupo de estudo, surgiu a sugestão de que eu tentasse o curso de meteorologia, que tinha uma concorrência menor no vestibular. Prestei e entrei. O curso tinha dois anos básicos e eu estava com a ideia de seguir carreira na engenharia civil. Mas, antes de me decidir pela área de especialização, resolvi assistir a uma aula do curso de meteorologia. Sempre fui louco por matemática, então, quando entrei na sala e vi a lousa cheia de equações diferenciais, me decidi: se meteorologia era aquilo, eu queria saber mais sobre ela. Veja, até aquele momento a meteorologia era apenas um trampolim para a engenharia. Hoje não me vejo em qualquer outra profissão.

UC Interessante que haja um curso superior de meteorologia tão antigo na Região Nordeste...

FIGUEIREDO Naquele tempo, o tema do clima era mais interessante para o nordestino do que para o povo do Sudeste, por causa da seca. O curso de meteorologia da Universidade Federal de Campina Grande era um sonho dos professores Linaldo Cavalcanti e José de Lima, que lutaram muito para que ele fosse criado. Na época, alguns professores da universidade chegaram a deixar o curso de engenharia elétrica para fazer o doutorado no Inpe [Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais], a fim de compor o quadro docente do novo curso, criado em 1974. Ainda hoje existem poucos cursos de meteorologia no Brasil. Em nível de graduação, são apenas nove. Em Campina Grande, cada turma costuma formar apenas três a quatro alunos. Os índices de reprovação e desistência são muito grandes, porque a maioria dos estudantes que ingressa no curso pensa que meteorologia é algo parecido com aquilo que vê na te-

vê, com uma moça bonita apresentando a previsão do tempo. Mas quando inicia o curso e dá de cara com muita física e matemática, acaba desistindo.

UC Como foram os primeiros tempos no Ipmet?

FIGUEIREDO Quando cheguei aqui, o Ipmet ainda integrava a Fundação Educacional de Bauru. Os meteorologistas costumavam telefonar para alguns órgãos em São Paulo, entre eles a Cesp (Centrais Elétricas de São Paulo), para coletar os dados de previsão do tempo. Depois combinavam os dados e divulgavam a previsão para o interior de São Paulo. A minha sugestão foi que criássemos o nosso próprio centro meteorológico, pois tínhamos habilitação para isso e, na minha opinião, havia competência também. Na época, o professor Roberto Calheiros era o diretor do instituto. Montamos o centro numa sala pequeninha e começamos a trabalhar. Eu havia trabalhado anteriormente com o capitão Rubens Stock, na Cesp, e meu estilo de trabalho era inspirado na filosofia militar, com a ideia de sempre agregar novos recursos. Assim fomos expandindo o centro.

UC Quando ocorreu o salto tecnológico do instituto?

FIGUEIREDO Em 1974, com a instalação do radar meteorológico. A Unesp tem um radar aqui e outro em Presidente Prudente. Se você for em qualquer centro meteorológico da Europa verá algo igualzinho, em termos de equipamentos, ao que temos aqui hoje. Desenvolvemos técnicas no Ipmet que estão sendo replicadas em outros lugares, por exemplo no Sivam (Sistema de Vigilância da Amazônia). É o caso do Titan (*Thunderstorm Identification, Tracking, Analysis and Nowcasting*), um software livre, introduzido em 2006 no Brasil, que foi adaptado por nossos especialistas em informática para uso na nossa região e na região amazônica. São poucos os centros no Brasil que trabalham com radar meteorológico, porque a tecnologia requer uma capacitação específica. Não é todo meteorologista que sabe operar, mesmo porque o tema é tratado muito superficialmente nos cursos de graduação.

UC O recém-criado curso de graduação em Meteorologia da Unesp de Bauru aprofunda o tema?

FIGUEIREDO Sim. Há uns 20 anos aspirávamos ter um curso de graduação no Ipmet. Mais recentemente o projeto se concretizou porque recebemos o apoio de dois ex-reitores, o [Marcos] Macari e o Herman [Voorwald]. Ambos não se conformavam com o fato de o Ipmet não ter um curso de graduação em Meteorologia e abraçaram nossa causa. O primeiro vestibular vai ser realizado agora, no fim do ano. Então, vamos ter alunos aqui dentro, o que é muito bom. Se encerrássemos hoje as atividades do Ipmet já teríamos material coletado e temas suficientes para dez anos de pesquisa, que poderiam resultar em pelo menos dez doutorados de ponta.

UC O senhor foi o presidente da Sociedade Brasileira de Meteorologia nos últimos dois anos. Quais foram as suas principais bandeiras?

FIGUEIREDO Minha principal bandeira foi a defesa do profissional da meteorologia. Durante a minha passagem na presidência fizemos três mandados de segurança para suspender concursos para professores de disciplinas de meteorologia em instituições públicas que não abriam vagas para meteorologistas, mas para engenheiros e outras especialidades. Assumi a presidência da Sbmec com um propósito que não consegui levar até o final, que era o de fazer vingar uma emenda constitucional visando estabelecer uma comissão em

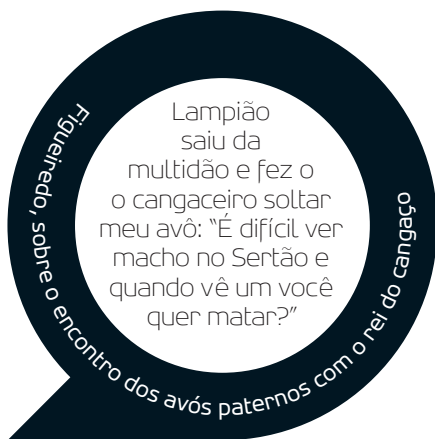
âmbito federal para definir um orçamento específico para nutrir a pesquisa, a capacitação e os equipamentos para a área de meteorologia. A constituição brasileira diz que cabe à União zelar pelo espaço aéreo. Então nenhuma instituição privada pode cuidar da meteorologia, isso é competência da União. Nos Estados Unidos, a meteorologia está alocada no Ministério do Comércio e sempre há recursos para investir em pesquisa, porque eles sabem que muitas pessoas morrem e propriedades se perdem como consequência de fenômenos do clima, como vimos acontecer recentemente com o furacão Sandy. No Brasil, a meteorologia está alocada em dois Ministérios: uma parte está na Agricultura e outra está na Ciência, Tecnologia e Inovação. Não há orçamento próprio e a discussão dos assuntos da área está espalhada em comissões de diferentes ministérios.

UC O senhor é conhecido como “homem do tempo” na região de Bauru. O que acha do título?

FIGUEIREDO Na verdade até me emocionou quando me chamam dessa maneira. Difícilmente você vai ver alguém dizer “olhe lá o homem da engenharia”, ou “esse é o homem da medicina”. Mas eu sou o “homem do tempo”. Isso é consequência de um longo trabalho, foram anos fazendo palestras sobre clima, meteorologia e sustentabilidade nas escolas públicas de Bauru. Recebemos, no Ipmet, telefonemas diários de pessoas querendo saber a previsão do tempo. Em sextas-feiras chuvosas chegamos a receber 200 ligações. Eu atendo aos telefonemas pessoalmente. Há pessoas que têm medo de raio, outras que temem inundações. E tem também o rapaz que vende churros e sorvete no estádio de futebol no fim de semana. Ele liga para mim no sábado anterior ao clássico regional e pergunta se vai fazer frio ou calor, para resolver se vende um produto ou outro.

UC O senhor tem guarda-chuva?

FIGUEIREDO Não tenho, porque não preciso. Em Bauru, só me molho quando quero me molhar. E, quando viajo, olho a previsão do tempo antes de sair do hotel. **UC**



LARANJAL EXPERIMENTAL
em Botucatu. Plantas
que receberam material
compostado têm
folhas mais escuras



Lodo fértil

Ricos em nutrientes, resíduos sólidos provenientes do esgoto podem substituir adubos químicos na agricultura, sem trazer risco à saúde e reduzindo o volume de material depositado em aterros sanitários

TEXTO Luiz Gustavo Cristino • FOTOS Lucas Albin

O manejo de um grande monte de lodo que veio da rede de esgoto jamais poderá ser uma imagem agradável. Mas, escondida sob o mau cheiro, há uma boa notícia para os produtores rurais, que atualmente são forçados a fazer investimentos expressivos na compra de tipos especiais de adubos nitrogenados que usam em suas culturas. “O lodo de esgoto é um material extremamente rico em nutrientes, principalmente o nitrogênio e o fósforo”, explica o engenheiro agrônomo Helio Grassi Filho, professor da Faculdade de Ciências Agrônômicas (FCA) da Unesp em Botucatu. Pesquisas semelhantes às que ele e seu grupo estão fazendo estão em andamento nos Estados Unidos, na China e na Europa, o que demonstra que a ideia é menos esdrúxula do que parece à primeira vista.

Tudo começa com o reaproveitamento do lodo gerado pelo tratamento de esgoto. Atualmente o material amontoa-se nos aterros sanitários. Em certos casos, chega a causar danos ambientais, devido à presença de elementos contaminantes em sua

composição, como metais pesados. Mas há quem enxergue suas potencialidades.

O lodo de esgoto consiste, basicamente, da matéria orgânica sólida presente nos resíduos, também chamados biossólidos, que chegam às estações de tratamento. Separados do restante do material por um processo de decantação, compõem aproximadamente 2% de todo o esgoto urbano. Apesar de o percentual ser pequeno, o total de lodo produzido mensalmente chega a toneladas.

Desde 1999, Grassi e sua equipe estudam a viabilização do uso desse material como substituto dos adubos químicos nitrogenados e do esterco de curral, que também é oneroso para o pequeno produtor. O método desenvolvido não apenas reinsere com sucesso o nitrogênio na cadeia produtiva, como também gera um ganho de até 30% de eficiência do material em relação ao adubo nitrogenado, cuja tonelada custa pouco mais de R\$ 1.000. “O esgoto, por enquanto, sai de graça”, diz Grassi.

As origens da pesquisa remontam ao ano de 1996, quando a Sabesp estava prestes

a construir uma estação de tratamento de esgoto em frente à Unesp, na Fazenda Experimental Lageado. “Negociamos com eles, junto à Prefeitura, e conseguimos fazer com que a estação fosse construída dentro do câmpus, numa área pouco utilizada, para que o mau cheiro não chegasse às salas de aula da universidade”, recorda Grassi. A partir daí, estabeleceu-se a parceria que permitiu que o material fosse cedido para estudos.

Nem todo lodo pode ser usado para esse fim. Metais pesados e patógenos como a salmonela podem contaminá-lo. “A empresa que processa o lodo é responsável pelo controle desses micro-organismos e pela concentração de metais”, explica Grassi. Devido à possibilidade de contaminação do solo, em 2006 o Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente) baixou a resolução de número 375 para normatizar estudos do uso agrícola do lodo, bem como seu futuro uso comercial. A norma exige que o material passe por um processo chamado compostagem, que eleva o material a altas temperaturas, eliminando os patógenos.





QUÍMICA DO SOLO

Em laboratório, a equipe determina a concentração de metais pesados e nutrientes como o nitrogênio (*no sistema à esq.*) nas folhas, além da umidade do solo (*à dir.*)



INODORO

Hélio Grassi (*no alto*) recebe lodo já compostado, sem mau cheiro; aplicado no solo, material aumenta disponibilidade de nitrogênio, o que dá mais brilho à folha (*à dir.*)

Apesar de a compostagem ocorrer espontaneamente nesse tipo de material, a pesquisa de Grassi desenvolveu uma forma de otimizá-la. “É até possível deixar o lodo naturalmente ao sol, para se autocompostar, enquanto empregamos reagentes para atacar os micro-organismos e acabar com a contaminação por patógenos. Mas esse processo acabaria se tornando caro para um produtor”, justifica o pesquisador.

As pesquisas foram desenvolvidas na própria estação da Sabesp, dentro do câmpus da Unesp. No processo de compostagem, um volume de 10 m³ (cerca de 10 ton) de lodo úmido foi misturado a outro material, fonte de carbono. Nesta etapa, o cheiro ainda era bem forte. “Misturamos cascas de eucalipto ao lodo, em camadas intercaladas às do material”, explica o engenheiro agrônomo Thomaz Figueiredo Lobo, que foi orientado por Grassi durante seu mestrado, doutorado e pós-doutorado, sempre em pesquisas sobre lodo de esgoto. “Essas cascas fornecem matéria orgânica, aumentam a temperatura do monte e aceleram o processo de decomposição”, diz Lobo.

Depois, o composto foi disposto em pequenos montes, para aquecimento em estufa ou mesmo a céu aberto, chegando a atingir até 80 °C. Durante 60 dias, os montes eram revolvidos diariamente com um trator. O objetivo desta etapa era proporcionar aeração, estimulando assim a atividade dos micro-organismos responsáveis pela decomposição da matéria orgânica. No fim, para uma média diária de 15 ton de lodo somadas a 10 ton de cascas, o processo gerava por volta de 7,5 ton de composto. O total produzido por mês chegou a 200 ton.

Muitas vezes, mesmo após passar pelo processo de decantação, o lodo obtido mantém alto teor de umidade, o que prejudica a compostagem. “Já tive informações de um lodo que saía com 96% de umidade, ou seja, apenas 4% de sólidos”, afirma Lobo. “Imagine as dificuldades para transportar um material assim!” Nesses casos, a compostagem é importante também para deixar o material mais sólido.

Quando o composto está pronto, o aspecto é semelhante a qualquer monte de terra. Os odores desagradáveis são eliminados, e nada sugere que sua origem é

um esgoto malcheiroso. A etapa seguinte consiste em testar a eficiência deste material como substituto do adubo químico.

Os testes foram realizados com diversas culturas. “Trabalhei com girassol, laranja, feijão e até soja”, conta Lobo. Os cultivos foram feitos em sistema de rotação, como um meio de otimizar a potencialidade do solo. “É importante sempre nos preocuparmos com a sustentabilidade dos nossos processos”, diz Grassi.

No caso do girassol, os resultados obtidos foram curiosos. “Conseguimos extrair mais óleo da semente quando usamos o lodo como substituto dos adubos químicos nitrogenados e do esterco de curral”, conta Grassi. A produtividade do óleo foi até 20% maior quando o material testado foi utilizado. “Isso porque, ao utilizar o lodo, apesar do nosso foco no nitrogênio, estamos dando à planta o pacote completo de nutrientes para ela se desenvolver.”

O professor explica, porém, que o lodo de esgoto não pode ser utilizado em qualquer tipo de cultivo. “Os metais pesados do material tendem a se acumular no sistema radicular da planta, onde costumam ficar alojados”, conta ele, excluindo da lista de possibilidades legumes como a cenoura, a batata e a beterraba. Além disso, cultivos em que a parte comestível está constantemente em contato com o solo, como a alface, também não permitem a aplicação do lodo de esgoto. “É importante tomarmos todo o cuidado possível e, mesmo em casos permitidos, fazer sempre a checagem para garantir que nenhuma substância prejudicial chegue ao fruto ou à parte comestível, garantindo assim a qualidade do alimento”, enfatiza.

Para medir a qualidade dos alimentos cultivados, são feitos diversos procedimentos em laboratório, focando tanto os vegetais quanto o solo. Amostras desse último são analisadas para determinação de parâmetros como composição, floculação (uma medida da capacidade do solo de manter-se em blocos, que está relacionada à abundância de nutrientes), e caracterização física (que determina o quão argiloso é o local em que os alimentos são plantados). “Por meio destes parâmetros podemos descobrir como estão os níveis

de contaminação desse solo após a utilização do composto”, explica Grassi.

O cuidado é necessário porque, por mais que o lodo seja tratado, ainda podem restar traços de metais pesados, em quantidades muito pequenas. Mas seu acúmulo gradativo pode resultar num problema ambiental. “Após 8 anos de estudos, concluímos que é possível utilizar o mesmo solo por pelo menos três séculos sem que haja contaminação, desde que o lodo tenha sempre a mesma composição”, explica o pesquisador.

A necessidade de monitoramento constante para detectar contaminação é a única desvantagem do uso do composto em relação ao adubo químico. Mas ela é compensada pelo ganho econômico proporcionado pelo uso do lodo e também pelo ganho ambiental. O solo cultivado com lodo de esgoto torna-se mais rico e capaz de reter mais água.

Rastro de nitrogênio

Um elemento chave que determina a qualidade dos alimentos é a quantidade de nitrogênio disponível no solo para a planta. Como é difícil medir essa quantidade analisando o terreno, as análises são realizadas diretamente nos próprios vegetais. As folhas são secas, pulverizadas e mergulhadas em uma solução ácida “digestora”, que consome o carbono, e deixa o nitrogênio para ser medido por meio de análises químicas.

“A absorção de nutrientes pela planta é facilmente detectável nas folhas, sendo um indicador mais preciso da eficiência da adubação”, afirma Grassi. Também são


A necessidade de monitoramento constante é a única desvantagem do uso do composto em comparação ao adubo químico. Mas ela é compensada pelo ganho econômico e ambiental. O solo adubado com lodo de esgoto é mais fértil

feitas análises para detecção de diversos metais pesados, como ferro, manganês, cobre, zinco e outros. A conclusão dos estudos qualitativos do grupo foi de que o composto feito a partir de lodo de esgoto é um bom substituto para a adubação química, com vantagens econômicas e ambientais. O próximo passo é a determinação do total ideal de composto a ser usado em cada tipo de cultura.

Outra aplicação do lodo de esgoto estudada pela equipe de Grassi, que já é praticada no Brasil, é a recuperação de solos de áreas degradadas. Mais uma vez, o estudo está ligado à parceria com a Sabesp. A empresa tem a obrigação legal de promover a recuperação ambiental de uma área de tamanho equivalente ao terreno onde foi construída a estação de tratamento. Em seu pós-doutorado, Thomaz Figueiredo Lobo investigou a possibilidade de usar o composto para contribuir para esse processo.

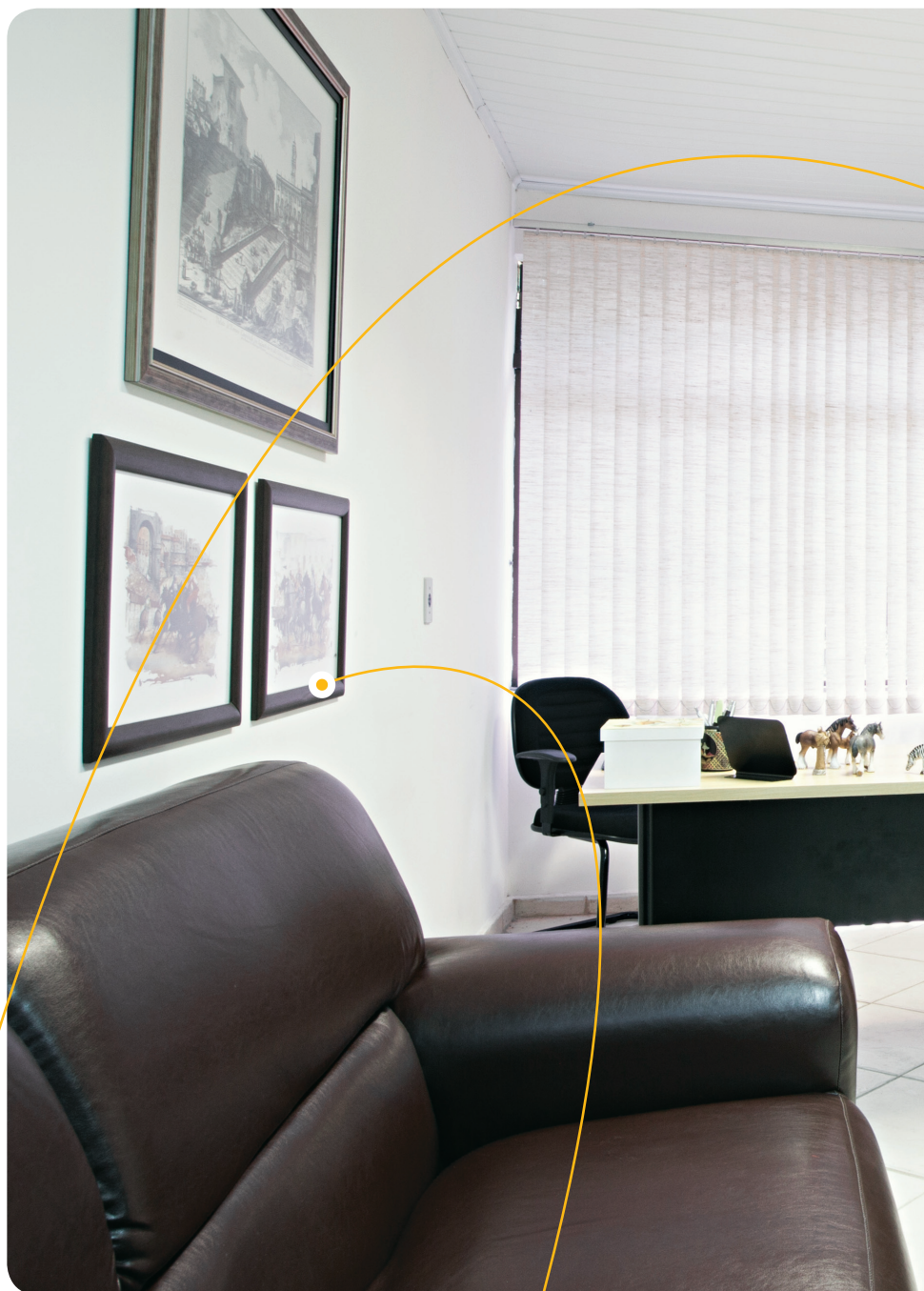
O estudo de Lobo também foi feito no câmpus experimental do Lageado. Ele selecionou uma área que foi dividida em duas partes. Metade foi enriquecida com adubo químico, e a outra metade com o composto. Visivelmente, a vegetação desta última está maior e mais bem desenvolvida. Ele também irrigou metade do terreno com água potável e a outra com água residuária (a água obtida após a decantação do lodo), não tendo identificado grande diferença entre as duas.

Segundo Grassi, a maior dificuldade nesse tipo de experimento é acompanhar o desenvolvimento dessa vegetação depois da adubação e do plantio. Conduzir essa atividade dentro do câmpus é uma forma de superar esse problema, pois a atividade pode ser monitorada com facilidade.

O pesquisador encabeça ainda um projeto de pesquisa que visa ao aproveitamento desse material como uma forma mais barata do enriquecimento de solos. “É um trabalho feito com a perspectiva de que, no futuro, quando houver lodo de esgoto disponível para fornecimento pelas estações de tratamento nas cidades, teremos um material preparado para ser utilizado pela agricultura com segurança”, afirma Grassi. 

Antonio José Aguiar

Especialista em anestésicos e com grande experiência no cuidado de animais grandes e pequenos, este professor da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu é um grande admirador dos equídeos, principalmente dos cavalos. Seu mais novo tema de pesquisa é, entretanto, o jumento nordestino. "São animais de grande importância econômica, principalmente para a atividade rural de subsistência. Mas como seus donos têm poucos recursos, raramente recebem cuidados veterinários e há pouca informação sobre essa espécie", justifica.



PRIMA DISTANTE

Espécie selvagem, a zebra também faz parte da família dos equídeos. Por isso, o veterinário guarda essa máscara, que veio da África do Sul



DISPUTA HISTÓRICA

Aguiar tem uma pintura do famoso "Palio" de Siena, tradicional evento equestre italiano. Só lamenta não ter visitado a cidade na época da corrida



NAS PATAS DO ALAZÃO

Comprada numa viagem a Nova York, a miniatura tem pernas totalmente articuladas, que podem ser colocadas em diversas posições





FOTOS: Lucas Albin



SORRISO ASININO

Integrante de uma das ramificações da família dos equídeos, o jumentinho risonho é uma lembrança trazida de uma passagem por Natal.



AMIGO FIEL

Presente de um amigo desenhista dos tempos da escola, esta gravura tem lugar cativo entre os quadros que o veterinário faz questão de manter na parede.



Os castelos

Recente levantamento sobre as fazendas históricas do Estado de São Paulo mostra a necessidade urgente de se investir no turismo rural como forma de preservar esse patrimônio ironicamente pouco valorizado pelos próprios paulistas

Luciana Christante ●

“Esta propriedade era uma gleba, que foi comprada no dia 30 de maio de 1756 pelo meu sétimo avô, filho do Manuel Pacheco Gato, que por sua vez era um primo do Manuel de Borba Gato. Todos eles eram bandeirantes”, diz o agrônomo João Pacheco Neto, 48 anos.

Na sede dessa propriedade – uma casa bandeirista imensa e bem conservada, com paredes de taipa de um braço de espessura –, João Pacheco nasceu, cresceu e vive hoje com a mãe, a esposa e dois enteados, na periferia urbana de Itu, a cerca de uma

hora de carro da capital, onde ele recebeu a reportagem de **Unesp Ciência** numa manhã nublada e quente de novembro.

Nas mãos da família Pacheco há 256 anos e tombada pelo Iphan (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) desde 1980, a Chácara do Rosário tem hoje 240 hectares, mas já foi três vezes maior. “Fomos engolidos pela cidade”, diz o herdeiro. O mesmo ocorreu a 120 km de distância dali, na Fazenda Quilombo, aberta em 1892 no que hoje é a periferia de Limeira, perto de Campinas (SP).

Cristiano Burmeister

do café

Esta casa em estilo
bandeirista é a
sede da Chácara do
Rosário, localizada
na periferia
urbana de Itu





TURISMO PEDAGÓGICO

Família Araújo Ribeiro vive na Fazenda Quilombo, em Limeira, fundada em 1892. Cria cavalos, gado e café, e recebe visitas agendadas de grupos, principalmente estudantes



EM SÃO CARLOS

Fazenda Santa Maria do Monjolinho é aberta aos turistas e tem restaurante

Próxima da zona urbana e vizinha de canaviais e laranjais, a Fazenda Quilombo ocupa 250 hectares e seu primeiro dono foi Ezequiel de Paula Ramos (1842-1905), que veio de Bananal, no lado paulista do Vale do Paraíba, e tornou-se senador pelo Estado de São Paulo. Atualmente a propriedade é administrada por seu bisneto Francisco de Araújo Ribeiro, 64 anos, que vive nela com a esposa, Maria José Ferreira de Araújo Ribeiro, 68 (mais conhecida como Zezé), cinco filhos e duas netas.

Tanto a Fazenda Quilombo, em Limeira, quanto a Chácara do Rosário, em Itu, fizeram parte de um projeto de pesquisa que nos últimos quatro anos fez um levantamento do patrimônio rural paulista. Os resultados revelaram, por um lado, um riquíssimo e ainda pouco explorado acervo sobre a história do desenvolvimento do Estado de São Paulo, e por outro, uma situação de fragilidade econômica em muitas dessas propriedades, que a atividade turística, ainda pouco explorada, não é capaz de contornar.

Financiado pela Fapesp, o projeto envolveu 16 fazendas, localizadas em 12 cidades do interior paulista (veja fotos ao longo desta reportagem). Do lado acadêmico, participaram 12 instituições de

pesquisa, entre elas a Unicamp, a USP de São Carlos, a UFSCar, a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e a Embrapa de Campinas.

Da Unesp participou Rosângela Custódio Cortez Thomaz, arqueóloga, especialista em turismo rural e coordenadora do curso de turismo no câmpus de Rosana.

Problemas urbanos

“A proximidade com a cidade não é boa para estas fazendas”, comenta Rosângela, sentada numa arejada e elegante sala de estar do século 19, na sede da Fazenda Quilombo, onde Zezé acaba de nos relatar o crime que havia ocorrido na noite anterior: “Roubaram cinco éguas nossas, todas prenhas”, conta Zezé, que é socióloga e doutora em história pela Unicamp.

A família Araújo Ribeiro cria fêmeas de cavalo para serem matrizes reprodutoras, e as que foram furtadas naquela noite haviam sido inseminadas artificialmente. “Para fazer um embrião desses são cerca de 3 mil reais”, diz a dona, que apesar do prejuízo não se mostra tão espantada. Afinal, não é a primeira vez que a Fazenda Quilombo é alvo de ladrões. “Já tentamos criar ovelhas aqui, mas se tornou inviável por causa do roubo.”



REFERÊNCIA

Além de ponto turístico de São Carlos, Fazenda do Pinhal é um centro de ...



Guarda o acervo de Ernesto Souza Campos, um dos fundadores da USP



Cristiano Bummester/Haroldo Palo Jr. – Centro de Memória da Unicamp

MAIS PERTO DA REALEZA

Uma das fazendas cafeeiras do Vale do Paraíba, a Nossa Senhora da Conceição, em Lorena, tem seus serviços turísticos integrados ao Circuito da Estrada Real



... documentação e pesquisa sobre família Arruda Botelho, a do conde do Pinhal

Para João Pacheco, da Chácara do Rosário, a proximidade da cidade acarreta outro tipo problema. Como agrônomo, ele já tentou produzir feijão, milho, tomate, entre outras culturas, sem sucesso. “É difícil arrumar pessoas que queiram trabalhar na agricultura, elas preferem a indústria”, explica. Mecanizar a lavoura também é complicado. “As máquinas agrícolas não chegam aqui, numa área urbana.”

Hoje ele se dedica ao gado de corte (“Que dá pouco trabalho”), aos cavalos (possui 30) e a passeios turísticos, como cavalgadas e visitas de grupos de idosos e de estudantes de escolas particulares, principalmente de Sorocaba e São Paulo.

Em sua maioria remanescentes do ciclo do café (1800-1930), “essas fazendas são os nossos castelos”, diz Rosângela Thomaz, referindo-se às seculares construções europeias que atraem turistas do mundo inteiro, praticamente o ano inteiro. A comparação com o Velho Mundo, principalmente com a Espanha, é inevitável para a pesquisadora, que fez seu pós-doc em Santiago de Compostela e orienta uma aluna de doutorado na região da Galícia. A principal diferença, explica, “são os diversos incentivos do governo que os proprietários têm lá e que praticamente inexistem aqui”.

Mas o turismo rural foi apenas uma das vertentes de pesquisa do projeto coordenado pelo historiador Marcos Tognon, do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH) da Unicamp e beneficiado por um edital de pesquisa em políticas públicas da Fapesp. “Nosso objetivo principal foi inventariar esse patrimônio”, diz ele.

Inventariar o patrimônio histórico, prossegue Tognon, foi algo crucial para países europeus como Espanha, França, Itália, Alemanha, os que mais avançaram nas políticas públicas de preservação e no turismo histórico. “Num primeiro momento, o inventário é mais importante que a própria preservação, por uma razão

A principal diferença entre o turismo rural no Brasil e na Europa são os diversos incentivos do governo que os proprietários têm lá e que praticamente inexistem aqui, explica Rosângela Thomaz, coordenadora do curso de turismo do câmpus da Unesp em Rosana



óbvia: para preservar é preciso conhecer o conjunto que se tem”, explica.

Nos últimos quatro anos, os pesquisadores se organizaram em grupos e fizeram visitas técnicas a cada uma das 16 fazendas que concordaram em participar do projeto. Com caneta, papel, gravadores, câmeras fotográficas, filmadoras, muita conversa e cafés servidos em salas e varandas cinematográficas, foram registrando tudo o que há, ou ainda resta, nelas.

“Priorizamos três níveis de aprofundamento”, enumera o historiador. A identificação das construções e sua razão de estar naquele conjunto rural foi o primeiro deles. Em um segundo nível, o enfoque recaiu sobre o patrimônio móvel, que inclui a mobília, os objetos e os documentos, fotos, roupas etc. Em terceiro lugar, procurou-se avaliar também o que sobrou do patrimônio imaterial, que ainda está muito presente na gastronomia.

A quantidade de informação recolhida foi imensa, atesta Rosaelena Scarpeline, pesquisadora do Centro de Memória da Unicamp, responsável pela guarda do material. “Várias fazendas ainda estão nas mãos das famílias originais, que têm um acervo riquíssimo de móveis, objetos e peças de arte”, diz. “Não foi possível registrar tudo, apenas o que mais se destacava, e já era muita coisa.”

A ideia agora é, com esses dados, criar um sistema de catalogação on-line que possa receber novas informações. Desenvolver essa base de dados, usando uma linguagem adequada e que “converse” com outros sistemas de informação da área, é uma tarefa a cargo do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da USP de São Carlos, para onde se muda a coordenação do projeto, numa nova fase que começa em 2013.

Rejeição ao passado

Talvez a mais dura conclusão deste levantamento do patrimônio rural de São Paulo seja o reconhecimento do pouco-caso que os próprios paulistas fazem de seu passado. Ainda que a maioria deles tenha noção de que a economia cafeeira foi o combustível da “locomotiva do Brasil”, essa importância é largamente subestimada, explica Ana Luiza Martins, historiadora da Unidade



RELÍQUIAS DE FAMÍLIA

Várias das fazendas estudadas pertencem aos descendentes de seus fundadores e preservam o mobiliário do século 19, como nesta sala da Santa Maria do Monjolinho

de Proteção do Patrimônio Histórico do Condephaat (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico), que acompanhou algumas discussões e visitas do projeto e espera usar seus resultados em futuras análises de tombamento pelo órgão.

Segundo Ana Luiza, está sendo tardio o interesse pelo patrimônio rural paulista. O próprio Condephaat voltou-se para o tema apenas nos últimos anos. “É muito importante recuperar esse passado, por-

que a história de São Paulo não pode ser contada sem o ambiente rural”, diz. “Foi o mundo rural e particularmente a economia do café que deram a musculatura econômica necessária para fazer do Estado uma referência industrial e financeira no país.”

Estradas de ferro, eletricidade, bancos, imprensa, trabalho imigrante: o fenômeno cafeeiro em terras paulistas foi responsável pela implantação desses e de outros serviços, numa velocidade e escala inimagináveis para a época, explica Marcos Tognon. “Em 1750, São Paulo era uma das mais pobres capitânicas do Brasil. Cem anos depois, já liderava a economia nacional. Isso perdura até hoje e não gratuitamente.”

Diferentemente dos ciclos do cacau (no Nordeste) e da borracha (no Norte), compara o historiador, o café exigiu um alto grau de articulação social e econômica. “Por isso, quando veio a crise de 1929 [com a quebra da Bolsa de Nova York], a cultura cafeeira declinou, mas a economia se recuperou muito rápido com outras culturas, como o algodão, que se beneficiaram dessa rede já instalada”, explica.

“Foi o mundo rural e particularmente a economia do café que deram a musculatura econômica necessária para fazer do Estado de São Paulo uma referência industrial e financeira no país”, diz Ana Luiza Martins, do Condephaat



OSTENTAÇÃO

Luxuoso quarto da Fazenda Restauração, em Queluz, que como outras situadas no Vale do Paraíba destaca-se pela imponência de seu conjunto arquitetônico

Outro caso exemplar é o da Fazenda Capoava, em Itu. Apesar de pequena (121 hectares) e de ter passado por vários donos (o que levou à perda significativa de sua história e documentação), os atuais proprietários investiram na recuperação das construções, ergueram 25 chalés, montaram um restaurante na sede e conseguiram incluir a propriedade na “Associação de Roteiros de Charme”.

Do tempo dos bandeirantes

A Fazenda Capoava e a Chácara do Rosário são as propriedades mais antigas do projeto, e provavelmente também do Estado de São Paulo. Ambas possuem sede em estilo bandeirista e passaram por dois ciclos econômicos: o do café e – antes dele – o do açúcar.

A propriedade de João Pacheco, conhecida como Engenho Grande no século 18, foi uma das maiores produtoras de açúcar da Capitania de São Paulo. “Tudo era transportado no lombo de burro, imagine”, diz. “Naquele tempo Itu era a ‘boca do sertão’ e os ‘campos de Araraquara’ estavam cheios de índios.”

O engenho da Chácara do Rosário está preservado e dentro dele o fazendeiro expõe objetos históricos que mostra a seus visitantes. Enquanto nos apresentava as edificações, aproveitava para fazer uma avaliação rápida dos estragos causados pelo temporal que caíra na noite da véspera. De fato, em alguns pontos mais altos das paredes a taipa estava molhada. “Isso não pode acontecer”, comenta. “Se não arrumar, a tendência é cair.”

Com o declínio do café, a casa bandeirista da família Pacheco ficou fechada por décadas, servindo de tulha para o algodão produzido na fazenda e usado na tecelagem da família, na cidade. Restaurada nos anos 1950, não deixou mais de ser ocupada e guarda muito da mobília e dos objetos originais. No centro da construção está um alpendre com pé direito altíssimo, no qual cabem folgadoamente cinco mesas de jantar (das grandes), e para onde se abrem os demais cômodos. Inclusive uma capela, que só “mudou” para o lado de fora da casa no século 19, explica o proprietário.

Das 16 fazendas inventariadas pelo projeto, 13 são do século 19 e foram abertas para a cultura do café. É o caso da Fazenda Quilombo, em Limeira, que anteriormente foi um matagal que serviu de refúgio para escravos, reza a lenda. A propriedade chegou a tê-los, mas não conservou as senzalas. “Logo vieram os colonos, inicialmente portugueses dos Açores e depois italianos”, conta Zezé. Das 50 casas da colônia ficaram cinco.

Estão em pé também um galpão para o beneficiamento do café (que após a crise dos anos 1930 voltou a ser produzido na década de 1970) e uma tulha onde se guardava o algodão (que alcançou o auge nos anos 1940 e 1950) e que foi recentemente reformada para receber turistas e servir refeições. Além de estudantes de escolas públicas e particulares, a Quilombo costuma receber ainda grupos de estrangeiros que vêm para eventos nas cidades do entorno.

A renda gerada pelo turismo rural, entretanto, ainda é modesta, explica Zezé, que gostaria de ter condições de receber mais escolas e de começar a fazer caval-

gadas, como faz seu colega em Itu. “É caro manter uma propriedade desse tipo. Não podemos abrir mão das outras atividades que temos aqui, como os cavalos, o gado e o café.” Somando tudo, as contas fecham, mas demora muito para juntar dinheiro para investir, para adaptar melhor a fazenda para o turismo, explica ela. “Até há pouco tempo as pessoas que eu recebia usavam o banheiro da minha casa.”

Mais por falta de investimentos do que de vontade de seus proprietários, a atividade turística em boa parte das propriedades inventariadas está bem aquém do seu potencial. Mas há exceções, como a Fazenda Pinhal, em São Carlos, que é uma referência no ramo. Desde 1990 a propriedade é administrada pela Associação Casa do Pinhal, que funciona também como um centro de documentação e pesquisa sobre a famosa família Arruda Botelho. O patriarca, o conde do Pinhal (1827-1901), político e empreendedor de destaque, herdou do avô duas sesmarias, no que na época se identificava como os “campos de Araraquara”.





PATRIMÔNIO MÓVEL

Pesquisadores se preocuparam em inventariar também objetos mantidos pelos proprietários das fazendas, que contam a história da família e de toda uma época

DE NAVIO
Praticamente tudo que se encontra nestas fazendas veio da Europa, como este conjunto feminino do século 19 (ao lado) e esta mesa do século 18 (abaixo)



Há 12 anos João Pacheco começou a investir no turismo, para reforçar a renda da propriedade. Mensalmente recebe de duas a três escolas (entre 80 e 120 crianças), de dois a três grupos de idosos (entre 40 e 80 pessoas), que ali fazem um lanche e escutam seresta, e cerca de 100 visitantes que fazem as cavalgadas (a mais concorrida é a da lua cheia). Para ele, ainda é pouco. Seria possível receber mais gente. Até hoje não foi possível manter a fazenda só com a renda gerada dentro dela, explica. “As pessoas pensam que todo fazendeiro é rico, não é verdade”, diz. “Eu posso ter patrimônio, mas não tenho liquidez.”

Patrimônio à deriva

Deve haver cerca de 1.200 fazendas históricas no Estado de São Paulo, remanescentes dos séculos 18 e 19, com alguma atividade agrícola, não necessariamente turística, estima Ana Luiza Martins, do Condephaat. “Só no Vale do Paraíba deve haver umas 100”, diz ela. Nessa região estão as propriedades cafeeiras mais antigas, como a Fazenda Restauração, em Queluz, que participou do projeto e é uma das mais imponentes.

Como o café chegou a São Paulo vindo do Rio de Janeiro, as fazendas do Vale do Paraíba, mais próximas da influência da família real, foram também as mais luxuosas. Uma das razões para a região abrigar hoje um número maior delas é a pressão imobiliária não tão avassaladora quanto a que atinge suas congêneres do oeste paulista, que na última década vive o novo boom da cana-de-açúcar – desta vez em proporções mais parecidas com as do ciclo do café do que com as dos precários engenhos bandeirantes.

Certo é que a maioria das fazendas históricas paulistas já desapareceu há um bom tempo, engolidas pela agricultura, pelo gado ou pela cidade, partilhadas por herdeiros, loteadas em condomínios. Incentivar o turismo nas remanescentes é fundamental para preservá-las, como explica Rosângela. “Com esse projeto nós vimos que muitas propriedades já trabalham com turismo, cada uma com uma vocação específica.” A pesquisa revelou também que muitas vezes os proprietários não têm uma no-

ção precisa do seu próprio patrimônio, até pela convivência cotidiana com ele.

“Sabendo do potencial da propriedade, conhecendo o que fazem as outras, os proprietários podem se organizar melhor para explorar a vocação da fazenda, seja a hotelaria, as cavalgadas ou o turismo pedagógico”, afirma a pesquisadora, que é autora de três cartilhas sobre turismo e marketing rural, de um conjunto de 30, dirigidas aos proprietários e que devem ser publicadas em 2013.

Além do aspecto econômico, o turismo rural pode ser visto também como um instrumento de “educação patrimonial”, defende Tognon. “A pessoa vai lá, aprende a história, começa a valorizar e a entender a relação entre o natural e o construído.”

Só não será muito simples convencer os paulistas a trocarem o litoral pela fazenda nos feriados ou nas férias. Mas Rosângela Thomaz é otimista e explica que a diversificação de destinos e a valorização do ambiente rural são uma tendência em alta nos últimos anos, não só no Brasil. “Muitos destinos tradicionais, como as praias paulistas, já estão saturados.”

Vencer a rejeição que as pessoas da cidade criaram pelo ambiente rural é um dos grandes desafios para desenvolver o turismo rural em São Paulo. “Prevalece entre nós a ideia do mundo rural como o mundo do atraso, como algo que é preciso abandonar”, diz Marcos Tognon. “Isso se vê claramente em Monteiro Lobato e Mário de Andrade, por exemplo.”

A noção de progresso sempre esteve muito associada à cidade, embutindo uma negação do campo, acrescenta Ana Luiza Martins. “E São Paulo é o exemplo mais voraz, no Brasil, da busca pelo progresso. Isso ocorre a partir dos anos 1950. Até então a população paulista era toda rural.”

Também na academia o mundo rural paulista (e o brasileiro de forma geral) vem despertando mais interesse nos últimos anos, segundo a historiadora do Condephaat. “Durante boa parte do século 20, o ambiente rural foi deixado de lado por várias linhas de pesquisa, que privilegiaram a história operária, sob a perspectiva da luta de classes”, explica. “Alegava-se, erroneamente, que não houve luta de classes



Haroldo Palo Jr. – Centro de Memória da Unicamp

VESTÍGIOS DO CAFÉ

Fundada em 1869, a Fazenda Aurora, em Santa Cruz das Palmeiras, vive da agropecuária e tem acervo bem organizado. Atividade turística é esporádica

no mundo rural. Claro que houve, parte dela foi abafada nas senzalas.”

É ótimo que os acadêmicos lancem sobre o passado rural um olhar renovado. E melhor ainda que esse patrimônio seja inventariado. Entretanto, como enfatiza João Pacheco, muitos proprietários das fazendas remanescentes, que como ele não gostariam de se desfazer delas, precisam também – e talvez mais do que nunca – de incentivos, em curto e médio prazo, que lhes proporcionem sustentabilidade econômica para manter o patrimônio bem cuidado e aberto ao público.

Como presidente da Câmara Setorial de

Lazer e Turismo Rural, ligada à Secretaria Estadual de Agricultura, João Pacheco está batalhando por uma lei que regulamente a atividade. “Queremos que o turismo rural seja considerado atividade agrícola, o que para nós significa muito em termos de possibilidades de financiamento.”

Para fortalecer a luta, 15 propriedades (praticamente as mesmas que participaram do projeto) formaram em 2007 a Associação de Fazendas Históricas Paulistas. Zezé assumirá a presidência em março do ano que vem. “A gente vem tentando explicar nossa situação e pedir incentivos para o governo, como o Ministério do Turismo e as prefeituras. Mas até agora não conseguimos nada”, diz. Desde então, três fazendas saíram da associação: duas porque foram vendidas e uma porque os donos morreram e os herdeiros estão fazendo o inventário.

“[Essas fazendas] são como pacientes”, compara João Pacheco. Se não trouxerem logo o remédio, elas somem. Os donos morrem, os herdeiros não se entendem, as construções caem ou são derrubadas para virar lavoura, continua o agrônomo de sangue bandeirante, para quem as coisas estão andando, mas tinham de correr. “Dá uma certa agonia”, confessa ele. UC

Muitos proprietários das fazendas remanescentes não querem se desfazer delas, mas precisam de incentivos de curto e médio prazo que proporcionem a elas sustentabilidade econômica para manter o patrimônio bem cuidado e aberto ao público

Bíceps de grafite



e parafina

Minúsculos tubos de carbono podem se tornar a base para poderosos músculos artificiais. A novidade vem sendo “cultivada” na Universidade do Texas, em um megaprojeto de pesquisa do qual participam quatro brasileiros.

Reinaldo José Lopes ●

Os cientistas que estudam o mundo do muito pequeno já se acostumaram a esperar surpresas. Objetos estruturados na escala dos nanômetros (ou bilionésimos de metro) tendem a se comportar de maneira inusitada e interessante, inspirando todo tipo de aplicação tecnológica. O trabalho de uma grande equipe internacional de pesquisadores, da qual participa um físico teórico da Unesp em Bauru, está dando passos importantes para trazer uma dessas possíveis aplicações para mais perto da realidade: músculos artificiais muito resistentes e poderosos, cuja principal matéria-prima é uma variação delicadamente arquitetada dos átomos que formam o grafite de um lápis.

Esses “bíceps sintéticos” são feitos com nanotubos de carbono, talvez os mais populares componentes dos dispositivos gerados pela nanotecnologia, como é conhecida a ciência que manipula a matéria na escala dos bilionésimos de metro.

A estrutura desses tubos é relativamente

fácil de entender. Toma-se um material feito inteiramente de átomos de carbono – de novo, o grafite é um bom exemplo – e corta-se o objeto de maneira a produzir uma folha finíssima, com um átomo de espessura. Vista de cima, tal folha parecería uma colmeia nanométrica, formada pela conexão de inúmeros hexágonos, cujos vértices são os átomos de carbono. Agora, enrole mentalmente essa folha, formando um cilindro: eis o nanotubo.

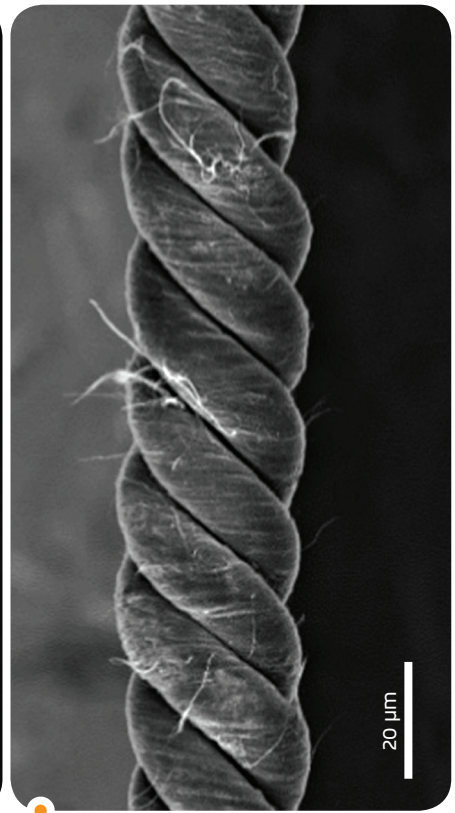
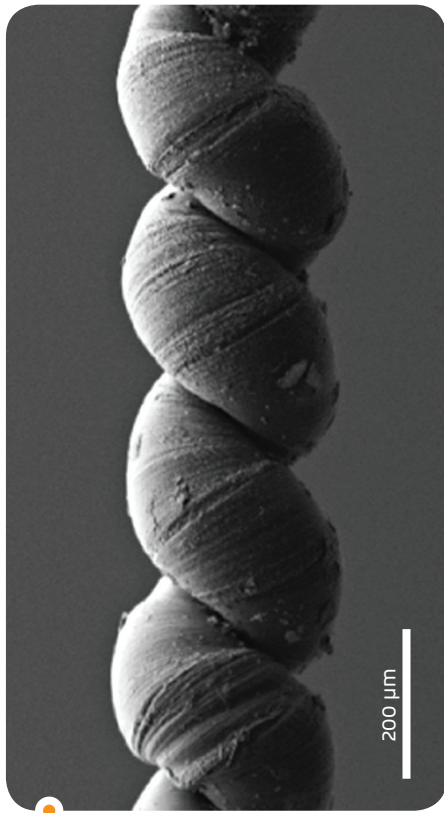
Não foi à toa que essa arquitetura molecular aparentemente delicada ganhou status de pau para toda obra na pesquisa em nanotecnologia. Além de conduzir eletricidade e calor com alta eficiência, os nanotubos de carbono também são um material de força quase miraculosa. Um teste clássico, feito no ano 2000, mostrou que a resistência deles seria equivalente à de uma corda de apenas 1 mm de diâmetro que aguentasse um peso de mais de seis toneladas sem arrebentar.

Nada mais natural, portanto, que o material se tornasse o grande candidato

para integrar músculos artificiais. Em essência, como define Mark Schulz, da Universidade de Cincinnati, nos Estados Unidos, merecem essa designação os materiais capazes de mudar de tamanho ou forma sob a ação de algum estímulo, de maneira a realizar algum trabalho – erguer um peso ou girar uma hélice, digamos. O problema, porém, é encontrar uma receita na qual os nanotubos desempenhem essa função de forma rápida, eficiente e reversível, como os músculos biológicos – e com vantagens de performance em relação a eles, claro.

Uma das respostas mais promissoras está sendo esboçada em trabalhos liderados por Ray Baughman, do Instituto de Nanotecnologia Alan MacDiarmid, na Universidade do Texas. A chave parece estar em dois fatores: torcer vários “fios” de nanotubos, criando uma espécie de corda; e “recheiar” esse cordame com materiais como a parafina, o que facilitaria muito a contração e o relaxamento típicos dos músculos naturais.





MOVIDOS A CALOR

Aquecidos, os nanotubos ganham volume e perdem comprimento, causando a contração do material. Mas o pulo do gato da pesquisa é também uma das limitações para seu uso em próteses, já que o corpo humano é sensível a altas temperaturas

Baughman tem colaboradores na Austrália, na China e na Coreia do Sul, entre outros países, mas algumas das contribuições mais importantes para os músculos artificiais estão vindo do Brasil.

A descrição mais recente dos artefatos, em artigo publicado em novembro na revista *Science*, tem como principais autores os brasileiros Márcio Lima e Mônica Jung de Andrade, ao lado da doutoranda chinesa Na Li – todos trabalham no laboratório de Baughman em Dallas.

Também são coautores do artigo Alexandre Fontes da Fonseca, do Departamento de Física da Faculdade de Ciências da Unesp em Bauru, e Douglas Galvão e Leonardo Machado, do Departamento de Física Aplicada da Unicamp. “Márcio e Mônica fizeram a parte do leão do trabalho de caracterização dos músculos artificiais na nossa última publicação. Alexandre é um teórico brilhante, que nos ajudou a entender os resultados”, afirma Baughman.

O físico da Unesp, que também já passou uma temporada no laboratório texano, ex-

plica que a sua principal contribuição foi tentar explicar o comportamento dos fios supertorcidos formados pelos nanotubos, bem como a interação dessas estruturas com a parafina, que envolvem fenômenos bastante complexos.

Florestas de nanotubos

Ele conta que o primeiro passo para chegar aos músculos artificiais é saber “cultivar” as chamadas florestas de nanotubos, que servem de matéria-prima para os fios usados pela equipe. É um processo complicado, que exige uma “mão” boa do pesquisador para funcionar – quase uma receita de bolo, compara Fonseca.

Baughman concorda que o processo tem mesmo algo de receita culinária, “na medida em que envolve experimentos de tentativa e erro, mais do que uma compreensão teórica”. Pequenas mudanças nas condições experimentais podem acabar gerando florestas totalmente inúteis para o objetivo de produzir fios trançados. A saída, diz ele, é ajustar o processo delica-

damente ao aparato que está sendo usado para produzir os nanotubos. “É uma receita guardada a sete chaves”, brinca Mônica.

Em linhas gerais, no entanto, dá para dizer como o processo ocorre. Numa câmara a vácuo, os pesquisadores induzem o crescimento de uma película metálica em cima de um substrato, em geral óxido de silício. Depois disso, a câmara é inundada com um hidrocarboneto (composto de carbono e hidrogênio), como o acetileno, na forma de gás.

“Os átomos de carbono vão se chocando com o substrato, o que leva à formação dos nanotubos”, diz Fonseca. Os tubos que se formam lembram bonecas russas: possuem seis paredes concêntricas, cada uma com a espessura clássica de um átomo de carbono, e diâmetro externo de 9 nanômetros. Os tubos de paredes múltiplas crescem verticalmente a partir do substrato, como se fossem árvores – daí o apelido de “florestas de nanotubos”.

Para que a criação dos músculos artificiais dê certo, é preciso que os cientistas

consigam puxar um maço desses “troncos” do substrato e possam trançá-los para formar fios. No ano passado, Fonseca foi coautor de um estudo na revista científica *ACS Nano* no qual ele e seus colegas traçaram um modelo que explica em que situações isso é possível. O que ocorre é que, durante o processo de crescimento da floresta, é preciso que uma rede mais tênue de nanotubos se forme entre cada um dos “troncos”, como os cipós entre as árvores de uma floresta. Se esse cipoal se formar com regularidade e densidade adequadas, os fios podem ser trançados com eficácia; do contrário, nada feito.

À primeira vista, o raciocínio por trás da ideia de usar os fios torcidos como músculos parece relativamente simples. Afinal, é a contração e o relaxamento das fibras musculares que faz um bíceps humano funcionar. Nas catapultas primitivas, eram os tendões de animais, fortemente enrolados, que davam o impulso às pedras quando se desenrolavam. No caso dos nanotubos, porém, é preciso levar em conta uma propriedade contraintuitiva do material, explica Fonseca.

“Muitos materiais, quando aquecidos, expandem-se. Já o comportamento térmico dos nanotubos é tal que, quando você os aquece, o volume deles aumenta, mas no comprimento eles se contraem”, diz ele. O pulo do gato, portanto, seria aplicar calor às cordas de nanotubos, que acabariam se contraindo, tal como acontece com os bíceps de alguém que puxa um peso.

Em outro estudo publicado na revista *Science*, no ano passado, a equipe já tinha se dado conta de que essas mudanças no volume e no comprimento dos nanotubos podiam ser a chave para o funcionamento deles como músculos. A chinesa Na Li, coautora do estudo de novembro, foi a primeira a demonstrar que o processo podia ser potencializado por um material “hóspede” dentro dos nanotubos, enquanto os brasileiros Márcio Lima e Mônica Andrade verificaram que a parafina estava talhada para esse serviço.

“A parafina é um material com enorme expansão térmica [ou seja, sofre grandes mudanças de volume quando a temperatura muda]”, explica Mônica. “E, por ser

um hidrocarboneto, possui boa afinidade química com os nanotubos de carbono, o que facilita uma boa aderência.”

A pesquisadora cita outras vantagens importantes da cera: custa pouco e é versátil do ponto de vista da temperatura com a qual os pesquisadores vão trabalhar, já que é possível variar a quantidade adequada de carbono usando parafinas formadas por cadeias de átomos de carbono mais modestas ou mais avantajadas. Um dos jeitos de incorporar a parafina aos nanotubos é depositar a cera em cima dos que foram arrancados da floresta antes de eles serem trançados para formar os fios.

Com essa configuração, portanto, a ideia é que um empurrãozinho dado pelo calor – gerado por uma corrente elétrica ou por uma fonte de luz, por exemplo – faça a parafina começar a derreter, alterando o volume do fio trançado. Isso provocaria um rearranjo da torção dos nanotubos, produzindo um trabalho capaz de puxar alguma coisa, digamos.

Mas como isso poderia acontecer sem que a parafina simplesmente “vazasse” para fora da “corda”, que é o que aconteceria no caso de uma trança macroscópica? A questão é que, na escala nanométrica, as reentrâncias dos nanotubos são tão numerosas, gerando forças de interação tão poderosas entre os materiais, que a parafina simplesmente não consegue escapar.


O resultado dessas interações minúsculas é surpreendentemente potente. No estudo da *Science*, a equipe mostrou que os músculos parafinados são capazes de erguer 100 mil vezes o seu próprio peso, gerando 85 vezes mais força mecânica do

que as contrações de um músculo natural da mesma dimensão. As contrações são extremamente rápidas, da ordem de 25 milésimos de segundo. E, mais importante ainda, mostraram-se reversíveis por milhares de vezes – bastava aquecer ou resfriar o músculo que a parafina, mais derretida ou mais sólida, fazia o resto.

Uso em próteses

As aplicações desse tipo de sistema são potencialmente um bocado numerosas. Uma das possibilidades seria usar os músculos em tecidos inteligentes, que abririam e fechariam sua malha de acordo com a temperatura. Poderiam regular automaticamente a abertura de janelas ou servir como válvulas de segurança, reagindo diante da presença de alguma substância química tóxica. E a versão sem parafina poderia realizar tarefas em condições extremas de temperatura – 2.500 °C, por exemplo. E dá para pensar em possibilidades ainda mais futuristas, como a integração ao organismo humano.

“Por enquanto, com a atual tecnologia, esses músculos artificiais já poderiam ser usados em próteses externas. Seria o caso de pessoas com pernas amputadas”, diz Mônica. “Os nanotubos de carbono em si possuem boa compatibilidade [biológica]. Mas, para usá-los em próteses dentro do corpo humano, precisamos buscar materiais que não necessitem de variações de calor para atuar, já que nosso corpo é muito sensível a mudanças desse tipo”, acrescenta a pesquisadora.

“Acho que o sucesso desse trabalho também se deve, em grande parte, à personalidade peculiar do Ray, que consegue coordenar tanta gente em tantos lugares diferentes”, diz Fonseca. O pesquisador americano faz questão de devolver o elogio. “Tenho a sorte de trabalhar com pesquisadores extremamente talentosos e dedicados em quatro continentes. As contribuições seminais de colaboradores do Brasil são evidência clara do impacto que a ciência brasileira tem tido”, afirma ele, lembrando que sua colaboração com Douglas Galvão “em publicações de alto impacto”, como gosta de ressaltar, já dura mais de duas décadas. 

Uma das possibilidades seria usar os músculos artificiais em tecidos inteligentes, que abririam e fechariam sua malha de acordo com a temperatura. Poderiam regular automaticamente a abertura de janelas ou servir como válvulas de segurança

No deserto, com Deus

Pesquisando os Manuscritos do Mar Morto em Jerusalém, historiador de Assis procura entender como uma isolada seita judaica da Antiguidade conseguiu conciliar a obediência radical à religião e a convivência pacífica com os romanos

Pablo Nogueira

O deserto é uma região fronteiriça entre o mundo dos homens e o transcendental, tal como descrito nos textos bíblicos. Um lugar misterioso e transformador, que foi capaz de proporcionar a Moisés uma visão de Deus e a Jesus, uma temporada com o diabo. Para o historiador brasileiro Fernando Mattioli, o encontro com a grande paisagem desolada ocorreu em outubro passado, quando ele, partindo de Jerusalém, fez uma travessia de 22 km até Khirbet Qumran (pronuncia-se “kirbet kumeran”), uma ruína arqueológica ao norte do Mar Morto. Lá, o doutorando da Faculdade de Ciências e Letras da Unesp em Assis passou a tarde sentado em meio a paredes semidestruídas do que parece ter sido um mosteiro religioso erguido no século 2 a.C.

Depois Mattioli caminhou pelo deserto, buscando pequenas cavernas incrustadas no relevo montanhoso da região. “Quem

eram as pessoas que viveram ali, até dois mil anos atrás? Como era aquele ambiente? Por que elas haviam escondido seus textos em cavernas? Só o fato de estar lá, lendo sobre os antigos moradores, fez surgir mais questionamentos interessantes”, conta ele, por telefone de Jerusalém.

O povo que habitou Khirbet Qumran nessa época foi proprietário de um acervo com cerca de 900 manuscritos religiosos. Por alguma razão ainda ignorada, os documentos foram escondidos em cavernas das redondezas no primeiro século da era cristã. E lá permaneceram, esquecidos, até 1947, quando sem querer um pastor os descobriu. Pasmos, estudiosos da arqueologia bíblica assistiram ao resgate dos milhares de fragmentos de textos ao longo dos dois anos seguintes. O conjunto de documentos ficou conhecido como Manuscritos do Mar Morto. Para muitos, a maior descoberta arqueológica do século 20.



e o invasor

Durante dois mil anos, os manuscritos ficaram escondidos em 11 cavernas próximas ao sítio de Qumran, na região do Mar Morto





PUREZA E LIMPEZA

Uma das muitas piscinas do sítio de Qumran, usadas pela comunidade para banhos antes das refeições. Indivíduos punidos podiam perder acesso ao ritual

PRESERVAÇÃO

Para proteger manuscritos da destruição, religiosos os esconderam em vasos

Há quase dez anos Mattioli vem se dedicando a entender as ideias e os costumes da comunidade que viveu em Qumran de meados do século 2 a.C. ao ano 68 da era cristã. Para isso ele está passando uma temporada em Jerusalém, que terminará em fevereiro de 2013. Ele faz suas pesquisas no Santuário do Livro, uma combinação de arquivo e museu que abriga os Manuscritos do Mar Morto, considerados um tesouro nacional pelos israelenses. Dada a importância das escrituras para a religião judaica – a ponto de os judeus serem conhecidos como “o povo do livro” –, a escolha do termo “santuário” para designar uma biblioteca não soa exagerada.

“Muito da cultura judaica está embasado na sua literatura religiosa”, afirma o historiador Ivan Rocha, que orienta o trabalho de Mattioli em Assis. “Mas os textos mais antigos, conhecidos até a descoberta dos Manuscritos do Mar Morto, datavam no máximo do século 8. Serviam como fonte para as traduções de que dispomos atualmente da bíblia cristã e da bíblia hebraica.” Com a descoberta do tesouro em cavernas

próximas de Qumran, estudiosos passaram a contar com cópias pelo menos 800 anos mais antigas de 38 dos 39 livros da bíblia hebraica. “É uma documentação mais original do que a original”, diz Ivan Rocha.

Muita gente apostou que a descoberta de tamanha massa de novos dados trouxesse informações capazes de sacudir o judaísmo e o cristianismo. Mas foi o contrário. “As análises mostraram que o conteúdo dos textos medievais estava próximo das fontes mais antigas”, diz Rocha.

Só por permitir “**checar**” a **fidelidade** das **escrituras** sagradas, a descoberta destes **manuscritos** já teria sido válida. **Porém**, 70% dos textos não se relacionam ao cânone **bíblico** e são hoje fontes de estudos sobre o **panorama** religioso e **social** da **Palestina** no século 1

Só pela possibilidade de permitir “checar” a fidelidade dos escritos de que dispomos na bíblia cristã e judaica de hoje, a descoberta já seria valiosa. Porém, apenas 30% dos textos escondidos naquelas cavernas estavam relacionados ao cânone bíblico. Os demais forneceram uma janela para inúmeras pesquisas sobre o panorama religioso da Palestina na época em que se deu o nascimento tanto do cristianismo quanto do modelo atual de religião judaica.

Partindo desses manuscritos, Mattioli pretende reconstruir as práticas e leis que regulavam o dia a dia dos “qumranitas” (pronuncia-se “kumranitas”), o nome genérico pelo qual os especialistas se referem aos membros dessa comunidade religiosa.

Os qumranitas eram um grupo iniciático, em que os membros estavam organizados em diferentes graus hierárquicos, com funções específicas. É conhecida, por exemplo, a figura do “mebaqer”, uma espécie de gerente interno, encarregado, entre outras coisas, de avaliar os candidatos ao ingresso no grupo. A admissão levava



Corbis (CQ) - Latinstock/Wikimedia Commons/ Divulgação - Consulado Geral de Israel em São Paulo

DEUS ESTÁ NOS DETALHES

Estudiosos analisam ampliação de manuscrito, feita com infravermelho. Tradução de textos levou quase seis décadas e gerou acusações de cerceamento à pesquisa

O POVO DO LIVRO

Primeiro-ministro de Israel, Benjamin Netanyahu, com réplica de um fragmento

dois anos. Após esse período o indivíduo tornava-se membro pleno, com direito a participar das refeições coletivas e dos banhos rituais com os mais antigos. Não podiam questionar ou desobedecer aos superiores, sob o risco de serem reprimidos ou até banidos da comunidade.

A escolha por viver no deserto não era gratuita; demonstrava a ruptura radical com outros grupos da comunidade judaica. Segundo a pesquisadora Clarisse Ferreira da Silva, que também já passou temporadas em Israel para pesquisar os Manuscritos do Mar Morto, existem algumas hipóteses para explicar o isolamento dos qumranitas. “A mais aceita é que o rompimento tenha sido motivado pela discordância em relação à correta interpretação das leis”, diz Clarisse, autora de *O Comentário (pesher) de Habacuc* (Humanitas, 2010), em que analisa o manuscrito do mesmo nome.

Vale lembrar que, na época, a lei judaica regulava não apenas as relações entre indivíduos, mas também as que ligavam os homens a Deus, bem como as atividades litúrgicas e religiosas. O principal res-

ponsável pela correta interpretação da lei era o sumo sacerdote, que coordenava o Templo de Jerusalém, onde o próprio Deus vivia, numa sala conhecida como “Santos dos Santos”, como acreditavam os judeus.

O templo de Jerusalém era, portanto, o centro da vida religiosa judaica. Isso num tempo em que a religião perpassava as mais diversas esferas da vida social do povo. Os qumranitas, por sua vez, não aceitavam que outros grupos seguissem interpretações da leis que fossem diferentes das suas, achavam que isso levaria o povo ao pecado e à impureza, explica Clarisse. “Por isso eles romperam com o templo e com a sociedade, e decidiram se separar.”

Pelos textos deixados pelos qumranitas, é possível saber que eles advogavam, por exemplo, a proibição de qualquer prática sexual na cidade de Jerusalém. “Eles viam Jerusalém basicamente como a cidade do templo, tão santa que nada que não pertencesse à esfera do sagrado poderia permanecer”, prossegue Clarisse.

Os qumranitas defendiam ainda regras mais rígidas para o shabbat, o período de

descanso obrigatório no sétimo dia da semana. Enquanto os demais judeus não deixavam de tentar salvar um animal ou uma pessoa que caíssem num poço durante o shabbat, por exemplo, os qumranitas diziam que, no caso de uma pessoa, os salvadores não poderiam empregar no resgate cordas, escadas ou outro meio além dos próprios braços. Se o acidente envolvesse um animal, o resgate teria que ser adiado.

Mas, no que diz respeito à punição dos pecados, os qumranitas parecem ter sido menos radicais que seus contemporâneos, segundo Mattioli. Em sua pesquisa de doutorado, ele procura entender por que o grupo preferia expulsar o pecador do grupo em vez de matá-lo. “Naquele período, certos crimes associados à religião eram punidos com a morte”, diz o pesquisador. “A blasfêmia contra Deus, por exemplo, era uma ofensa tão grave que qualquer um poderia matar o ofensor, pois temia-se que as consequências recaíssem sobre todos.”

Acontece que a execução de um indivíduo por blasfêmia, por mais justificada que parecesse, significava arrumar confusão





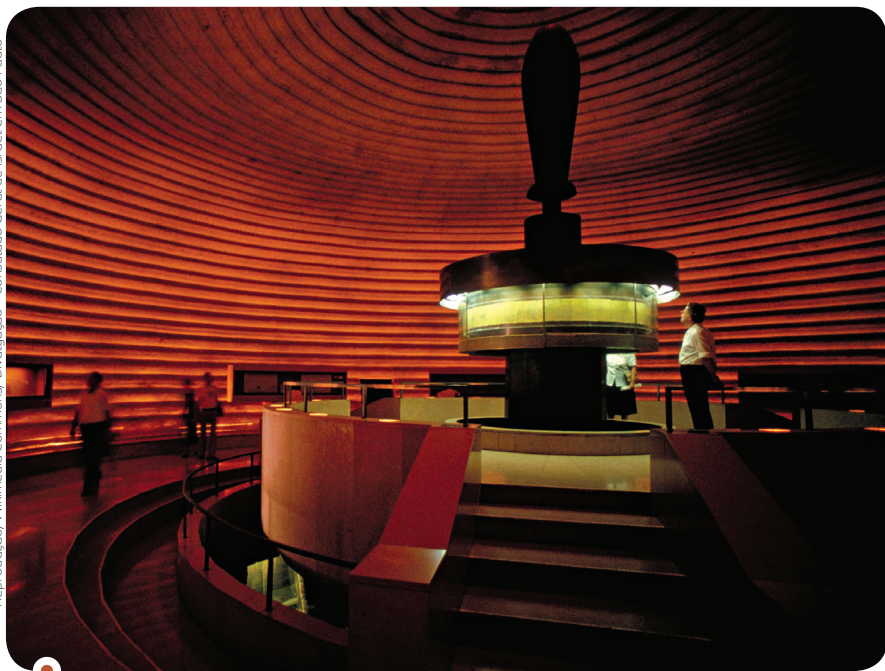
DOCUMENTO DE DAMASCO

Centenas de textos encontrados nas cavernas foram reduzidos a pequenos fragmentos; deste manuscrito, que ensina a lidar com a impureza, restaram apenas 18 pedaços



CIDADE DESTRUÍDA

Quadro de Nicolas Poussin retrata repressão à rebelião judaica em 70...



QUASE UM TEMPLO

O Santuário do Livro, construído especialmente para abrigar os Manuscritos do Mar Morto, combina centro de visitação turística e atendimento a pesquisadores

com os não judeus. Durante grande parte de sua história, o antigo Israel foi ocupado por nações estrangeiras e desde 63 a.C. o poder militar estava nas mãos dos romanos. Com uma política imperialista rígida e que renegava os valores tradicionais dos povos submetidos, os romanos infligiram mudanças profundas dentro do sistema judiciário judaico. A pena de morte por motivos religiosos, por exemplo, teve de passar por uma releitura. Nesse período, as tentativas de apedrejamento motivadas por ofensa a Deus, descritas como algo comum em seus textos sagrados, começaram a enfrentar a intervenção dos romanos. A fragmentação entre a autoridade religiosa e a autoridade civil e militar forçou certos grupos religiosos judaicos a procurar maneiras de conciliar sua prática religiosa sem criar atritos com o Estado.

A forma pela qual os qumranitas lidaram com estas exigências pode ter sido uma inovação. Segundo Mattioli, havia certas ofensas cuja punição indicada pelos líde-

Reprodução/Wikimedia Commons/ Divulgação - Consulado Geral de Israel em São Paulo



... Uma legião romana que seguia para Jerusalém arrasou Qumran

res do grupo era a morte. Mas, em vez de chegar às vias de fato, eles preferiam expulsar o infrator da comunidade. “É uma espiritualização da pena. O indivíduo será morto, mas por Deus, e quando Ele quiser. Desta forma, atendia-se à preservação da pena sem provocar interferência do Estado.”

As leis judaicas de então previam dois tipos de punição, explica o israelense Shemesh Aharon, professor da Universidade Bar-Ilan e um dos maiores especialistas no grupo de Qumran. A exclusão, uma espécie de exílio temporário, era a pena mais branda e se destinava às pessoas que quebravam as leis sem intenção de se rebelar. Depois de um certo tempo, podiam ser readmitidas no grupo.

A expulsão era a punição aplicada pelos qumranitas na grande maioria dos casos. Um trecho do manuscrito conhecido como Regra da Comunidade diz que “aquele que fala com ira contra os sacerdotes inscritos no livro, será punido e separado por um ano”. Já os que incorressem no pequeno

grupo de infrações, que eram consideradas de alta gravidade seriam expulsos.

A análise destas leis já revela certas particularidades do grupo. “Punições nestes moldes só são viáveis em comunidades pequenas. Não temos registro de que ocorressem entre fariseus ou saduceus [outros grupos religiosos judeus da época, com muito mais seguidores]”, diz Aharon. “Mas há registro de castigos semelhantes ocorrendo em outras comunidades judaicas no século 3”, acrescenta o pesquisador.

Além da pena, o pecador sofria outras consequências por seu mau comportamento. O mesmo manuscrito da Regra da Comunidade descreve uma praga a ser proferida contra indivíduos expulsos. Nela se pede que o transgressor seja “desligado do meio de todos os filhos da luz, por ter, por conta própria, deixado de seguir a Deus”. O texto também faz menção aos que são “da parte de Deus” e “da parte de Belial”, o antigo nome hebraico para o demônio.

Havia, portanto, os “filhos da luz” e os “filhos das trevas”, e pertencer a uma parte ou a outra não era uma questão de livre-arbítrio. Assim, os filhos da luz também estavam sujeitos a pecar, por ignorância, e deveriam ser castigados. Mas, expiados seus pecados, podiam ser readmitidos. Já aqueles que cometiam faltas graves demonstravam que não pecavam por ignorância, mas por desobediência intencional. Eram os “filhos das trevas”, infiltrados na comunidade. Considerados incorrigíveis, a exclusão era seu destino. “Até onde se sabe, só este grupo [os qumranitas] adotava esta teologia”, diz Shemesh Aharon.

Para Mattioli, a criação da teologia dos

filhos das trevas e dos filhos da luz serviu como forma de garantir a integridade da comunidade. “Se estes indivíduos [pecadores] continuassem dentro do grupo, as lideranças perderiam autoridade. Mas eles não podiam ser mortos, pois isso implicaria na intervenção do Estado. A criação desta teologia permitiu justificar a expulsão daquele que era percebido como ‘laranja podre’, a fim de que não contaminasse os demais”, explica o doutorando.

É possível que, posteriormente, outros grupos tenham adotado soluções parecidas, segundo Mattioli. Ele enxerga um paralelo próximo na pena de excomunhão, criada pela Igreja Católica ainda nos primeiros séculos da instituição. Os excomungados eram proibidos de usufruir de itens da vida religiosa como rituais e sacramentos.

Na Idade Média, as restrições chegaram a incluir até a proibição de conversar com os demais membros da Igreja – o que, naquele período, equivalia à quase totalidade do mundo cristão. “Ainda hoje muitos grupos religiosos seguem este modelo de expulsão e rompimento total com o ex-membro”, afirma Mattioli. “Lidando com casos similares entre os Testemunhas de Jeová, por exemplo, pude ver casos em que a própria família, também seguidora, rompeu relações com o membro expulso. Há casos em que pais repudiam seus filhos.”

Esquecimento

No ano 66, teve início uma grande rebelião na Judeia contra a ocupação pelo Império Romano. Acredita-se que uma legião romana, que estava a caminho de Jerusalém, arrasou o sítio de Qumran em 68. Não se sabe bem como a biblioteca resistiu à destruição. A repressão foi tamanha que resultou na expulsão dos judeus de sua terra natal pelos 20 séculos seguintes. Em compensação, acabou preservando o rico acervo dos Manuscritos do Mar Morto, pelos mesmos dois mil anos.

É simbólico o fato de que esse material, venerado como tesouro nacional, tenha sido descoberto em 1947, mesmo ano em que a criação do Estado de Israel foi aprovada nas Nações Unidas. Mais uma vez, o deserto estava lá para ajudar os judeus a (re)construírem sua identidade. **UC**

Havia, portanto, os “filhos da luz” e os “filhos das trevas”, e pertencer a uma parte ou a outra não era uma questão de livre-arbítrio. Os que pecavam não por ignorância, mas por desobediência eram considerados incorrigíveis e a exclusão era o seu destino

Esconde-esconde no Pantanal

É preciso muita sorte para ver um veado-catingueiro. Por isso pesquisadores de Jaboticabal recorrem a colares eletrônicos, armadilhas fotográficas e até a um cão farejador para estudar os hábitos dessa arisca espécie de cervídeo

TEXTO Pablo Nogueira • FOTOS Guilherme Gomes

A caminhonete avançava lentamente pela região da Nhecolândia, uma das grandes áreas em que se divide o Pantanal no Mato Grosso do Sul. Sentado no banco de trás, o biólogo Pedro Peres procura algo através da janela. Ou melhor, alguém. “Aqui é onde mora o Luan Santana”, diz ele, sem tirar os olhos da paisagem. O xará do cantor que o pesquisador procura é um cervídeo da espécie *Mazama gouazoubira*, popularmente conhecido como veado-catingueiro. Luan Santana, junto com outros seis “colegas” – que atendem pelos nomes de Enéas, Amy Winehouse, Wally, Açucena, Herculano e Jesuíno –, está sendo objeto de uma pesquisa inédita e ambiciosa sobre a ecologia de sua espécie.

A pesquisa envolve também o biólogo Francisco Grotta Neto e o ecólogo Ubiratan Piovezan, e é fruto de uma parceria

entre o Núcleo de Pesquisa e Conservação de Cervídeos (Nupece), que funciona no câmpus da Unesp em Jaboticabal, e a Embrapa Pantanal. Para acompanhar o trabalho dos três pesquisadores, a reportagem de **Unesp Ciência** passou quatro dias na fazenda Nhumirim, uma instalação experimental da Embrapa Pantanal a cerca de 600 km de distância de Campo Grande.

Esta foi a décima primeira etapa de campo de Peres e Grotta, ambos recém-graduados em biologia pela Unesp em Jaboticabal. Desta vez, a estadia da dupla na fazenda Nhumirim duraria pelo menos dez dias. Nesse período, eles deveriam coletar o maior número possível de amostras de fezes dos cervos, recuperar dados de 20 armadilhas fotográficas e buscar contato visual com todos os animais, para se certificarem de que eles estavam bem de saúde.

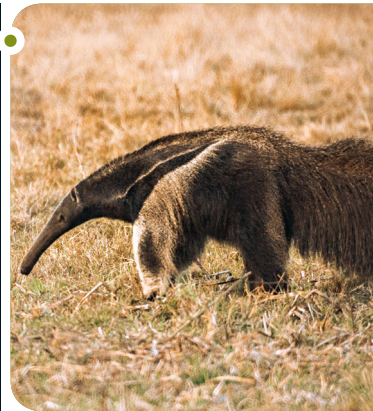


ACHOU!
Em raríssimo registro
fotográfico, Enéas





OLHA O PASSARINHO
A fazenda Nhumirim é ponto privilegiado de observação da fauna, que durante a estação seca deixa a mata em busca de água



INTIMIDADE COM A ESPÉCIE

O convívio de Maurício Barbanti com os cervídeos começou antes de sua atividade acadêmica. Hoje ele ajuda órgãos federais na elaboração de políticas de preservação

Criado em 2007, o Nupece surgiu a partir do trabalho do veterinário Maurício Barbanti. Ele coordena o grupo que reúne, além de estudantes e professores da própria Unesp, pesquisadores das universidades federais de Pernambuco, Juiz de Fora, Paraná, da Universidade de La Republica, do Uruguai, e do Smithsonian Institution, nos Estados Unidos. Em Jaboticabal, as instalações abrigam laboratórios e um grande galpão onde vivem cerca de 60 cervídeos, pertencentes às oito espécies que existem no país.

Entre os projetos desenvolvidos pelo Nupece destacam-se a reintrodução de espécimes em regiões onde os grupos nativos estavam quase extintos e a descoberta de uma nova espécie, o veado-bororo. “Essa descoberta causou muito impacto”, conta Barbanti. “Muita gente não conseguia acreditar que existia uma espécie desconhecida vivendo em áreas de Mata Atlântica em pleno século 21.”

É possível que existam ainda outras espécies de veado escondidas pelas matas de nosso país. Mas é muito difícil rastrear esses animais em biomas de vegetação

fechada, como a Mata Atlântica ou a Floresta Amazônica. Dependendo da espécie, eles são capazes de passar despercebidos mesmo quando vivem em áreas abertas, como o Cerrado ou a Caatinga. Esse é exatamente o caso do veado-catingueiro, que ocorre de norte a sul do Brasil, mas dificilmente é visto pelo homem. Em parte, isso se deve a seu tamanho: chega a apenas 1,2 m de comprimento e pesa menos de 30 kg. A esta compleição delgada soma-se a preferência pelo isolamento, por vida no meio do mato.

Rastros de veado-catingueiro podem ser vistos nas redondezas de Jaboticabal. Mas observar o bicho é raríssimo. O ruído de alguém pisando nas folhas é uma das coisas que estressa o animal, deixando-o alerta, pronto para dar um pinote e desaparecer dentro do mato

“Rastros de catingueiro podem ser vistos até perto de Jaboticabal. Mas observar o bicho é muito, muito raro”, diz Barbanti. Para assegurar tamanho desejo de privacidade, a espécie conta com uma sensibilidade refinadíssima para detectar a aproximação de qualquer outro animal. O som que mais estressa o catingueiro é o ruído de alguém pisando suavemente nas folhas. “Isso já é suficiente para deixar o animal alerta e pronto para fugir”, explica.

No Pantanal, a época de seca conspira a favor dos pesquisadores. A maior parte das lagoas naturais se esvazia e as poucas que permanecem diminuem muito de tamanho. “Para beber água, os animais têm de deixar o abrigo da vegetação e caminhar pelo leito seco”, explica Ubiratan Piovezan, que é pesquisador da Embrapa Pantanal. “Nesse momento nós podemos capturá-los usando dardos tranquilizantes.”

A captura dos veados-catingueiros aconteceu em julho do ano passado. Enquanto Luan Santana e seus colegas estavam sob efeito do tranquilizante, Piovezan, Francisco Grotta e Pedro Peres colocaram no pescoço dos animais um colar com GPS e



NOS PASSOS DO CATINGUEIRO

Animais estudados usam colar eletrônico, que registra sua posição a intervalos de 13 horas e permite que eles sejam rastreados por meio de uma antena de UHF

transmissor UHF. Desde então os pesquisadores conseguem rastrear cada animal em tempo real quando estão na fazenda. Um dispositivo de memória eletrônica permite gravar, a intervalos de 13 horas, a exata localização dos cervídeos. Os colares são importados e custam US\$ 2 mil cada.

Com área de 1.200 hectares, a fazenda Nhumirim é um importante polo de pesquisa de vida silvestre no Pantanal. Desta vez, além da equipe do Nupece, estavam lá também pesquisadores de tamanduás e lobos do mato. Quem percorre as trilhas da fazenda consegue avistar uma grande variedade de animais, que inclui tuiuiús, tatus, seriemas, papagaios, araras e os indefectíveis porcos-monteiros, considerados a presa favorita dos caçadores na região. Introduzida pelo homem, a espécie adaptou-se surpreendentemente bem ao Pantanal. “Fizemos um levantamento com mais de 100 caçadores e constatamos que o interesse deles pelos porcos é tão grande que quase não vão atrás de outras espécies. Isso favorece a conservação na região”, diz Piovezan.

Devido à elevada temperatura na planície pantaneira, que facilmente ultrapassa os

35 °C, as atividades de pesquisa costumam ser interrompidas no período entre 10 h e 15 h. Na tarde do primeiro dia de nossa estadia, acompanhamos os três biólogos em uma das saídas para trocar armadilhas fotográficas. Enquanto Piovezan dirige uma caminhonete da Embrapa, Peres e Grotta se deslocam num quadriciclo motorizado especialmente comprado para o projeto. Por coincidência, o carrinho é produzido por um fabricante de nome Deer – veado em inglês –, e por isso ostenta uma pequena silhueta do animal no capô.

Já na primeira saída, chama a atenção a grande quantidade de cervídeos que caminham pela fazenda. Quase todos são veados-campeiros, uma espécie cuja estratégia de defesa consiste em ficar o máximo de tempo possível em lugar aberto, monitorando a presença de possíveis predadores. Em termos de comportamento, os campeiros parecem ser os antípodas perfeitos dos discretos catingueiros. Mas esses volta e meia aparecem. Logo no primeiro passeio, por acaso cruzamos com Amy Winehouse. Diferentemente de sua finada homônima humana, ela é mansa e simpática, desde

que não nos aproximemos muito. O veículo se dirige a uma parte da fazenda onde os pesquisadores montaram o que chamam de grid, para conhecer melhor os hábitos do veado-catingueiro.

O grid é um quadrilátero imaginário de 500 hectares, divididos em 20 quadrantes de 25 hectares (um hectare corresponde aproximadamente ao tamanho máximo de um campo de futebol). Esses quadrantes são cortados por 11 trilhas de 2 km de extensão, por onde o deslocamento é feito a pé. Dos sete animais identificados com colares eletrônicos (um deles morreu no início do ano), quatro vivem na área do grid.

Armadilhas fotográficas

Os pesquisadores deixam os carros e penetram a pé na região onde está assinalado um dos quadrantes. Lá chegando, começam a procurar por uma armadilha fotográfica, que está amarrada a uma árvore, a cerca de 80 cm de altura do chão. Pequenas caixas equipadas com uma câmera e sensores de temperatura e movimento, as armadilhas são dispositivos concebidos para fazer registros fotográficos automáticos de animais selvagens.

Quando o animal se aproxima da armadilha, seu movimento é capturado por sensores laterais, ligando a câmera, que fica em stand-by. Ao passar na frente dela, o bicho acaba acionando os sensores frontais, e a máquina dispara. Cada quadrante recebe uma. A cada nova temporada de campo, os biólogos retiram as câmeras e as levam até a sede da fazenda, onde passam por eventuais manutenções e têm seu conteúdo armazenado em computadores.

Antes do pôr-do-sol estamos de volta à sede da fazenda Nhumirim. Hora de examinar imagens capturadas pelas armadilhas que foram removidas hoje. São mais de 2 mil imagens, das quais cerca de 600 mostram cervídeos de várias espécies. Entre eles estão alguns veados-catingueiros do projeto, reconhecíveis graças aos colares. Nas fotos é possível ver também porcos do mato, vacas, antas, quatis, mutuns e porcos-monteiros.

No dia seguinte, às 7h da manhã já estamos nos veículos de novo. A tarefa do dia é procurar fezes. E a estrela desta





DISPARANDO A GRANADA

Cachorra fareja amostras de fezes dos animais e, como prêmio, esbalda-se brincando com uma bola



QUEM PASSOU POR AQUI?

Conhecidas como cibalas, as fezes de veado têm sua posição marcada com GPS e vão servir para identificação genética



O SOM DO VEADO

Antena que captura sinal UHF permite encontrar e observar o animal, a fim de monitorar seu estado de saúde



UM DIA NO ESCRITÓRIO

Com o apoio do experiente Ubiratan Piovezan (*centro*), Francisco Grotta (*à esq.*) e Pedro Peres viajaram mensalmente ao Pantanal no último ano. A dupla aprendeu como observar os animais, que são extremamente ariscos, sem assustá-los

atividade é a cachorra Granada, que já apareceu nas páginas de **Unesp Ciência** (*“Em busca do veado fantasma”, julho de 2010*). Cruzamento de duas espécies de pastor (holandês e malinois), ela foi adestrada pela Polícia Militar, a pedido dos pesquisadores, para localizar amostras de fezes de veado-catingueiro. Sempre que Pedro Peres e Francisco Grotta saem pela fazenda, Granada viaja com eles no bagageiro do quadriciclo. Até então, a cachorra havia localizado 798 amostras. A expectativa era de que chegasse ao número 800 naquela saída.

Cadela farejadora

Chegando ao quadrante onde a pesquisa vai ser feita, os biólogos põem uma coleira vermelha na cadela, que já compreende que chegou a hora de trabalhar. Pedro joga um pedaço de pau para a frente e grita “Vamos Granada!”. A cachorra sai correndo atrás do objeto, mas logo o deixa de lado e começa a procurar cocô de veado.

As fezes do veado-catingueiro têm a forma de grãos ovalados chamados cíbalas, com apenas 2 ou 3 cm de comprimento. É quase impossível vê-las no chão devido ao grande número de folhas, mas usando o olfato Granada leva meros 1min 55s para encontrar a primeira amostra. Com a ajuda de um pedaço de madeira, Francisco recolhe 15 cíbalas e as coloca num vidrinho, que contém uma pequena quantidade de sílica. Em seguida, os biólogos registram, com a ajuda de um GPS, as coordenadas do ponto onde a amostra foi coletada.

Toda vez que encontra uma amostra, Granada recebe uma recompensa. Primeiro, Peres faz festa, acarícia e abraça a cadela. Depois entrega a ela uma bola de tênis. Por alguns minutos Granada morde a bolinha furiosamente, cheia de alegria. Mas é preciso continuar. Com voz firme, Pedro Peres dá um comando e o animal solta a bola. Se quiser voltar a brincar com ela, terá que encontrar mais amostras.

Muitas vezes, Granada fareja uma amostra que ela mesma já encontrou antes. Nesses casos, não há premiação. Peres se limita a jogar novamente o pedaço de pau e gritar “Vamos granada”. Em cada saída, a cachorra chega a encontrar até

uma dúzia de novas amostras. Nesse dia foram sete. Ela percorreu metade dos 2 km de trilha, mas já parece cansada, afinal o dia já está bem quente. O expediente termina às 10h30. Voltamos à fazenda e no trajeto avistamos Wally. Paramos o carro, mas com um pinote ele sumiu na mata.

A maior parte do trabalho com as fezes, porém, será feita no laboratório. Peres vai passar os próximos dois anos submetendo-as a análises genéticas. O passo seguinte é tentar individualizar as amostras. Dessa forma será possível conhecer os caminhos habituais de cada um dos catingueiros que vivem dentro da zona do grid.


No final da tarde, a equipe volta para a zona do grid levando consigo uma antena UHF com cerca de 1 m de comprimento. De pé sobre o quadriciclo, Peres segura o instrumento e lentamente gira o corpo. Com um fone no ouvido, vai monitorando a recepção do sinal. Uma vez identificada a direção de onde os sinais estão vindo, ele passa a antena para Grotta, que se embrenha na mata para localizar os animais com collar. Seguimos seus passos e temos um breve vislumbre do animal. É Açucena, que rapidamente some, apesar de nosso esforço para não fazer barulho com os pés.

Mas logo sabemos que Açucena não vai muito longe, o sinal indica que ela está próxima, ainda que não possamos vê-la. “A gente se aproxima um pouco, e ela anda um pouco para longe. É como no desenho da pantera cor-de-rosa”, compara Grotta. O “esconde-esconde” dura uns 20 minutos. De repente, a mata fechada acaba, estamos num campo aberto, com algumas poucas ilhas de vegetação esparsas. “Devemos estar

a menos de 10 m dela, mas mesmo assim não conseguimos ver”, diz o biólogo. De repente o sinal começa a ficar mais fraco, o animal cansou da brincadeira.

Foi justamente para contornar as dificuldades de observação do catingueiro na mata fechada que Barbanti e Piovezan recorreram a três diferentes metodologias de coleta de informações: os colares eletrônicos, as armadilhas fotográficas e a coleta e análise genética das fezes. Um método será usado para aferir a precisão dos outros dois. “Usando tanto as informações das análises de amostras quanto das armadilhas fotográficas, vamos fazer estimativas quanto aos hábitos dos indivíduos que vivem naquela área. Depois estas estimativas serão comparadas com os dados coletados pelos colares, que são o padrão”, explica. Desta forma, será possível aferir qual a precisão de ambas as metodologias e saber, por exemplo, se elas tendem a gerar dados superestimados ou subestimados em relação àqueles registrados pelos colares.

Essa informação é importante para que estas metodologias possam ser empregadas em outras localidades. “Tenho uma estudante que vai começar a fazer pesquisas com o veado-catingueiro na Amazônia. Lá, devido à dificuldade de captura, não podemos usar os colares”, explica Barbanti. “Já armadilhas fotográficas e o rastreamento de fezes com cães treinados podem ser empregados”, acrescenta o veterinário.

Mas não é só no quesito de desenvolvimento de tecnologia que os estudos de campo na Nhumirim estão trazendo novas possibilidades. Os próprios pesquisadores estão se sofisticando no que diz respeito à interação com os bichos. “No último ano, pude tomar contato com as estratégias de sobrevivência do veado-catingueiro e perceber as diferenças entre eles, que não se percebem conhecendo apenas animais em cativeiro”, diz Peres. Grotta concorda. “Quando viemos aqui pela primeira vez para capturar os animais, percebi como o nosso comportamento influenciava o deles. Os animais estavam assustados porque nós estávamos assustados. Agora sei como me aproximar deles sem assustá-los. Aprendemos como fazer uma observação melhor.” 

Sabemos que Açucena não vai muito longe, o sinal do collar indica que ela está próxima, ainda que não possamos vê-la. O esconde-esconde dura uns 20 minutos. Depois o sinal vai enfraquecendo, indicando que o animal cansou da brincadeira



Hiroja Minakuchi / Minden Pictures / Latinstock

Os fósseis de Lilliput

Paleontólogos decifram a enigmática e abrupta redução de tamanho da fauna marinha que habitou o interior do Paraná há quase 400 milhões de anos

Reinaldo José Lopes ●

Se o fenômeno inspirasse um filme-catástrofe, o título já estaria pronto: “O incrível trilobita que encolheu”. A história se passaria cerca de 390 milhões de anos atrás, numa região submersa que muito tempo mais tarde acabaria se tornando o interior do Paraná. Ali os trilobitas – invertebrados marinhos com carapaças de aparência quase robótica – sofreram uma dramática diminuição de tamanho. Alguns passaram de 15 cm de comprimento para apenas 4 cm.

Mas os trilobitas não foram os únicos a se aquecer subitamente. Outras criatu-

ras, como moluscos e crustáceos, também parecem ter ficado muito menores num piscar de olhos geológico. Essa é uma característica tão generalizada da fauna dessa época que acabou recebendo o apelido de “efeito Lilliput”, em referência ao povo nanico – com apenas 1/12 do tamanho de um ser humano – do clássico *As viagens de Gulliver*, do escritor irlandês Jonathan Swift (1667-1745).

Apesar de minúsculo, o trilobita lilliputiano era antes de tudo um forte. A diminuição de seu tamanho parece ter sido uma reação evolutiva desesperada

a um dos vários eventos de extinção em massa que marcaram o período Devoniano, que vai de 416 milhões de anos a 359 milhões de anos antes do presente.

Por razões que ainda precisam ser elucidadas, um brusco vaivém do nível dos mares ceifou boa parte das espécies de então, culminando com um desastre de dimensões maiores no fim do período. “Não foi a pior extinção de todos os tempos, mas mesmo assim entre 30% e 40% das espécies se perderam”, diz o paleozoólogo Renato Pirani Ghilardi, da Faculdade de Ciências da Unesp de Bauri.

Ghilardi e colegas de outras instituições, como Elvio Pinto Bosetti, da Universidade Estadual de Ponta Grossa (PR), estão tentando entender em detalhes como o “efeito Lilliput”, já detectado anteriormente em outros contextos geológicos, acabou afetando a fauna marinha do sul do Brasil no período Devoniano. Além de mostrar que o encolhimento dos invertebrados foi um evento real, e não um mero artefato da preservação dos fósseis, os pesquisadores querem saber o que aconteceu com as espécies nanicas quando as águas onde viviam foram invadidas por animais de regiões mais distantes.

Das Malvinas à África

Mesmo antes do processo de encolhimento, os bichos marinhos do Devoniano paranaense já tinham características únicas, há décadas reconhecidas pelos paleontólogos. Por isso eles fazem parte da chamada “fauna malvinocáfrica”, a qual, como o nome sugere, abrange também fósseis das atuais Ilhas Malvinas, da Antártida e do continente africano (África do Sul e Gana).

“O interessante é que essa fauna não parece ter muita conexão evolutiva com as faunas contemporâneas na bacia do Amazonas e do Parnaíba, por exemplo”, comenta Ghilardi. “Também tem pouca ligação com os famosos fósseis de trilobitas dos Andes. Trata-se de um ambiente aparentemente fechado, com espécies endêmicas [que só ocorriam ali, e em nenhum outro lugar].”

O motivo que provavelmente explica esse isolamento é o posicionamento dos mares e continentes de então: a bacia do Paraná estava a uns 60 graus de latitude, um lugar não muito distante do ocupado hoje pela península Antártica. Com isso, a fauna da região especializou-se na ocupação do ambiente gelado. A diversidade de espécies era relativamente pequena se comparada à de mares menos gélidos da época, embora o registro fóssil mostre uma abundância considerável de indivíduos.

Levantamentos feitos pela equipe nas rochas da chamada Formação São Domingos, no município de Tibagi (não muito longe de Ponta Grossa), ajudam a traçar um retrato dessa comunidade de orga-

nismos. Além dos trilobitas, aparecem bivalves (moluscos com duas conchas, como os mariscos), ostrácodes (pequenos crustáceos que mais parecem moluscos, por causa da presença de conchas), braquiópodes (invertebrados que lembram vagamente um molusco com uma “perninha” que os prende ao solo marinho) e primos distantes das anêmonas.

Membros de todos esses grupos parecem ter sido fortemente afetados por um grande aumento no nível global dos mares, provavelmente ligado ao derretimento de geleiras e conhecido como “evento Kačák” (assim batizado por causa de camadas geológicas da República Tcheca), que dizimou a fauna marinha de águas rasas.

“O mar perto de uma praia, com grande movimentação de ondas, tem muito mais oxigênio e alimento do que as águas profundas”, explica o paleozoólogo da Unesp. Ou seja: com a subida repentina do nível do mar, a fauna de águas rasas basicamente morre sufocada ou de fome.

Com isso, a diversidade da fauna malvinocáfrica, que já não era das maiores, sofreu um baque dos grandes: de 65 gêneros registrados antes do evento Kačák, só oito parecem ter sobrevivido à hecatombe. E os remanescentes trazem as cicatrizes da catástrofe na forma do “efeito Lilliput”.

O consenso entre os paleontólogos, segundo Ghilardi, é que dois mecanismos complementares tendem a criar uma fauna miniaturizada no *day after* de uma extinção em massa. O primeiro é a simples escassez brutal de recursos no ambiente estropiado, de forma que fica impossível para os organismos alcançarem seu ta-


manho normal por pura barriga vazia – e também por falta de oxigênio, nesse caso.

Além disso, a “sobrevivência dos mais fortes” acaba virando a sobrevivência dos mais nanicos: os animais que são naturalmente menores ganham uma vantagem competitiva, já que precisam de menos recursos para crescer e se reproduzir, e seus descendentes passam a predominar na população.

Análises cuidadosas do registro fóssil da região de Tibagi sugerem que foi isso, de fato, o que acabou ocorrendo. Os pesquisadores conseguiram descartar a possibilidade de que a concentração de fósseis pequeninos tivesse sido causada apenas pela maneira como eles foram preservados.

“Seria concebível que eles tivessem sido depositados por uma corrente marinha mais fraca, que não conseguia carregar os fósseis maiores, criando essa ilusão de efeito Lilliput”, diz Ghilardi. No entanto, o estado de preservação dos fósseis indica que a maioria deles foi preservada no local onde a morte aconteceu, representando, ao menos em grande medida, como era a fauna depois do evento de extinção.

Ao mesmo tempo, os pesquisadores estão estudando a chegada de invasores que depois da catástrofe tentaram ocupar a vaga nesses nichos ecológicos. São animais como os nautilóides (moluscos de muitos tentáculos, parentes dos polvos, mas portadores de uma concha externa), que não existiam na região antes do evento Kačák. “A gente sabe que começa a haver uma conexão com as regiões do Brasil mais ao norte. Nossa meta é entender como essa mistura ocorreu”, afirma o pesquisador.

Para Ghilardi, outro elemento importante do trabalho do grupo é tentar dar mais peso à comunidade brasileira de paleontólogos de invertebrados. “Já houve oito simpósios de paleontologia de vertebrados no país, e a comunidade de paleobotânica também tem eventos regularmente, mas os invertebrados acabaram ficando meio de lado”, afirma ele. “As últimas grandes coletas de invertebrados fósseis no país foram feitas por estrangeiros ainda no século 19.” Por isso mesmo, o câmpus de Bauru recebeu, no mês passado, o primeiro simpósio nacional da área – no qual, é claro, os “lilliputianos” tiveram papel de destaque. 

Análises do registro fóssil de Tibagi sugerem que a sobrevivência do mais forte foi, nesse caso, a sobrevivência dos nanicos: os animais menores levam vantagem porque precisam de menos recursos para crescer, reproduzir-se e predominar



A reinvenção dos bonecos de Estremoz

Oscar D'Ambrosio

Há muito de irreverência na obra da escultora Noémia Cruz. Existe, acima de tudo, um diálogo entre a arte popular e a erudita. O trabalho de pesquisa dessa escultora portuguesa, que esteve no Instituto de Artes (IA) da Unesp em São Paulo, em setembro, participando da Exposição e Seminário “Três Poéticas Dissonantes – Escultura Contemporânea Portuguesa”, lida com aquilo que existe de fronteiroço entre a sua formação acadêmica e a sua admiração pelas manifestações espontâneas do povo.

No IA, Noémia realizou a mostra “Os meus bonecos”, que tem sua origem em um projeto idealizado para a edição de 2008 do Festival “Escrita na Paisagem”, em estreita colaboração com o Museu Municipal de Estremoz “Prof. Joaquim Vermelho”, em Portugal. A poética dessa caminhada plástica consiste em reinventar os tradicionais bonecos de Estremoz, aplicando

na sua modelagem uma estética própria.

O diferencial está na sexualidade e na discussão de questões de gênero. Esses elementos oferecem uma visão contemporânea dos bonecos tradicionais. Noémia não estagna na sua recriação dos bonecos, mas, por exemplo, dá voos mais altos, convidando as Irmãs Flores, escultoras em barro tradicionais de Estremoz, a estabelecer um diálogo entre o que ela oferece e as visões consagradas desde o século 17.

O mergulho na obra de Noémia exige conhecer melhor esses bonecos, peças de cerâmica modelada segundo tipologias de trabalho secularmente repetidas e iniciadas naquela região lusa há mais de três séculos. A técnica tradicional consiste em modelagem, secagem e queima a 800 °C. Em seguida, ocorre a pintura, geralmente com cores quentes, o que resulta em imagens alegres.

Sobre as figuras de Estremoz, acredita-se que começaram a ser realizadas por

mulheres chamadas “boniqueiras”. São delas as peças dos séculos 18 e 19 no Museu Municipal de Estremoz “Prof. Joaquim Vermelho”, marcadas por enorme religiosidade e sensibilidade. Quase esquecidos após a morte de Gertrudes Rosa Marques, a única barrista que ainda os fazia, foram retomados com a fundação da Escola de Artes e Ofícios de Estremoz em 1924.

É esse universo que encantou Noémia Cruz, nascida em 1948 em Santana da Serra, Ourique. Em 1980 ela concluiu a licenciatura em escultura na Escola Superior de Belas Artes de Lisboa, exercendo a atividade docente no ensino básico desde 1976, em Artes Visuais. Entre 1980 e 1998 trabalhou com o escultor Jorge Vieira, seu marido, já falecido, em projetos de escultura, com especial destaque nas técnicas de terracota e engobes.

Ela participa em exposições coletivas desde 1977 e expõe individualmente desde





Fotos: Luiz Machado

1987. Seus bonecos dão aos de Estremoz novas características. Embora remetam à imaginária religiosa portuguesa, são caracterizados pela sensualidade e pela presença de flores e estrelas, muitas vezes relacionadas com as partes pudicas. Existe muito de ironia e de humor num trabalho de infinito potencial derrisório do saber instituído, que busca dar novas facetas àquilo que parece cristalizado.

O extremo prazer no trabalho remete às tradições populares, mas isso se dá com uma mágica subversão. À medida que cada imagem é contemplada com mais vagar, evidencia-se que a leitura de Noémia do universo popular é marcada por uma visão peculiar, em que as nádegas aparentes e as pinturas indicando as mulheres de meia-calça e outros recursos plásticos ganham a centralidade visual de um fazer muito pensado.

Os corpos nus em si mesmos remetem

continuamente a uma caminhada existencial plena de poesia. Não se trata de vulgaridade, mas de um mergulho, de certa maneira também religioso, no sentido mais amplo do mundo, de religar os planos humano e

Os **bonecos** de Noémia Cruz remetem ao imaginário **religioso português**, mas também são marcados por **sensualidade** e **humor**

divino, na essência do ser humano. A liberdade que a escultora portuguesa se dá é justamente a de não se sentir prisioneira. Ela está, sim, à procura de algo, num movimento interno que obriga a refletir sobre

a sociedade que nos cerca.

Noémia Cruz estabelece um rico imaginário pelo poder de alertar que a arte popular, com todas as suas idiosincrasias, oferece uma poética de grande complexidade sob um véu de algo aparentemente simples. Analogamente, o trabalho da artista lusa está em dar a uma visão de mundo das mais ricas um tratamento visual diferenciado.

Ao observar o conjunto das esculturas, o grande ensinamento é que responder rapidamente onde está o limite entre o popular e o erudito é um perigo conceitual. São tantas as sutilezas e possibilidades que entender essas facetas da arte como universos interligados surge como um caminho seguro para não se perder numa mescla de veredas roseanas, em que viver é perigoso, mas lúdica e lucidamente fascinante quanto mais se percebe a magia do existir. **UC**

Lendas por trás dos números

Pesquisadora do Rio **identifica e desmonta** uma série de **mitos** da **história da matemática** e **defende** que a ciência de **Euclides** não é só para os **gênios**.

Luiz Gustavo Cristino ●

Professora da UFRJ, Tatiana Roque trabalha em um campo de pesquisa que até os anos 1970 não era reconhecido como tal: a história da matemática. A expansão da área chamou sua atenção para as falhas contidas nos livros que tratam do assunto, especialmente em língua portuguesa, que segundo ela continuam difundindo mitos, muitos já desmentidos há muito tempo. Mitos que ela derruba em *História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas*, lançado pela Zahar e sobre o qual a autora concedeu à **Unesp Ciência** a seguinte entrevista:

UNESP CIÊNCIA Cada capítulo do seu livro **desmonta uma lenda da história da matemática. Por que há tantos mal-entendidos na história desta ciência?**

TATIANA Até por volta da década de 1970, a história da matemática havia sido feita por pessoas de outras áreas da matemática, que resolveram escrever sobre o tema, mas sem tanta preocupação histórica. Não existia tanto rigor com documentação, fontes, com o que pode ou não ser comprovado. Partia-se de um certo pesquisador que havia dito algo, então outros reproduziam sem se preocupar com as

evidências. Com a profissionalização da área, os critérios das pesquisas mudaram, passaram a ser mais exigentes.

UC Um dos mitos citados no livro foi a difundida história do uso das sombras, por Tales de Mileto, para calcular a altura das pirâmides do Egito. De onde vem a necessidade da invenção de histórias como essa?

TATIANA O cálculo da altura da pirâmide por Tales é totalmente mito. É uma aproximação que foi feita com base em teses segundo as quais Tales teria introduzido

a matemática na Grécia a partir de viagens ao Egito, o que não tem nenhuma comprovação [leia trecho ao lado]. Muitas vezes, esses mitos servem para reforçar uma certa imagem da matemática perante a sociedade. Um bom exemplo é o mito da crise dos incomensuráveis da Grécia [a matemática grega teria enfrentado uma crise com a descoberta de que nem todos os segmentos e leis do universo eram regidas por números naturais ou suas razões]. Ele surgiu da necessidade de alguns matemáticos dos séculos 19 e 20 de difundir suas próprias pesquisas como solução de um antigo problema grego.

UC Por que números, equações e teoremas metem tanto medo nas pessoas? E por que, mesmo assim, você decidiu não poupar o leitor delas no seu livro?

TATIANA Por um lado, a matemática realmente tem um lado abstrato que assusta as pessoas. Por outro, há um problema de ensino, conduzido de forma equivocada. A culpa não é dos professores. Os meios de se ensinar matemática foram pensados de um modo muito operacional, com regras prontas que a tornam uma ciência sem problemas interessantes em si mesmos, que nem sempre parecem ser úteis. No livro, quero mostrar que esses problemas, se forem explicados a partir de um contexto, podem fazer com que a matemática seja vista como um conhecimento que se transforma, que faz parte da história da humanidade. É possível ver a matemática de outra forma. Se você ensinar os mesmos números e teoremas de uma maneira que exponha sua contextualidade, a matemática se tornará muito mais interessante.

UC Como as várias “matemáticas”, construídas isoladamente em diversas épocas e regiões do globo, como a Grécia, a Mesopotâmia, o Egito, convergiram para chegar à matemática contemporânea?

TATIANA Não há evidência, no caso da Mesopotâmia e da Grécia, de qualquer comunicação com outros povos. Nossa versão de *Os elementos*, de Euclides, por exemplo, não foi escrita por Euclides. A partir do Renascimento, podemos falar de uma matemática única. Mas não é porque vá-

rias matemáticas se encontraram. Algumas delas tinham métodos bem diferentes dos nossos, e se perderam porque o desenvolvimento de uma “matemática universal” acabou se identificando com a matemática europeia, que teve repercussão em outras partes do mundo e acabou sendo “importada” por outros países.

UC O livro apresenta um questionamento sobre o termo “Revolução Científica”, relacionado às ideias dos séculos 16 e 17. Por que esse conceito pode ser refutado?

TATIANA Esse termo normalmente é entendido como uma mudança radical no modo de se fazer ciência ocorrida a partir de Copérnico, no século 16, e depois desenvolvida por Descartes, Newton e outros. Essa tese é discutível porque supõe que houve uma mudança radical, o que não é verdade. O livro de Copérnico demorou para se tornar hegemônico. Mas o mais importante é que essa visão despreza uma grande parte da obra desses pensadores que não era identificada ao que concebemos como ciência. A alquimia de Newton, por exemplo, é vista como algo secundário, como se existissem dois Newtons. Perdemos com a ideia de que houve uma revolução científica e de que a partir daquele momento eles passaram a fazer ciência como nós fazemos. Isso parte do princípio de que o nosso modo de fazer ciência é o mais evoluído, é o mais correto, é o melhor.

UC Além do seu livro, outros dois com o mesmo tema foram lançados no Brasil este ano. A que você atribui esse interesse renovado dos leitores pela matemática?

TATIANA Apesar de as pessoas terem dificuldade de entender, de lidar com a matemática, ela tem um papel muito importante na sociedade. As pessoas querem entender e participar disso. Por isso, essas iniciativas que procuram expor a matemática de um jeito diferente, mais acessível, são bem recebidas pelo público, e é bom que sejam. O problema é quando algumas obras se baseiam na ideia de que a matemática não é uma coisa que pessoas “normais” podem fazer. É importante mostrar que a matemática não é algo só para gênios. **UC**

História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas

Tatiana Roque; Editora Zahar

512 págs. | R\$ 59,90

Trecho

A palavra “geometria” pode ser traduzida [...] como “medida da terra”. Vem daí a ideia de que seu surgimento está ligado à agrimensura. [...] Mas que gregos teriam levado a geometria para a Grécia? Heródoto não diz nada sobre o assunto, e estudiosos postularam, posteriormente, que teria sido Tales. Para tornar o relato mais consistente, afirmou-se que esse matemático teria calculado até mesmo a altura de uma das pirâmides do Egito. Tal anedota [...] combina a ideia de que a geometria prática, de origem egípcia, teria evoluído para a determinação indireta de medidas inacessíveis. Enfatiza-se, assim, a origem empírica da geometria, bem como sua utilidade no tratamento de questões mais especulativas.

Não há, contudo, uma documentação confiável que possa estabelecer a transição da matemática mesopotâmica e egípcia para a grega. Essa é, na verdade, uma etapa na construção do mito de que existiria uma matemática geral para a humanidade. A escassez de fontes que permitiriam unir as diferentes práticas dessas disciplinas na Antiguidade nos força a optar pela presença de várias manifestações matemáticas.



Sorria, gatinho

Ao contrário do que muita gente pensa, as noites na floresta são bem movimentadas. É nessa hora que muitos animais, tanto herbívoros quanto carnívoros, vão em busca de comida. Para dar uma espiada no que acontece na calada da noite pantaneira, biólogos da Unesp em Jaboticabal recorrem a um instrumento conhecido como armadilha fotográfica (ou *camera trap*). A pesquisa conduzida por Francisco Grotta Neto e Pedro Peres (veja reportagem a partir da pág. 36) emprega 20 delas, feitas sob encomenda, para acompanhar a movimentação do veado-catingueiro e entender melhor como ele usa o território. Por acaso, uma das câmeras fez este magnífico flagra de uma jaguatirica (*Leopardus pardalis*), que parece até ter posado para a lente.



Pensam-me, logo existo

Luciano Martins Costa ●

O lançamento de *O triunfo do fracasso* (Editora Unesp), livro mais recente da historiadora Maria Lúcia Garcia Palhares-Burke, recoloca nos meios ocupados com a questão da nova História um desafio que vem produzindo urticária em pesquisadores sociais de áreas diversas como a própria sociologia, a antropologia e a comunicação social, além, evidentemente, dos próprios historiadores.

Trata-se de encontrar o novo paradigma dos estudos sociológicos no Brasil, com a definição do lugar próprio de Gilberto Freyre – que andou exilado durante décadas das bibliografias –, e fazer justiça a Fernando Henrique Cardoso. O que não significa, necessariamente, colocá-lo em posição de destaque no panteão dos melhores pensadores da cultura brasileira.

Em 2010, durante o festival de celebridades que se desenrola anualmente sob a tenda dos autores da Festa Literária Internacional de Paraty, FHC ofereceu aos estudiosos da cultura no Brasil uma contribuição que andou ausente de seus livros, ao admitir que, de fato, seu grupo de intelectuais foi o responsável pelo banimento de Gilberto Freyre da moderna sociologia que se desenvolveu na USP.

Os motivos admitidos foram certo preconceito contra os métodos científicos do autor de *Casa grande e senzala* e o senso comum em torno de escolhas ideológicas. Esse episódio se insere num contexto em que o próprio ex-presidente vê sua influência se reduzir no campo intelectual, enquanto a história levanta novos questionamentos sobre sua obra acadêmica.

Nenhuma obra está imune a revisões, e são raríssimos os pensadores a quem é concedida a chave da imortalidade. Portanto, o comentário acima tem apenas o propósito de lembrar que qualquer um

pode ser submetido ao processo de desconstrução típico do nosso tempo, quando a produção intelectual se fragmenta em uma nuvem de especialidades. É nesse sentido que se destaca aqui a obra de Palhares-Burke: porque ela coloca sobre a mesa a questão da origem das ideias e, dentro dela, o problema da personalização do conhecimento. *O triunfo do fracasso* fala exatamente do destino das ideias de quem, sob o olhar externo, não deu certo.

Em *O triunfo do fracasso*,
Maria Lúcia Palhares-
Burke fala **exatamente**
do **destino** das ideias de
quem, sob o **olhar externo**,
não deu certo

O personagem central dessa obra é o alemão Rüdiger Bilden, que foi colega e amigo de Gilberto Freyre em sua passagem pela Columbia University, em Nova York. A autora destaca a contradição entre a rica trajetória intelectual de Bilden e sua história de fracassos profissionais, culminando com o fato de não haver deixado uma obra consistente e coerente com tudo que produziu – o que remete a uma reflexão adicional sobre a relação entre ideia e escrita como condição para a permanência do pensamento inovador.

Bilden foi, como Freyre, um dos alunos mais próximos de Franz Boas, de quem ambos apreenderam os conceitos sobre raça e cultura que fizeram de Freyre o que veio a ser. Esteve no Recife no ano de 1926, com uma bolsa da Columbia para estudos sobre percepção de raça, e colaborou

para a instalação da primeira cátedra de sociologia numa universidade brasileira.

Gilberto Freyre reconheceu por diversas vezes a contribuição do colega alemão para a construção de *Casa grande e senzala*, mas aos poucos foi se afastando dele e deixando de fazer referências a suas ideias, na medida em que Bilden perdia relevância no ambiente acadêmico. Até sua morte, em 1980, Rüdiger Bilden apenas colecionou fracassos.

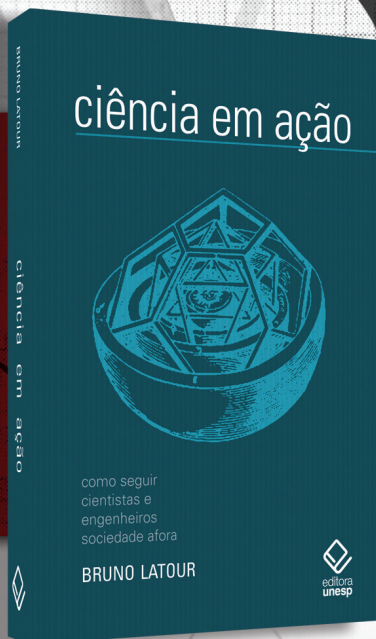
Ainda que se possa conjecturar sobre diversas explicações para destinos tão díspares considerando-se as origens, oportunidades e qualificações de um e de outro, o que importa aqui é outra questão: no caso do sociólogo alemão, não se aplica a ele, concretamente, a acepção filosófica segundo a qual “pensou, logo existiu”. Consta que pensou tão bem quanto Freyre, mas não chegou a existir como ele, suas elaborações intelectuais não o conduziram a um lugar sequer próximo ao que seu colega veio a ocupar no conjunto dos grandes teóricos.

Chegamos a uma questão filosófica do nosso tempo, quando mais do que nunca o que nos define é a alteridade. Se somos, como defendem os médicos e cientistas sociais americanos Nicholas Christakis e James Fowler, seres sociais que interagem em rede, não basta saber que eu individual só existe sob o olhar do outro. É preciso que essa alteridade se realize dentro da mais ampla complexidade, e não apenas nos grupos homogêneos, ou de correligionários, em que se dividem os territórios do campo acadêmico. Só sob o crivo dessa diversidade um intelectual pode dizer: “Pensam-me, logo existo”.

Luciano Martins Costa é jornalista, autor de *O mal-estar na globalização* (Editora A Girafa, 2005), coordenador do curso Gestão de Mídias Digitais da Fundação Getúlio Vargas.

Ciência *em* Ação

Editorial
Ciência em Ação
por comunicação



CIÊNCIA EM AÇÃO

Bruno Latour

As pesquisas antropológicas de Bruno Latour ganham nesta obra dimensão de teoria geral sobre o funcionamento da ciência moderna. Com enfoque original, que ajuda a esclarecer o trânsito conturbado das vias que ligam ciência e sociedade, esta é uma obra fundamental para todos os que se interessam pela questão dos fundamentos da ciência e pelo debate contemporâneo em torno desse tema.

440 pág. - R\$58,00



editora
unesp
25 anos

Produzir conteúdo,
Compartilhar conhecimento.
Editora Unesp, desde 1987.
www.editoraunesp.com.br