

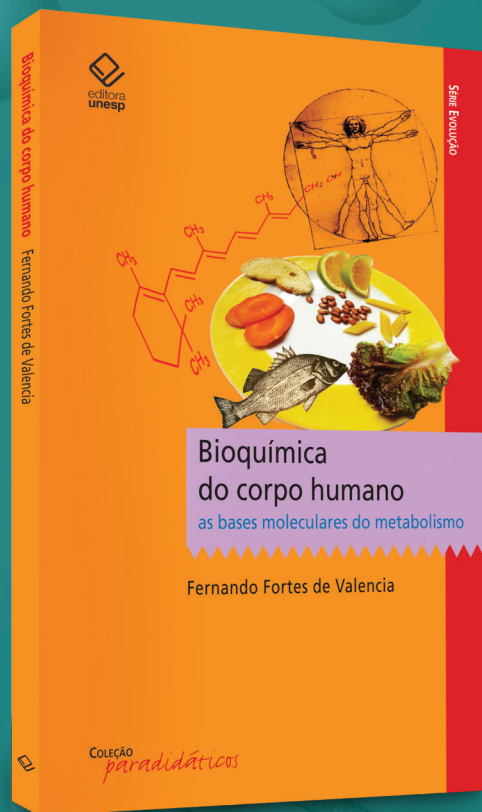


A culpa é do sushi

Globalização da comida japonesa faz do atum um peixe tão valioso quanto ameaçado. Cientistas já apontam risco de extinção, mas empresas querem deixar tudo como está

COLEÇÃO
PARADIDÁTICOS
Série Evolução

O QUE SEPARA A
SAÚDE DA
DOENÇA?



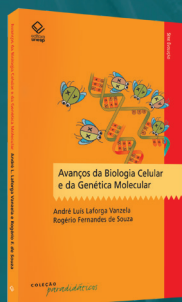
BIOQUÍMICA DO CORPO HUMANO
Bases moleculares do metabolismo

Autor: Fernando Fortes de Valencia

Para provar que conquistar e manter uma boa saúde pode ser bem mais simples do que se imagina, o autor convida o leitor a uma viagem através das moléculas que compõem as células do corpo humano. Ele acredita que muitas pessoas só aceitarão a existência de uma relação direta entre bons hábitos e saúde depois de compreenderem a interação entre elementos como lipídeos e carboidratos.

Preço: R\$ 18,00

Páginas: 120



**Avanços da Biologia
Celular e da Genética
Molecular**

*Rogério Fernandes de
Sousa e André Luís
Laforga Vanzela*
136p. R\$ 18,00



Evolução
*Charbel Niño El-Hani
e Diogo Meyer*
136p. R\$ 18,00



**Biodiversidade
tropical**
*Márcio Martins e
Paulo Takeo Sano*
124p. R\$ 18,00



Governador
Geraldo Alckmin

Secretário de Desenvolvimento
Econômico, Ciência e Tecnologia
Rodrigo Garcia



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Reitor

Julio Cezar Durigan

Vice-reitora

Marilza Vieira Cunha Rudge

Pró-reitor de Administração

Carlos Antonio Gamero

Pró-reitor de Pós-Graduação

Eduardo Kokubun

Pró-reitor de Graduação

Laurence Duarte Colvara

Pró-reitora de Extensão Universitária

Mariângela Spotti Lopes Fujita

Pró-reitora de Pesquisa

Maria José Soares Mendes Giannini

Secretária-geral

Maria Dalva Silva Pagotto

Chefe de Gabinete

Roberval Daiton Vieira

Assessor-chefe da Assessoria de Comunicação e Imprensa

Oscar D'Ambrosio



Presidente do Conselho Curador

Mário Sérgio Vasconcelos

Diretor-presidente

José Castilho Marques Neto

Editor-executivo

Jézio Hernani Bomfim Gutierre

Superintendente administrativo e financeiro

William de Souza Agostinho

unesp*ciência*

Diretor de redação Pablo Nogueira

Editores-assistentes André Julião e Guilherme Rosa

Colunistas Luciano Martins Costa

e Oscar D'Ambrosio

Arte Hankô Design (Ricardo Miura)

Assistente de arte Andréa Cardoso

Colaboradores Alice Giraldi, Fábio de Castro, Maria

Fernanda Ziegler (texto); Agência Ophelia, Bia

Cardoso, Gui Gomes, Luiz Machado, Michela Brígida

Rodrígues (foto).

Revisão Maria Luiza 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, 4ª andar,

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

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

PARA ASSINAR www.livrariaunesp.com.br

Imprensa oficial

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Diretor-presidente Marcos Antonio Monteiro

Diretora vice-presidente Maria Felisa Moreno Gallego

Diretor industrial Ivali José de Andrade

Diretor de gestão de negócios

José Alexandre Pereira de Araújo

Tiragem 15 mil exemplares

É proibida a reprodução total ou parcial de textos

e imagens sem prévia autorização formal.

Do megatério ao atum

O quanto realmente estamos dispostos a abrir mão de pequenos prazeres em nome de um planeta mais sustentável? Essa, me parece, é a questão de fundo que perpassa o atual panorama da pesca e do consumo de atum. Assim como a leitura de mangás e os concursos de cosplay, o consumo de sushis e sashimis é outro hábito japonês que transcendeu em muito suas fronteiras culturais originais e adquiriu o status de lazer globalizado. Previsivelmente, tal acréscimo de demanda levou a uma corrida aos oceanos em busca de matéria-prima. E os resultados já se fazem sentir.

Levantamentos conduzidos por biólogos marinhos estão mostrando que os estoques de atum nos mares encolheram vertiginosamente, chegando, segundo certas estimativas, a apenas 10% do que eram há três ou quatro décadas. Não à toa, o estudo do atum está se tornando uma área de pesquisa quente, uma vez que o conhecimento científico é essencial para aperfeiçoar o manejo. Neste caso, porém, a academia tem batido de frente com as demandas de um mercado aquecido, e, até agora, levado a pior. Por isso, já há quem sustente que a única maneira de assegurar a presença deste peixe nos mares no futuro próximo é optarmos por uma cessação consciente da pesca de atum, assim como aconteceu com as baleias. Esta e outras questões foram abordadas por nosso editor-assistente André Julião na reportagem de capa desta edição.

O sumiço de animais de grande porte é o tema de outra reportagem desta edição. Graças às pesquisas de paleoecologia, estamos conhecendo melhor a importante contribuição que mamíferos imensos deram para o desenvolvimento de diversos biomas no Brasil. No passado, caminharam por aqui gigantes como o megatério, uma preguiça que, em pé, chegava aos 6 m de altura, e o gliptodon, que pesava uma tonelada. Muitas são as hipóteses para explicar o sumiço desta megafauna. Uma delas é que aqueles animais foram caçados até a extinção para atender o apetite do homem pré-histórico, num processo que levou alguns milhares de anos. Está em nossas mãos agir agora, e impedir que os atuns se juntem aos megatérios e gliptodons. E, com certeza, temos menos tempo do que o homem pré-histórico para decidir o que fazer.

Um abraço e até a próxima



Pablo Nogueira
diretor de redação

carta ao leitor



Capa

18

O efeito sushi

Globalização do consumo de comida japonesa já se reflete nos mares, e os estoques de atum começam a rarear. Novas pesquisas genéticas e comportamentais são esperança para conservação do peixe, mas há quem defenda fim da pesca

Negócio da China

China é nosso principal parceiro comercial, mas relações carecem de planejamento estratégico por parte de brasileiros. Às vésperas de reunião dos Brics, especialistas defendem que Brasil adote nova postura

26



30

Nos passos dos gigantes

Pesquisa mostra que mamíferos de grande porte que habitaram a pré-história brasileira foram fundamentais para a dispersão de sementes e a formação de nossos ecossistemas atuais



6



Perfil

Eliseu Esposito: especialista em cidades médias formou uma das maiores redes de pesquisa do país

12



Como se faz

Usando as cinzas do bagaço de cana, engenheiros criam novo tipo de cimento menos poluente

16



Estação de trabalho

Apaixonado pelo mar, Adilson Fransozo usa até um barco como mesa em sua sala em Botucatu

36



Estudo de campo

Ecólogos mapeiam recursos naturais em fazendas de Rio Claro e estudam pagar por preservação

42



Quem diria

A queima da braquiária, que ataca lavouras na Amazônia, surgiu no rastro da própria agricultura

44



Arte

Marilzes Petroni aposta na universalidade da geometria para falar do Brasil aos brasileiros

46



Livros

A história da esquerda militar brasileira e o debate sobre as missões de paz na ONU

48



Click!

Pesquisa recupera artigos de Júlio Mesquita e sua defesa da entrada do Brasil na I Guerra Mundial

50



Ponto crítico

Até na academia, a busca por fama exerce fascínio. Mas o custo é alto, do ponto de vista profissional



ERRAMOS

Diferentemente do que foi publicado na reportagem “Ensaio de vida” (edição 53, pág. 24), as cloudinas foram coletadas pela primeira vez no Brasil em 1957, por Beurlen e Sommer, e descritas por Zaine e Fairchild em 1985.

A pintura da série Casa de farinha, de autoria de Djanira, apresentada no perfil de Lóris Rampazzo (edição 52, pág. 10) não pertence à pesquisadora.

Parabéns à equipe de comunicação pela reportagem “O encantador de cavalos”, (edição 47) e ao professor e alunos pelo empenho em se relacionarem melhor com os cavalos. Show!!!

Merce Gregório, via e-mail

Se renomados pesquisadores como Candace Pert, Amit Goswami, Greg Braden, Bruce Lipton, Ervin Laszlo e tantos outros reivindicam uma atualização da Química, da Biologia e da Medicina com base na NOVA FÍSICA RELATIVISTA e QUÂNTICA é porque deve haver algum benefício em tudo isso. (“Contra o blá-blá-blá quântico”, edição 44) INVESTIGUEM!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

Alexandre Alencar, via blog



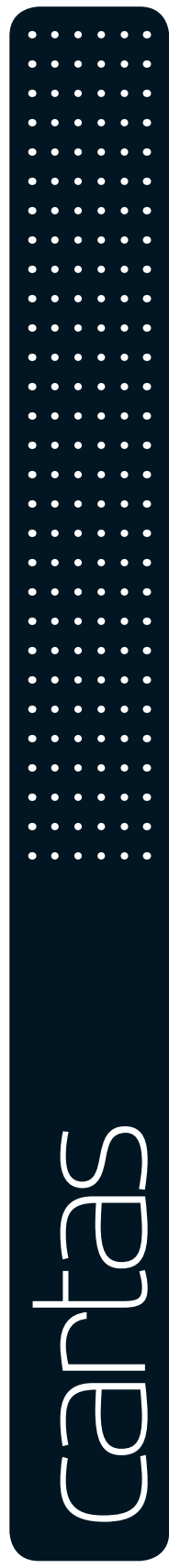
revistaunesp.ciencia

@unesp.ciencia

Tv: www.tv.unesp.br/unesp.ciencia

Site: www.unesp.br/revistablog

E-mail: unesp.ciencia@unesp.br



Eliseu Sposito

O poeta da geografia

Referência no estudo de cidades médias, ele formou uma das maiores redes de pesquisa do país e já orientou mais de 50 estudantes de pós-graduação

TEXTO Alice Giraldi

FOTO Michela Brígida Rodrigues

Ele é compositor e acaba de lançar o CD *Cenário*, com 10 canções da sua autoria, interpretadas pela cantora Keury Oliveira. Seu estilo musical preferido é a MPB, mas ele também compõe rocks, que devem marcar presença em seu próximo disco, a ser lançado até o final do ano. Como viaja muito, aproveita as longas esperas nos aeroportos para compor letras e músicas, o que faz sempre mentalmente, já que não toca nenhum instrumento musical, nem canta. “Nessas horas o pensamento voa, como dizia Lupicínio Rodrigues. Ai vem uma melodia, uma letra”, descreve. Compondo dessa maneira pouco comum, já conseguiu formar um repertório de mais de 90 canções.

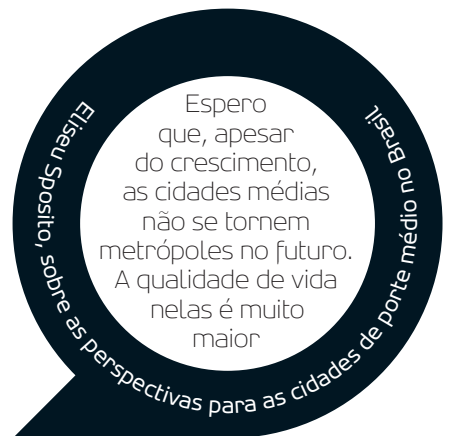
O compositor descrito acima é o alter ego do geógrafo Eliseu Savério Sposito. Além de admirador da música popular, é um dos mais respeitados especialistas do Brasil na área da geografia econômica. Pesquisador 1C do CNPq, tem 13 livros publicados e, em sua trajetória de 34 anos na Unesp, já coordenou o conceituado programa de Pós-Graduação em Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) em Presidente Prudente e chefiou o Departamento de Geografia no mesmo câmpus.

Natural de Pirapozinho, no interior de São Paulo, Sposito é um pesquisador especialmente ativo. Concilia as atividades como professor titular da FCT com a coordenação do Grupo de Pesquisa Produção do Espaço e Redefinições Regionais, o GASPERR, que desde 1993 se dedica ao estudo das cidades e seu papel na industrialização no Brasil. Também integra a Rede de Pesquisadores sobre Cidades Médias (Recime), que congrega pesquisadores de mais de 20 universidades brasileiras e do exterior em torno de investigações sobre um perfil urbano que cumpre um papel cada vez mais importante na economia brasileira. E dá conta, ainda, de um encorpado grupo de orientandos. “Hoje são 18, dos quais 10 mestrandos e doutorandos e três supervisões de pós-doutorado”,

conta ele. Em fevereiro deste ano, o pesquisador assumiu mais uma função: a presidência da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia (ANPEG). Sobre a agenda lotada, explica, sorrindo: “Isso acontece porque a gente não sabe dizer ‘não’”.

Numa tarde cinza de junho, às vésperas da abertura da Copa do Mundo, Sposito conversou com a equipe de **Unesp Ciência** nas dependências da Fapesp, em São Paulo, onde semanalmente comparece para mais uma de suas atividades, como representante da área de Geografia no Comitê de Ciências Humanas e Sociais. Confira na entrevista a seguir.

Espero que, apesar do crescimento, as cidades médias não se tornem metrópoles no futuro. A qualidade de vida nelas é muito maior







O que dizem

sobre Eliseu Savério Sposito

Everaldo Santos Melazzo

Faculdade de Ciência e Tecnologia,
Departamento de Planejamento da Unesp
em Presidente Prudente

Eliseu criou um dos primeiros grupos de pesquisa da Unesp, o GAsPERR, que hoje é uma referência nacional e internacional e ajudou a formar pesquisadores que hoje atuam em diversas universidades. Ele conta com um grande respeito por parte dos colegas mas, ao mesmo tempo, tem uma característica de liderança acadêmica que preza a horizontalidade das relações. Consegue transformar uma reunião pesadíssima numa conversa leve.

Denise Bomtempo

Professora adjunta do Departamento de Geografia da Universidade Estadual do Ceará

Como orientador, valoriza e pratica a liberdade de pensamento. Nunca impõe um referencial bibliográfico, nem mesmo uma metodologia. Pelo contrário, proporciona a liberdade da descoberta, sem abrir mão da coerência teórico-metodológica, ou do compromisso para com o fazer científico-geográfico.

Luiza Helena Christov

Professora do Instituto de Artes da Unesp, em São Paulo

Eliseu tem a capacidade de organizar a vida para o sucesso com leveza e bom humor. Tem o espírito de pesquisador e de professor. Na Unesp, estruturou a carreira em torno da produção científica e acadêmica e, também, da construção democrática da universidade. Seu trabalho de pesquisa não é voltado para o gabinete, mas para o compromisso social e para o interesse público.



O "time do baita", onde jogava em 1968



Com a banca após o concurso para...

UNESP CIÊNCIA Um de seus principais focos de estudo são as cidades médias. Esse é um tema ainda pouco estudado no Brasil?

ELISEU SPOSITO Nos anos 1970, esse tema foi motivo de estudos usados no planejamento do Estado de São Paulo, motivando a divisão do Estado em regiões administrativas. Houve ainda um geógrafo francês, o Michel Rochefort, que veio estudar as cidades médias no Brasil e também desenvolveu um trabalho muito mais voltado ao planejamento.

UC Como chegou a se interessar por esse tema?

Sposito Meu doutorado, em 1990, foi sobre Presidente Prudente, que é uma cidade média. Em 1999, participei em Presidente Prudente do 6º Simpósio Nacional de Geografia Urbana. A partir das conversas com colegas nesse encontro, houve um estímulo para iniciarmos esses estudos. Na Geografia urbana, as metrópoles eram muito estudadas no Brasil, mas as cidades médias ainda careciam de uma definição de conceito, era preciso verificar sua posição nas redes urbanas, considerar as mudanças na sua estruturação. Então, resolvemos estudá-las. A ideia foi amadurecendo e, em 2004, acabou resultando na criação da Rede de Pesquisadores

sobre Cidades Médias (Recime). Em 2005 fizemos o primeiro workshop da rede, em Uberlândia, e depois mais um encontro, em Presidente Prudente. A rede, naquele momento, reunia pesquisadores de uma dezena de universidades do Brasil. Hoje já contamos com a participação de 20 universidades brasileiras, além de pesquisadores de Espanha, Argentina e Chile. A Recime é hoje uma das maiores redes de pesquisa do Brasil e congrega não somente geógrafos, mas economistas, historiadores, arquitetos. É também membro ativo da Cátedra de Cidades Médias, localizada em Leida, na Espanha, o que lhe permite enviar representantes a eventos da Unesco, com direito a voz e voto.

UC O que as pesquisas da Recime têm mostrado?

Sposito Em primeiro lugar, que não podemos nos basear apenas no número de habitantes para entender os papéis urbanos das cidades médias no Brasil. Existem, por exemplo, municípios de 300 mil habitantes ao redor de Campinas (SP), como Piracicaba, que são localidades de porte médio, por causa da sua população, mas que não podem ser consideradas cidades médias. Presidente Prudente, por exemplo, que tem 210 mil habitantes e comanda toda uma região, do ponto de



...professor titular na FCT, em 2007



Fotos: Reprodução/Arquivo Pessoal

Junto a orientandos, em 2007. Total de orientações de pós já passou de 50

vista da economia e dos fluxos, tem um papel mais importante na chamada rede urbana do que Piracicaba – embora seu PIB e o número de empregos industriais não cheguem nem perto dos índices de Piracicaba. Há cidades com um milhão de habitantes no Estado de São Paulo que não são cidades médias. Por outro lado, há municípios do porte de Prudente na Amazônia, tais como Marabá, e outras bem menores, como Tefé, com 50 mil habitantes, que são cidades médias naquela região. O que levamos em consideração para definir as cidades médias são as relações de fluxos econômicos, de pessoas e de mercadorias entre as localidades, ou seja, a posição que uma determinada cidade ocupa na vida econômica do país.

UC Seus estudos também mostram que as cidades médias não só vêm crescendo como estão diversificando seu papel na economia do país. Quando esse fenômeno ganhou força no Brasil?

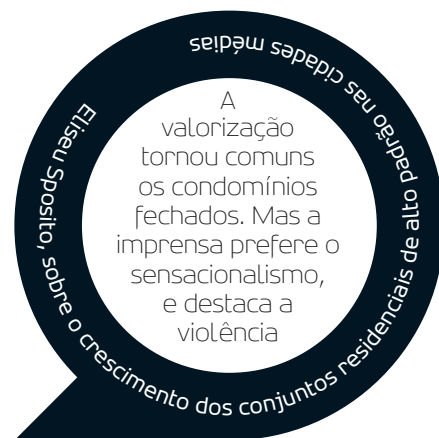
Sposito Nos anos 1970 as cidades médias já despertavam uma certa curiosidade. Quando eu era aluno do curso de Geografia, já se perguntava qual seria o tamanho ideal da cidade para se viver, se seria a metrópole, a cidade pequena ou a cidade média. A partir da década de 1980, com as crises econômicas e a entrada da

China na cena mundial, como a grande produtora industrial, houve um processo de reestruturação da indústria no Brasil. As empresas que estavam sediadas nas áreas mais industrializadas, como o Vale dos Sinos, no Rio Grande do Sul, ou no entorno de São Paulo, passaram a procurar novas áreas para se instalar. Isso aconteceu até mesmo com multinacionais do automóvel, que procuraram cidades como Belo Horizonte (MG), Curitiba (PR), Catalão (GO) e algumas capitais do Nordeste para instalar suas fábricas. O que aconteceu é que o industrialismo brasileiro foi se relocando para responder às crises. Muitas empresas faliram ou passaram por um processo de reengenharia, com demissões e flexibilização das leis trabalhistas. Ocorreram processos de fusão e de compra entre grandes empresas, o setor bancário ganhou força. Houve uma redistribuição na localização das empresas industriais, que, além de algumas capitais do Nordeste, passaram a procurar as cidades médias. É a partir daí que as médias ganham força.

UC O que levou as empresas a procurarem as cidades médias?

Sposito As cidades médias oferecem uma série de benefícios, ou amenidades, como chamamos: têm uma maior presença de

verde, uma atmosfera menos poluída, menos trânsito, um custo de vida mais baixo. Algumas condições permitiram a instalação de um número crescente de indústrias nessas cidades. Na verdade, isso só foi possível por causa da melhoria dos transportes terrestres e aéreos e, também, pela chegada nessas cidades das tecnologias de informação e de comunicação, como a internet, da implantação do back-bone brasileiro, com toda a sua estruturação de cabos de fibra ótica acompanhando as grandes rodovias, formando infovias. Sem isso, as cidades médias brasileiras não chegariam a ter o papel que têm hoje. Fala-se muito da desindustrialização





Em família em 2010, junto à esposa Encarnação, também professora da Unesp



Fotos: Reprodução/Arquivo Pessoal

Durante visita ao deserto do Atacama, no Chile, país que integra a Recime

da cidade de São Paulo para o interior, mas um projeto temático patrocinado pela Fapesp, que concluímos em 2012 (NR: “O mapa da indústria no início do século XXI – Diferentes paradigmas para a leitura territorial das dinâmicas econômicas no Estado de São Paulo”), mostrou que não é o interior que está recebendo as indústrias da capital. Na verdade, o interior paulista já tinha uma força muito grande, contava com um parque industrial e uma infraestrutura de autopistas que facilitaram esse deslocamento. O interior não é apenas um tributário da metrópole, tem vida própria. As cidades médias do interior paulista também vêm ganhando força como um território para o capital imobiliário. São novos prédios, novos condomínios fechados, novos programas do tipo “Minha casa, minha vida”. O déficit habitacional nessas cidades tem se tornado cada vez menor.

UC A longo prazo as cidades médias podem se tornar metrópoles?

Sposito Não. Se fôssemos avaliá-las somente em relação a tamanho, poderíamos dizer que sim. Mas são cidades cuja função é importante e que crescem mais ou menos nas mesmas proporções em que cresce a população brasileira. Mesmo nos casos em que as médias participam de aglomerações metropolitanas, em que há uma cidade com um poder “atrativo” em relação às próximas, não há a pretensão de se transformar numa metrópole. Metrópole se define como “cidade mãe”. Quando há várias cidades reunidas numa aglomeração urbana, não há uma “cidade mãe” que exerça uma supremacia em relação às outras, mas muito mais um relacionamento cotidiano de localização, realocação, deslocalização e de fluxo de pessoas. Espero que as médias nunca virem metrópoles.

UC Por quê?

Sposito Porque a vida nas cidades médias é muito melhor.

UC As cidades médias passaram por mudanças desde que o senhor passou a estudá-las, há uma década?

Sposito Sim, passaram, principalmen-

te no que diz respeito ao modo de viver. Passou a existir, por exemplo, uma separação muito grande de seus moradores em condomínios fechados, que se tornaram uma mercadoria muito importante nas cidades médias. E não por causa da segurança, que é o de que mais se fala, mas devido à valorização imobiliária dos espaços fechados. Os muros dos condomínios, nesse caso, fazem uma diferença de natureza muito mais econômica do que social. Uma pesquisa publicada pelo nosso grupo em 2013 – no livro *Cidades fechadas e segurança urbana*, de autoria da minha mulher, que também é geógrafa, e de uma colega – comprovou isso, embora a imprensa prefira tratar esse tema de forma sensacionalista, sob a perspectiva da violência.

UC A Recime é um caso exemplar de internacionalização da pesquisa brasileira. Como vocês estabeleceram o processo de cooperação com outros países?

Sposito Esse tipo de cooperação ocorre inicialmente pelas amizades. Por exemplo: vou fazer um pós-doutorado num país estrangeiro e conheço os professores de lá, participo de uma banca, convido-os para nos visitarem no Brasil. Aí começo a conhecer as pessoas e estabeleço relações profissionais e de amizade que acabam aglutinando interesses comuns. Quando um lidera, o outro incentiva e vários trabalham, abrem-se essas oportunidades. E como é realmente muito caro estar fisicamente em todos os lugares, a internet facilitou demais esse tipo de cooperação. Há, também, outro aspecto: o Brasil está passando por um momento muito bom. Hoje temos um financiamento importante para a pesquisa – maior, até, proporcionalmente, do que existe em outros países.

UC Quais são as principais dificuldades para o pesquisador brasileiro nesse tipo de intercâmbio?

Sposito No Brasil, hoje, esse tipo de iniciativa vai bem. Onde ainda existe uma certa dificuldade, pelo menos no nosso caso, é na questão da língua, principalmente no que diz respeito aos projetos de doutorado e pós-doutorado no exterior. Alguns pesquisadores dominam o inglês



Foto: Michela Brígida Rodrigues

Sposito preside a Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia

e o francês, por exemplo, mas nem todos. Então começa a haver uma procura muito grande por oportunidades em universidades na Espanha e em Portugal, que não têm, na realidade, uma geografia tão melhor do que a nossa. O estímulo que estamos dando aos nossos alunos agora é para que saiam, mas para ir para a Alemanha ou para a Inglaterra, por exemplo. Também temos recebido alunos de países como México, Moçambique, Angola, Chile, Peru e Colômbia, que vêm fazer o doutorado conosco.

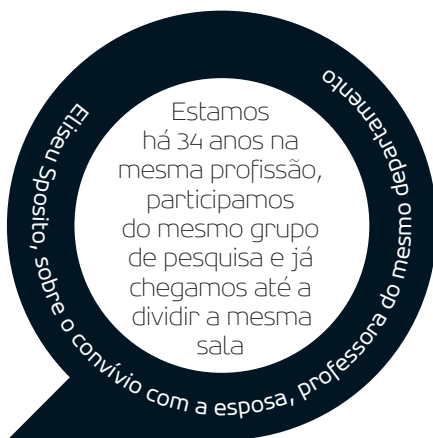
UC O senhor citou a participação em seu grupo de pesquisa da sua mulher,

a professora Maria Encarnação Sposito, que também é uma referência nos estudos sobre cidades médias. Como vocês chegaram a trabalhar na mesma linha de pesquisa?

Sposito Eu estava cursando o quarto ano da graduação em Geografia na Unesp de Presidente Prudente e ela entrou no primeiro ano. Eu era monitor da disciplina de Cartografia e Topografia. Aos sábados ia para a universidade com o teodolito, para explicar aos alunos como fazer medidas topográficas. Ali, nós começamos a nos conhecer e, no fim do ano, começamos um namoro que dura até hoje. No começo, fui mais para o lado da geografia econômica e ela para a geografia urbana, duas áreas da geografia que têm uma relação muito próxima.

UC Como funciona essa parceria?

Sposito Muito bem, porque sabemos trabalhar o que é pessoal e o que é profissional, embora eventualmente conversemos sobre trabalho em casa. No começo, quando os filhos ainda eram pequenos, quando um viajava, o outro ficava. Então houve quase que uma divisão temporal do trabalho. Estamos há 34 anos na mesma profissão e participamos do mesmo grupo de pesquisa. Já chegamos a dividir uma mesma sala na Unesp. E é tudo numa boa, tranquilo. **UC**



O cimento ecológico

Pesquisadores da Unesp e da Espanha desenvolvem argamassa feita a partir das cinzas do bagaço de cana-de-açúcar. Material tem resistência similar à do convencional, mas sua fabricação gera menos emissões de dióxido de carbono

TEXTO Fábio de Castro • FOTOS Agência Ophelia

A produção de cana-de-açúcar na safra 2014/2015 deverá ser de 672 milhões de toneladas, de acordo com previsão divulgada em maio pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab). Com isso, estima-se que as mais de 300 unidades de produção sucroalcooleira em atividade no país deverão gerar cerca de 150 milhões de toneladas de bagaço. Aproveitar bem a imensa quantidade de bagaço de cana-de-açúcar que é gerada pelo processo de produção de açúcar e etanol é um desafio para a indústria sucroalcooleira.

Uma das estratégias consiste em queimar o bagaço, a fim de gerar energia e empregá-la no funcionamento das próprias usinas, possibilitando, assim, sua autossuficiência. Este recurso, no entanto, resulta

na produção de toneladas de cinzas, que são depois integralmente descartadas. Mas um novo processo, desenvolvido por pesquisadores da Unesp em Ilha Solteira e da Universidade Politécnica de Valência (UPV), acena com a promessa de transformar futuramente estes resíduos em um recurso interessante para a indústria da construção civil.

A pesquisa é coordenada por Jorge Akasaki, do Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (Feis). Mauro Tashima, professor da Feis que também trabalha no projeto, ressalta que, além de proporcionar uma solução para a destinação das cinzas, o cimento ativado alcalinamente – nome dado ao novo material – possui características similares às do cimento convencio-

nal. “Mas tem menor impacto ambiental, pois sua fabricação emite quantidades muito menores de CO₂ na atmosfera”, diz.

Grupos de pesquisa de todo o mundo trabalham com materiais alternativos que são misturados ao cimento Portland, o nome pelo qual é conhecido o produto “padrão”. Mas o grupo de pesquisas Materiais Alternativos de Construção (MAC), da Feis, que conduz o estudo, deu um passo à frente ao gerar um material novo exclusivamente a partir de resíduos. “O método emprega apenas cinza de bagaço de cana-de-açúcar, escórias de altos-fornos industriais e uma solução alcalina”, explicou Tashima. “Não há qualquer adição de cimento.”

A cooperação com a UPV teve início em 2002, quando Jorge Akasaki realizou um





DO CANAVIAL PARA O LABORATÓRIO

As cinzas do bagaço de cana (esq.) são misturadas às sobras do alto-forno e formam um pó escuro (dir. acima), que é misturado ao ativador e levado à argamassadeira

PREPARAÇÃO PARA OS TESTES

A mistura é posta em formas para produzir corpos-de-prova

pós-doutorado na instituição espanhola.

A temporada de Akasaki na Espanha abriu caminho para a internacionalização do MAC, que envolveu o intercâmbio de alunos de graduação, pós-graduação e docentes pós-doutorandos da Unesp. Em 2013, José Luiz Melges, também integrante do MAC e professor da Feis, retornou ao Brasil, após realizar na UPV um pós-doutoramento que analisou a reutilização da cinza do bagaço de cana-de-açúcar na produção de aglomerantes ativados alcalinamente. Em junho deste ano estava prevista a chegada de três professores da UPV a Ilha Solteira. “Essa mobilidade internacional melhorou muito a qualidade das pesquisas e das publicações do nosso grupo”, avalia Akasaki.

Por conta dessa cooperação, Tashima foi à Espanha em 2006, onde cursou o doutorado sob a orientação de Jordi Payá e Maria Victoria Borrachero. Nesse período, foram dados os primeiros passos para a produção de um material alternativo cujo aglomerante não tivesse base no cimento convencional. O trabalho resultou no desenvolvimento de uma metodologia que pode ser aplicada a diversos materiais.

Coube ao mestrando Vinícius Castal-

delli, que foi enviado à Espanha em 2012, descrever em sua dissertação a produção de aglomerantes ativados alcalinamente à base de cinza de bagaço de cana. O mestrado foi orientado por Akasaki e Tashima, e os resultados foram publicados em 2013 na revista *Materials*.

O cimento Portland é produzido usando-se duas matérias-primas naturais: calcário e argila. Os dois são moídos e calcinados a mais de 1.400 graus Celsius, formando o chamado “clínquer”. Esse material é então moído e misturado com gesso para se tornar o pó de cimento.

O cimento alternativo desenvolvido pelos pesquisadores, por outro lado, não necessita desses insumos. “Além da cinza de bagaço e das sobras de alto-forno, utilizamos apenas um ativador alcalino composto por hidróxido de sódio, silicato de sódio e água”, diz Tashima.

No início do processo, a cinza passa por um processo de moagem, resultando em um pó escuro e fino. Esse material é misturado com a escória e, depois de se tornar homogênea, a mistura é levada a uma máquina argamassadeira, que parece uma grande bateadeira de cozinha. Adiciona-se uma solução que tem efeito

ativador. Após cerca de 10 minutos na argamassadeira, a massa ganha uma consistência homogênea, e à continuação é adicionada areia. Isto conclui a etapa de preparação do material.

A mistura é a seguir despejada em moldes de formato prismático ou de cilindro. Esses moldes ficam sobre uma mesa que vibra. A vibração ajuda a expulsar o ar da mistura, tornando-a mais compacta. Nesta etapa são confeccionados os chamados “corpos-de-prova”, que é o nome dos objetos sólidos que serão submetidos a testes para definir as propriedades do material.

Em seguida, o molde é levado a uma câmara úmida, com ambiente totalmente controlado. O material fica ali por um tempo predeterminado. Depois de endurecer completamente, o corpo-de-prova vai para uma prateleira, onde fica armazenado até o dia dos testes, também chamados de ensaios.

O corpo-de-prova passa por diversos ensaios. No mais usual, ele é submetido a uma carga axial, que avalia sua resistência à compressão simples. Outros ensaios mais específicos investigam se o material é mais ou menos poroso, ou



ENDURECIMENTO CONTROLADO

Na câmara úmida do laboratório, as amostras com diferentes proporções da mistura esperam o momento previamente estabelecido para os testes



SOB PRESSÃO

As amostras são submetidas ao teste de resistência à compressão

se pode suportar um ambiente sujeito a ataques químicos, por exemplo.

Durante o desenvolvimento da metodologia, os pesquisadores utilizaram cerca de duas toneladas de cinzas de bagaço de cana-de-açúcar, obtidas nas usinas sucroalcooleiras da região de Ilha Solteira, no oeste paulista. A moagem foi feita na Unesp e o material enviado à Espanha para o desenvolvimento do novo cimento. Cada corpo-de-prova gasta cerca de 150 gramas de sólidos.

Os resultados, publicados no artigo da *Materials*, são promissores. Dependendo das proporções da mistura utilizada, os cientistas conseguiram uma resistência de 60 megapascais, enquanto os testes realizados com cimento convencional espanhol indicaram uma resistência de aproximadamente 50 megapascais. “Demonstramos, assim, que a resistência à compressão é similar à do cimento convencional europeu”, diz Tashida.

Menos emissões

Mas se a resistência é semelhante, o impacto ambiental para a produção do cimento ativado alcalinamente é significativamente menor. A produção do clínquer envolve


a decomposição do carbonato de cálcio, também chamado calcário. Esse processo resulta na liberação de grandes quantidades de CO₂ na atmosfera. As estimativas são de que a fabricação de cada tonelada de cimento Portland libera algo entre 800 quilos e uma tonelada de CO₂. Comparativamente, a produção do novo cimento resulta em emissões que podem ser entre 20% e 80% menores, dependendo das proporções da mistura.

Apesar das vantagens, Tashima acredita que o novo material dificilmente conseguirá competir de forma direta com o mercado de cimento Portland. Segundo

Expectativa é que a demanda gerada pelo crescimento de exigências ambientais possa gerar mercado para o cimento alcalinamente ativado. Países como a Austrália já favorecem o uso de materiais de construção alternativos

ele, a indústria do cimento é tão bem estabelecida que seu desempenho no mercado é usualmente adotado como um indicador de crescimento econômico.

“É bastante improvável que se consiga substituir totalmente o produto tradicional, mas acredito que o cimento ativado alcalinamente irá se prestar a preencher certos nichos do mercado, valendo-se de suas especificidades. É plausível que ele ganhe espaço em virtude de certas exigências ambientais, cada vez mais cobradas internacionalmente”, avalia Tashima. Em países como a Austrália isso já está acontecendo. Lá, algumas empresas utilizam materiais alternativos com maior resistência a ataques químicos para pavimentação.

O próximo passo para as pesquisas será testar a fabricação do produto com cinzas obtidas a partir da queima do bagaço em temperaturas controladas, no próprio laboratório. “Por enquanto, trazemos para o laboratório as cinzas do bagaço produzidas nas usinas. Mas se fizermos uma queima controlada, poderemos obter, provavelmente, um produto com características mais satisfatórias”, aposta Tashima. 

Adilson Fransozo

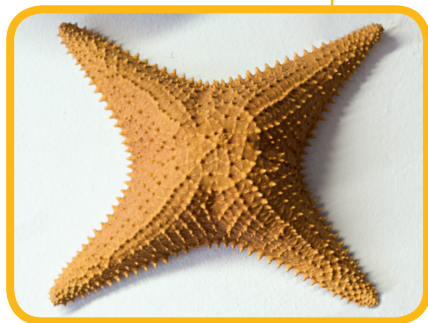
Desde que a sala do zoólogo especialista em crustáceos apareceu nesta seção, em julho de 2010, muita coisa mudou. A mais impressionante é a sua nova mesa, em forma de barco. A ideia veio numa recente viagem ao Chile, quando, ao entrar numa loja de barcos, uma de suas paixões, o professor do Instituto de Biociências de Botucatu se deparou com o móvel. Tirou fotos e medidas e, quando voltou, foi direto para a oficina de um amigo carpinteiro, onde fizeram sua própria versão, que tem até luzes de sinalização verdadeiras.

Se você conhece alguma sala personalizada, diferente, curiosa, mande sua sugestão para unespciencia@unesp.br. Aceitamos indicações anônimas.



RARIDADE

As estrelas-do-mar costumam ter cinco braços. Essa com apenas quatro foi encontrada numa coleta em Paraty, enquanto mergulhava com alguns alunos



ALÔ, SIRI

O telefone foi comprado numa viagem a Guaíra, na fronteira do Paraná com o Paraguai. É um dos incontáveis itens relacionados a crustáceos que o professor coleciona



VIAJANTE

As bandeiras representam os 24 países em que o pesquisador já esteve participando de congressos. Estão divididas entre hemisfério norte e sul





Fotos: Caili Gomes



ORIENTAÇÃO

A bússola antiga é presente de um amigo pescador, com quem trabalha há muitos anos. "Ele me deu essa relíquia e eu dei uma mais moderna para ele", lembra.



PARCEIROS

Foto com o professor e orientador Nilton José Hebling (ao centro) e a esposa Maria Lúcia Franzo. "Sem eles eu não estaria aqui", diz.



O mar não está



para atum

Explosão do consumo está varrendo os tunídeos dos oceanos. Desafio das pesquisas é aprimorar conhecimento sobre esses peixes a fim de garantir tanto a sobrevivência das espécies quanto o futuro da pesca

TEXTO André Julião

Um dos aspectos mais festejados e menos controversos da globalização é o acesso franco às iguarias da culinária japonesa. Quer se esteja na Rússia, na Arábia ou no sertão brasileiro, é possível encontrar sushis, sashimis e que tais, comercializados em restaurantes, serviços de delivery, praças de alimentação, aeroportos e até estádios. No Brasil, só na cidade de São Paulo cerca de 600 estabelecimentos comercializam diariamente 400 mil sushis. Nos Estados Unidos, a turma que suspira de vontade ao ver um peixe cru é estimada em 30 milhões de pessoas.

Com o aumento da demanda está ocorrendo também uma explosão nos preços da matéria-prima, em especial do atum, o favorito dos sushimen. No Japão, o preço de um único atum-azul de tamanho médio é avaliado entre US\$ 10 mil e US\$ 20 mil. Em janeiro do ano passado, um imenso atum-azul do Pacífico (*Thunnus orientalis*), de 222 quilos, foi arrematado em Tóquio por US\$ 1,76 milhão, num leilão entre comerciantes de peixe. Mas o lado, digamos, submerso dessa história é o impacto que a explosão do consumo está causando nos estoques de atum.

Atum (ou tunídeo), na verdade, é um

Foto: Lalinstock/Dave Fleetham





RASTREAMENTO DE GIGANTES

A bióloga Barbara Block implanta etiqueta que transmite sinais via satélite em atum-azul: pesquisa mostrou que em apenas 18 meses o peixe cruza todo o Atlântico



MAR DE ALUGUEL

Barcos japoneses arrendados por empresas brasileiras fazem boa parte da pesca de atum no Brasil; o Japão é o maior consumidor global do peixe em forma de sushi

termo genérico usado popularmente para toda a família dos escombrídeos. Inclui desde o atum-azul do Atlântico (*Thunnus thynnus*) até bonitos, cavalas e albacoras (saiba mais sobre as espécies de atum na página 23). A predileção dos sushimen pelo atum se deve à condição biológica ímpar desses animais. Por fazerem grandes deslocamentos, têm uma maior proporção de fibras musculares vermelhas, que por sua vez são ricas em Omega 3, altamente recomendado pelos médicos. Além disso, sua gordura é considerada mais saudável que outras de origem animal.

Segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), em 2012, último ano a entrar para as estatísticas de pesca, cerca de 4 milhões de toneladas de atum foram retiradas do mar. Estima-se que, desde 1950, os estoques (como são chamadas as populações de organismos aquáticos disponíveis para pesca) do peixe diminuíram pelo menos 90%. Teodoro Vaske Júnior, professor do Câmpus do Litoral Paulista da Unesp, em São Vicente, e veterano com 8 mil horas acompanhando expedições de pesca, acompanhou essa redução de perto. “Há 30, 40 anos atrás se pegavam de 10 a 12 atuns para cada 100 anzóis lançados no mar. Hoje, com a mesma quantidade de anzóis, pescam-se dois ou três”, diz.

Por ser um recurso tão valorizado e “sem pátria”, já que migra por águas internacionais, a pesca do atum (e de algumas outras espécies) é regulada por um órgão específico: é a Iccat, sigla em inglês para Comissão Internacional para a Conservação dos Atuns do Atlântico. Baseando-se no histórico pesqueiro de cada país, a Iccat define cotas de pesca, a fim de assegurar a sustentabilidade dos estoques. Esse cálculo é chamado de rendimento máximo sustentável, e se algum país ultrapassa sua cota, pode ser punido com a perda de parte dela. Alguns pesquisadores contestam as cotas da Iccat, e sustentam que elas permitem retiradas muito acima da capacidade de reposição dos ecossistemas marinhos. Outros acreditam que, pelo menos no Brasil, muito do que se encontra por aqui ainda pode



Foto: Yuji Shino / REUTERS/Reuters/Latinstock

A JOIA DA COROA

Em janeiro de 2013, este único exemplar de atun-azul do Pacífico foi vendido por US\$ 1,76 milhão no tradicional mercado de peixe de Tóquio. A cada ano, exemplares de 3 metros como esse tornam-se mais raros, elevando ainda mais o preço da mercadoria

ser pescado de forma sustentável.

Isto seria viável principalmente no Nordeste e no Sul, áreas de migração de espécies como as albacoras-laje, bandolim e branca e o bonito-listrado, que sozinho responde por metade da pesca de atuns no país. Além disso, nosso país retira do mar quantidades abaixo de sua cota na Iccat. “Não conseguimos pescar nem 500 das 5 mil toneladas a que temos direito”, diz Paulo Eurico Pires Ferreira Travassos, professor do Departamento de Pesca e Aquicultura da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

Por conta desse potencial pouco explorado, nos últimos anos empresas brasileiras têm arrendado barcos japoneses para pescar aqui, depois que uma lei de 1998 relaxou as regras que tornavam os acordos pouco interessantes. Como contrapartida, a legislação estipula que dois terços da tripulação dos atuneiros de bandeira japonesa seja composta por brasileiros, a fim de capacitá-los para atuarem futuramente na frota brasileira.

Travassos acredita que a legislação traz impactos positivos, e cita como exemplo a pesca do espadarte, outro peixe regula-

do pela Iccat e que é pescado dentro do limite sustentável. Ele argumenta que o desenvolvimento da pesca desse peixe de bico, parente do marlim-azul, só foi possível no Brasil graças à entrada de barcos espanhóis nos mares daqui. A cooperação possibilitou o treinamento dos pescadores brasileiros, e hoje nosso país já reivindica um aumento da cota anual de 4 mil toneladas.

Porém, nem todos concordam que a entrada de barcos estrangeiros para procurar atun em nossas águas possa trazer benefícios. “Ao menos as receitas deve-

riam ficar no país”, diz Santiago Quijano, professor da Unesp em Registro. Em 2010, das 17 licenças para pesca de atun distribuídas, 16 foram dadas a barcos japoneses arrendados por uma única empresa brasileira. Algo entre 85% e 90% dos lucros da atividade ficaram para os japoneses. “Se a tecnologia japonesa é a melhor, o ideal é que ela seja transferida usando-se acordos de cooperação, com especialistas viajando até o Japão para aprendê-la”, critica Quijano.

Albacora ou bonito?

Para que seja feita uma gestão eficiente dos estoques de atun, no entanto, tanto defensores quanto críticos das atuais cotas concordam que mais pesquisas são necessárias. Um bom começo é conhecer melhor as espécies. E dois pesquisadores estão levando isso ao nível molecular. O professor Cláudio Oliveira e a doutoranda Zoila Raquel Siccha Ramirez, do Instituto de Biociências da Unesp em Botucatu, estão traçando um perfil genético dos atuns. A ideia é obter uma ferramenta para identificar com precisão as espécies mais pescadas por aqui, o que pode

Mudanças na **legislação** tornaram mais atrativo o arrendamento de **barcos estrangeiros** para pescar em águas **brasileiras**. A prática qualifica mão de obra **nacional**, mas a maior parte dos **lucros** fica com os **japoneses** que **atuam** por aqui



TORPEDO DE MÚSCULOS

Por conta das grandes migrações que empreendem, os atuns possuem maior proporção de músculo escuro, que é rico em Omega 3. Seu sangue também alcança temperatura superior à da água do oceano, e sua gordura é considerada mais saudável

ajudar tanto na certificação do pescado quanto no aprimoramento das estatísticas pesqueiras. “Agora, com apenas um pedacinho do bicho, somos capazes de identificar a que espécie ele pertence”, explica Oliveira.

Essa ferramenta será útil, por exemplo, para confirmar ou refutar os dados repassados pelas empresas pesqueiras. “Por falta de recursos, o Ibama não faz mais a checagem no desembarque, só recebe um relatório em que o empresário teoricamente pode declarar o que quiser”, explica Quijano. Além disso, a ferramenta molecular torna possível que um supermercado, por exemplo, verifique se o que ele está vendendo como albacora-laje, um dos atuns mais nobres pescados por aqui, é mesmo esse peixe, ou um bonito, que custa menos.

Chegar a esse grau de precisão não foi fácil. Por terem uma evolução relativamente recente, as espécies de escombrídeos são muito parecidas geneticamente. No começo, os pesquisadores escolheram o gene COI para fazer a diferenciação, usado no mundo todo para classificar espécies. No entanto, ele serviu em apenas

uma parte das amostras. “Conseguimos diferenciar um atum-azul de uma cavala, mas não um atum-azul de uma albacora-branca”, exemplifica Raquel. Isso porque os dois últimos são do mesmo gênero, e têm menos diferenças entre si.

Foi então que Oliveira e Raquel partiram para uma região do DNA mitocondrial conhecida como D-Loop. “Ela acumula várias mutações, então é capaz de diferenciar espécies bem parecidas”, diz Raquel. No total foram analisadas 15 espécies de escombrídeos, agora devidamente conhecidas em sua genética. Mas, mesmo antes

Ferramentas **moleculares tradicionais** não dão conta de identificar **diferenças** entre **algumas** espécies de atum que só recentemente se **diferenciaram** entre si. Pesquisadores da Unesp **tomaram** isso possível ao focar outra **região** do **DNA mitocondrial**

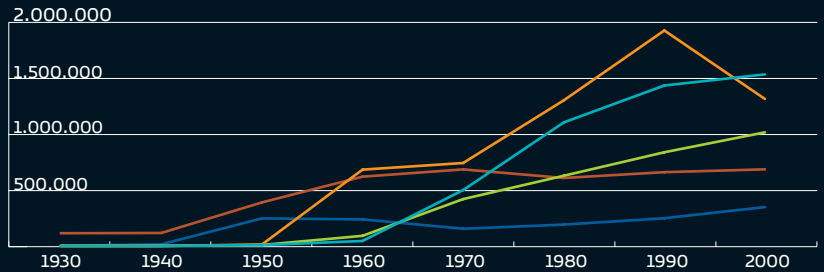
que se encontrem maneiras de aprimorar as estatísticas pesqueiras, há quem defenda que se estabeleça imediatamente uma redução das cotas de pesca estipuladas pela Iccat. O caso mais grave talvez diga respeito ao atum-azul do Atlântico.

Os critérios adotados pela Iccat estabelecem a existência de duas diferentes populações deste peixe, classificadas como Oeste e Leste. Porém, uma pesquisa que afixou etiquetas em espécimes mostrou que, em apenas um ano e meio, um indivíduo marcado do lado Oeste chega ao lado Leste, e vice-versa. No entanto, um indivíduo do Oeste que é pescado no Leste aparece erradamente nas estatísticas como um peixe do lado oriental. Isso mascara os números reais.

A Iccat dispõe de seu próprio comitê científico, a Comissão Permanente de Pesquisa e Estatística (SCRS, na sigla em inglês). Em 2008, a SCRS divulgou uma avaliação alarmante sobre o chamado estoque oriental do atum-azul do Atlântico, que se reproduz no Mediterrâneo. Segundo os pesquisadores, naquele ano a retirada ultrapassou em 100% as 28,5 mil toneladas autorizadas. E o total seria

OS ELEITOS

A família dos atuns (escombrídeos) é composta de 51 espécies. As quatro primeiras abaixo são as mais pescadas no Brasil; a última, a mais cobiçada globalmente. Ao lado, a evolução da captura mundial por década



Bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*)
 Tamanho: 80-100 cm
 Grau de ameaça: pouca preocupação
 Barato e abundante, é consumido sobretudo enlatado



Albacora-laje (*Thunnus albacares*)
 Tamanho: 45-110 cm
 Grau de ameaça: quase ameaçada
 Mais apreciado como sushi, é o que tem mais mercúrio acumulado



Albacora-bandolim (*Thunnus obesus*)
 Tamanho: 170-200 cm
 Grau de ameaça: vulnerável
 Bastante valorizado no mercado asiático pelo encarecimento do atum-azul



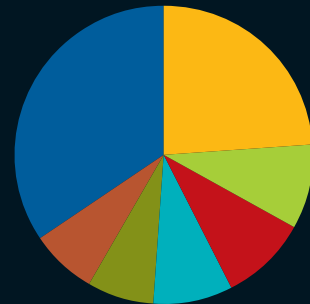
Albacora-branca (*Thunnus alalunga*)
 Tamanho: 40-115 cm
 Grau de ameaça: quase ameaçado
 Sabor suave e textura firme o tornam ideal para o atum enlatado



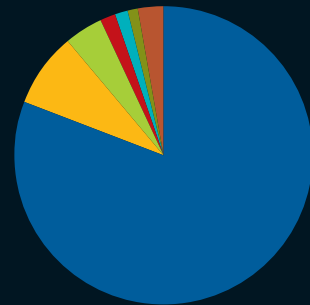
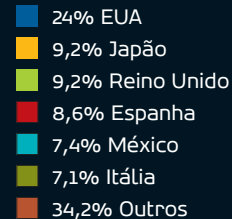
Atum-azul do Atlântico (*Thunnus thynnus*)
 Tamanho: 200-300 cm
 Grau de ameaça: em perigo
 É um dos mais ameaçados e caros, sobretudo por conta do mercado japonês

CONSUMO GLOBAL

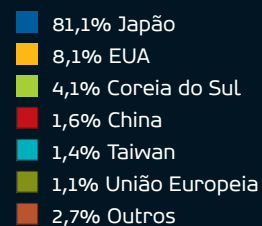
Americanos são os que mais comem atum em lata; japoneses são os grandes consumidores do peixe fresco em forma de sushi



Enlatado



Fresco





Salvação na criação?

O homem nunca comeu tanto peixe e frutos do mar em toda sua história. E quase metade desse alimento não é mais extraída diretamente do mar ou dos rios, mas fruto da aquicultura, o cultivo de organismos aquáticos. Os dados, divulgados em maio pela FAO, Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, mostram, porém, que as espécies preferidas do paladar global são poucas. Apenas 10 delas respondem por 24% da captura marinha anual. Um destes favoritos é o bonito-listrado, que corresponde a metade dos atuns pescados no Brasil.

Em parte, isso acontece porque cultivar peixes não é uma tarefa fácil. "É preciso um conhecimento amplo de muitos aspectos da biologia do animal até conseguir montar um sistema de produção", diz Wagner Valenti, coordenador-executivo do Câmpus do Litoral Paulista da Unesp, especialista em aquicultura. "No caso dos atuns, por serem peixes muito grandes, que nadam muito, são necessárias grandes instalações em mar aberto", diz, o que torna o cultivo inviável para a maioria dos aquicultores. Mas não para os japoneses.

Cientes da escassez cada vez maior de seu peixe favorito, eles foram longe. Pesquisadores da Universidade Kinki desenvolvem, há mais de 30 anos, a criação de um dos maiores atuns, o azul do Pacífico. O trabalho é árduo. Apenas em 2002 eles conseguiram fechar o ciclo do animal, quando foi possível obter ovos, larvas, alevinos e indivíduos adultos totalmente criados em cativeiro. "Esse tipo de produção é muito dificultado pelas mortes em massa nos vários estágios de desenvolvimento do atum", disse à **Unesp Ciência** Yasunori Ishibashi, pesquisador da universidade.

O maior desafio da aquicultura, no entanto, ainda é a sustentabilidade. O cultivo de salmão, que há muito tempo já teve seu ciclo de produção dominado, ainda é extremamente poluente. "Eles produzem muitos detritos que causam grande impacto. Isso quase acabou com a produção no Chile, há cerca de dois anos", diz Valenti. Além disso, a eficiência das criações é um problema. Muitas espécies ainda são alimentadas com ração à base de pescado, aumentando o impacto nos mares e rios, em vez de diminuí-lo. Ainda, é difícil igualar a quantidade de ração em relação ao que se produz de carne. Por exemplo: para obter um quilo de salmão, gasta-se menos de três quilos de alimento. Com o atum a conta é mais pesada: são necessários 20 quilos de ração para cada quilo do peixe. Não é à toa que a criação ainda é feita em caráter experimental, em cercados instalados em alto-mar (*foto acima*), o que aumenta ainda mais os custos da produção.

Mesmo conseguindo êxito nessa operação, existe uma outra desvantagem dos peixes cultivados ainda mais difícil de ser superada: o sabor e a textura. Isso se deve principalmente ao fato de a alimentação em forma de ração ser menos diversificada. No caso do atum, por exemplo, ele come algo entre 70 e 80 itens diferentes, entre peixes, lulas e alguns crustáceos oceânicos, algo difícil de ser reproduzido, pelo menos de forma minimamente sustentável, no cativeiro.

Para apresentar o peixe cultivado ao paladar dos japoneses, os pesquisadores da Universidade Kinki montaram um restaurante especializado nele. "Também estudamos o sabor da carne. Atualmente, ele é muito bom", diz Ishibashi. Reproduzir milhares de anos de evolução não é pouca coisa.



Foto: Gui Gomes

CARTEIRA DE IDENTIDADE MOLECULAR

O professor do Instituto de Biociências da Unesp em Botucatu Cláudio Oliveira e a doutoranda Raquel Ramirez desenvolvem metodologia para diferenciar espécies de tunídeos pelo DNA; mais conhecimento pode colaborar na gestão das populações

mais de quatro vezes acima do nível considerado sustentável. A SCRS recomendou o fechamento da área de pesca durante o período principal de reprodução e a redução da cota a “apenas” 15 mil toneladas de atum-azul. Tais recomendações, no entanto foram ignoradas pela direção do órgão, que manteve os mesmos níveis de pesca.

Mas as críticas estão fazendo com que a comissão, historicamente dominado pelos interesses da indústria pesqueira, reveja seus procedimentos. Em 2009, pela primeira vez, a Iccat seguiu as recomendações dos cientistas na definição das cotas de pesca no leste do Atlântico. Em 2011, um sistema de rastreamento dos peixes da captura até o mercado começou a ser testado, a fim de combater a pesca ilegal, e deve entrar em operação este ano. Para 2015, a boa notícia é que o órgão comprometeu-se a revisar os protocolos de avaliação dos estoques. “A Iccat está melhorando sua capacidade de aplicar ciência de ponta na gestão dos atuns”, disse à **Unesp Ciência** Barbara Block, pesquisadora da Universidade Stanford, nos Estados Unidos, e do projeto Tag a

Giant, que faz o rastreamento de atuns-azuis por satélite. “Precisamos de mais pesquisas para definir melhor as populações e discernir o status de cada uma”, explica.

Mas há quem sustente que a única solução eficiente para salvar pelo menos o atum-azul seria parar totalmente de comê-lo, ou, pelo menos, limitar o consumo àqueles criados em cativeiro (veja quadro na página anterior). Embora pareça uma posição demasiado radical ou utópica, o jornalista americano Paul Greenberg, em seu bestseller *Four Fish – The future*

of the last wild food (não lançado no Brasil), lembra que, até há pouco tempo, as baleias também eram vistas como simples fornecedoras de carne e óleo. Hoje o mamífero adquiriu o status de ícone da vida animal e sua preservação é defendida por quase todos, excetuando-se alguns noruegueses e japoneses que são muito apreciadores de sua carne.

Segundo Greenberg, alguns defensores do atum estão chegando à conclusão de que, da mesma forma que aconteceu com as baleias, é preciso usar uma tática diferente, que apele menos a fatores políticos e científicos e mais à consciência dos consumidores. Estes poderiam ser levados a ponderar sobre o impacto que seu consumo de sushi está causando e procurar alternativas. As baleias, no entanto, beneficiaram-se da entrada no mercado das gorduras vegetais, que são baratas e abundantes. Para o atum ainda não surgiu esse substituto salvador. Mas, como tudo o mais em nosso estilo de vida, nossos prazeres à mesa também deverão enfrentar o desafio de se tornarem sustentáveis – ou, simplesmente, teremos de abrir mão deles definitivamente. UC

Um novo sistema de rastreamento que acompanha os atuns da captura até o mercado deve entrar em operação este ano. O objetivo é combater a pesca ilegal, passo essencial para tornar a gestão da pesca mais efetiva e salvar as espécies da extinção



BONS AMIGOS Dilma em viagem oficial à China. Figueiredo foi o primeiro presidente brasileiro a visitar o país, em 1984

Foto: Roberto Stuckert/ Filho/Presidência da República/FEBC

A onça e o dragão

Juntos, Brasil e China criam tecnologia espacial, comercializam dezenas de bilhões de dólares e se aproximam em fóruns como a ONU e a OMC. Mas estudiosos avaliam até que ponto estamos realmente nos beneficiando da parceria e o que podemos esperar dela

TEXTO Maria Fernanda Ziegler ●

Depois da Copa o Brasil vai sediar outro grande evento internacional: a sexta reunião dos Brics, que ocorre em Fortaleza (CE), neste mês de julho. A pauta inclui a criação de um banco de fomento do bloco, com capital inicial de US\$ 50 bilhões. Destes, US\$ 41 bilhões devem sair dos bolsos chineses. Mas talvez o maior legado seja uma guinada na parceria entre Brasil e China. Xi Jinping, o presidente chinês, virá ao Brasil, e o discurso da diplomacia chinesa é que o encontro vai marcar um aprofundamento das relações entre os países.

Desde 2009, a China se tornou o principal parceiro comercial do Brasil. Este fato é ainda mais surpreendente quando se leva em conta que as relações diplomáticas entre nossos países se estabeleceram há meros 40 anos. Mas foi só em 1993 que se iniciou efetivamente um processo de aproximação entre os dois então candidatos a poderes ascendentes, quando a China passou a classificar oficialmente o Brasil como parceiro estratégico. “A China possui um sistema de hierarquização para

classificar as relações diplomáticas que mantém”, explica Aline Tedeschi Cunha, mestranda do programa de pós-graduação em Ciências Sociais da Unesp em Marília. “As parcerias estratégicas estão no topo da classificação, consideradas como mais relevantes, e incluem as visitas de chefes de Estado”, diz.

Aline está conduzindo a pesquisa “Baxi-Zhong Guo Guanxi: o processo de construção da parceria estratégica Brasil-China (1993-2012)”, que conta com apoio da Fapesp. “Baxi”, aliás, é a forma pela qual os chineses se referem ao Brasil, e “Zhong Guo” é um dos nomes chineses para a China. “Ainda são poucos os estudos acadêmicos sobre esse tema”, diz Marcos Cordeiro Pires, do Departamento de Ciências Políticas e Econômicas da Unesp de Marília e orientador de Aline. “É tudo muito rápido e recente. Em 2000, a China era só o décimo parceiro comercial brasileiro, e virou o primeiro em menos de dez anos”, diz Pires, que é membro da diretoria do Instituto Confúcio na Unesp. “E também as questões do idioma e da cultura chinesa

muitas vezes complicam o entendimento das ações e intenções”, conta.

Estratégia Global

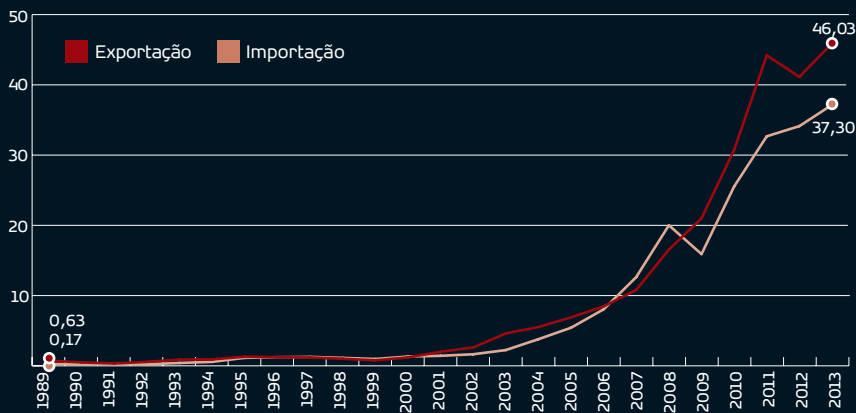
A pesquisa de Aline identificou três momentos distintos nas trocas entre os países. Entre 1993 e 2000, o foco principal esteve justamente na cooperação científica. O empreendimento mais bem-sucedido foi o desenvolvimento de um conjunto de satélites, o chamado China-Brazil Earth Resources Satellite (CBERS). O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), a Agência Espacial Brasileira (AEB), a Academia Chinesa de Tecnologia Espacial (CAST) e o China National Space Administration (CNSA) construíram três satélites de monitoramento.

O primeiro satélite foi lançado em 1999, o segundo em 2003 e o CBERS-2b, em 2007. Nestes lançamentos, o Brasil participava com 30% e a China com 70% dos encargos. A partir do CBERS-3, que teve lançamento falho em 2013, a divisão de responsabilidades e custos foi de 50%. Este ano deve ir ao espaço o CBERS-4. Ou-



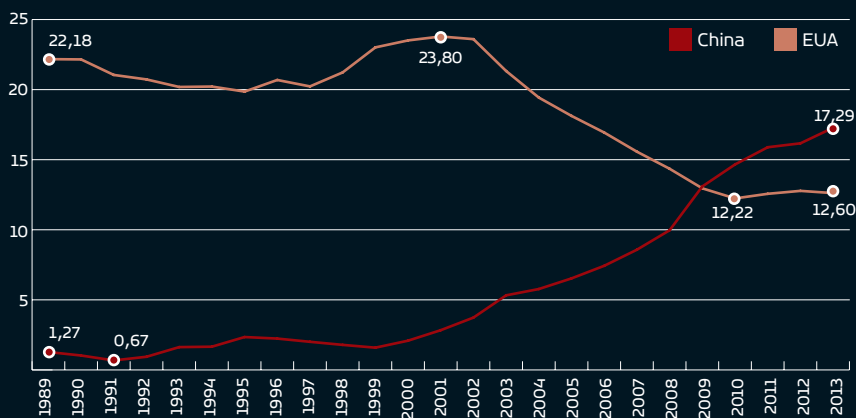
Crescimento acelerado

A explosão da economia chinesa gerou uma demanda por alimentos e insumos do Brasil. Veja, em bilhões de dólares, a variação do comércio brasileiro com o país



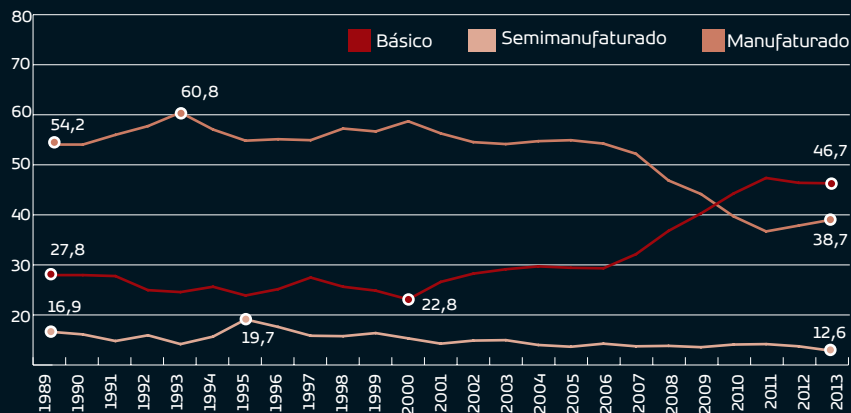
Trocando de amigo

Por 80 anos, os EUA ocuparam a posição de maior parceiro econômico do Brasil. Mas a troca de posição foi rápida. Veja abaixo, em percentuais



Um comércio básico

A pauta de exportação do Brasil mudou, levando à diminuição dos bens manufaturados e ao crescimento dos básicos. Veja, em bilhões de dólares



tras colaborações ocorreram também na agropecuária, com a Embrapa, e na área de desenvolvimento de petróleo, com a Coppe/UFRJ.

O segundo momento, iniciado a partir de 2000, teve como foco a parceria comercial, que cresceu quase exponencialmente. Se em 1995 o comércio entre as nações era da ordem de US\$ 2,25 bilhões, em 2009 já estava nos US\$ 56,4 bilhões (veja gráfico ao lado). Mas as exportações brasileiras permanecem concentradas em poucos produtos. “Apenas 20 artigos respondem por 95% das vendas para a China, com destaque para soja, minério de ferro, petróleo, açúcar e pasta de madeira”, diz Aline.

O terceiro momento teve início em 2012. Naquele ano a cooperação sino-brasileira passou a ser classificada como parceria estratégica global. O Brasil é o primeiro país a alcançar este status. “Até então a China só havia estabelecido esse tipo de relacionamento com blocos políticos”, diz Aline. “Ela reflete uma luta dos países por maior democratização nos fóruns de governança mundial.” Em sua pesquisa, ela vai observar em detalhe as atuações das nações nessas instâncias. “Acredito que a análise vai mostrar os dois parceiros alinhados no discurso, seja nas reuniões do Conselho de Segurança da ONU, nas questões sobre meio ambiente ou na própria Organização Mundial do Comércio (OMC)”, diz a pesquisadora.

A fábrica e a fazenda

O Brasil estabeleceu relações diplomáticas com a China em 1974, no contexto de uma nova diplomacia que buscava mais autonomia em relação aos Estados Unidos. As visitas de chefes de Estado foram retomadas com uma viagem de João Batista Figueiredo em maio de 1984. Pequim recebeu também José Sarney, em julho de 1988 e Fernando Henrique Cardoso, em 1995. A chegada de Lula deu mais peso à aproximação entre os países, e ele visitou Pequim duas vezes, em maio de 2004 e em abril de 2009. Dilma Rousseff também foi, em abril de 2011.

Brasileiros e chineses vivem uma relação de complementaridade, que expressa as profundas transformações por que pas-

saram as respectivas economias. O Brasil, que ganhou o apelido de fazenda do mundo, devido ao vigor de sua agricultura, vende produtos primários, como produtos agrícolas e minérios, e adquire bens manufaturados daquela nação, apelidada de “fábrica global”. “A conferência dos Brics será uma oportunidade para melhorar qualitativamente a parceria, tanto na inclusão de mais produtos manufaturados na pauta de exportações, quanto com investimentos em ciência e P&D”, aposta Aline.

A pesquisadora ressalta que há a possibilidade de que o banco dos Brics, se criado, fortaleça projetos como a finalização da rodovia Brasil-Pacífico, que abrirá uma nova via de escoamento de soja para a China, ou o desenvolvimento da pesquisa do pré-sal, promessa de fornecimento de petróleo. “Desta forma, a China asseguraria o fornecimento de recursos energéticos estratégicos e commodities”, diz.

Ruim com ela, pior sem ela

Mas as trocas comerciais baseadas nesta complementaridade, ainda que bem-sucedidas, são objeto de críticas. A entrada das mercadorias vindas aqui resultou numa perda de vendas de US\$ 14,4 bilhões em produtos brasileiros, só no ano de 2010. Há quem diga que o Brasil está em processo de desindustrialização. “A crítica à desindustrialização, que é algo que ninguém quer, existe e faz sentido”, diz Aline. “Mas, de certa forma, a demanda chinesa permitiu que o Brasil atravessasse a crise econômica mundial de 2008 como passou”, analisa. Ou seja, um cenário sem o apoio do gigante do oriente poderia ser ainda pior para a economia verde-amarela. “Os chineses têm interesse em commodities, mas sabem que o Brasil quer vender outras coisas, e direcionam investimentos para áreas de interesse do governo brasileiro”, diz Pires.

Gilmar Masiero, professor do Programa de Estudos Asiáticos da USP, concorda com Pires. “O crescimento econômico, seja dos amigos ou dos inimigos, é sempre uma oportunidade. E eu não os vejo como inimigos, mesmo que o Brasil não tenha feito o dever de casa. Depois de anos, continuamos vendendo soja. Pode-



Foto: Roberto Stuckert Filho/Presidência da República/FBC

ENCONTRO DOS BRICS NA ÍNDIA EM 2012

Na reunião passada, grupo começou a discutir a criação de um banco de fomento próprio. Lançamento formal da iniciativa deve acontecer em julho, no Ceará

ríamos vender óleo de soja, só para dar um exemplo. O resultado é que perdemos o boom de demanda”, diz.

Masiero e Creomar Souza, professor de relações internacionais da Universidade Católica de Brasília, ressaltam que no governo Dilma as agendas se tornaram ainda mais reativas. “Numa economia aberta, há setores mais produtivos e menos produtivos. Ou se fazem ajustes para responder a concorrência ou se busca a especialização produtiva”, afirma Souza. “O México assumiu uma política de baixar custos para enfrentar a China. Não me parece um bom caminho para o Brasil. Já a Escandinávia optou pela especialização”, diz. Ele resalta os dados recentes de estudo da Fundação Dom Cabral

sobre os 60 países mais competitivos do mundo, que mostra que o Brasil caiu da 48ª posição para a 54ª.

E se sobram críticas para a falta de planejamento quanto ao comércio entre os dois países, a parceria técnico-científica também é vista com ceticismo. “Em 1999, a China precisava mais do Brasil que o Brasil dela. Hoje já não é mais assim”, diz Souza. Só para ficar na área espacial, segundo dados do INPE, enquanto o programa espacial chinês gastava US\$ 5 bilhões por ano, e empregava 50 mil engenheiros, o Brasil investia em média US\$ 200 milhões e envolvia 5 mil pessoas. Com o passar dos anos, o programa espacial da China evoluiu, enviou astronautas ao espaço e uma sonda à Lua. Já o programa brasileiro está se arrastando há anos.

Enquanto as relações entre o gigante da América do Sul e o do extremo oriente se aprofundam e se tornam cada vez mais complexas, o Brasil carece de saber exatamente o que quer desta parceria. “Nunca tivemos um plano claro e de longo prazo sobre esta relação. Seja no campo político, comercial, econômico, na cooperação técnico-científica ou mesmo de relações diplomáticas, o Brasil foi sempre mais reativo do que proativo quanto às ações da China”, pondera Pires. **UC**

Aproximação entre países começou por uma bem-sucedida **cooperação** na área **espacial** e explodiu após os anos 2000, com o **crescimento econômico** chinês. Mas Brasil carece de **planejamento** e se limita a seguir a reboque das **iniciativas** chinesas

O fim dos grandes semeadores

Mamíferos enormes, alguns pesando mais de uma tonelada, ajudaram a formar os biomas do Brasil. Pesquisadores de Rio Claro estudam como nossos ecossistemas sobreviveram ao sumiço daqueles gigantes

TEXTO **Guilherme Rosa**

O valor simbólico que a fauna ocupa no imaginário dos brasileiros pode ser inferido pelo nosso dinheiro. Não é à toa que espécies como a arara, o mico-leão-dourado e a onça enfeitam as notas de R\$ 10, R\$ 20 e R\$ 50, ressaltando a riqueza e diversidade da vida selvagem com que os humanos compartilham estas terras. Porém, se um brasileiro conseguisse voltar ao passado – digamos, uns 14 mil anos – e percorresse este mesmo território, talvez se sentisse tão estrangeiro quanto um polonês que visita hoje a Amazônia.

Esse viajante do tempo certamente se surpreenderia ao constatar como, no passado, viveram por aqui mamíferos muito maiores que os atuais, em números superiores até aos que hoje habitam as savanas africanas. Ele encontraria animais como o *Megatherium* (cujo nome significa besta gigante), uma preguiça colossal, que chegava a pesar mais de seis toneladas e que,

de pé sobre as patas traseiras, atingia até seis metros de altura. Também havia tatus do tamanho de fuscas (o *Glyptodon*), elefantes de seis toneladas (*Stegomastodon*), antas de até 150 quilos e *Macrauchenias*, animais de uma tonelada cuja ordem já está extinta, mas que se assemelhavam a camelos com trombas (ver boxe).

Hoje, essa megafauna desapareceu, e os cientistas só sabem de sua existência a partir das descobertas de ossadas pelos paleontólogos. Para um bom observador, no entanto, suas marcas estão espalhadas pela paisagem. “Olhe para as plantas do Cerrado. Muitas têm casca lenhosa, folha dura, espinhos. É para se protegerem de serem devoradas pela megafauna”, diz Mauro Galetti, professor do Departamento de Ecologia da Unesp de Rio Claro.

Nos últimos anos, ecólogos de todo o planeta têm travado um controverso debate sobre a influência que esses gigantes do passado podem ter exercido sobre a

imagem: Jaime Chimnos/istock





Foto: Mauro Galetti

DEFESA CONTRA GIGANTES

Apesar de extinta, a megafauna deixou marcas pelo Cerrado. Árvores como a bocaiúva desenvolveram espinhos nos troncos para se proteger desses animais

formação de biomas, assim como sobre os impactos gerados pelo desaparecimento dessas espécies. Mauro Galetti estuda as consequências da extinção da megafauna no Brasil, principalmente para as plantas a quais ela se alimentava.

Desde os anos 1980, os cientistas sabem que existe uma série de frutos na América do Sul que dependeram da megafauna no passado para que suas sementes fossem dispersadas e conseguissem se reproduzir com sucesso. Essa constatação gerou um questionamento: embora os dispersores desses frutos tenham desaparecido há milênios, tais espécies de plantas continuam vivas. “Queremos entender como esses frutos sobreviveram sem os grandes mamíferos. Normalmente, a falta de um dispersor é perigosa para uma espécie, mas essas persistiram até hoje. Por que as plantas de megafauna não se extinguíram junto com a megafauna? E o que isso significa para o funcionamento dos ecossistemas atuais?”, questiona Galetti.

Por onde andaram os gigantes

A questão referente à extinção da megafauna é bastante antiga e controversa. Esses animais dominaram todos os cantos do planeta durante o Pleistoceno, a chamada Era do Gelo, que durou entre 2,5 milhões de anos e 10 mil anos atrás. A América do Sul era o continente com a

maior diversidade de grandes mamíferos, com mais de dez espécies que pesavam acima de uma tonelada. Hoje, no entanto, nossos maiores mamíferos pesam, no máximo, 300 quilos, muito abaixo do que uma preguiça-gigante de seis toneladas.

Hoje, a megafauna é encontrada apenas na África e no sul da Ásia, onde habitam elefantes, rinocerontes, hipopótamos e girafas. O motivo do seu sumiço nos outros continentes é desconhecido. Há quem culpe os caçadores pré-históricos. Outros apostam nas mudanças climáticas que deram fim às eras glaciais. Uma terceira vertente crê numa mistura dos dois fatores. “Todo mês é publicado um artigo novo apoiando uma dessas hipóteses. Para nós, pouco importa o culpado pela extinção: o que eu quero é saber quais

Hoje, a megafauna é encontrada apenas na África e na Ásia, sob a forma de elefantes, rinocerontes, hipopótamos e girafas. O motivo do seu sumiço nos outros continentes é desconhecido. Alguns cientistas culpam o homem. Outros, o clima.

foram as consequências para a ecologia das plantas”, diz Galetti.

A ecologia de hoje e de ontem

Desde sua graduação, Galetti estuda como a interação entre animais e plantas moldou a paisagem brasileira. Também pesquisa as mudanças que estão ocorrendo nessa relação delicada. “Trabalho com as consequências do desaparecimento das espécies que consomem frutos, como tucanos, antas, catetos e queixadas, para a dispersão de sementes na natureza”, diz.

Dispersar as sementes é uma questão crucial para a sobrevivência das plantas. Se uma semente cair perto da árvore mãe, terá de disputar nutrientes e água, será alvo mais fácil de fungos e roedores e morrerá antes de se tornar adulta. Se um animal ingere seus frutos, porém, poderá transportar as sementes e dispersá-las em suas fezes. Em florestas tropicais, entre 70% e 90% das árvores dependem dos animais para dispersarem suas sementes.

Durante suas pesquisas sobre a dispersão de sementes brasileiras, Galetti se deparou com uma classe diferente de plantas: os frutos de megafauna. Um artigo de 1982 do ecólogo costa-riquenho Daniel Jansen apontou sua existência, afirmando que só animais gigantes poderiam fazer a tarefa de transportá-los. Mas o já mencionado paradoxo que envolve o sumiço daqueles animais e a permanência destas plantas gerou uma avalanche de críticas ao trabalho de Jansen.

Comida de gigantes

A polêmica já durava duas décadas quando Galetti se decidiu a procurar uma resposta, investigando o que pode ter acontecido no passado por aqui. Para isso, associou-se a Paulo Guimarães, professor do Departamento de Ecologia da USP e especialista na análise de redes de interação entre animais e plantas, e ao pesquisador espanhol Pedro Jordano, professor do Consejo Superior de Investigaciones Científicas, da Espanha. Jordano colabora com o curso de pós-graduação em Ecologia e Biodiversidade da Unesp e é uma autoridade mundial em dispersão de sementes. “A ecologia brasileira tem um impacto em

escala mundial, e seus trabalhos com a megafauna são uma referência importante. Comecei a trabalhar com esses animais depois dessa parceria”, diz Jordano.

O primeiro passo dos pesquisadores foi identificar quais seriam os frutos que poderiam ter sido dispersados pela megafauna. Uma vez que os animais do Pleistoceno não existem mais, o recurso é estudar as espécies de megafauna que ainda estão por aí, como os elefantes africanos. A equipe vasculhou a literatura científica para determinar, por exemplo, quais tipos de fruto os elefantes comem na África. Depois, procuraram por frutos com características semelhantes no Brasil.

Assim, os pesquisadores descobriram que a megafauna de hoje consome principalmente frutos grandes, que carregam em seu interior sementes de maior porte. O levantamento possibilitou a identificação de mais de cem espécies semelhantes que existem em território brasileiro, entre elas jatobá, cacau, abacate, baru e pequi. “Vários desses frutos são consumidos pelos seres humanos até hoje”, diz Galetti, que publicou o resultado em um artigo na revista científica *Plos One* em 2008.

Dos gigantes à cutia

A pesquisa localizou frutos de megafauna em todos os biomas brasileiros, da Amazônia à Caatinga, mas a maior parte se concentra no Cerrado. Segundo os pesquisadores, isso mostra que, no passado, a região teria sido a mais rica em megafauna. Os campos abertos favoreciam a vida dos grandes animais do mesmo modo como a savana africana faz hoje em dia.

Mas, segundo esta visão, a extinção dos grandes animais, capazes de carregar essas frutas em seu estômago, deveria resultar no desaparecimento dessas espécies vegetais. Para entender como as plantas conseguiram contornar o fim de seus antigos dispersores, os pesquisadores foram estudá-las em seu território natural. Infelizmente, o Cerrado se tornou celeiro agrícola e perdeu boa parte de sua fauna original.

Mas foi possível viabilizar esta etapa dos estudos recorrendo-se a um sítio da ONG Conservação Internacional no Pantanal. “Esse era o cenário ideal para estudarmos.

Brasil: terra de gigantes

Megatherium

A preguiça-gigante podia pesar até seis toneladas e atingir seis metros de altura ao se elevar sobre as patas traseiras. Assim, podia alcançar a copa das árvores mais altas.



Macrauchenias

Animal que se assemelhava a um camelo, sem as corcovas, e com uma tromba semelhante à da anta. Sua ordem está completamente extinta

Glyptodon

O tatu-gigante podia medir até três metros e pesar duas toneladas, lembrando o formato de um fusca.



Toxodon

Mamífero que lembrava um grande rinoceronte sem chifres. Fósseis do animal ajudaram Charles Darwin a formular a teoria da evolução

Stegomastodon

Espécie de grande elefante que habitou a América e podia pesar até seis toneladas

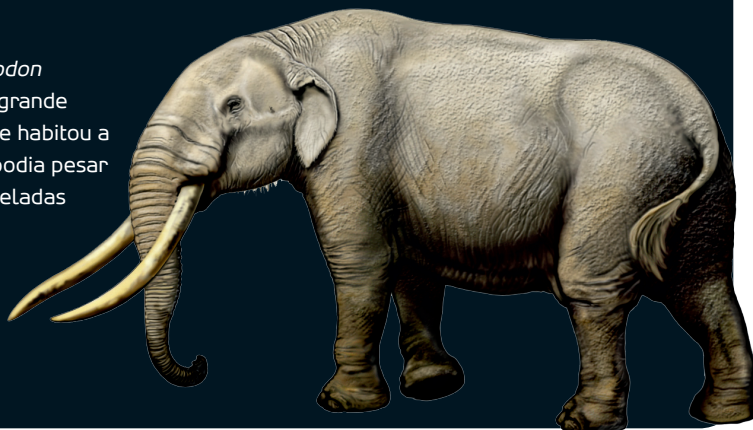




Foto: Mauro Galetti

DE OLHO NO PRESENTE PARA ENTENDER O PASSADO

Mauro Galetti estuda o efeito do desaparecimento de animais sobre a dispersão de sementes. Para isso, estuda desde os ainda vivos, como a anta, até os já extintos



Fotos: Marcelo Kuhlmann/Livro Frutos e Sementes do Cerrado Atrativos para Fauna

MENU DA PRÉ-HISTÓRIA

Os pesquisadores identificaram mais de cem espécies dispersadas pela megafauna no Brasil, entre elas o araticum (no alto à esquerda), o jatobá (à direita) e a lobeira

Tinha a mata nativa em alta densidade, ainda com a fauna preservada, e também animais exóticos, como cavalo, vaca e porco monteiro”, diz Galetti.

O estudo está em andamento desde 2008. Nesse tempo, os cientistas acompanharam o ciclo de vida de diversas plantas, espalharam câmeras pelo território e analisaram as fezes dos animais, em busca de sinais de quais seriam os novos dispersores das sementes.

Descobriram, assim, que cada espécie encontrou uma estratégia diferente para sobreviver aos novos tempos. Algumas passaram a ser consumidas por animais menores, como antas e queixadas. Outras foram salvas da extinção pelo consumo do próprio homem. “Analisando dados de antropólogos e fósseis de sítios arqueológicos, nós descobrimos que os antigos índios também se alimentavam de pequi e umbu, por exemplo. Foram eles que passaram a dispersar as sementes dessas frutas”, diz Galetti.

Mas nenhum outro animal colaborou tanto com a sobrevivência das plantas de megafauna quanto a minúscula cutia, de pouco mais de três quilos. A pesquisa mostrou que 70% das plantas sobreviventes passaram a depender dela para se perpetuar, adotando uma estratégia complementar de dispersão. Diferentemente da preguiça-gigante, por exemplo, que entortava as árvores com suas garras enormes e comia os frutos diretamente dos galhos, a pequena cutia apenas pega aqueles que caem no chão e os carrega para longe. Já distante da árvore original, ela enterra os alimentos coletados, a fim de estocá-los. Eventualmente, eles acabam germinando.

Por fim, os pesquisadores constataram que, nas últimas décadas, novos dispersores chegaram ao Pantanal, levados para a região pelo homem mas que escaparam de seu controle. São bichos como porcos, vacas e cavalos, que, ao adaptarem-se ao ecossistema, passaram a comer tais plantas e a espalhar seus frutos. “Todo mundo costuma ver com maus olhos a introdução de espécies exóticas em um ambiente. Mas, nesse caso, constatamos que elas estão ajudando a dispersar espécies nativas”, diz Galetti, que publicou os

primeiros resultados dessa pesquisa na revista *Ecology Letters* em 2011.

Ilhas de DNA

Em um novo estudo, publicado em junho deste ano, os pesquisadores refizeram a rede ecológica do Pantanal ao longo do tempo, do final do Pleistoceno até os dias de hoje, mostrando quando e onde as novas espécies substituíram os antigos semeadores. “Esse trabalho é uma tentativa de estimar como as redes mudaram. Nossa hipótese é que a introdução de animais exóticos trouxe de volta processos ecológicos que eram comuns antes da extinção da megafauna”, diz Paulo Guimarães, da USP. Com essa etapa concluída, o próximo passo dos cientistas é investigar quais seriam as consequências exatas dessas mudanças na rede ecológica.

Ao levar uma semente para longe da planta mãe, o dispersor permite que populações distantes troquem genes entre si. Isto aumenta a variabilidade genética das plantas, o que favorece a sobrevivência da espécie. Um elefante, por exemplo, pode carregar sementes em seu estômago por até 25 quilômetros. “Já uma cutia chega a 50 metros. Com isso, as plantas perdem a troca genética entre populações distantes”, diz Galetti. Estudos genéticos já constataram esse efeito em frutos do Cerrado, como o pequi, por exemplo.

Isso é perigoso pois as plantas de uma mesma população acabam ficando com o DNA muito semelhante, e perdem recursos genéticos para lidar com situações imprevistas. “Isso diminui a capacidade de resposta das plantas a mudanças globais, como o desmatamento ou a fragmentação do habitat. As plantas não se deslocam como os animais, seus movimentos só se produzem pela dispersão do pólen e de sementes. Quando esses processos colapsam, a regeneração natural da floresta também é afetada”, diz o espanhol Pedro Jordano.

Entre pequenos e gigantes

Uma das áreas mais controversas da ecologia nos últimos anos tem sido a criação de parques do Pleistoceno, experimentos nos quais regiões selvagens são repovoadas com animais semelhantes aos que



Foto: Mauro Galetti

CÂMERA ESCONDIDA

Os cientistas espalharam câmeras pelo Pantanal para descobrir quais animais substituíram a megafauna na dispersão de sementes. Na foto, uma anta é flagrada

viveram ali há dez mil anos. Obviamente, não foi só no Brasil que a extinção da megafauna afetou a paisagem, mas em todo o globo, de desertos a florestas. Na Sibéria, por exemplo, a extinção de mamutes, cavalos e bisões fez com que musgos se tornassem dominantes na paisagem.

Por isso, alguns pesquisadores acreditam que a reintrodução controlada de animais extintos, ou mesmo exóticos, possa ajudar a recuperar a paisagem original dessas regiões. Na Sibéria, a volta de bisões e cavalos já permitiu o ressurgimento de uma vegetação de gramíneas e arbustos. “Existem parques do Pleistoceno nos EUA, na Escócia, na Rússia e na Holanda. Mas são todos projetos novos, e ainda não é possível ter certeza de seus resultados”, diz Galetti.

A **reintrodução** de grandes animais em **regiões** onde eles já se **extingüiram** está **sendo** feita em vários lugares do **mundo**: são os parques do **Pleistoceno**.

Todos os **projetos** são novos, e ainda não é **possível** saber quais serão seus efeitos no **ambiente**

O mesmo poderia ser feito para garantir a saúde das plantas de megafauna no Brasil? Galetti pensa que sim, afinal de contas, seus estudos mostraram que espécies exóticas já estão servindo para manter algumas delas vivas ao longo do tempo. Um projeto desse tamanho, no entanto, seria inviável no Brasil. Pensando nisso, o pesquisador está conversando com a ONG Elephant Voices, que pretende criar um santuário no Pantanal para abrigar elefantes abandonados por zoológicos e circos de todo o país. “Eu queria estudar como esses animais afetam a paisagem. Nós poderíamos usar os elefantes para entender como era a região há 10 mil anos. Mas esse é um projeto a longo prazo”, diz.

No curto prazo, o principal impacto da pesquisa de Galetti é o alerta que traz. A extinção dos grandes mamíferos não parou há 10 mil anos: os maiores animais de cada ecossistema continuam sendo exterminados — e dessa vez existe a certeza de que o homem é o culpado. No Brasil, mesmo antas, queixadas e catetos correm o risco de ter o mesmo destino que a preguiça-gigante. “A Terra está virando um planeta de nanicos, habitado por ratos, esquilos e gambás”, diz Galetti. “A cada troca de espécie, nós empobrecemos o ecossistema. Se não pararmos com isso, a floresta do futuro, decididamente, não será a mesma que a de hoje em dia”. UC

Pagar para preservar

Estudo analisa mecanismos de remuneração a agricultores que preservam recursos naturais, como nascentes e áreas de mata. Iniciativa pode servir de base para lei municipal

TEXTO Guilherme Rosa • FOTOS Bia Cardoso

De pé, no ponto mais elevado do sítio Santa Rita, José Carlos Ortolã observa a plantação de cana-de-açúcar se estendendo até o horizonte. Ao longe, algumas cabeças de gado se movem em um pasto e, em meio à paisagem, destaca-se uma área de mata pequena mas exuberante. “É muito bonito chegar aqui e ver uma natureza dessas”, diz o agricultor apontando para a área de floresta, cujo verde vivo contrasta com o tom monocromático da lavoura de cana que a circunda. “Faz apenas seis anos que eu parei de plantar nessa área, e deixei só a mata. Essas árvores grandes cresceram sozinhas. É que a minha terra é muito boa, né?”

Ao lado de Ortolã, observando a paisagem e anotando tudo o que ele diz, estão as ecólogas Rafaela Aparecida da Silva e Moara Canova. As duas são pesquisadoras

do Instituto de Biociências da Unesp de Rio Claro. Elas vieram ao Santa Rita, que fica em Ipeúna, nas proximidades de Rio Claro, como parte de um estudo que pretende avaliar diversas fazendas de cana da região. Rafaela e Moara querem mapear as áreas de vegetação que são preservadas pelos fazendeiros.

Segundo o novo Código Florestal, essas áreas podem ser de dois tipos. As áreas de Preservação Permanente são trechos nas margens de rios. Já as Reservas Legais são delimitadas no interior de cada fazenda, e seu tamanho varia de acordo com a região do Brasil onde elas estejam localizadas. No caso de Rio Claro, as Reservas Legais de sítios e fazendas devem cobrir o equivalente a 20% da propriedade.

Se descumprirem as orientações de preservação estipuladas pela lei, os fazendeiros podem ser multados e até presos.

As pesquisadoras, no entanto, não estão ali para punir o agricultor. Pelo contrário: estudam a viabilidade de estabelecer um programa que, no futuro, remunerará o proprietário para preservar as áreas de mata.

Rafaela acredita que fornecer incentivo financeiro ao produtor pode se mostrar mais eficaz do que usar apenas a força repressora da lei. E mais justo também. “A conservação dessas áreas é muito importante para o ecossistema, mas o ônus recai somente sobre os agricultores. Nada mais adequado do que a sociedade também contribuir com esse trabalho”, diz.

Para estudar a viabilidade dessa ideia, as pesquisadoras planejam uma série de entrevistas com representantes do poder público e com agricultores. A primeira parte da pesquisa será visitar 15 fazendas da região de Rio Claro, avaliando, em cada uma delas, as áreas destinadas à pre-





CAMINHO DA ROÇA

O produtor José Carlos Ortolã conduz as pesquisadoras pelo caminho de terra que separa a plantação de cana-de-açúcar da Reserva Legal de sua fazenda



FIO D'ÁGUA

O tempo seco fez diminuir a quantidade de água nas nascentes da fazenda

servação e ao cultivo. A reportagem de **Unesp Ciência** acompanhou o primeiro dia desse trabalho de campo, no final de maio, que começou justamente pela fazenda Santa Rita.

Vários tons de verde

Depois de apresentar às pesquisadoras a bela vista de sua fazenda, seu Ortolã leva-as para conhecer de perto as zonas de cultivo e de mata da propriedade.

Enquanto caminha pelo solo avermelhado do sítio, ele conta que nasceu ali mesmo, há mais de 60 anos. Acompanhou quando seu pai trocou a plantação de café pela de cana-de-açúcar, em meados dos anos 1960, e desde então mantém os 31 hectares do local ocupados principalmente com a cana e um pequeno pasto para os bois. Também planta abacaxi, banana e abóboras, em alguns cantos menos visíveis.

O agricultor conduz o grupo por um corredor através da plantação de cana. Dos dois lados, a plantação encobre o grupo com um verde claro e apagado. De repente, à esquerda do trio, a plantação termina e começa a aparecer uma série de árvores frondosas. Elas formam uma mata fechada, de um verde mais escuro

e variado. No meio da vegetação, é possível identificar um ipê, ainda sem flores. Aquela é a Reserva Legal da propriedade, que o agricultor deixou crescer entre a plantação e o pasto.

Olhando para as árvores, Rafaela explica que a área, mesmo pequena, contribui para a captura de gás carbônico da atmosfera, melhorando a qualidade do ar, protege o solo da erosão e ajuda a manter a biodiversidade, melhorias que irão afetar a qualidade de vida de toda a população. Enquanto ela fala, Ortolã se ajoelha no chão e aponta uma marca impressa no solo vermelho. “É uma pegada de javaporco.

Os pesquisadores estudam a viabilidade de um programa que remunere o proprietário para preservar as áreas de mata em sua fazenda. Eles acreditam que o incentivo financeiro pode se mostrar mais eficaz e mais justo do que a punição ao agricultor

Eles vivem atacando a minha produção”, lamenta. É que as regiões de mata, além de servir de refúgio para a fauna nativa, como tucanos e veados, também acabam protegendo animais invasores, que causam prejuízos aos agricultores.

Algumas centenas de metros mais à frente, Ortolã mostra às pesquisadoras uma pequena nascente de água. Por causa do tempo extremamente seco, a corrente de água que costuma se formar em anos mais úmidos havia se transformado em um conjunto de poças lamacentas. Ainda assim, Rafaela localiza as coordenadas da nascente em um GPS e anota a informação. Ao fundo, Ortolã aponta uma outra área de mata, que protege um riacho.

Enquanto registra a localização, a pesquisadora explica que os rios da região alimentam o sistema Cantareira. Desta forma, ao proteger e preservar cada córrego e nascente, o agricultor ajuda a garantir a qualidade da água consumida pelos habitantes de São Paulo. Acontece que, para manter essa área coberta de vegetação, Ortolã deve arcar com um custo. Afinal, além de “perder” uma área de sua propriedade onde poderia estar plantando e ganhando dinheiro, ele gasta com melhorias



A HORTA DE ORTOLÃ

Além da cana-de-açúcar, o agricultor também planta em suas terras abacaxi e diversas variedades de abóbora



A VISTA DE SANTA RITA

Do alto do sítio, é possível ver os bois pastando e, ao fundo, a Área de Preservação Permanente, onde passa um rio

para a manutenção do local, que precisa estar cercado contra a invasão de gado e protegido do fogo. “Eu sei que proteger a floresta é bom para a gente mesmo, mas eu nunca recebi nada por isso”, diz o agricultor. “A população de São Paulo acha que é só o povo do sítio que tem que preservar o rio, só que não sou só eu que vou beber toda essa água.”

Da Europa para o Brasil

O estudo de Rafaela e Moara faz parte de um projeto global, uma parceria que envolve universidades de diversos países. É o projeto OpenNESS, liderado por uma instituição finlandesa, o Finnish Environment Institute, e financiado pela União Europeia. O foco do OpenNESS está em estudar o conceito de serviços ambientais, uma ideia derivada da economia que serve para descrever todos os processos da natureza que beneficiam de algum modo o ser humano. “Uma floresta, por exemplo, que diminui a concentração de carbono da atmosfera e melhora a qualidade do ar, realiza um serviço ambiental”, explica Rafaela.

O OpenNESS pretende aproveitar o conhecimento acadêmico já produzido

sobre o assunto para gerar ideias de políticas públicas que possam melhorar a conservação do meio ambiente. Para isso, o projeto está dividido em 27 estudos de caso, que analisam o uso dos serviços ambientais em diversas iniciativas, que vão desde a preservação de florestas até o planejamento urbano. Apenas quatro dos 27 estudos do OpenNESS não estão na Europa, e um deles é a pesquisa conduzida por Rafaela e Moara.

O estudo das brasileiras é coordenado por David Lapola, do departamento de Ecologia da Unesp de Rio Claro, em parceria com a pesquisadora Patrícia Pinho, da USP, e Jörg Priess, do Centro Helmholtz de Pesquisas Ambientais, na Alemanha. Segundo Lapola, é raro que a União Europeia financie qualquer projeto de pesquisa no Brasil. “Mas eles têm um grande interesse no biocombustível de cana, pois ele é exportado para a Europa, o que também os torna responsáveis pelos padrões de sustentabilidade ambiental dessa produção”, diz.

O pesquisador explica que as próprias plantações de cana podem ser consideradas um serviço ambiental, pois a lavoura é um bem que a natureza fornece ao homem.

“Mas é um tipo de serviço ambiental que acaba excluindo outros serviços. É uma monocultura que exige o desmatamento de uma grande área, em detrimento da proteção à biodiversidade e aos recursos hídricos, por exemplo. Nossa pesquisa analisa se, ao pagarmos por eles ao agricultor, conseguiremos manter esses outros serviços”, diz Lapola.

Cinturão da cana

A ideia de pagar por serviços ambientais não é nova. A Escócia, por exemplo, financia fazendeiros que mantenham pequenos arbustos separando uma propriedade da outra. Apesar de ser uma quantidade pequena de vegetação, o governo local considera as cercas vivas importantes para a manutenção da fauna, principalmente dos pássaros.

No Brasil, o próprio Código Florestal de 2012 prevê o incentivo financeiro às atividades de conservação que gerem serviços ambientais, entre eles o sequestro de carbono, a conservação da biodiversidade e a regulação do clima. O texto também estipula como serviço ambiental a própria beleza cênica da vegetação e o valor cultural da floresta. “A ideia de pagar por





UM RIO QUE PRESTA SERVIÇOS

O sítio de João Moacir Scotton é cortado pelo rio Passa-Cinco. Em seu estudo, Rafaela da Silva precisa anotar as coordenadas dos serviços ambientais presentes no local

ENTRE A CANA E O RIO

Scotton deixou crescer uma área de vegetação na margem do rio.

esses serviços está na própria lei, não é só da academia. Temos que reconhecer que a via da repressão, por si só, não vem funcionando nas últimas décadas. Por que não tentar mudar oferecendo incentivos ao proprietário de terra? Afinal, ele está fazendo um bem para a sociedade em geral”, diz Lapola

Mas o uso do mecanismo ainda engatinha no Brasil. O caso mais célebre é o do município de Extrema, MG, que fica na cabeceira do sistema Cantareira. A manutenção dos rios da região foi vista como essencial pela prefeitura, que em 2005 instituiu uma lei prevendo o pagamento de R\$ 180 por hectare de mata preservada. Porém Extrema fica numa área montanhosa, de baixa aptidão agrícola. Já a pesquisa de Lapola se foca em propriedades situadas no cinturão da cana, na região de Rio Claro e Limeira, onde a pressão da agricultura sobre a vegetação nativa é muito maior.

“O desafio é fazer um sistema de pagamentos por serviços ambientais funcionar em uma região de alta aptidão agrícola, onde já temos um déficit de vegetação nativa. É justamente o lugar que mais precisa desse tipo de iniciativa”, diz o pesquisador.

Tirando do papel

O Código Florestal fala em pagamento por serviços ambientais, mas não prevê um mecanismo exato para que ele funcione. Os pesquisadores estão cientes de que, para sair do papel, o mecanismo vai precisar de uma articulação afinada entre a academia, o poder público e os produtores rurais. Por isso, o mestrado de Moara Canova está focado em recolher a percepção de vereadores e agricultores da região de Rio Claro sobre os serviços ambientais e a possibilidade de se pagar para que eles sejam preservados. “Não vou fazer uma comparação entre essas opiniões, mas ve-

Um dos principais mecanismos estudados para a realização dos pagamentos é o de custo-oportunidade, que leva em conta quanto dinheiro o agricultor poderia ganhar se destinasse a área preservada ao principal cultivo de sua propriedade

rei o que converge entre elas, para buscar algum consenso”, diz Moara.

Já o doutorado de Rafaela Aparecida da Silva foca a operacionalização e implementação do pagamento aos agricultores, em parceria com a administração municipal. Para isso, o primeiro passo de sua pesquisa será visitar 15 propriedades pequenas, médias e grandes da região até o final do ano, onde irá estudar os tipos de serviços ambientais oferecidos por cada uma delas. Era isso que ela estava fazendo durante sua visita ao sítio Santa Rita no final de maio.

Depois de se despedir de seu Ortolã, as pesquisadoras entram no carro para a segunda visita do dia. O destino é o Sítio Palmeiras, que também fica em Ipeúna. Com uma área de 250 hectares, é classificado como de médio porte pela pesquisa, e a maior parte do terreno está coberta pela cana-de-açúcar. No meio da estrada de terra que leva até a propriedade a equipe encontra João Moacir Scotton, o dono da terra. Depois dos cumprimentos, ele sobe na máquina e conduz as pesquisadoras pela estrada de terra que leva até a sede da fazenda. No caminho, Scotton mostra a elas o rio Passa-Cinco, um dos



As plantas protegem o corpo d'água da poluição e do assoreamento



CANA TAMBÉM É CULTURA

A fazenda Santa Gertrudes também deve participar do estudo. As construções do período imperial poderiam contar como serviço ambiental, por seu valor cultural

mais importantes da região, e que corta a propriedade. Em suas margens, o fazendeiro deixou crescer uma mata frondosa, que protege o leito do assoreamento e da poluição. A água cristalina deixa à vista as pedras no fundo. Rafaela usa o aparelho de GPS para localizar as coordenadas do trecho do rio, e depois se embrenha no matagal a fim de analisar as características da mata mais de perto.

Moara entrevista o proprietário em cima da ponte, com o barulho da água corrente ao fundo, e fica sabendo que a preocupação dos agricultores com o meio ambiente é recente. Scotton conta que o sítio pertenceu a seu pai e as margens do rio Passa-Cinco eram tratadas como qualquer outro pedaço de terra. “Conheço bem esta região. Durante minha infância tinha que roçar a beira do rio, e isso nunca deu problema. Faz só uns cinco anos que deixei a mata crescer nas margens, e já deu tempo de formar esse matagal”, diz.

A fonte do dinheiro


Rafaela vai analisar também quais os melhores mecanismos para pagar aos agricultores pela preservação. Um dos critérios defendidos pelos proprietários é o de custo-

-oportunidade, que contabiliza a quantia que o produtor poderia gerar se destinasse a área ao cultivo. Ortolã calcula o valor em R\$ 200 por mês. Já Scotton, que tem uma propriedade maior, estima que obteria R\$ 600 a mais. “Mas precisamos fazer mais estudos e sentar com a prefeitura antes de selecionar um mecanismo”, diz Rafaela.

E será preciso determinar também de onde sairá o dinheiro. Uma possibilidade é que o projeto seja financiado pelos Comitês da Bacia Hidrográfica do Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ). Alguns dos rios sob a supervisão do PCJ abastecem o reservatório da Cantareira e a capital paulista. “Esse Comitê trabalha com o sistema de outorgas, e recebe pagamentos sempre que alguém usa sua água. A cidade de São Paulo consome 33 metros cúbicos de água por segundo da bacia, e paga por isso entre R\$ 30 e R\$ 40 milhões, anualmente. Parte desse dinheiro poderia ser usada para pagar aos agricultores, já que existe uma relação entre a manutenção dessas áreas e a qualidade da água da bacia”, diz Lapola.

Para virar de fato uma política pública, o projeto terá de ser encampado pelos vereadores e Poder Executivo da região. Trata-se de uma vertente mais “política” da

pesquisa. Em um workshop realizado em março, os pesquisadores reuniram produtores e políticos para explicar o projeto e ouvir demandas. Em junho, a prefeitura demonstrou interesse em adotar o mecanismo. Mas Lapola deixa claro que o projeto é, antes de tudo, científico. “Trata-se de estudo de caso. Se concluirmos que não é possível, esse será o nosso resultado. Mas, pessoalmente, acho que seria muito legal se pudesse tornar-se realidade”, diz.

No passado, o próprio governo incentivou o desmatamento. Foi com apoio do Estado, por exemplo, que o Cerrado foi transformado em celeiro agrícola. Os agricultores da região de Rio Claro têm uma lembrança bem viva dessa época. “Meu pai recebia incentivo do governo para derrubar a mata”, diz Scotton. “Quando eu era pequeno, vi eles cortando todas as madeiras de lei e levando embora em um caminhão, para construir casas em Piracicaba. Hoje, a lei ameaça prender a gente se fizermos o mesmo”, conta. A esperança dos pesquisadores é que a mentalidade do governo, e da sociedade que ele representa, mude mais uma vez, e permita que os agricultores não tenham mais que arcar sozinhos com a preservação do ambiente. 

A praga que veio com a lavoura

Expansão da agropecuária pela Amazônia abriu caminho para que novas doenças atingissem cultivos. Uma delas está atacando os pastos e causando prejuízo a exportadores de sementes e criadores de gado

TEXTO André Julião

Os prejuízos ambientais causados pela expansão da agropecuária na Amazônia são notórios, desde a perda de biodiversidade até as mudanças climáticas que afetam o mundo todo. Menos conhecidos, porém, são os efeitos da introdução de culturas agrícolas na região. Pesquisas conduzidas pelo agrônomo Paulo Ceresini, professor da Faculdade de Engenharia da Unesp em Ilha Solteira, estão mudando esse quadro. Os estudos, financiados pela Fapesp, estão mostrando como a agricultura em larga escala pode, na verdade, contribuir para o surgimento de pragas na lavoura.

O foco principal das pesquisas de Ceresini é uma doença conhecida como queima da braquiária. A braquiária é uma planta que, diariamente, alimenta milhões de sul-americanos, mas não se espante se você nunca ouviu falar dela. Os sul-americanos em questão são parte das mais de 300 milhões de cabeças de gado que vivem em nosso continente. E

a braquiária é uma gramínea, surgida originalmente na África, que chegou aqui apenas nos anos 1960 e hoje é o capim mais usado para pastagens no continente, espalhando-se numa área entre 60 e 70 milhões de hectares.

A queima da braquiária destrói as paredes celulares das folhas, o que as torna inúteis para a alimentação do gado. “É um patógeno especial, que pode se instalar tanto fora quanto dentro da semente”, explica Ceresini. “Devido ao fato de ser invisível a olho nu, ele pode facilmente ser dispersado pela semente, de uma região para outra”, diz.

Como fungicidas não dão conta, a única alternativa para o produtor cuja pastagem foi atacada pelo mal é limpar o terreno para plantar outra cultura. E os prejuízos podem ser ainda maiores: além de usar a plantinha para alimentar o rebanho, o Brasil também é exportador de semente de braquiária, o que só aumenta a preocupação com o surgimento de patógenos.

Até recentemente, ignorava-se como a queima da braquiária poderia ter se originado. A pesquisa de Ceresini conseguiu mostrar que a doença é uma espécie de “versão adaptada” de um mesmo mal que ataca as culturas de arroz e de soja, casos em que é conhecida respectivamente como “queima da bainha” e “mela”. “As mesmas áreas onde hoje encontramos a queima da braquiária no passado foram ocupadas por lavouras dessas duas culturas”, diz Ceresini.

No estudo conduzido pelo agrônomo, foram analisadas 1.200 amostras de plantas doentes das três culturas, coletadas nos Estados de Rondônia, Roraima, Pará e Mato Grosso e no Estado de São Paulo. Dessas, mil tinham espécies do fungo *Rizhoctonia*. As análises reforçaram a hipótese de que, quando as culturas da soja ou do arroz são substituídas pela pecuária, a doença fica no solo e toma conta do capim.

A suspeita começou a ser investigada





FLORESTA dá lugar a plantação de soja na Amazônia: além de destruir ecossistemas naturais, prática traz doenças à lavoura

Foto: Shutterstock

interação ocorreu primeiro com as culturas de arroz e de soja, e, à medida em que estas deram lugar a pastagens, terminou por contaminar também a braquiária.

“Estes fungos tiveram uma evolução muito rápida, adaptando-se a plantas muito diferentes umas das outras do ponto de vista biológico”, diz o pesquisador. “Se a braquiária não tivesse sido introduzida na Amazônia, talvez esse patógeno nunca tivesse surgido”, pondera.

No caso daquela região, as evidências mostram que a doença provavelmente acompanhou a expansão do arroz, normalmente a primeira cultura a ser introduzida numa área nova. Isso ocorreu em diversos momentos na Amazônia, ocupada em ondas sucessivas de migração incentivadas por planos de governo. Depois do fim do Ciclo da Borracha, que teve sua última sobrevida na Segunda Guerra, vieram a Operação Amazônia nos anos 1960, o primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento e o Plano de Integração Nacional, ambos na década seguinte, que privilegiaram a ocupação do território e a pecuária.

Há também a hipótese de que a doença já fosse nativa da região e estivesse em equilíbrio na floresta. Afinal, como existe uma grande diversidade de espécies nos ambientes naturais, o fungo não chegava a causar uma epidemia. “Derrubou-se a floresta e se introduziu uma planta exótica em grande quantidade. O fungo, então, troca de hospedeiro, e vira um patógeno novo naquela cultura”, explica Ceresini.

Mesmo com essas informações, é difícil evitar que o mesmo ocorra em São Paulo. “A única forma seria não plantar braquiária nas regiões onde o fungo é encontrado”, diz Ceresini. No entanto, não existe nenhuma política pública direcionada para detectar e impedir a emergência de novos patógenos. “Nunca somos proativos quando se trata de pragas agrícolas, estamos sempre reagindo depois que já causaram prejuízos”, avalia. A pesquisa contribui para que se enxergue a expansão da agropecuária em nosso país de forma crítica. “O Brasil, além de ser autossuficiente no que consome, ainda exporta. Não é necessário expandir mais”, diz. **uc**

quando o professor recebeu uma aluna de doutorado da Colômbia, que alertou sobre os males que a queima da braquiária estava causando naquele país. “Não se sabia o que a originava. Havia a suspeita de que fosse algo fisiológico ou causado por um inseto, mas nada conclusivo”, lembra o pesquisador. Em 2012, a pesquisa foi concluída e ficou claro que, pelo menos na Colômbia, a doença emergiu das plantações de arroz.

Ceresini descobriu que tanto na soja e no arroz quanto na braquiária, a doença é causada por fungos do gênero *Rhizoctonia*. Em todos os Estados da região amazônica em que fez coletas, a equipe do pesquisador encontrou espécies como *Rhizoctonia solani*, *R. oryzae*, *R. oryzae-sativae* e *R. zeae*. Em São Paulo, as amostras foram coletadas no Vale do Paraíba. Aqui, a doença não foi encontrada no capim, mas somente no arroz. “A presença desses fungos no terreno não vai necessariamente gerar contaminação na bra-

quiária, mas como os fungos pertencem ao mesmo gênero, não é impossível que isso ocorra no futuro”, diz.

O pesquisador explica que quando lavouras são estabelecidas em áreas anteriormente cobertas por florestas, patógenos que antes estavam presentes ali, mas numa condição de equilíbrio ambiental, passam a interagir com as culturas trazidas pelos agricultores. Aparentemente, a

A praga conhecida como queima da braquiária está obrigando donos de pastagens a limpar completamente o terreno, a fim de erradicá-la. Mas pesquisas revelam que o mal surgiu a partir das plantações de arroz e de soja que chegaram à Amazônia

A geometria do lirismo

Oscar D'Ambrosio ●

Desde abril deste ano, a Unesp, por intermédio de seu Comitê de Artes e Cultura ligado à Pró-reitoria de Extensão Universitária, e a Associação Profissional de Artistas Plásticos de São Paulo iniciaram parceria para desenvolver o Projeto 15x15. Durante 15 dias (daí o nome do projeto), artistas das mais diversas tendências mostram na Reitoria, em São Paulo, SP, as suas obras, com a possibilidade de desenvolver itinerância por outras unidades da Universidade.

Marilzes Petroni, que completa 40 anos de arte em 2014, foi a primeira a participar do projeto. Ela apresentou a exposição "Brasilidades", que exalta não só o país, mas figuras, cores e formas com telas pintadas a óleo nas cores da bandeira nacional.

Com exposições realizadas em EUA, França, Holanda, Espanha, Argentina, Uruguai, Chile e México, além de mostras no Brasil, Marilza apresenta um trabalho que se caracteriza pelo desenvolvimento

de uma poética em que o lirismo se faz presente num casamento com a geometria.

Do seu ateliê em Jundiá, SP, surgem obras que discutem a essência do ser. Muito mais do que apenas uma pesquisa visual com as cores da bandeira brasileira, há uma jornada pelas possibilidades que estruturas, tonalidades e nuances proporcionam ao se pensar que arte não é um imitar a realidade, mas um permanente exercício de recriação.

Foi possível observar, na exposição apresentada na Reitoria, a delicadeza de obras que trazem a reflexão sobre o sentido da própria concepção. Existe assim a emotividade do processo criativo, assim como a racionalidade nas seleções realizadas e a busca constante de soluções cada vez mais aprimoradas.

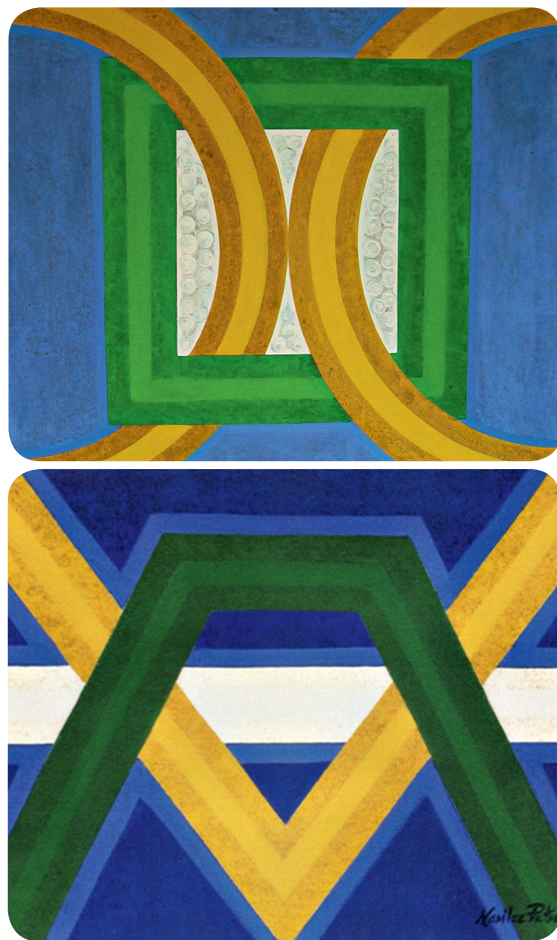
Marilzes nasceu em 1943, em Teixeira Soares, PR. Teve o primeiro contato com arte através da mãe, que aprendeu bordado e pintura em um colégio de freiras, e incentivou a filha a lidar com as tintas, inicialmente na parte interna de pedaços

de pinheiro cortados na diagonal, em que a própria casca da árvore funcionava como moldura.

Logo aos 12 anos, Marilzes ganhou como prêmio num concurso de pintura uma bolsa para estudar na Escola de Belas Artes do Paraná. Foi morando em Recife, PE, em 1974, porém, que decidiu adotar a pintura profissionalmente. Depois, já no Rio de Janeiro, RJ, entrou em contato com a arte do modernismo brasileiro e ficou apaixonada pela ideia de não copiar a realidade, mas de criá-la por meio de seus pincéis. Elaborou, assim, o que chamou de "Retalhismo": uma figuração em partes que construíam um todo.

Foi em 1983 que realizou a sua primeira individual, trabalhando 28 dados estatísticos do Brasil, como índice de escolaridade, mortalidade e Produto Interno Bruto, de maneira geometrizada. Desenvolveu um gosto por tratar do tema Brasil a partir do verde, amarelo, azul e branco. Durante cinco anos, realizou mais de 200 obras com essas cores. Depois, já vivendo na ca-





Fotos: Luiz Machado

pital paulista, foi aconselhada pelo pintor Thomaz Ianelli (1932-2001) a ampliar sua pesquisa, e começou a trabalhar com o mesmo estilo geométrico em outras cores.

Para Marilzes, a geometria é um sistema de trabalho em que é possível se renovar a todo instante, com as formas podendo dar as mais diversas sensações de inferioridade, superioridade ou opressão. Geralmente, faz esboços primeiro em aquarela e depois realiza suas obras em óleo sobre tela, dando de três a quatro camadas de tinta.

Consegue, assim, não apenas uma consistência visual, como também um resultado que dificilmente se deteriora com a passagem do tempo. Na última camada, a ênfase é lidar com as sombras. Nesse aspecto, a viscosidade do óleo torna a pintura uma espécie de bailado, com o escorrer da tinta sobre a tela.

Marilzes ama a matemática, as artes plásticas e também a literatura. Já tem 11 livros escritos e mais de 50 anos de poesia, pois considera seu primeiro poe

ma, aos 14 anos, como o início de seu percurso com a palavra. Em todas essas manifestações, parte de um mesmo princípio: uma inspiração que a leve a trabalhar de maneira a expor uma ideia de uma maneira que seja acessível ao entendimento do outro.

Marilzes crê que o brasileiro é pouco ligado às suas tradições. Sua série “Brasildades” usa as cores da bandeira para estimular a afeição do espectador

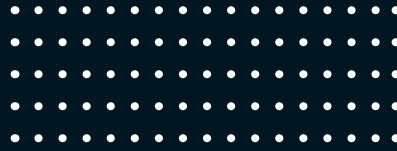
Por isso, considera que escolher uma profissão como artista visual é uma grande responsabilidade. Ela acredita que, já no ato de vender o primeiro quadro, é necessário estar ciente que o comprador dá, com a aquisição, um voto de confian-

ça. Mesmo jovem, portanto, o pintor deveria atuar no sentido de construir uma carreira que justifique o investimento do outro naquilo que ele faz.

Nesse aspecto, a formação do artista, buscando, por exemplo, um aprimoramento constante no desenho, seria essencial, pois é a construção de uma sólida base que permitirá a cada artista voar, fazendo um mesmo tema diversas vezes até poder escolher aquele que mais representa a ideia inicial que motivou aquela criação.

Ela acredita que cada artista, ao escolher o que julga mais significativo de sua própria produção, dá um passo no próprio amadurecimento. A série “Brasildades”, por exemplo, questiona o fato de o brasileiro, em geral, não ser muito ligado às suas tradições e à memória. O trabalho geométrico com as cores do pavilhão nacional seria uma das maneiras de recuperar essa afeição e incentivar a discussão de diversos aspectos da unidade nacional. **UC**

Resenhas do mês



Militares e Militância – Uma relação dialeticamente conflituosa
Paulo Ribeiro da Cunha;
Editora Unesp;
296 págs. Preço a definir

O vermelho e o verde-oliva

Livro resgata trajetória da esquerda militar brasileira, um dos segmentos mais perseguidos de nossa história

TEXTO Pablo Nogueira

Desde os tempos do Império, os militares desempenham um papel central na política nacional. O Golpe de 64 e a ditadura que se seguiu talvez sejam os exemplos mais imediatos, mas as forças armadas influíram em uma miríade de episódios de nossa história, da Proclamação da República ao suicídio de Vargas. Nesta obra, o historiador Paulo Ribeiro da Cunha, da Faculdade de Filosofia e Ciências da Unesp em Marília, recupera a trajetória da esquerda militar, que foi ferozmente perseguida após o Golpe (veja “A Universidade vasculha os porões”, *Unesp Ciência* 51). Cunha diz que a existência de uma esquerda militar no Brasil é “algo que poucos sabem, ou mesmo admitem. Na verdade, ela interveio constantemente na história recente, sendo uma determinação em capítulos políticos importantes no século 20”, avalia.

O livro está organizado em cinco capítulos. O primeiro elenca as diferentes visões já esboçadas sobre a atuação política das forças armadas em nossa história, e apresenta definições do conceito de esquerda militar. O segundo narra, de forma ampla, a história desta esquerda, da proclamação da República, em 1889, até o final da década de 1950. A seguir, a obra trata do Antimil, o setor do Partido Comunista Brasileiro (PCB) dedicado a gerir sua mi-

litância fardada. O terceiro capítulo trata de um manifesto, elaborado por militares comunistas da Força Expedicionária Brasileira, que, apesar de publicado antes do fim da Segunda Guerra, foi apagado da memória social do nosso país. O capítulo final é uma longa reflexão sobre o general Miguel Costa, um dos líderes da rebelião militar que desembocaria na formação da Coluna Prestes.

Desde a Revolução Russa, em 1917, o anticomunismo tornou-se política de estado no Brasil. Foi mais intenso no exército, especialmente após a Intentona de 1935, em que militares ligados ao PCB sublevaram diversos quartéis. Não é de admirar que a maior parte da memória da esquerda militar do país tenha sido apagada e, o trabalho de recuperação dela, feito por Cunha, é fonte de surpresas.

De muitos dos episódios que o autor menciona, sobraram apenas informações esparsas, mas instigantes. Um professor da Escola Naval, José P. de Magalhães, encaminhou um projeto de molde socialista ao congresso que forjava a primeira constituição republicana do Brasil. Na mesma época, um tenente formado pela marinha, José Augusto Vinhaes, organizava um Centro do Partido Operário, e se elegeu deputado constituinte autodeclarando-se socialista. No gelo fino da política pós-Revolução de

1930, Cunha enumera alguns inesperados levantantes de unidades militares. Três ocorrerem em 1931, em cidades do Nordeste. Em um deles, os amotinados deram vivas à revolução e a Luiz Carlos Prestes, então o grande nome do PCB no país.

O Antimil, criado em 1927, foi o principal esforço para influenciar as forças armadas. O órgão teve uma importante atuação na mobilização da Intentona em 1935 e seguiu ativo mesmo depois da débâcle da rebelião. Foi sob a orientação do Antimil, por exemplo, que o tenente Apolônio de Carvalho seguiu em 1937 à Espanha, a fim de juntar-se às tropas legalistas que lutavam contra o nazifascismo. Apolônio posteriormente tornou-se um ícone da esquerda no Brasil, e assinou a primeira ficha de filiação ao PT. “Em 1945, o PCB cresceu exponencialmente nas Forças Armadas, não somente pelo prestígio de Luiz Carlos Prestes e de muitos militares comunistas que atuaram com bravura nos campos de batalha europeus, como Apolônio de Carvalho, (...) mas também pelo exemplo de vários deles que saíram da prisão dignificados pelo comportamento após anos de reclusão”, observa Cunha. A história de nossas forças armadas é mais complexa do que pode parecer à primeira vista. Descobrir isso só pode beneficiar a todos, inclusive aos próprios militares.



Bioquímica do corpo humano – as bases moleculares do metabolismo
Fernando Fortes de Valencia;
Editora Unesp;
128 págs. R\$ 18



Cultura e Comunicação
Convergências teóricas
e lugares de mediação
Jean Caune;
Editora Unesp;
146 págs. R\$ 42



Operações de manutenção de paz das Nações Unidas – Reflexões e debates
Vanessa Braga Matijascic (org.);
Editora Unesp;
208 págs. R\$ 36

Por dentro da máquina

Este volume pertence à série Paradidáticos, publicada pela Editora Unesp, que busca esclarecer temas científicos que sejam objeto de interesse especial por parte do público leigo. Fernando Fortes de Valencia é bioquímico, professor da Universidade de Brasília e tem experiência ministrando curso de extensão de introdução à biofísica.

No livro, Valencia apresenta ao leitor, de maneira acessível, “as transformações que as moléculas do nosso corpo sofrem – o nosso metabolismo.” A partir desse passeio pelo universo da química do nosso corpo, ele aborda diversos aspectos ligados ao estilo de vida contemporâneo, tais como a necessidade de exercícios físicos, o diabetes, o uso de suplementos de creatina, anorexia e obesidade mórbida. Mas também há espaço para explicar patologias como a Doença da Vaca Louca, anemia falciforme, malária e o funcionamento de células cancerosas. Um ótimo “manual do proprietário” para quem quer conhecer um pouco melhor o próprio corpo, e fazer escolhas mais informadas sobre como cultivar a saúde. No final, há um glossário e uma sugestão de bibliografia de aprofundamento, para aqueles desejosos de ir além • **PN**

A convergência dos novos tempos

Durante grande parte do século XX, cultura e comunicação foram campos de pesquisa diferentes, mas que caminharam mais ou menos juntos. Segundo Jean Caune, professor emérito da Universidade Stendhak de Grenoble, na França, a convergência entre os dois conceitos nunca foi tão forte quanto nos últimos anos, e não é mais possível entender um deles sem o outro. Neste livro, ele introduz o leitor às diversas teorias que buscaram explicar a cultura e a comunicação, e os pontos exatos onde elas convergem. A tese central é que a divisão sempre foi um tanto artificial, e se tornou mais problemática com as mudanças realizadas no fim do século XX, como a convergência entre informática, audiovisual e telecomunicações, a industrialização dos produtores de conteúdo e a utilização de manifestações culturais nas estratégias de comunicação institucional. O autor faz uma extensa revisão do tema, utilizando conceitos de antropologia, linguagem, sociologia, psicologia e outras ciências humanas. Pela profusão e densidade de fontes, a obra destina-se mais para os estudantes e pesquisadores de comunicação. Vale a pena ressaltar que o texto foi publicado originalmente em 1995, e por isso não chega a analisar a influência da internet nas duas áreas • **GR**

Desafios da paz

Durante muito tempo, o debate sobre as missões de paz organizadas pela ONU esteve restrito, no Brasil, ao círculo dos diplomatas e militares. A partir da MINUSTAH, a missão enviada ao Haiti, em 2004, que conta com participação das forças armadas brasileiras, o tema entrou também na esfera do debate acadêmico por aqui.

Esta obra apresenta pesquisas desenvolvidas no âmbito do Programa Interinstitucional de Pós-graduação em Relações Internacionais San Tiago Dantas, que é conduzido através de uma parceria entre Unesp, Unicamp e PUC-SP. A organizadora deste volume, Vanessa Matijascic, é doutoranda em História pela Unesp e pesquisadora do Grupo de Estudos de Defesa e Segurança Internacional (Gedes).

Em seis capítulos (um dos quais de autoria da própria organizadora), os pesquisadores analisam temas como as motivações do Brasil para participar da MINUSTAH, a contribuição do Uruguai para operações deste tipo em diversos países, a contribuição das mulheres para a guerrilha no Timor Leste e os desafios associados à estabilização de sociedades que passaram por conflitos, o chamado processo de peacebuilding. O livro faz parte da série Paz, Defesa e Segurança Internacional, da Editora Unesp. • **PN**



BOLETIM SEMANAL DA GUERRA

(DE ACCORDO COM OS NOSSOS TELEGRAMMAS)

DIA 15 — Os austriacos, desde o dia 12 de corrente, voltaram a bombardear Belgrado.

— Na Polonia, os russos continuam na offensiva proximo a Jacobstadt, Dwinsk e Wilkomir; na região de Nowo-Georgiewsk continuam os duellos de artilharia; na margem esquerda do Bug e na região de Lukow o combate augmentou; propoções.

— Os communicados italianos dizem que os austriacos tentaram improficuamente retomar as posições conquistadas na zona de Monte Piana, e nos valles de Popes e Alto Rienz. No valle de Sexton a artilharia italiana fez calar a do inimigo, e a infantaria attingiu o pico do Oberlachner Splitz e avançou até ás baixadas de Seitofel, Croda Rossa e Plezzo, depois de pôr o inimigo em retirada. Na zona de Monte-Nero, a infantaria italiana, conseguiu, protegida pela artilharia, sensiveis progressos.

— No theatro occidental da guerra não se registou nenhuma acção de importancia. Unicamente dezenove aviões francezes bombardearam os parques e depósitos do inimigo em Spada.

DIA 16 — Os allemães bombardearam as fortificações de Nowo-Georgiewsk, sendo, porém, repellidos. Em direcção a Jakobstadt e Dwinsk estiveram travados violentos combates. Entre o Narew e o Bug foram repellidos os ataques do inimigo, assim com a sua offensiva entre Siedlce e Lukow. No Caucaso, na região do Eufrates, continua a perseguição aos turcos. Em direcção a Otly, foi rechasada a offensiva inimiga.

Um telegramma de Petrogrado para o «Times» annuncia que proximamente o archiduque Carlos Estevam, da Austria, seria proclamado rei da Polonia.

— Um submarino allemão bombardeou as cidades abertas de Parton Harrington e White Haven, no litoral do mar da Irlanda, occasionando unicamente prejuizos materiaes.

da Sa
glater
invali
— C
vos pe
de Se
Carni
do ini
— F
Fran
tação
de de
tinuaç
— J
den e
Veniz
o ar.
collect

DIA
nuncia
bomba
— C
tagens
cupans
pellind

quadra germanica forçou a entrada do golfo de Riza, fazendo a esquadra russa recuar.

— O navio hespanhol «Isideros» foi torpedeado, no mar da Irlanda, pelos allemães. O facto provoca protestos da imprensa hespanhola.

Tambem foi afundado o navio «Peña Castillo».

— Nos Estados Unidos, o torpedamento do «Arabic» tambem provoca vivos protestos, interrogando um jornal se o procedimento da Alemanha é uma resposta á ultima nota norte-americana sobre o caso do «Lusitania». A «New-York Tribune» diz que é chegada a hora de agir e que discutir ainda, seria acoroçar o assassinio, collaborar com a infamia e continuar a manter relações com o barbarismo.

— Informações officiaes, recebidas em Berna, dizem que o governo de Belgrado acceitou as propostas dos alliados, consentindo que os mesmos occupem a Macedonia, em troca da Dalmacia e respectivas ilhas, que serão repartidas entre a Servia e a Grecia. A Italia ficará com Vellona. Os alliados esperam chegar a accordo com a Bulgaria fazendo-lhe concessão da Macedonia.

— A tensão das relações italo-turcas é cada vez maior. O embaixador italiano em Constantinopola apresentou um protesto á Porta contra as vexações soffridas pelos italianos no sultanato. Da resposta da Porta depende a acção immediata da Italia.

DIA 21 — O governo italiano tomou providencias sobre o fornecimento de uniformes para o exercito durante a campanha de inverno.

— Em Londres, foi recebido um despacho de Roma annunciando que a Italia enviou um ultimatum á Turquia.

— De Amsterdam annunciam que o embaixador italiano em Constantinopola communicou á Porta a declaração de

Na fronteira



atacar os desfiladeiros e as fortificações de Montañon «Traccion Española y Americana» — muitos t...

Às armas

Há 100 anos, em julho de 1914, tinha início a Primeira Guerra Mundial. Enquanto o conflito recrudescia, o jornal *O Estado de São Paulo* publicava, semanalmente, boletins do redator Júlio Mesquita, que defendiam a entrada do Brasil na guerra. A produção de Mesquita é tema de pesquisa de Teresa Malatian, da Unesp de Franca, que mostra como os textos ajudaram a formar uma opinião favorável aos Aliados e crítica aos alemães no país.

austro-italiana



nte Corrada, os italianos empregaram — refere a «Ilus-
turos que, exasperados em consequência das explosões
facilitando o caminho das tropas

ser notável, seja devido a alguma esperança, que o sr. Sodré ainda acalentava. A sua carreira política soffreu indubitavelmente uma solução de continuidade. Amigos ursos, ou não, cobdizaram-no a uma aventura perigosa, e o deixaram entregue à sua própria sorte no momento em que mais precisa se fazia uma solidariedade à prova de fogo, e, mantendo-se nessa attitude, não deram nenhuma satisfação ao companheiro infeliz.

Positivamente, isso não é sério. Chegam as situações escuras, em que tem estado o sr. Sodré. Pelo menos desta vez elle deve mostrar-se capaz de um acto de energia, que dê uma idéa segura de que ainda é o mesmo homem que revolucionou Macaé, à frente de soldados do Exército. Esse acto, que toda a nação espera, é a publicação do seu manifesto, que não exige um lance heroico, mas o cumprimento de um dever imperioso.

O sr. Sodré não deve estar esquecido de que, na falta de arranjar correligionarios, andou pelo interior do Estado do Rio a prometter mundos e fundos aos eleitores. Se a maioria delles não se deixou convencer pelas suas conversas uma redunda minoria sempre acreditou na sua boa sorte. Pois essa minoria precisa inteirar-se do pé em que as coisas estão.

O sr. Sodré não pôde deixar de dar uma satisfação aos que cahiram nesse conto do vigário de nova especie."

*

A Época — O sr. Moniz Freire publica um novo artigo sobre a questão financeira. Começa referindo-se á desorientação dos nossos financistas, que nos fez perder alguns instrumentos de defesa financeira, como por exemplo o fundo de garantia do papel-moeda:

"Não bastaria hoje deixar de emitir para afugentar as nuvens carregadas que ennegrecem todos os horizontes do Brasil. A borrasca afigura-se infalível, mesmo que não se lhe ajunte nenhum elemento novo. A contribuição com que se vai enriquecer o acervo das nossas calamidades só servirá para precipitar os acontecimentos, entupir todas as estradas por onde se poderia ainda rassar passagem para uma obra ingente de reparações.

Os homens que têm governado os destinos nacionais, nestes ultimos annos, destruíram ou deixaram que se destruissem todos os instrumentos de defesa que havíamos criado, com immenso sacrificio, largamente compensado pelos resultados satisfactorios que já se registavam. Para medir a extensão do mal que elles nos causaram e a gravidade do crime que commetteram, basta dizer que o país não estaria envolvido hoje em nenhuma crise de vulto excepcional, se elles não tivessem aliado e derrocado uma situação que era francamente prospera, deixando a economia nacional sem nenhum ponto de apoio contra a primeira eventualidade adversa.

As anónias financeiras actuaes são, em ultima analyse, o fruto damnado de uma politica demolidora, perfizmas nas dissipações, surda a todos os conselhos e avisos com a atrazação com o appetite incontinente e voraz, a sangrar a sapiedade de gente a Nação, a prodigalizar favores, em arranjos, remunerações excessivas, emprehendimentos de interesse duvidoso para servirem de lastro a negociatas e fortunas suspeitas, consumindo em tudo isso mais de meio milhão de contos annualmente, durante muitos annos, mais todos os depositos e reservas sacratissimas, e deixando afinal, o Thesouro insolvel, sob o peso de um passivo tremendo, que se pôde avaliar em cerca de setecentos a oitocentos mil contos.

A nação mais rica do mundo não teria resistido a uma obra nefasta, tão systematica e tão prolongada. Perdeu-se inteiramente de vista a noção consueva do

gario Ferrira. Identica decisão á da appellação civil n. 2.022.

N. 2.222. S. Paulo. Relator e sr. Manoel Martins. Appellante a União Federal. Appellado Augusto Pinheiro Leão. Identica decisão á da appellação civil n. 2.022.

N. 2.232. S. Paulo. Relator e sr. Manoel Martins. 1.ª appellante e Juiz Federal. 2.ª appellante a Fazenda Nacional. Appellado Luiz Alves da Silva. Identica decisão á da appellação civil n. 2.022.

N. 2.242. S. Paulo. Relator e sr. Coelho e Campos. 1.ª appellante e Juiz Federal. 2.ª appellante a Fazenda Nacional. Appellados Manoel Joaquim Ruiz e Raulinho Vianna. Identica decisão á da appellação n. 2.022.

Artes e Artistas

BELLAH DE ANDRADA

A senhorita Bellah de Andrada, deu tras-ante-hontem, no Rio, um concerto que foi mais um triumpho para a distincta cantora paulista. A cerca dessa audição, diz o "Jornal do Commercio" de hontem:

"—Quem escreve estas linhas moureja ha não poucos annos, nesta fama de assistir aos espectaculos dramaticos e lyricos, assim como aos concertos e "recitais", para dizer aos leitores o que viu e sentiu. Nesse periodo de quasi quartel de século, tem observado ou apreciado episodios de todo genero, mas nunca lhe foi dado presenciar e intrometter-se num incidente, como o que occorreu hontem, na audição da senhorita Bellah de Andrada.

O "recital" de canto da joven artista patricia, deveria começar ás 10 horas, no salão nobre do "Jornal do Commercio", e a essa hora a assembleia era não só brilhante, como sufficiente para que se iniciasse a sessão; entretanto, como trabalhavam simultaneamente dois accensores, que conduziam continuamente novos ouvintes, o que, até certo ponto justificava uma pequena demora, ninguém manifestava impaciencia. Vinte minutos depois fomos chamados á presença da gentil cantora, que nos expoz a contrariedade que a molestava pela ausencia, até aquelle momento, do pianista que se incumbira dos acompanhamentos e fizera os devidos ensaios.

Procurámos tranquilizal-a com a segurança que tínhamos de que só um incidente imprevisto poderia fazer esperada o artista em questão. Essa tranquillidade, apenas apparente, pouco durou, porque a situação não se modificara passados mais dez minutos; diante da afflicção da concertista, tomamos o alvitro de sollicitar a gentileza de um amigo prestimoso, fosse procurar o sr. commendador Arthur Napoleão em nosso nome para conceder á concertista uma parcella do seu privilegio glorioso acompanhando-a. Inutil providencia, porque Arthur Napoleão não foi encontrado, como tambem não foi encontrado o maestro A. Nepomuceno, que se dignara, estamos certos, prestar a sua collaboração preciosissima num caso como esse. Recorremos ao telephone para chamar o professor, sr. G. Dufriche; não estava na casa Bevilacqua, onde costumava dar lições. Nesse momento vimos a senhorita Henriqueta Capanema e não hesitámos em implorar-lhe a gentileza de ir buscar uma das suas sobrinhas Figueiredo — dessa trindade feminina do talento, da bondade e da arte — para salvar a situação. A delicada senhorita Capanema honrou-nos com a sua generosa aquiescencia, mas a Escola de Musica, Figueiredo-Roxo, onde lectoanava as senhoritas Helena, Suzanna e Sylvia, já estava fechada. Os professores Amaro Barreto e De Larrigue de Faro, a pedido nosso, foram procurar na Casa Mozart o sr. Luciano Gallet e o joven secretario da Sociedade Claudio Velasquez velu, finalmente, salvar a situação.

Junto da senhorita Bellah de Andrada, afflicta e consternada, não poucas amiguinhas e companheiras de arte tinham phrases de conforto. Entre ellas estava a senhorita Rebellah Capanema.

Imagem: Reprodução/O Estado de S. Paulo, 23 de agosto de 1913

A maldição das celebridades

Luciano Martins Costa ●

A discreta aparição do exoesqueleto produzido pela equipe liderada pelo médico e neurocientista Miguel Nicolelis durante a cerimônia de abertura da Copa do Mundo, no dia 12 de junho, foi a culminância de seu projeto para levar ao público leigo algum conhecimento sobre o avanço das pesquisas sobre interfaces entre o cérebro e o computador. Não foi propriamente o espetáculo midiático que se anunciava – em termos da comunicação, o desfecho pode ser descrito mais propriamente como um fiasco.

Paralelamente, porém, segue acirrado o debate a respeito da proposta de uma ação exógena sobre o sistema neuromotor assistida pela tecnologia computacional. Para um lado dessa controvérsia, o caminho é promissor mas exige um salto evolutivo nos equipamentos, ainda distantes da capacidade de interagir com a plasticidade do organismo humano. Para o outro lado, seria mais promissor continuar buscando resultados dentro do próprio organismo, com o desenvolvimento de terapias para a regeneração celular.

A exibição do equipamento não ganhou mais do que 3 segundos, em meio a outros eventos que aconteciam ao mesmo tempo no gramado da arena Corinthians e transmitidos pela televisão. A estrutura de 70 quilos presa às costas de um jovem paraplégico poderia prejudicar o gramado, alegaram os organizadores da festa. Como ação comunicacional, pode-se afirmar que as perdas foram maiores do que supostos ganhos à reputação do projeto, diretamente associado à figura do próprio cientista que o conduz.

O episódio ilustra bem a complexidade que o conhecimento especializado tem que enfrentar quando se aventura no campo

de batalha em que se transformou o espaço público no Brasil, em função de uma conflagração que tem origem no território da política partidária: além das controvérsias em seu próprio campo de atuação, o cientista viu sua carreira exposta a manifestações tão irresponsáveis quanto maledicentes de meia dúzia de colonistas da imprensa generalista. Até mesmo o guitarrista de uma banda de rock ganhou espaço generoso na mídia para criticá-lo.

Todos **querem** o **reconhecimento** público por suas **ideias** e seu **trabalho**. Mas para o **cientista** isso **pode** se **transformar** em **maldição**.

Para muitos pesquisadores, esse é um caso a ser estudado com cautela, considerando-se que em algumas circunstâncias a exposição de projetos científicos fora do seu âmbito especializado pode ser útil na obtenção de financiamento. No entanto, há sempre uma armadilha no meio do trajeto, principalmente para estudos com potencial para provocar controvérsias. No ambiente espetaculoso da mídia, não há espaço nem tempo para reflexão e ganha mais quem fizer mais barulho.

Não apenas na ciência, mas também na arte, muitos protagonistas vivem o dilema segundo o qual aquilo que não está na mídia não está no mundo. Há décadas se discute, na crônica de artes e cultura, se a produção artística que não tem um lugar no espaço midiático pode ser reconhecida como tal. O debate remete a

reflexões sobre a diferença entre gesto e atitude, lugar e não-lugar, ato e intenção, e avança por exemplos consistentes: Arthur Bispo do Rosário seria apenas mais um demenciado, se ninguém tivesse notado certa coerência em sua obsessiva produção.

Para o artista, o desafio se resume a obter uma menção, um ingresso no universo midiático, o que normalmente depende mais de suas relações sociais do que da qualidade intrínseca da obra. Mesmo porque, em muitos casos, nem é necessário que haja uma obra. Nesse caso, o maior risco é o do ostracismo, porque o caráter de espetáculo é inerente à natureza daquilo que é considerado arte.

A glória mais gloriosa é finalmente transformar-se, o artista ou o cientista, em uma celebridade. Mas é aí exatamente que mora o perigo: é parte do jogo que, uma vez que alguém se torna célebre, começa a correr o processo de depreciação de suas qualidades anteriores. Isso equivale a dizer que um cientista que alcança um alto grau de popularidade terá seu valor original, como cientista, decrescentemente percebido na medida em que aumenta o conhecimento geral sobre sua pessoa.

Trata-se de uma espécie de maldição: todos querem e muitos merecem o reconhecimento público por suas ideias e seu trabalho. Mas, para o cientista, isso pode se transformar em uma maldição. Quando ele se torna célebre, uma proporção maior de pessoas o reconhecerá como celebridade, mas poucos se lembrarão que originalmente era um cientista. Será, daí por diante e para sempre, o famoso... quem, mesmo?

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.

Três caminhos para o leitor.



livreria
unesp



Livraria Unesp

Pça da Sé, 108 – São Paulo/SP
2ª a 6ª das 9h00 às 19h00
Sábados das 9h00 às 13h00

livreria@editora.unesp.br



Livraria Unesp Móvel

livrariamovel@editora.unesp.br



Livraria Unesp Virtual

- variedade de títulos
- opções de pagamento
- segurança em suas compras

livrariavirtual@editora.unesp.br

www.livrariaunesp.com.br