

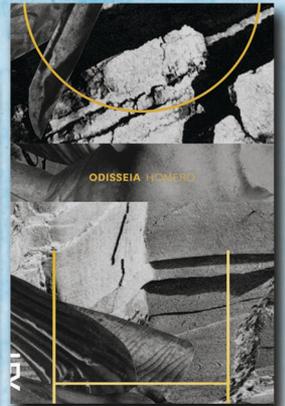
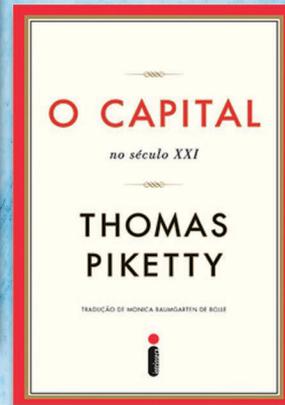
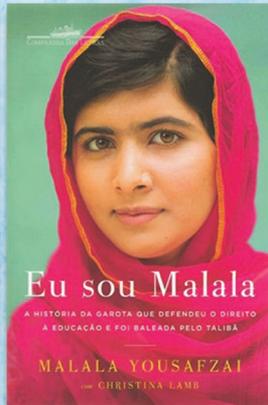
Yes, nós temos **banana** (mas até quando?)



Pesquisadores no Brasil e no mundo lutam para combater pragas cada vez mais agressivas que ameaçam de extinção a fruta mais popular do planeta

Livraria UNESP VIRTUAL

REFERÊNCIA ONLINE EM LIVROS UNIVERSITÁRIOS



Aqui você encontra os melhores livros e ainda tem:

- ➔ Segurança em suas compras
- ➔ O melhor atendimento
- ➔ Diversidade de títulos
- ➔ Frete grátis nas compras acima de R\$ 99,00 (para todo o estado de São Paulo)

 **livraria
unesp**
VIRTUAL

www.livrariaunesp.com.br



Governador
Geraldo Alckmin

Secretário de Desenvolvimento
Econômico, Ciência e Tecnologia
Guilherme Afif Domingos



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Reitor afastado

Herman Jacobus Cornelis Voorwald

Vice-reitor no exercício da reitoria

Julio Cezar Durigan

Pró-reitor de Administração

Ricardo Samih Georges Abi Rached

Pró-reitora de Pós-Graduação

Marilza Vieira Cunha Rudge

Pró-reitora de Graduação

Sheila Zambello de Pinho

Pró-reitora de Extensão Universitária

Maria Amélia Máximo de Araújo

Pró-reitora de Pesquisa

Maria José Soares Mendes Giannini

Secretária-geral

Maria Dalva Silva Pagotto

Chefe de Gabinete

Carlos Antonio Gamero

Assessor-chefe da Assessoria de Comunicação e Imprensa

Oscar D'Ambrosio



Presidente do Conselho Curador

Herman Jacobus Cornelis Voorwald

Diretor-presidente

José Castilho Marques Neto

Editor-executivo

Jézio Hernani Bomfim Gutierrez

Superintendente administrativo e financeiro

William de Souza Agostinho

unesp*ciência*

Diretora de redação Giovana Girardi

Editor de arte Ricardo Miura

Editores-assistentes

Luciana Christante e Pablo Nogueira

Colunista Oscar D'Ambrosio

Colaboradores Alice Giralddi, Josélia Aguiar, Luiz

Gustavo Cristino e Oscar Pilagallo (texto), Daniela

Toviansky, Guilherme Gomes, Luiz Machado e

Thomaz Vita Neto (foto), Gil Tokio e Sandro Falsetti

(ilustração)

Revisão Maria Luiza Simões

Projeto gráfico Buono Disegno

(Renata Buono e Luciana Sugino)

Produção Mara Regina Marcato

Apoio de internet Marcelo Carneiro da Silva

Apoio administrativo Thiago Henrique Lúcio

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

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

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

Imprensa oficial

Diretor-presidente Marcos Antonio Monteiro

Diretora vice-presidente e financeira

Maria Felisa Moreno Gallego

Diretor industrial Ivail José de Andrade

Diretor de gestão de negócios

José Alexandre Pereira de Araújo

Tiragem 25 mil exemplares

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

Salvem as bananas

“Pobre banana. Apesar de sua inconfundível aparência fálca, ela não tem feito sexo por milhares de anos. A fruta mais sexy do mundo é estéril, uma mutante sem semente – e aí mora o problema.”

Assim começava, em janeiro de 2003, uma reportagem da revista de divulgação científica inglesa *New Scientist* sobre o que se imaginava então ser um cenário de risco iminente de extinção da banana. Em 10 anos, estimava a matéria com base em declarações de cientistas, a fruta poderia estar condenada.

A banana de fato não exhibe hoje sua melhor forma. Os ataques de pragas cada vez mais agressivas, como os fungos que provocam as temidas Sigatoka negra e mal do Panamá raça 4, têm devastado bananais na região do Vale do Ribeira (SP) e na América Central em geral, no primeiro caso, e em toda a Ásia, no segundo. Mas apesar da grave situação, hoje os cientistas já procuram ser um pouco menos pessimistas com as previsões.

Tentando correr mais rapidamente do que a velocidade com que as doenças se espalham, eles adotam novas formas de tecnologia no manejo das culturas e na aplicação dos fungicidas ao mesmo tempo em que se esforçam para obter, com melhoramento genético ou mesmo com transgênicos, variedades mais resistentes. Na pior das hipóteses, em que a banana nanica, a mais consumida no mundo, de fato desapareça, os pesquisadores estimam que haveria uma reconfiguração do cenário, com a adoção de outra variedade.

Uma das dificuldades para isso, como conta Luciana Christante, autora da matéria de capa (*a partir da pág. 18*), é que o paladar do consumidor é meio refratário a mudanças. Num cenário dramático, porém, não é muito difícil imaginar que algum ditador, com medo dos riscos à segurança alimentar, possa inventar de fazer como Fidel Castro. Diante da ameaça aos bananais do país, o cubano ignorou o gosto da população e simplesmente impôs uma variedade mais resistente da fruta. A história é um dos muitos “banana facts” que Luciana encontrou em sua pesquisa. Esta e outras histórias estão no nosso blog: www.unesp.br/revistablog.

*

Em tempo – a partir deste mês, passamos a contar com sangue novo na redação. Engenheiro químico por formação, mas jornalista por vocação, Luiz Gustavo Cristino, de 26 anos, vem fortalecer a pequena, mas brava equipe de **Unesp Ciência**. Seu trabalho já pode ser conferido nesta edição na seção “quem diria”.

 **Giovana Girardi**
diretora de redação

carta ao leitor

18

Imagine um mundo sem banana

No Vale do Ribeira, um fungo se alastra pela cultura trazendo à tona o temor de que a fruta mais consumida no mundo possa se extinguir – como ocorreu há 80 anos com uma de suas variedades.

Especialistas dizem que a situação é grave, mas possível de contornar com tecnologia e boas práticas no cultivo



28

Páginas da revolução

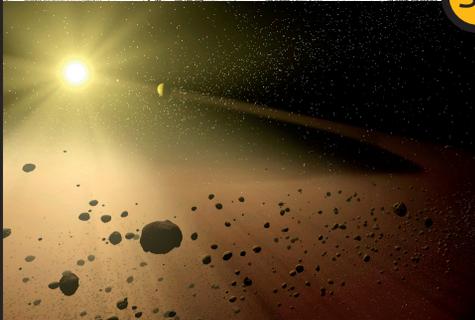
Historiadora de Assis traça um retrato da elite culta e afrancesada do Brasil no Estado Novo por meio da análise do jornal literário *Dom Casmurro*, que circulou no período em que escritores nordestinos se destacavam, e o fascismo avançava na Europa



32

Uma nova família no Universo

A observação de um estranho grupo de 90 asteroides que se mantêm estáveis no Sistema Solar levou astrônomo de Guaratinguetá à hipótese de que são todos "irmãos"; a pesquisa pode ajudar a compreender como se formaram os planetas



38

O ar impuro do canavial

Novos estudos esclarecem a relação entre a queima da cana-de-açúcar e a incidência de doenças na população. A boa notícia é que essas evidências estão fornecendo argumentos para pôr fim à prática no país





cartas



www.unesp.br/revistablog twitter.com/unesciencia unesciencia@unesp.br



Muito oportuna a comparação entre o prazo para o fim dos lixões, estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos, e a realização da Copa do Mundo neste país ("Jogo 'sujo' só até 2014", edição 18). Acho muito difícil que em apenas três anos os lixões desapareçam, pois o problema é muito complexo. Parabéns as repórteres, que escreveram um texto muito claro e completo.

Fabiana Kukso, por e-mail

Já havia lido outras edições da revista, mas a reportagem principal da edição de março ("A ciência das mulheres", edição 17) me chamou muito a atenção, me deu ânimo para seguir em frente na minha carreira acadêmica. Sou estudante de Engenharia Industrial Madeireira no câmpus da Unesp em Itapeva. É perceptível o aumento de ingressantes do sexo feminino em meu câmpus, algo muito bom e que acaba quebrando o "tabu" de que as Engenharias são tradicionalmente masculinas. Aqui, os cargos principais ainda são ocupados por homens, mas fico feliz em saber que temos mulheres nas Pró-Reitorias da Unesp. Gostei muito dessa reportagem. Todas as mulheres deveriam lê-la. E os homens também.

Jeniffer Rodrigues, aluna do curso de Engenharia Industrial Madeireira, na Unesp em Itapeva, pelo blog

Lindos [os filhotes de jacaré do Click! da edição 17]. Não dá para entender por que estamos acabando com esses bichinhos. Mas dá para ficar um pou-

co mais feliz ao saber que pelo menos eles estão se reproduzindo. Chama a atenção a fotogenia dos jacarezinhos.

Carol Rocha, pelo blog

Se o médico não conhece os remédios que prescreve ("Médicos que não sabem prescrever remédios", edição 16), é necessário e urgente que os conheça. É preciso que ele estude Farmacologia durante todo o curso de Medicina. E mais, que os hospitais disponibilizem farmacêuticos para analisar as prescrições. Apoio a prática do uso racional de medicamentos.

Maria José Figueiredo, pelo blog

Parabéns pela reportagem "Água quente direto da geladeira" (edição 18) e ao professor Alcides Padilha, da Faculdade de Engenharia da Unesp em Bauru. Uma brilhante ideia, que deve ser incentivada.

Newton La Escala Jr., professor da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Unesp em Jaboticabal, pelo blog

ERRAMOS

Diferentemente do informado na reportagem "Voo sem fadiga" (edição 17), os equipamentos comprados pelo Grupo de Pesquisa de Fadiga e Materiais Aeronáuticos, da Unesp em Guaratinguetá, não contaram com financiamento privado. Eles foram adquiridos com verba de projetos da Fapesp e do CNPq.

Houve um erro de grafia no nome do pós-graduando do Laboratório de Engenharia de Tecidos da Unesp em Botucatu ("Células imortais", edição 18). Ele se chama Daniel Basseto Jesuino.



6 Perfil

Edmundo Villani-Côrtes: intuição musical uniu erudito e popular

12 Como se faz

Biodiversidade do planeta armazenada em código de barras

16 Estação de trabalho

Os amigos "lindos e simpáticos" de uma bióloga de Rio Preto

42 Quem diria

Estrada no meio da floresta é obstáculo para travessia de... aves!

44 Arte

Nahim Marun: piano virtuoso

46 Livros

As raízes de Sérgio Buarque

48 Click!

Harpia de casa nova

50 Ponto crítico

Jornalismo científico e agronegócios



Daniela Toviansky

Edmundo Villani-Côrtes

Músico por intuição

Compositor premiado em diversas esferas, o pianista do Instituto de Artes da Unesp ingressou na área de maneira autodidata e inovou ao unir o erudito com o popular

Oscar D'Ambrosio ●

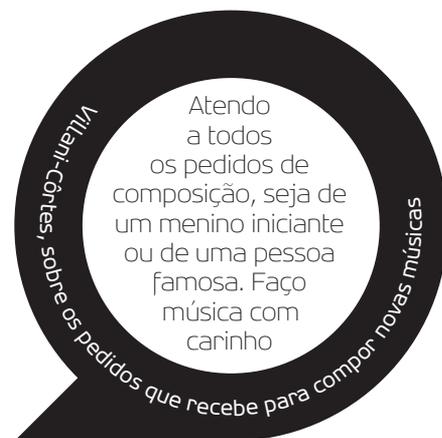
Pianista, regente, arranjador e compositor, o mineiro de Juiz de Fora Edmundo Villani-Côrtes gosta de frisar que a base de seu conhecimento não se deve a uma tradicional formação musical, mas a uma espécie de “informação musical”. Nascido em uma família de músicos amadores, ele aprendeu de uma maneira intuitiva. Seus estudos formais na área começariam somente aos 17 anos.

Hoje, aos 80 anos, completados em novembro do ano passado, Villani-Côrtes é festejado em todo o país não somente pela competência que alcançou transitando entre o popular e o erudito, mas também pela paixão que nutre pela música e que compartilhou com seus alunos nas várias escolas onde deu aula, como o Instituto de Artes da Unesp, onde lecionou entre 1982 e 1999, até se aposentar.

As condições em casa o talharam para este caminho. Seu pai era contador e to-

cava flauta nas orquestras que faziam o fundo para os filmes do cinema mudo e em serestas, enquanto a mãe tocava piano. Ainda pequeno, Edmundo viu o pai ficar muito doente, o que abalou as finanças da família e fez com que eles tivessem de vender o piano. Mesmo assim a música continuou presente. O irmão mais velho tocava violão, dedilhado também pelo mais novo sempre que este tinha chance, mas Edmundo queria ter seu próprio instrumento.

Acabou ganhando um cavaquinho de brinquedo, instrumento de quadro cordas – contra as seis do violão. Como estava acostumado com o formato deste último, Edmundo aprendeu a afinar o cavaquinho de ouvido, tocando suas cordas como se fossem as últimas quatro cordas do violão. A partir daí, tentava tocar tudo o que ouvia no rádio e no cinema, de forma autodidata, no cavaquinho ou no violão.





O que dizem

sobre Edmundo Villani-Côrtes

João Carlos Martins

pianista e maestro

Uma das coisas que me dá orgulho de ser brasileiro é que neste país nasceu Edmundo Villani-Côrtes. Ele conhece a tradição e tem um talento incrível, conseguindo traduzir na sua música a essência da alma brasileira. Escreve para todos os instrumentos com imaginação e criatividade na composição.

Julio Medaglia

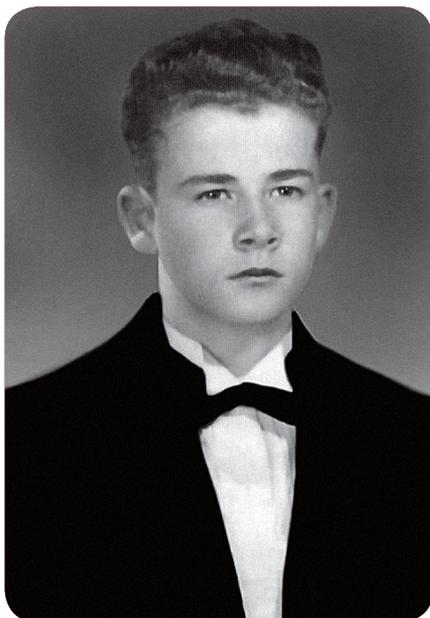
maestro e arranjador

Os músicos executam as obras de Villani-Côrtes com prazer. É um grande pianista com uma importantíssima contribuição para a música contemporânea. Conhece todas as raízes da música popular brasileira e sabe identificar seus principais polos criativos.

Dericco

instrumentista

Seu senso de humor e humanidade são contagiantes. Ele está sempre de bem com a vida. Foi o primeiro maestro e pianista do programa de entrevistas do Jô Soares e, em 1998, quando se tomou a decisão de transformar o então quarteto em quinteto, foi ele que me convidou para integrar o grupo. Acho que ele não tem noção de como aquilo mudou a minha vida.



Villani-Côrtes aos 16 anos e executando a *Sonata em dó maior* de Mozart, em 1956

Assim tomou contato com obras de Chopin, Liszt, Mozart, Puccini e Gershwin.

Aos 17 anos, pediu aos pais para estudar piano e começou a fazer isso com uma tia, ainda em Juiz de Fora. No último ano do hoje ensino médio, enquanto os amigos estudavam para passar no vestibular, ele ficava criando músicas na sala de aula e em casa, passando para o piano os acordes que fazia no violão.

Acabou, porém, prestando vestibular para Direito. Foi aprovado e fez o curso, mas logo percebeu que seu mundo era mesmo a música. Tentar aliar os dois mundos, porém, não deu muito certo. O diretor da banda da cidade, da qual participava, o criticava por não ter formação musical. Ele exigia do jovem um estudo mais erudito e esperava que ele se restringisse a tocar apenas o que estava na partitura. Edmundo queria mais que isso, os dois se desentenderam, e ele acabou saindo da banda sob a acusação de desviar o comportamento do grupo com sua criatividade.

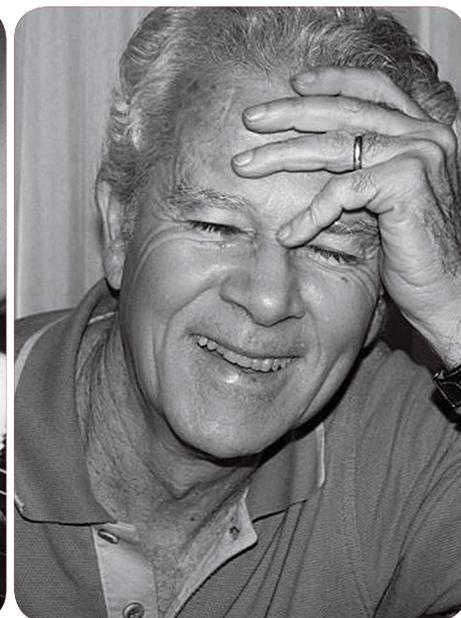
A solução encontrada foi ir para o Rio de Janeiro. Fez uma prova no Conservatório Brasileiro de Música e entrou no sétimo ano de piano, mudando para lá com o objetivo de viver de música. Formou-se em 1954, estudando, entre outros, com Guilherme Mignone, irmão de Francisco Mignone, pianista, compositor, regente e amigo de Mário de Andrade.

Nesse período, Edmundo passou a tocar na noite carioca. Sem a concorrência, hoje pesada, de gravações eletrônicas, bares e boates da época precisavam de músicos. Tocou piano na Orquestra Tamoio, do lendário maestro Cipó, no Rio de Janeiro e, em 1965, integrou a orquestra de Luís Arruda Paes, com a qual atuou até 1967.

Entre arranjos e composições

Em sua mente, na época e até hoje, não há uma separação rígida entre o erudito e o popular, tanto que começou a ganhar dinheiro acompanhando ao piano e fazendo arranjos para cantores populares como Altemar Dutra e Maysa. Na década de 1960, trabalhou em gravadoras e emissoras de TV, chegando a escrever mais de 600 arranjos para as orquestras da TV Tupi e TV Globo, do Rio de Janeiro. Na década seguinte, trabalhou como arranjador na TV Tupi de São Paulo, realizando mais de mil orquestrações para músicas de vários gêneros.

Para ele, se há uma diferença entre o compositor popular e o erudito, é a de que o primeiro, como Tom Jobim ou Ivan Lins, é um criador de canções, ou seja, de um tipo de música dividida em algumas partes que depois retorna, num ciclo. Já na música erudita, existe uma série de estruturas para formar uma canção. Há um primeiro tema, um segundo e, depois, a exploração de ambos.



Fotos: Mônica Côrtes e arquivo pessoal
Design: fotógrafo: Alberto Oliveira

Flagrantes do artista trabalhando em casa, já nos anos 2000; a imagem do meio é uma de suas favoritas

Trabalhar a música erudita demanda, portanto, criar um tema e saber explorá-lo de diversas maneiras. “No meu caso, sempre fui apaixonado pela música popular brasileira, mas ao mesmo tempo também sempre gostei muito de explorar os temas e expandir ao máximo a música. É o caso do chorinho, que nada mais é do que um rondó, ou seja, um tema que vai e volta sempre dentro da música. Ele existe tanto dentro da música popular quanto da música clássica”, diz.

A experiência como arranjador acabou sendo um incentivo para que ele se aventurasse pela composição. A tarefa, apesar de menos rentável que a de fazer arranjos, era muito mais desafiadora, por lhe dar a liberdade de criar. Esse interesse acabava refletindo também uma tendência que ele demonstrara desde cedo de pesquisar os sons emitidos pelos instrumentos. Além disso, gostava de ouvir músicas imaginando de que modo poderia alterá-las para melhorá-las. Fazia isso, costuma dizer, não por “querer ser um compositor, mas por gostar de música”. Assim, ele deu seu primeiro passo, compondo com o violão. À medida que aumentava a complexidade de suas peças, acabou migrando para o piano.

Para ingressar com propriedade nessa seara, ele resolveu investir em aulas particulares com o célebre compositor Camargo Guarnieri (1907-1993), que tinha um

método de ensino bastante peculiar, com mais ação que explicação. Villani-Côrtes sempre se recorda de quando, após tocar apenas algumas notas, o mestre pediu à turma que fizesse um ponteio, sem dizer o que era aquilo ou como deveria ser feito.

Sem muita alternativa, os alunos tentavam cumprir a tarefa. Só depois que ela era entregue, e executada por Guarnieri, é que o professor dava as instruções sobre a composição e propunha correções. Mesmo assim, ao rerepresentarem o trabalho, não era raro os alunos ouvirem que ainda não estava bom. Para Villani-Côrtes, era o modo de o mestre passar adiante seu conceito de escola nacionalista, ou “música brasileira oficial”, como ele dizia.

Ele interrompeu as aulas com Guarnieri quando, já morando em São Paulo, apareceu uma oportunidade para acompanhar a cantora Maysa numa turnê pela Argentina e o Uruguai. Quando retornou, surgiram muitos outros trabalhos que o afastaram da composição.

Música de uma nota só

Ele retomaria os estudos só alguns anos depois, com o consagrado maestro alemão naturalizado brasileiro Hans-Joachim Koellreutter (1915-2005), que estava de volta a São Paulo após uma longa temporada no exterior. A primeira aula de composição mais uma vez se mostrou inusitada, com o musicólogo alemão pedindo aos alunos

a criação de uma música com a duração de um minuto. E com uma nota só.

Villani-Côrtes imaginou um soldado numa trincheira de guerra sabendo que estava prestes a morrer, repassando mentalmente toda sua vida no minuto que o separava da morte. Para a peça, deu o nome de *O minuto final*, pensada para ser executada por grande orquestra. A temática, porém, não agradou o professor que viera inicialmente ao Brasil justamente fugindo da Gestapo de Hitler.

Por sugestão de Koellreutter, Villani-Côrtes compôs outras músicas. Ganhou enfim a aprovação do professor com a peça *Timbres*, criada como uma trilha sonora para um filme de terror. Animado com a obra, o alemão sugeriu que o brasileiro

Sempre fui apaixonado pela música popular. E, ao mesmo tempo, gosto de explorar os temas e expandi-la ao máximo

Villani-Côrtes, sobre a maneira como combina música popular e erudita



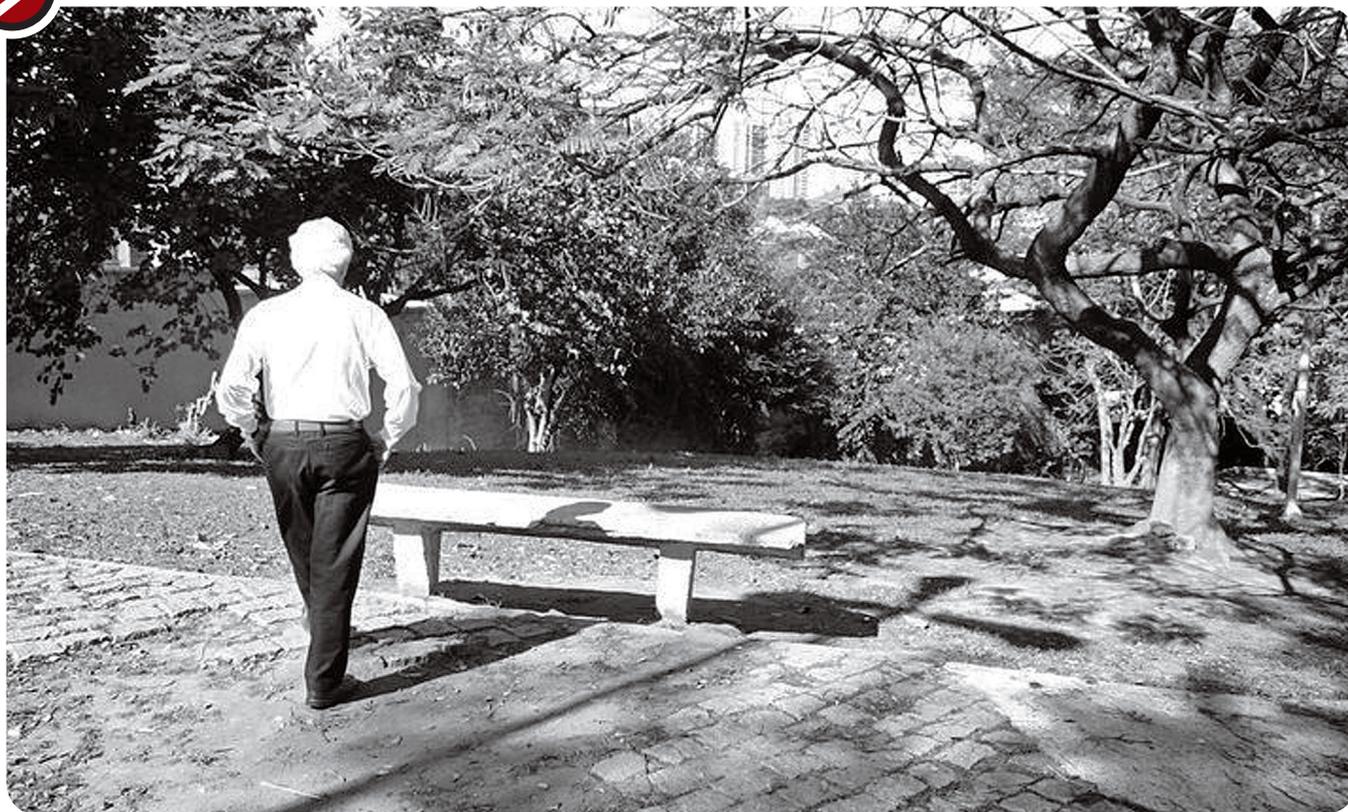


Foto: Mônica Contes - Design | Fotográfico: Alberto Oliveira

Caminhando pela praça em frente à casa onde reside, no bairro de Jardim França, em São Paulo

participasse de um concurso de composição do Instituto Goethe, em 1978, chamado Noneto de Munique. Ele inscreveu uma nova peça e recebeu uma menção honrosa. Mas o que era para resultar na sua primeira aparição no exterior, acabou se tornando uma experiência frustrada.

As peças premiadas comporiam um recital na Alemanha, integrando o repertório do conjunto alemão chamado Noneto de Munique em uma turnê internacional. O instituto disse que tinha enviado a partitura de Villani-Côrtes ao grupo, mas, às vésperas da apresentação, Koellreutter avisou que tinha sido enviada uma outra partitura no lugar. O brasileiro chegou a enviar a sua, mas ela não chegou a tempo dos ensaios. A tal estreia mundial seria adiada para 2004, em uma apresentação do grupo cubano dirigido pela maestrina Elena Herrero.

Além desta, duas outras estreias de composições suas foram marcantes para o músico. Uma foi, em 1995, quando ocorreu a primeira gravação de uma obra sinfônica de sua autoria, um *Concerto para Piano e Orquestra*, no Teatro Procópio Ferreira, do Conservatório Dramático e Musical Carlos

de Campos em Tatuí (SP) com a Orquestra de Tatuí. A outra, em 2000, foi um *Concerto para Flauta e Orquestra* dedicado ao seu pai, Augusto de Castro Côrtes, realizado na Saint Jones Cathedral em Londres, tendo como intérpretes Marcelo Barbosa (flauta) e a Orquestra do Covent Garden, regida por Richard Marckson.

O prêmio do Goethe também foi só o primeiro de uma série. Em 1986, por exemplo, Villani-Côrtes venceu o concurso de composição patrocinado pela Editora Cultura Musical, com a peça para violão *Choro pretensioso*. Em 1990 e 1991, foi regente da Orquestra Jazz Sinfônica do Estado de São Paulo e, em 1990, recebeu o prêmio dos Melhores de 1989, conferido pela Associação Paulista de Críticos de Arte (APCA) pela apresentação do *Ciclo Cecília Meireles*, considerada a melhor composição erudita vocal do ano.

Em 1995 e em 1998, voltou a ser agraciado pela entidade, respectivamente com o prêmio para a melhor peça Sinfônica-Coral, intitulada *Postais paulistanos*, e com a melhor peça experimental, o *Concerto para Vibrafone e Orquestra*. Em 1992, por ocasião da comemoração do centenário

de nascimento do poeta Mário de Andrade, venceu o concurso da Prefeitura de São Paulo com a composição *Rua Aurora*.

Villani-Côrtes também fez duas trilhas musicais para cinema. Em 1968, para o filme *O matador*, de Amaro César e Egídio Écio; e, em 2006, para o desenho animado *Juro que vi: Matinta Pereira*, de Humberto Avelar, produzido pela Prefeitura do Rio de Janeiro, no qual trabalhou junto com o filho, Ed Côrtes, que lida com música eletrônica.

Revisão de conceitos

Outra faceta do músico está ligada à academia. Afirma que o meio universitário o estimulou a rever conceitos, visitar antigas composições e até catalogá-las. Mas a entrada nesse universo foi meio por acaso. Ao marcar uma reunião para negociar uma apresentação, encontrou dois amigos maestros e um deles lhe disse que o Instituto de Artes da Unesp, então localizado no bairro do Ipiranga, estava precisando de um professor de contraponto, disciplina que já lecionava na APM.

“Eu nem conhecia a Unesp. Fui conversar com a chefe do departamento, que

me pediu um currículo e um diploma de curso superior. Apresentei o do curso de Direito, que estava encostado, mas teve seu uso naquele momento. Como não existiam concursos na época, fiz uma prova, alguns testes e fui contratado, lecionando ali até a minha aposentadoria”, lembra.

O amigo pianista Roberto Bomilcar o orientou a fazer uma pós-graduação para cumprir as exigências da universidade. Os dois se inscreveram para o mestrado na Escola de Música da Universidade Federal do Rio de Janeiro. “Fiz uma série de provas muito difíceis, mas, com muita sorte e estudo, fui aceito pela banca”, lembra. Seu mestrado em composição, apresentado em 1988, intitulava-se *O uso do sintetizador na composição musical de um Concertante para clarineta, sintetizador, piano acústico e percussão*.

O doutorado surgiu com uma nova oportunidade. A Unesp anunciou aos docentes que tinham mestrado que poderiam mandar uma tese para avaliação de uma banca de professores. Os aprovados se tornariam doutores, num sistema de titulação que não existe mais. O trabalho *A utilidade da prática da improvisação e a sua presença no trabalho composicional do Concertante Breve para quinteto e Banda Sinfônica*, de Edmundo Villani-Côrtes, foi assim defendido em 1998.

O ensino também é muito importante na carreira de Villani-Côrtes. Ele dirigiu por dois anos o conservatório de Juiz de Fora e depois lecionou na APM, no IA e na Universidade Livre de Música, tam-



Daniela Toviansky

Hoje aposentado, continua trabalhando em suas composições junto ao piano

bém em São Paulo. Em seus cursos de composição, costumava começar a aula a partir da análise da obra de criadores como Bach, a quem considera o mestre em referências de composição, e Debussy. Depois pedia aos alunos sugestões. O objetivo sempre foi incentivá-los a compor, independentemente de uma determinada orientação estética.

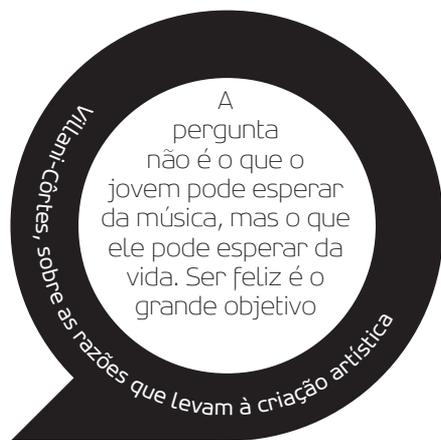
Villani-Côrtes conta que, quando jovem, compunha motivado por ouvir outras composições e saber que também poderia criar algo do gênero. “Hoje, componho cada vez com mais prazer, constantemente e para diferentes públicos: músicas para pianistas que gostam de peças complicadas, jovens ou crianças”, afirma.

Em 2010, mais de 30 recitais apenas com peças de sua autoria foram realizados em homenagem aos seus 80 anos. “Foi muito gratificante verificar novas roupagens, lindas e interessantes, de minha música, feitas por jovens interessados. Minha forma de retribuir é atender a todos os pedidos que recebo para compor, seja de um menino iniciante ou da pessoa mais importante do mundo. Em todos os casos, faço música com muito carinho”, declara.

Algumas das obras de Villani-Côrtes podem ser ouvidas nos CDs *Música brasileira para canto e piano* (Rio Arte, 1996) e *Estados d’Alma* (Sony, 1997). Compositor de obras de música orquestral, de câmara, de música instrumental e vocal, além de música eletroacústica, sua principal reflexão aos estudantes de música que manifestam interesse pela composição é que, na hora de fazer qualquer tipo de música, não tenham medo ou vergonha de serem felizes. O mesmo vale para quem prefere dar aulas de música.

“É preciso fazer aquilo que se gosta. Se alguém escolhe estudar música, é porque a ama. Portanto, é preciso fazer bem feito. É uma missão, a maneira mais agradável de deixar uma mensagem. O prazer de compor está relacionado a uma necessidade, que impulsiona o desejo de criação”, diz.

“A pergunta não é o que o jovem pode esperar da música, mas o que ele pode esperar da vida. Ser feliz é o grande objetivo. Isso independe da profissão. Quando a pessoa for compor uma música, faça isso de alma e de coração. Faça uma música que deseje ouvir, seja música eletrônica, popular ou erudita.” UC



Código de barras da biodiversidade

Brasil ingressa em projeto internacional que pretende sequenciar todas as espécies do planeta; pesquisador da Unesp que coordena a rede nacional explica os procedimentos que envolvem essa biblioteca genética

Giovana Girardi ●

“Nós literalmente já mapeamos mais estrelas no céu do que descrevemos espécies na Terra, a despeito do fato de que nossa própria sobrevivência como espécie depende criticamente desta última tarefa. De fato nós descrevemos somente cerca de 1,7 milhão de espécies ao longo dos últimos 250 anos e nem sequer sabemos a ordem de grandeza de quantas espécies existem no planeta. As estimativas variam de 5 milhões a 100 milhões.”

A frase, dita pelo pesquisador canadense Robert Hanner à **Unesp Ciência**, dá uma ideia do tamanho do desafio que uma rede internacional de pesquisadores vem abraçando nos últimos anos, com o objetivo nada modesto de contabilizar todas as espécies do planeta. País mais

biodiverso da Terra, o Brasil finalmente se juntou à empreitada no final do ano passado, com a criação da Rede de Pesquisa de Identificação Molecular da Biodiversidade Brasileira (BR-BoL). Em breve seus trabalhos poderão ser acompanhados pelo site www.brbol.org.

Ela vai integrar o projeto internacional Barcode of Life (código de barras da vida – iBOL, na sigla em inglês), criado em 2004. “Como o iBOL pretende fornecer um sistema de bioidentificação global e como o Brasil representa tanto uma biodiversidade rica e ameaçada quanto uma força de pesquisa regional, sua inclusão (assim como da Índia, pelas mesmas razões) é crucial”, diz Hanner, que é pesquisador da Universidade Guelph, em Ontário (Canadá), berço do projeto e

um dos gerentes dessa iniciativa mundial. Índia e China também ingressaram no projeto no ano passado.

O grupo brasileiro, financiado em R\$ 5,4 milhões pelo CNPq, tem como meta catalogar em três anos 120 mil exemplares de 24 mil espécies – tarefa repartida entre 10 grupos de pesquisa de todo o país, incluindo um núcleo de informática. “Com otimismo chegaremos a cerca de uns 10% do que se imagina haver de biodiversidade no Brasil, mas já é um primeiro passo”, afirma o biólogo Claudio Oliveira, do Instituto de Biociências da Unesp em Botucatu e coordenador geral da nova rede.

Especialista em peixes, Oliveira e sua equipe já vinham colaborando com o iBOL. Só eles já fizeram cerca de 2.300 registros. O plano agora é fazer o mesmo



com os cerca de 40 mil exemplares coletados ao longo de 15 anos em expedições pelo Brasil, mas também por alguns países da América do Sul (como Venezuela, Peru e Chile), que estão guardados no Laboratório de Biologia de Peixes.

O trabalho é relativamente simples, e, por isso, de certo modo engenhoso. Em vez de sequenciar o genoma completo de cada animal, planta, fungo ou alga, os pesquisadores decifram as letras de um único gene (no caso dos animais, para plantas são dois ou três) que é compartilhado por todas as espécies. Desse modo é possível compará-las e descobrir, por exemplo, novas espécies ou quantas existem em um gênero, a familiaridade entre grupos etc.

Tão logo são concluídas, as sequências

são enviadas para um banco de dados alimentado por pesquisadores de todas as partes do mundo. Atualizado diariamente, até o fechamento desta edição, em meados de abril, o banco tinha mais de 1,186 milhão de registros (veja em www.boldsystems.org).

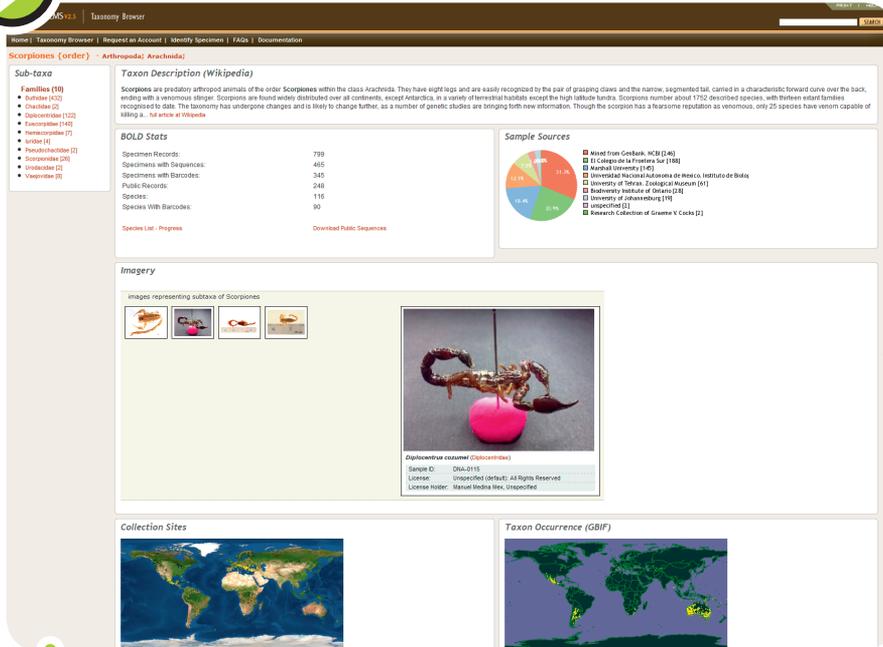
Isso não significa, porém, número de espécies. Justamente porque este trabalho vem sendo feito em todo canto, muitas sequências são repetidas. O que é bom, porque aponta a área de ocorrência. São as comparações de várias sequências que vão mostrar também se é uma espécie ainda desconhecida ou se é a mesma. “Isso resolve erros de identificação, como casos em que se achava que dois animais eram uma espécie só e na verdade são diferentes”, explica Oliveira.

Esse tipo de análise ainda depende da atuação de pesquisadores especializados em cada grupo de seres vivos e do escrutínio de taxonomistas, que conseguem identificar até o nível de espécie. Mas além de a atividade ser bastante difícil em alguns casos, ela está sujeita aos tais erros. A ideia é que o Barcode facilite isso.

Faça você mesmo

“O propósito é identificar espécies usando uma ferramenta que em teoria qualquer pessoa possa usar. Que qualquer um possa tirar um pedacinho do bicho ou da planta de interesse, sequenciar o gene e, com base nessa sequência, fazer uma busca no banco de dados internacional para tentar descobrir que espécie é aquela”, complementa Oliveira.





CONSÓRCIO INTERNACIONAL

Site do banco de dados do iBOL mostra detalhes dos mais de 1 milhão de organismos já catalogados com informações sobre sua área de ocorrência

SOPA DE LETRINHAS

Claudio Oliveira manipula o computador que faz o sequenciamento do gene

Das 24 mil espécies previstas para serem catalogadas no Brasil, mais da metade já se encontra em coleções científicas de universidades e museus, em especial de vertebrados. O resto precisará ser coletado.

O procedimento é básico, semelhante às análises de DNA em testes de paternidade. Inicialmente, de cada exemplar é retirada uma amostra de tecido para armazenamento em freezer. O organismo fica preservado nas coleções. Para cada espécie, são analisados pelo menos cinco indivíduos, para tentar abranger a variabilidade genética.

Dessa amostra, é retirada uma alíquota ainda bem menor – “um quarto de grão de arroz”, como brinca Oliveira, para a extração do DNA. Depois disso, no caso dos animais, é isolado o gene citocromo oxidase I (COI). São em seguida feitas bilhões de cópias desse gene que, só então, vai para a máquina de sequenciamento.

As letrinhas resultantes são armazenadas no banco de dados, juntamente com uma foto do organismo, seu nome conhecido (pode ser colocado só o gênero), onde e quando ele foi coletado, por quem, e as especificidades do laboratório. Entre coletar o tecido e chegar ao sequenciamento completo decorrem cerca de 1 ou 2 dias.

As informações disponíveis no banco de dados não são, obviamente, infalíveis. Mas justamente por estarem acessíveis a todo mundo podem ser facilmente corrigidas. “Se eu faço um registro com um nome e alguém, ao inserir a sequência de um animal que ele acredita ser o mesmo que o meu, não encontrar equivalência, significa que a identificação de um dos dois estará errada e teremos de refazer”, afirma Oliveira. Para isso, é preciso avaliar o organismo novamente, daí a importância de manter os exemplares em coleções. “Eu posso pedir a amostra do outro pesquisador para eu também analisá-la. Isso só faz sentido numa iniciativa em rede.”

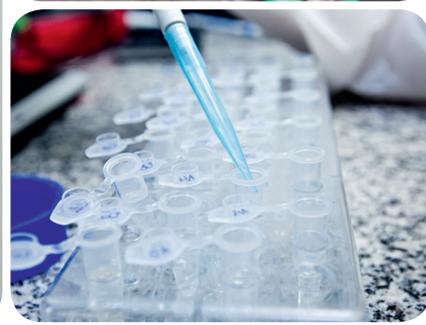
Além de **acelerar o conhecimento básico** da biodiversidade, o banco de dados poderá contribuir com uma **série de aplicações práticas**. Crimes ambientais, como **caça ilegal** ou tráfico de animais silvestres, além de **fraudes alimentares** estão no alvo do projeto

Trabalhos realizados pelo grupo de Oliveira já resultaram em casos de reavaliação do conhecimento prévio. Artigo publicado na revista *Zootaxa* no ano passado revelou que existiam dois nomes para uma única espécie de tainha, distribuída no Oceano Atlântico desde a Argentina até a Venezuela. A correta é uma só: a *Mugil liza*. Essa conclusão foi verificada com o COI e outros seis genes mitocondriais. Outra pesquisa feita com um lambarzinho do gênero *Plabina* na bacia do Alto Paraná sugeriu que além das duas espécies conhecidas pode haver outras quatro que precisam ser descritas.

Gato por lebre

Além de acelerar o conhecimento básico da biodiversidade, o banco de dados poderá contribuir com uma série de aplicações práticas, especialmente ao deixar disponível o sequenciamento de espécies já conhecidas. Criminosos ambientais, em geral, deverão ter a vida bastante dificultada pela ferramenta. De acordo com Oliveira, será possível, por exemplo, identificar, além da espécie, a origem de madeiras apreendidas, mostrando se vieram de uma área de proteção ambiental.

O “crime da anta”, registrado na edi-



Fotos: Guilherme Gomes

COLEÇÃO CIENTÍFICA

No laboratório de peixes do Departamento de Morfologia em Botucatu há cerca de 40 mil exemplares coletados em 15 anos para serem analisados geneticamente

ção passada de **Unesp Ciência**, é outro exemplo. Se o gene padrão dessa espécie já estivesse sequenciado no banco de dados do projeto, bastaria fazer a sequência da carne apreendida e jogá-la no sistema para ele procurar as semelhanças. Em um ou dois dias o crime estaria solucionado.

(Só recapitulando, a matéria mostrava o trabalho de pesquisadores da Unesp e da UFSCar, em parceria com o Ibama, na tentativa de descobrir de qual animal silvestre era uma carne de caça apreendida no Mato Grosso. Usou-se análise genética para descobrir que se tratava de anta, mas demandou um processo bem mais complexo).

O tráfico de animais também está no alvo. O pesquisador lembra do caso de um traficante de aves que foi preso há alguns anos carregando ovos amarrados ao corpo para mantê-los quentinhos até chegar à Europa, onde deveriam eclodir. "O Ibama precisava saber qual era a ave e se estava ameaçada de extinção, o que seria um crime ainda pior. Tentaram fazer os ovos eclodirem para ver se nasciam os bichinhos, mas isso não acontecia", conta Oliveira. Foi quando entrou em ação a pesquisadora Cristina Miyaki, do Instituto de Biociências da USP, que, também com

a análise de DNA, identificou que eram papagaios. "Mas ela só conseguiu porque já tinha muitos dados do grupo dos psitacídeos (dos papagaios e maritacas). Demandou um conhecimento prévio dela como especialista no grupo. Se a sequência estivesse no banco de dados, seria muito fácil", complementa.

A ferramenta pode servir ainda, lembra Robert Hanner, para identificar casos de intoxicação alimentar ou de fraude, quando uma espécie de menor valor de mercado é usada em substituição a uma de maior valor, como costuma ocorrer com atum, bacalhau ou o requintado caviar. Além, é claro, "de ser um forte instrumento para a conservação do ambiente", diz.

O projeto ecoa a velha noção de que só é possível preservar a biodiversidade se a conhecermos, como lembra o também canadense Paul Herbert, inventor da ferramenta do Barcode. "Nesse sentido, o projeto desempenha um papel central tanto por acelerar o registro de espécies desconhecidas quanto por mapear a distribuição de espécies conhecidas", disse à **Unesp Ciência**.

Como ao inserir a sequência de um organismo colocam-se também dados de onde ele foi coletado, quando o banco

de dados estiver mais abastecido, será possível estimar quais áreas são particularmente mais biodiversas. "Dentro de uma determinada área, dá para imaginar quantas espécies existem ali só pela distribuição das espécies já encontradas naquele conjunto de coordenadas geográficas. Isso pode, por exemplo, balizar órgãos governamentais a escolherem uma região mais rica em espécies que outra para criar um parque", explica Oliveira.

"Bem para o futuro", diz, talvez seja possível ter equipamentos que possam identificar automaticamente uma espécie. No melhor estilo CSI, "pingariamos num celular uma amostra de qualquer coisa, e o programa automaticamente faria a busca no banco de dados e diria o que é".

O sonho é, na verdade, bem concreto, conforme explica Herbert. "A comunidade de pesquisadores do iBOL está basicamente focada no desenvolvimento de abordagens que permitam a identificação automatizada de organismos. Esta transição é criticamente importante para mantermos com propriedade a biodiversidade. E assim seremos capazes de proteger melhor os seres humanos de doenças de origem animal e proteger a agricultura e a silvicultura de pestes", diz. **UC**

Denise Rossa-Feres

Sob olhares de incredulidade da família e de amigos, talvez mais acostumados a pensar em sapos com uma certa reserva, a zoóloga do Ibilce, de São José do Rio Preto, ao decidir estudar os animais, ainda nos anos 1980, sempre foi categórica: eles são lindos e extremamente simpáticos. É com esse entusiasmo com os anfíbios que ela mostra as cerca de 200 peças que mantém em sua sala. Ela guarda desde exemplares da coleção científica do departamento (que tem 13 mil sapos adultos e 130 mil girinos, sua especialidade) a objetos "fantasia", alguns, aliás, bem fofos. Muitos deles foram herdados de Arif Cais, professor aposentado do departamento.



GIRINO GIGANTE

Da espécie *Pseudis platensis*, este é um dos itens mais incomuns da coleção. Ele mede 20 cm e chega a ser confundido com um peixe...



SAPINHO

... Ao "crescer", porém, ele vira um adulto bem menor, com 8 cm – paradoxo que pode estar associado à respiração do girino, que emerge e engole ar na superfície





Thomaz Vila Neto

PUÇÁ

Mescla de pá com peneira, desenvolvida por Denise e um colega, facilita o trabalho de coleta de girinos em microambientes, em lagoas e em meio a vegetação abundante



SAPO-BOI

O impressionante *Rhinella schneideri*, com pele áspera, glândulas bem evidentes e cerca de 18 cm de comprimento, é um dos maiores da coleção



FANTASIA

Em sentido horário: presente de Dino Vizotto; louça que pertenceu à avó de um aluno; mimo do marido, Reinaldo Feres; e peça de acrílico do acervo de Arif Cais



Quem vai querer plantar banana?

Fungos agressivos colocam o cultivo da fruta mais popular do país em alto risco; novas técnicas de manejo e de melhoramento são promissoras, mas ameaças podem levar à uma reinvenção da cultura no futuro

Luciana Christante

Yes, nós temos... problemas. É o que provavelmente diriam muitos produtores de banana do Vale do Ribeira, no sul do Estado de São Paulo, se parafraseassem o imortal verso da marchinha de Braguinha e Alberto Ribeiro, lançada no carnaval de 1938.

A região, uma das maiores concentrações de plantio da fruta do país, já há algum tempo sofre com a Sigatoka negra – doença que atinge as folhas da bananeira, tingindo-as de manchas escuras. Sem poder capturar energia solar, esse arbusto gigante (não é uma árvore) fica incapaz de fazer corretamente a fotossíntese e, portanto, não consegue nutrir seu cacho.

Quem passa por uma estrada de terra que corta vários bananais comerciais nos arredores de Registro, a maior cidade do Vale do Ribeira (70 mil habitantes), vê de vez em quando bananeiras com cachos

atrofiados que, se não forem cortados, vão cair e apodrecer antes de amadurecer. A imagem mais frequente, porém, são folhas estragadas, que um leigo pode pensar serem apenas velhas, mas nas quais qualquer agrônomo do lugar bate o olho e diagnostica facilmente a doença.

“Os bananicultores que me perdoem, mas a doença aqui está um espetáculo. Para mostrar para os alunos”, ironiza o engenheiro agrônomo amapaense Wilson da Silva Moraes, enquanto dirige seu carro e mostra à reportagem de **Unesp Ciência** algumas áreas afetadas.

Pesquisador da Agência Paulista de Tecnologia de Agronegócios (Apta), no polo do Vale do Ribeira, Moraes faz suas pesquisas em conjunto com a Unesp em Registro, onde é professor em tempo parcial no curso de Agronomia. Ele chegou à cidade em 2004, praticamente junto com a praga.





CULTIVO EXPERIMENTAL

Em área da Apta em Registro, pesquisador da Unesp estuda efeitos do rodízio de fungicidas, da adubação do solo e de outros fatores na severidade da Sigatoka negra

FRUTO IMATURO

Na bananeira afetada pela doença, cacho apodrece antes de amadurecer

A Sigatoka negra é uma doença incurável causada pelo fungo *Mycosphaerella fijiensis*, cujos esporos podem viajar no vento por distâncias de até 50 km. Surgida no Caribe no fim dos anos 1970, ela desceu o continente por Colômbia e Equador, grandes centros exportadores de banana. Em 1998, o fungo foi encontrado em Manaus. De lá se alastrou pela Região Norte, atravessou Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, e conquistou finalmente o Sudeste e o Sul. Por enquanto, apenas o Nordeste está livre do problema, exceto o Maranhão.

Foi grande o alvoroço quando a doença chegou ao Vale do Ribeira há seis anos, lembra o pesquisador. “Houve uma mobilização geral dos produtores e do governo local. Houve até certo terrorismo em torno do assunto, porque todos já tinham ouvido falar do estrago que ela havia causado em outros estados e países. Alguns agrônomos viajaram para fora, pois não sabiam lidar com a doença.”

O que todos já conheciam muito bem, em compensação, era a Sigatoka amarela, uma forma mais branda da praga, causada por um fungo aparentado, o *Mycosphaerella musicola*, que já estava na região havia muito tempo, mas sem causar tantos problemas.

Muito menos severa que a negra, a forma amarela também não tem cura, mas é

possível tratá-la com fungicidas. No tempo em que o Vale do Ribeira só era afetado por essa variedade, os produtores faziam de quatro a cinco aplicações destes produtos por ano. Agora, com a negra, esse número varia entre nove e dez.

“Houve um aumento de 50% no custo de produção só com os fungicidas”, constata Moraes. Ainda assim, a situação de São Paulo é bem menos problemática que a da Costa Rica e do Panamá. Lá, os extensos bananais recebem anualmente cerca de 50 pulverizações de produtos químicos.

A primeira epidemia de Sigatoka amarela registrada no mundo ocorreu em 1912, nas Ilhas Fiji, hoje um paraíso turístico do Pacífico Sul. Precisamente nos plantios

de banana do vale do rio Sigatoka. Com a precariedade sanitária das fronteiras comerciais da época, o mal não tardou a atravessar continentes: da Ásia para a África e por último, América. Dela se originou a temida variante negra.

Fungo evoluído

A bananicultura de larga escala em regiões equatoriais, com o uso intensivo de fungicidas, teria contribuído muito, acreditam os especialistas, para a seleção de um organismo geneticamente mais resistente aos produtos químicos e mais bem adaptado ao calor. Na competição entre as duas variantes, ganhou a mais maligna, a negra, de modo que a amarela hoje é rara no Vale do Ribeira.

Com o aumento do custo dos bananais, alguns produtores da região, geralmente os menores, vêm desistindo do negócio, que em muitos casos é passado de geração em geração há mais de 50 anos. Alguns têm migrado para a cultura da pupunha, ou para o gado. Outros simplesmente abandonaram o bananal, o que só piora a situação, segundo Moraes. “Essas bananeiras ficam aí cheias da doença, como focos de infecção, emitindo esporos para os vizinhos.” O ideal, diz, é botar a plantação abaixo e tratar o solo.

A banana é a principal atividade econô-

No tempo em que o Vale do Ribeira só era afetado pela Sigatoka amarela, os produtores faziam de quatro a cinco aplicações de fungicidas por ano. Agora, com a negra, muito mais grave, o número de aplicações desses produtos subiu para nove ou dez



FOLHAS ENEGRECIDAS
Wilson da Silva Moraes mostra
folhas de uma planta comprometida

mica do Vale do Ribeira. A região compreende 31 municípios – 22 paulistas e nove paranaenses, mais de 400 mil habitantes e 2,8 milhões de hectares. Na porção paulista, onde se registra o menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Estado, o cultivo ocupa 40 mil hectares. As propriedades são geralmente de pequeno porte (de 20 a 30 hectares), com alguns médios e grandes produtores.

Apesar das condições adversas, é dessas montanhas e várzeas quentes e chuvosas, muito próximas ao litoral, que sai a maior parte da produção de banana do Estado de São Paulo, o segundo maior produtor nacional. O primeiro é a Bahia (onde a Sigatoka negra ainda não chegou), mas por pequena diferença. Cada um produziu cerca de 1,3 milhão de toneladas em 2009, segundo o IBGE. Neste ano, o Brasil colheu ao todo cerca de 7 milhões de toneladas, cultivadas em todos os Estados.

Ao lado de cultivos minoritários como chá e pupunha, a banana ocupa apenas 3% da área do vale, que abriga a Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape. Outros 5% destinam-se ao gado, inclusive búfalos. O resto é área de preservação ambiental e Patrimônio Natural da Humanidade, segundo a Unesco. É o maior fragmento remanescente de Mata Atlântica do país – 61% do que restou do bioma original.



Riscos para a segurança alimentar

Nativas do Sudeste Asiático, as espécies ancestrais de banana ainda podem ser vistas em florestas das Filipinas, da Indonésia e da Papua Nova Guiné. Tribos primitivas a teriam levado, há milhares de anos, para Índia, ilhas do Pacífico e África Oriental, onde se acredita que a planta tenha sido domesticada. Alexandre, o Grande, imperador da Macedônia, parece ter sido o responsável por disseminar a banana da Pérsia ao Egito, da Grécia ao norte da África. O nome do fruto vem do árabe: *banana* significa dedo. Na América, a planta chegou pelas mãos dos europeus no século 16.

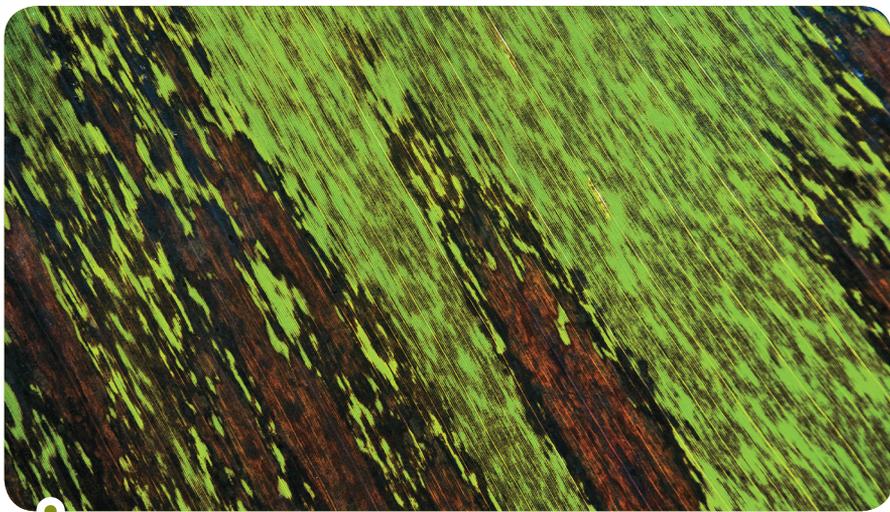
As bananas primitivas tinham (e ainda têm) sementes. No processo de domesticação pelo homem, deu-se preferência aos frutos de mais fácil mastigação. Depois, na virada para o século 20, com o início do melhoramento das bananeiras, por cruzamentos induzidos em laboratório, as variedades desenvolvidas para o comércio em grande escala deixaram de ter qualquer caroço.

Existem cerca de mil tipos de banana, subdivididos em 50 grupos de variedades. O fruto padrão de exportação (para Europa e EUA) é a Cavendish, nanica no Brasil, que também é a mais consumida nas Regiões Sul e Sudeste. No resto do país, bem como nos países da África e da Ásia, a oferta do fruto é muito mais variada, com forte presença das bananas de cocção (ou da terra), que são cozidas, assadas ou fritas, ainda verdes.

A banana é o quarto mais importante produto agrícola para as nações em desenvolvimento, segundo a FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação), atrás de arroz, trigo e milho. São cerca de 100 milhões de toneladas do fruto por ano, produzidas em mais de 130 países. Entre os maiores produtores estão Índia, Filipinas, China, Equador e Brasil. Por sua importância para a segurança alimentar em países pobres, a bananicultura no mundo, há décadas ameaçada por pragas, é uma preocupação da FAO, que tem financiado pesquisas que visem o desenvolvimento de variedades resistentes.

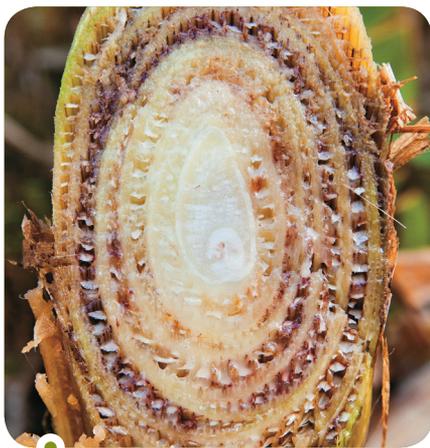
Apenas 20% da produção mundial de banana é exportada, seguindo principalmente para União Europeia, Estados Unidos, Rússia e Japão. Estimado em US\$ 6 bilhões, esse mercado é abastecido por Equador, Costa Rica, Filipinas e Colômbia, todos países em desenvolvimento. Uma crise no setor, estima a FAO, traria grandes prejuízos econômicos e sociais a essas nações.





TRANSMISSÃO AÉREA

Uma vez instalado na folha, o fungo da Sigatoka negra emite esporos que são levados pelo vento por distâncias de até 50 quilômetros



OUTRAS PRAGAS

Bananeira nanica mal cuidada pode ser atacada até por doenças que normalmente não a atingem, como o mal do Panamá raça 1 (esq.). Inseto broca afeta as raízes

Nem todas as bananas do mundo estão correndo risco, porém. Há quase mil variedades delas, e a Sigatoka negra, assim como a amarela, afeta apenas a nanica, que o pessoal do ramo chama de Cavendish.

Além de ser a banana mais consumida no Sudeste e no Sul do país (seguida pela prata, que custa o dobro), a nanica é também o fruto padrão de exportação, chegando aos supermercados do hemisfério norte desde o Equador e América Central, principalmente, onde se concentram quatro grandes empresas multinacionais.

No Vale do Ribeira, 80% do cultivo é de nanica e o restante, de prata. Muito pouco é exportado. No resto do país, a situação se repete: 80% da produção é consumida internamente. A região de Joinville (SC), onde a Sigatoka negra está presente, é um dos poucos polos exportadores e abastece principalmente o Cone Sul.

A missão de Wilson da Costa Moraes é descobrir maneiras de controlar a doença e melhorar a produtividade dos bananais, para que os produtores colham cachos graúdos usando o mínimo de fungicida. Além de diminuir os riscos de contaminação da bacia hidrográfica e os custos de produção, isso é importante também para não favorecer o surgimento de fungos cada vez mais resistentes.

“Uma coisa que nunca se deve fazer, por exemplo, é aplicar o mesmo produto mais de três vezes seguidas”, diz. A recomendação é dos próprios fabricantes, que também temem que seus produtos fiquem obsoletos com o mau uso, explica ele. Mas nem todo mundo a segue.

Nesses seis anos, o engenheiro agrônomo vem estudando formas de prevenir a doença. “A bananeira é igual a nós”, compara. “Se você não cuida dela, não aduba direito, deixa os vermes do solo tomarem conta da raiz, abrem-se as portas para o agente infeccioso que estava ali, mas antes não conseguia entrar porque a planta estava forte.”

Os experimentos do pesquisador são feitos num amplo terreno da Apta em Registro (área semelhante está sendo preparada no câmpus da Unesp na cidade). Lá ele testa o rodízio e a combinação mais eficiente dos fungicidas; o uso deles direto na planta

em vez da dispersão aérea; a correta adubação do solo; o efeito da temperatura e umidade na gravidade dos sintomas etc.

À medida que são concluídos, esses estudos geram resultados que ficam disponíveis aos produtores da região, por meio da Apta e de outros órgãos estaduais e municipais de fomento à agricultura. Mas nem sempre o conhecimento chega às mãos de quem mais precisa dele. Um dos problemas da região, explica Moraes, é que os produtores não estão muito acostumados a consumir esse tipo de informação técnica. De forma geral, a bananicultura no Vale do Ribeira ainda é uma atividade bastante familiar e amadora.

“Tem bananais aqui de 40 anos, quando o recomendado pela Embrapa é renová-los a cada dez anos”, diz Moraes. Dos mais de 3 mil produtores, poucos se reúnem em associações, o que dificulta sua articulação e até o conhecimento de formas de se proteger. Além disso, muitos deles não contam com a assistência de um agrônomo. E, em casos excepcionais, chegam até a imaginar que a Sigatoka negra é uma invenção dos fabricantes de fungicida para aterrorizá-los.

O curso de Agronomia da Unesp em Registro tende a mudar esse quadro, ainda que lentamente, avalia Moraes. Já não é tão raro que filhos de produtores se formem agrônomos. Um deles, recorda o professor, tal como o pai, não acreditava na doença. Felizmente mudou de ideia até o fim do curso.

Em breve, a empresa júnior do curso também poderá dar consultoria aos produtores no controle da Sigatoka negra. Moraes está capacitando os alunos num método relativamente simples que trouxe da França e adaptou para o Vale do Ribeira. A ideia é analisar as folhas da bananeira para prever o momento ideal de aplicar o fungicida. “Não existe mais isso de calendário fixo de aplicações”, diz.

Resumidamente, um estudante vai ao campo e seleciona 10 plantas num raio de 50 km. Em cada uma delas, observa (com uma lente de aumento) três folhas específicas da bananeira e dá pontuações que variam conforme a gravidade do estrago causado pelo fungo. Os números

alimentam uma planilha Excel, que leva em conta dados de temperatura, chuva e umidade do ar. No fim, um gráfico indica se está na hora de dar remédio ao bananal ou não. O trabalho já mostrou que no inverno o número de aplicações pode ser menor que no verão.

O método de Moraes é simples e bastante prático, mas pode pecar pela imprecisão. Um outro trabalho desenvolvido por Sílvia Helena Modenese Gorla da Silva, também professora da Unesp em Registro, promete resolver isso. Em projeto recém-concluído, ela usou técnicas de inteligência artificial para automatizar a tarefa.

A ideia é que, em vez de a pessoa julgar com os próprios olhos o nível de gravidade da doença na folha da bananeira (o que sempre pode embutir erros de interpretação), ela tire uma foto com um telefone celular, no qual um software faz todos os cálculos hoje feitos na planilha Excel. O dispositivo pode ser implantado com baixo custo e ser acessível a pequenos e médios produtores, segundo Moraes. Os pesquisadores estão buscando parcerias com empresas para viabilizar a tecnologia em escala comercial.

Grandes pandemias

Não é de hoje que os bananicultores do Vale do Ribeira e do mundo vivem atormentados por pragas, em particular os fungos. Registros arqueológicos na Ásia e África indicam que o ser humano come banana há pelo menos 5 mil anos, mas foi na virada para o século 20, com o surgimento do mercado de exportação,

que grandes pandemias da bananeira começaram a surgir.

A primeira foi da Sigatoka amarela na Ásia, que mais tarde daria origem à sua irmã negra. A segunda, ainda mais grave, foi a do mal do Panamá, que surgiu no Suriname e tomou conta de América Central e Caribe a partir dos anos 1920. A praga é causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* e imune aos fungicidas. Nessas regiões se produzia uma variedade de banana praticamente extinta e que os brasileiros nunca conheceram, a chamada Gros Michel, que abastecia América do Norte e Europa. Hoje ela só existe em bancos de variedades mantidos para pesquisa.

A banana nanica foi criada justamente para atender o mercado de exportação desabastecido de Gros Michel. Ela foi selecionada por ser resistente ao mal do Panamá e, ao mesmo tempo, não ter gosto muito diferente da banana à qual americanos e europeus já estavam acostumados.

A invenção da nanica foi o único jeito de contornar a doença. Por causa deste fungo, todo o mercado exportador de banana teve de ser reestruturado, entre os anos 1920 e 1950, para o cultivo da nova variedade. Evidentemente, muitos prejuízos foram inevitáveis.

O mal do Panamá chegou a São Paulo em 1930, mas aqui não havia a Gros Michel. Em compensação, ele atacou a banana maçã, cultivada no Vale do Ribeira e a variedade mais consumida na época. A praga mobilizou as autoridades paulistas.

Em 28 de janeiro de 1931, a extinta *Folha da Manhã* publicava em sua manchete central: “As medidas tomadas pelo governo para combater uma praga dos bananais”. Em entrevista ao jornal, o diretor de Inspeção e Fomento Agrícolas do Estado explicava que a doença fora identificada um ano antes em Piracicaba (SP) e que o governo ia distribuir gratuitamente aos bananicultores paulistas mudas de uma nova variedade do fruto, resistente à praga. Eram mudas de Cavendish, que aqui foi chamada de nanica por causa da baixa estatura da bananeira.

Mas a mudança foi gradual. Só a partir da década de 1960 a nanica virou a banana padrão consumida no Sul e Sudeste (em

A invenção da banana nanica foi o único jeito de contornar as epidemias de mal do Panamá. Por causa deste fungo, todo o mercado exportador teve de ser reestruturado, entre 1920 e 1950, para o cultivo da nova variedade. Os prejuízos foram inevitáveis





ALVO FÁCIL

As bananeiras comerciais só se reproduzem de forma assexuada. Diversidade genética é baixíssima, o que explica por que são tão suscetíveis a epidemias

CLONE DE SI MESMA

Broto da planta, ou 'filha', que sucederá a 'mãe', depois que ela der seu cacho

outras regiões do país, há mais alternativas, com forte presença de bananas de cocção, como a banana da terra).

A banana maçã desapareceu do Vale do Ribeira e só escapou da extinção porque seu cultivo acabou migrando, a partir dos anos 1960, para o norte de Minas, mas lá a situação atual não é boa e até hoje a fruta sofre com o mal do Panamá. Por isso tem ficado mais escassa e cara nos supermercados ao longo dos anos.

Cultura nômade

Os produtores de banana maçã estão sempre buscando terras livres da doença, explica o agrônomo gaúcho Edson Perito Amorim, da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas (BA). "Na melhor das hipóteses, o produtor tem três colheitas (ao longo de cerca de dois anos), depois o *Fusarium* inviabiliza o plantio. É uma cultura nômade", define. O fungo permanece no solo por pelo menos 50 anos.

Diferentemente do fungo da Sigatoka, que ataca a folha da bananeira e emite esporos voadores, o do mal do Panamá vive na terra, invade o pseudocaule da planta e tem muito menos mobilidade. Para levá-lo a uma região, só carregando uma muda ou a própria terra contaminada. Tratores, arados e outras ferramentas agrícolas infectadas são, desse modo, um risco alto.

A situação piorou há alguns anos, quan-

do uma variedade muito mais agressiva do mal do Panamá surgiu na Ásia. E seu alvo é justamente a banana nanica. A chamada raça 4 do mal do Panamá tem causado grandes prejuízos em especial a Índia, Filipinas e China, os três maiores produtores mundiais segundo a FAO (o Equador é o quarto, e o Brasil, o quinto).

Já presente na Austrália e na África do Sul, a nova doença ainda não apareceu na América, o que para muitos do ramo é questão de tempo, apesar das barreiras sanitárias impostas pelo Ministério da Agricultura nas fronteiras. "Assim como a raça 1 (a primeira versão da praga), a 4 não é controlável por nenhum fungicida conhecido e pode arrasar um bananal em semanas", afirma Amorim.

A situação da bananicultura é tão dramática que cientistas de vários países unem esforços para evitar que a nanica desapareça, tal como ocorreu com a Gros Michel, ou fique acuada como a banana maçã. O desafio é criar variedades resistentes às pragas

A situação da bananicultura no mundo é tão dramática que cientistas de vários países unem esforços para encontrar soluções e evitar que a nanica desapareça do mapa, tal como ocorreu com a Gros Michel, ou fique acuada como a banana maçã. O desafio é criar variedades resistentes tanto ao mal do Panamá quanto à Sigatoka negra. Para isso, há basicamente dois caminhos, segundo Amorim, que coordena o programa de melhoramento de bananeira da Embrapa.

Uma saída é promover cruzamentos em laboratório até chegar a uma planta produtiva e com fruto aceitável pelo consumidor. A outra é usar a biologia molecular para produzir uma banana transgênica.

O cruzamento em laboratório é complicado, porque, de forma geral, todas as bananas comerciais são um fruto estéril. Ele não produz sementes, ao contrário das espécies primitivas que surgiram no Sudeste Asiático (*Musa acuminata* e *Musa balbisiana*). E se reproduz no campo de forma assexuada. Por meio de um broto, ou clone de si mesma, que a planta emite durante seu único ciclo de vida. Depois que a "mãe" dá seu cacho, ela já não serve mais, e os produtores conduzem a "filha". E assim sucessivamente.

O resultado é uma baixíssima diversidade genética, o que explica por que os bananais são tão suscetíveis a doenças.

As sementes das bananas ancestrais são parecidas com as de mamão, só que bem mais duras, o suficiente para um desavisado quebrar os dentes. As variedades que conhecemos resultaram de sucessivos e complicados cruzamentos dessas espécies originais e seus descendentes, que culminaram na banana sem caroço.

O melhoramento convencional de bananeiras começou a ser feito na Jamaica e em Honduras entre os anos 1920 e 1930. O objetivo sempre foi conseguir mudas resistentes a pragas que já castigavam a região e que originassem plantas de fácil manejo, cujos frutos agradassem os consumidores. O problema é que agora, para tentar modificar esse fruto, é preciso voltar às sementes como ponto de partida.

Caroço da nanica

Bananas primitivas estão disponíveis em bancos de germoplasmas – áreas de cultivo existentes na Apta, na Embrapa, em breve na Unesp de Registro e em muitos lugares do mundo. Neles é preservado o material genético para futuras gerações de bananeiras.

O caroço da banana nanica sempre foi um sonho dos pesquisadores que fazem melhoramento convencional. Nos últimos anos, eles tiveram uma ótima surpresa. Em condições mais frias, a nanica, sim, pode ter semente. Ainda que poucas, imperfeitas, quase inviáveis, mas suficientes para a fertilização *in vitro*.

Um experimento da Embrapa na região da Chapada Diamantina (BA) está testando essa possibilidade, já relatada por produtores, conta Amorim. “O que acreditamos que aconteça, grosso modo, é que em condições de estresse (frio), a planta ‘pense’ que vai morrer e por isso faça um esforço maior para perpetuar a espécie.”

Quem já conseguiu extrair o caroço da nanica é o agrônomo guatemalteco Juan Fernando Aguilar Moran, da Fundação Hondurenha de Investigação Agrícola (FHIA). “Não é que ela seja estéril, mas tem baixíssima fertilidade”, diz, em bom português, por telefone à **Unesp Ciência**. Mestre e doutor pela Esalq-USP, em Piracicaba, Moran coordena, em La Lima (Honduras), o Programa de Melhoramento de Banana



Trabalhadores em banana da Jamaica em 1912

Edwin R. Fraser / Laitstock

Bananas, propinas e sangue

Graças a Carmen Miranda, a banana é, para os brasileiros, um ícone divertido de nossa tropicalidade. Para muitos hispanoamericanos, porém, o fruto evoca histórias de violência.

O episódio mais sangrento, conhecido como “Massacre das bananeiras”, ocorreu na Colômbia no dia 6 de dezembro de 1928, na cidade de Ciénaga, onde 25 mil empregados da empresa americana United Fruit Company estavam em greve. Pressionado pela companhia e pelos Estados Unidos, o governo colombiano ordenou, e o exército abriu fogo contra a multidão desarmada, que protestava numa praça por melhores condições de trabalho.

Ninguém sabe ao certo o número de vítimas – estimativas de testemunhas variam de 800 a 3 mil –, porque os corpos teriam sido jogados ao mar. O escritor Gabriel Garcia Márquez recriou o incidente no livro *Cem anos de solidão*, cuja história se passa na cidade fictícia de Macondo, que significa *banana* na língua africana Bantu.

Para abastecer os Estados Unidos e a Europa, a United Fruit Company mantinha vastos campos de cultivo no Equador, no Panamá, na Costa Rica, em Honduras, entre outros países centro-americanos e caribenhos, pejorativamente identificados como “repúblicas das bananas”. Mantinha, além disso, a má-fama de manter seus empregados em regime de semiescravidão e de obter o apoio dos governantes locais em troca de generosas propinas.

Ao longo das décadas seguintes, a empresa sofreu tantos processos nos tribunais (inclusive americanos) que, para reposicionar sua imagem, em 1985 ela passou a se chamar Chiquita Brands. Ainda é uma das principais exportadoras de banana do mundo.

A Chiquita continua presente em alguns países latino-americanos, mas deixou outros, como Honduras. A empresa manteve nesse país um de seus centros de melhoramento de banana, criado em 1959, cujo principal objetivo era criar uma variedade de banana Gros Michel que fosse resistente ao mal do Panamá (raça 1). Quando deixou Honduras, nos anos 1980, a empresa doou suas instalações, na cidade de La Lima, ao governo, que criou a Fundação Hondurenha de Investigação Agrícola (FHIA), onde se mantém o mais antigo programa de pesquisa de melhoramento genético de banana (www.fhia.org.hn).





e Plátano da FHIA, o mais antigo centro de pesquisa em atividade na área (plátano, em espanhol, é a banana de cocção).

Desde 1959, a FHIA criou uma enorme variedade de bananas e distribuiu suas mudas em diversos países, inclusive Brasil. Entre as últimas novidades do programa, explica Moran, está uma variedade de banana maçã resistente ao mal do Panamá raça 1. “Pode ser uma opção para o Brasil”, sugere ele. A Embrapa Amazônia Ocidental tem produto semelhante, a chamada BRS Conquista, variedade que está sendo cultivada por pequenos produtores assentados no Pará.

Genoma da bananeira

Em outra frente, o programa que Amorim toca na Embrapa em Cruz das Almas usa a biologia molecular para chegar a bananas resistentes a pragas. A empresa faz parte de uma rede internacional de pesquisa, o ProMusa (www.promusa.org), que há 5 anos começou a sequenciar o genoma da banana. Falta pouco para o projeto ser concluído. Os resultados devem ser divulgados em Salvador num congresso, de 10 a 14 de outubro, que reunirá os principais pesquisadores da rede, representantes dos produtores, de empresas e de governo.

Além do sequenciamento do genoma da banana, os cientistas do ProMusa alimentam outros projetos com os dados genéticos disponíveis na base de uso comum à rede. Isso permitiu à Embrapa desenvolver uma nanica transgênica resistente à Sigatoka negra, adianta o pesquisador. Já autorizados pela CTNBio (Comissão

Técnica Nacional de Biossegurança, do Ministério da Ciência e Tecnologia), os testes em campo devem começar neste ano.

Mas a banana transgênica da Embrapa – se vier – não há de ser tão transgênica assim, comenta Amorim. “Nós não estamos trabalhando com genes de outra espécie, como foi o caso da soja e do trigo geneticamente modificados”, compara. “Nós estamos pegando um gene de outra variedade de banana.”

Por precaução, os pesquisadores brasileiros não estão trabalhando diretamente com o mal do Panamá raça 4. Seria temerário trazê-lo ao país, por causa do risco de contaminação. Eles estão enviando algumas variedades desenvolvidas pela Embrapa para testes em parceiros da Europa, como França e Bélgica (onde as mudas são cultivadas em estufas). “Isso só pode ser feito em lugares em que não há cultivo comercial do fruto”, justifica Amorim.

A banana transgênica – se vier – não há de ser tão transgênica assim. “Não estamos usando genes de outra espécie, como foi o caso da soja e do trigo geneticamente modificados”, compara pesquisador da Embrapa. “Mas um gene de outra variedade de banana”

Tem jeito?

Diante desse quadro, acudados pela Sigatoka negra e angustiados na espera do mal do Panamá raça 4, não é de estranhar que alguns produtores comecem a abandonar seus bananais. Nem que os cientistas e agências de fomento agrícola estejam correndo para encontrar soluções antes que seja tarde. Ninguém quer que se repita o que ocorreu com a Gros Michel há 80 anos.

Mas o quadro não é tão apocalíptico quanto parece. Houve certo alarmismo, argumentam os pesquisadores ouvidos na reportagem, quando no início dos anos 2000 começaram a ser levantadas suspeitas de que a nanica poderia desaparecer na década seguinte. A banana não deve acabar, afirmam. Ela ainda pode ser um ótimo negócio. Mas é preciso agir nesse sentido.

Wilson Moraes nos levou à Fazenda Univale, de um grande produtor do Vale do Ribeira que estreou na bananicultura em 2009 e agora está literalmente colhendo ótimos frutos. Com 800 hectares, a propriedade pertence ao município de Jacupiranga (17 mil habitantes). Depois de uma hora de estrada (metade por terra) a partir de Registro, conhecemos Silvio Guatura Romão, um médico radiologista aposentado que se divide entre São Paulo e a fazenda, que adquiriu há 24 anos.

Romão veio de uma família rural da região de Bebedouro (SP). Formou-se médico em 1974, pela Faculdade de Medicina de Botucatu, que se incorporaria à Unesp dois anos mais tarde. Na capital trabalhou como radiologista em grandes hospitais,

Eles não têm? Nós temos!

A falta de banana nos Estados Unidos provocada pela contaminação das plantações pelo mal do Panamá, no início dos anos 1920, foi retratada na canção “Yes, we have no bananas”, de Frank Silver e Irving Cohn. Ela apareceu num musical da Broadway em 1923 e foi gravada por vários intérpretes nas décadas seguintes. Em resposta, o carioca Braguinha (1907-2006) compôs com Alberto Ribeiro a marchinha “Yes, nós temos bananas”, que estourou no carnaval de 1938. Foi uma crítica bem-humorada ao hábito americano de se referir pejorativamente aos países da América Latina como “repúblicas das bananas”. Ao contrário do que muitos imaginam, não há registros de que a canção tenha sido gravada por Carmen Miranda.



Bettmann/CORBIS



MÉDICO RURAL

Silvio Guatura Romão aposentou-se da medicina para criar gado e plantar banana. Segundo ele, o cultivo do fruto é mais lucrativo que a criação de animais



NOVOS INVESTIMENTOS

Em área antes destinada às vacas, o produtor está formando novo bananal

como o A.C. Camargo. Nos anos 1990, com os filhos crescidos, foi diminuindo a dedicação à medicina para se voltar mais à fazenda. Começou a investir em gado, em dois segmentos bem específicos e incomuns à região: a engorda de fêmeas para abate e, mais rentável ainda, a criação de reprodutoras, que por inseminação artificial vão gerar matrizes bovinas.

Em 2009, ele e um de seus filhos, Augusto, decidiram diversificar o negócio e, seguindo o exemplo dos vizinhos, optaram pela banana, mesmo sabendo das pragas. Um ano e meio depois, eles afirmam que a banana é mais lucrativa que o gado, por incrível que pareça. Por isso, a área de 50 hectares reservada para o fruto começou a ser expandida. Numa várzea fértil, antes usada para o gado e cujo solo foi “descansado”, eles estão formando num novo bananal.

Como médicos rurais aplicados, Silvio e Augusto estudaram muito o mercado antes de entrar nele e hoje estão fazendo uma espécie de agricultura baseada em evidências. “Nós fizemos tudo que é curso, seminário, palestras que você pode imaginar”, diz o filho. Na mesa da sala da sede da propriedade, empilham-se livros, apostilas, artigos científicos e muitas pastas. Eles também contam com a assistência de um bom agrônomo, que os acompanha desde os primeiros passos.

Os amigos da vizinhança deram auxílio inicial, explica o pai, mas foi preciso muito tato para recusar alguns favores, como a oferta de mudas. “Esse é o costume aqui, pegar a muda do vizinho. Mas aí você já começa com um material contaminado pela Sigatoka negra.” Gastaram um pouco mais para comprar mudas propagadas em laboratório (virgens) fornecidas por empresas especializadas. Além disso, não compraram todas de um único fornecedor. “Para ter um mínimo de diversidade genética”, justifica Silvio. A maior parte do plantio é de nanica e o resto, prata.

Alta produtividade

Para usar os fungicidas de forma racional, eles estão usando aquela planilha Excel criada pelo professor da Unesp. Esse e vários cuidados resultaram num bananal que visivelmente se destaca dos vizinhos. Com a colheita do primeiro cacho, que sempre se espera menor que os próximos, a fazenda está fazendo 40 toneladas de fruto por hectare. A produtividade média da cultura no Vale do Ribeira é quase a metade disso. Grandes produtores estrangeiros conseguem produzir até 100 toneladas do fruto por hectare.

A dupla afirma conseguir, assim, colocar no mercado uma banana premium. “Um fruto de qualidade, que chega à venda bonito, sem marcas, agrega até 40%

no preço”, conta Augusto. O produto tem como destino supermercados refinados da capital paulista.

“Isso mostra que podemos controlar a Sigatoka negra e ainda aumentar a produtividade do cultivo no Vale do Ribeira”, diz Moraes. “E sem aumentar a área de plantio, algo que é complicado por aqui, porque quase tudo é reserva.”

Outro ponto positivo, comenta, é a geração de empregos, pois a bananicultura usa mão-de-obra intensiva. Diferentemente da cana-de-açúcar e dos grãos, a colheita não pode ser mecanizada. Cada bananeira – cada cacho – tem de receber cuidados individuais.

Em relação ao mal do Panamá raça 4, o temor persiste, na avaliação dos especialistas. Por ora, o melhor é confiar nas regras de quarentena do Ministério da Agricultura para as fronteiras estaduais e internacionais, que segundo eles endureceram bastante nos últimos anos. A torcida é para que quando o novo fungo chegar, já se tenha encontrado uma variedade resistente de nanica.

Se isso não ocorrer, muito provavelmente a bananicultura no Vale do Ribeira, no Brasil e no mundo terá de se reinventar uma vez mais. Aí, sim, a nanica pode sumir de nossas fruteiras. Que banana ocupará seu lugar, só nossos filhos ou netos irão saber. 

DOM CASMURRO

Director — BRICIO DE ABREU
Redactor Chefe — ALVARO MOREYRA

A CONFUSAO ERA GERAL
Machada de Assis — DOM CASMURRO — Pag. 343
Gerente — J. S. LISBOA

LE PUBLIC — SE CREDULE — NE CROIT PLUS; ILA ETE TANT DE FOIS TROMPE QU'IL EST DEVENU — CE CONFIAIT — MEFIANT — A-L'E GARD DE TOUS.
Octave Mirbeau
Qua não foi de Ardenas
Franca

Hoje ha menos liberdade de imprensa no mundo do que no tempo de Luis XVI e a ignorancia e a boçalidade dos poderosos seccionaes, impõem-se agora com uma violencia, que empalidece o absolutismo medieval.
AUSTREGESILIO DE ATHAYDE
Director dos "Diarios Associados"

Nós

Segundo a velha rotina, devíamos, nesta columna, uma vez mais, apparecer com a velha "charanga" do — "jornal que nasce para bem do povo" — para defender a moral e o interesse publico — "para combater os venaes, e a politica sordida", — com um ar dramatico de actor que não obteve o premio na concorrência do Ministerio do sr. Capanema, ou, com ares de deputado nordestino, cuja eloquencia não — comencia — a desmascarar. Nada disso. Dom Casmurro, sac sem a classica forma chata e mentrosa; não vai defender ninguém, nem moral alguma, porque não acredita em ninguém e sabe que a "Donna Moral" é hoje, proprietaria de uma casa de "rentas-vivas" na rua do Riachuelo, e anda pelo Theatro Nacional, com amizades em todos os circulos politicos onde haja dinheiro. Dom Casmurro, se propõe a supprir uma falta no Rio: — a de um jornal para todo mundo, feito por intellectues e com um unico programma. Evita a buerrie que por ali anda. Nada mais!

Não temos programma de politica, porque não acreditamos nella, porque é uma senhora "entreteneu" por uma quantidade de cavalheiros perigosos: "claudios e nós... já nasamos a época de gígalos". Quanto as idéas, não temos o proposito de occultar-nos restrinçães. Os melhores nomes da nossa litteratura trabalham e collaboram em "Dom Casmurro" sem outra condição que a de "produzi" honesta e intellectualmente. Em uma época em que não se pergunta a ninguém: — "Perquês? O que fazes? Quaes as credencias que apresentas para escrever, falar, ou dominar o publico?" Mas unicamente: "Quanto tens em dinheiro" — já sabemos que é uma audacia fundar um jornal que seja um canal para refugio dos intellectues, que perdendo o romantico e tuberculoso, saibam se dirigir a todos os publicos. Não importa, com audacia ou sem ella, aqui estamos, o publico que nos julgue e os imbecis que

nos critiquem, porque não fugiremos a norma estabelecida desde hoje. A idéa de um "Dom Casmurro", nasceu em Paris, em pleno Montmartre, numa noite fria, brumosa, chata e irritante como um deputado classista. Eu, Philippe d'Oliveira, José Maria Carretera, o famoso "caballero audaz", e Carlos Cherubini, o pintor mais interessante que já me foi dado conhecer pessoalmente, haviamos-nos refugiado do frio, no atelier deste ultimo. Carretera, tendo descoberto um "Mirbeau", poz-se a ler o celebre — "Le journalisme" — que ouviamos em silencio e, coincidência, tanto eu como Philippe, já nos adaptando (disse-mo' elle depois), as palavras ironicas e ferozes do Mirbeau de 1890, ao meio jornalístico do nosso Rio. 'Ah! Se tivessemos no Brasil quem dissesse isso por escripto!... Suspirou após Philippe... Mas qual, só um typo ranzinzão, que não lembra a ninguém, enfim um "Dom Casmurro", seria capaz de o fazer... E desde então sonhamos com um jornal que se chamasse — "Dom Casmurro". Creio mesmo que chegamos a esboçar qualquer coisa que depois esquecemos. Mais tarde, Ronald de Carvalho, Paulo Duarte e Martins Fontes, em Paris, mostraram-se entusiasticos com a idéa que eu mesmo não sabia quando realizaria.

E depois... depois... Depois... Philippe e Ronald voltaram para o Brasil e aqui voltaram, foram-se embora, não voltaram mais, deixando uma quantidade immensa de "amicos íntimos" que elles apenas conheciam ou detestavam. E eu já fiquei em Paris a espera do dia em que voltasse, para realizar "Dom Casmurro". Ello... E a melhor homenagem que eu poderia render no Philippe querido, no Ronald amigo — e a todos aquelles que têm espirito e alma neste arido Brasil intellectual... BRICIO DE ABREU



RIO — 1937 — COPACABANA

MAIS OU MENOS BOM DIA!

LEITURA PROIBIDA
Um livro do presidente do Conselho da França acaba de ser recommunicado. Que m' telmas em ler aquellas coisas que o senhor Leon Blum publicou, há muitos annos, que não tiveram repressão por que elle não era o chefe de um Ministerio importante... quem contem tamanho peccado moral que para o inferno o Santo Officio assim resolveu e assim será.
Neste mundo, nesta vida, o senhor Leon Blum escolheu a tarefa mais difficil, seguiu a peor vocação. E não por falta de exaltação. Jules Renard, que o conheceu na juvenude, poz isto numa carta que lhe enviou no dia 8 de Maio de 1899:
"Não ha nada mais facil do que ser cretino ou pretencioso".
UM POSSIVEL MONUMENTO.
Ovidio Meira, que é um grande medico, é tambem um dos brasileiros mais conhecedores do Brasil. A proposito, elle disse que ainda ha de voltar a Minas, para assistir a inauguração do monumento ao genro.

— Ao genro?
— Sim.
— Que genro?
— Em geral, o mineiro sempre diz, mas não tem imaginação. Continua no mesmo prelo, com os mesmos moveis, a mesma vida atarraxada. De repente, casa a filha, o genro, com o dinheiro delle, construe um medio novo, montado com elegancia, enche-o de confortos, dá-lhe as ultimas novidades da civilização. Coiza que transbordam. Assim, em todos os recantos, Minas deve o seu adelantamento ao genro. O genro é o factor maximo do progresso ali. Um monumento se impoe a qualquer um desses, que symbolice a classe, um monumento com uma legenda simples e sincera: "Ao genro, Minas reconhecida".

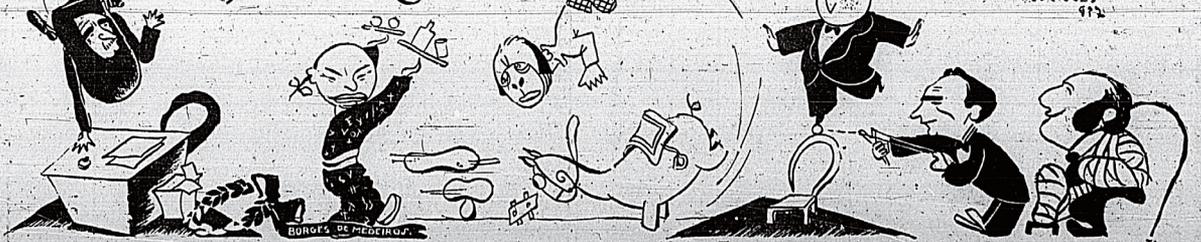
compensadas as despesas planteadas, etc.
Em Londres, naturalmente poz-se a ler mais perto, outro humanista disse, pelo mesmo tempo: "A guerra da Hespanha vai durar muito porque os vencidos lutam com uma grande falta de interesse. As tropas nacionalistas não crêem em lingua de pal".
PIRANDELLO AGINDO
O Ministerio da Educação mandou uma carta-diretãr aos escriptores nacionaes: pedindo-lhes, os artigos de vinte pagas, o tras primas da litteratura. Com sentido humanista e juizado, capazes de despertar interesse ao grande publico, e a possibilidade de se sustentarem. E a traduçães constituam a base de uma bibliotheca de theatro.

Cultura é uma palavra velha, de vida sedentaria. Poucos se davam conta ella intimamente. Alguns a esboçavam de vista. Alguns, de nome. A escripta història na era, espalhando que foi para a defender que os escriptores se mobilizaram. E desde aquelles annos — de 1714 a 1715, a escripta e popular no mundo intellectual. Mas posiçães que vem nas linguas do que pelo-aquillo não se elevou ao nível. Era certo paizão, fundamentalmente agricola, a cultura, não sendo do heuero. As vezes, a da terra, o que representa uma compensação. Ha, aquillo, libeitalidade que fazem a cultura de milhoros... que, em litteratura, agna, comprehendem a herança das grãdes obras do passado e a possibilidade de se sustentarem. E a cultura, que precisa saber das suas possibiles para a sua realidade. E não, portanto a sacros agna. E a cultura, que precisa pertencer ao maior numero, a qual todos, porque a todos, nunca pertencem.

Na contação que inunda a geographia universal andam suppondo que liberdade e cultura não são consequencias reciprocas. Por exemplo, liberdade de imprensa, pressa que deve ser o direito de publicar tollez. Qualquer sujeito, que passou, annos a annos, com um artigo enfiado, supõe que, por causa da liberdade de imprensa, pôde desfalecer. Não pôde. A cultura se mette no gatilho e o artigo enfiado.
Ha, em Paris, um jornal, que pratica logo, debates de titolo: "Fundas, do por escriptores e jornalistas e dilucidado por elle". Itaros jornaes do mundo começaram fazer um avião assim. Além dos donos, ostentadores e scindidos, todos os jornaes de todos os continentes possuem os seus "pubs", os seus "vices", os seus "intelectuals".
DOM CASMURRO foi fundado pelo escriptores e jornalistas, e a dirigido por elle.
Faz muito tempo que se que aqui trabalham, trabalham para os outros...
Adra, ph.
Bon dia!

Alvaro Moreyra

POSICÕES...



A confusão era geral

Nas páginas de *Dom Casmurro*, jornal literário que circulou durante o Estado Novo, historiadora encontra uma elite culta e afrancesada, mas preocupada com os problemas do Brasil e o avanço do autoritarismo no mundo

Josélia Aguiar ●

Rio de Janeiro, início dos anos 1940. Um repórter do jornal literário *Dom Casmurro* pergunta ao editor de livros José Olympio por que sua editora dava preferência aos autores nordestinos. “Jotaó”, como era conhecido, reage irritado à pergunta que já estava cansado de ouvir. “Isso pode ser verdade se paulista, gaúcho, paraense, mineiro, fluminense também for nordestino. Diga lá: Oswald de Andrade é nordestino?”

O episódio, narrado em *Rua do Ouvidor, 110* por Lucila Soares, biógrafa e neta de José Olympio, retrata o período do primeiro “boom” do mercado de livros no Brasil e reúne os principais personagens da cena literária da época.

Jotaó era o maior editor do país e dono da livraria localizada no centro da então capital federal, que atraía os escritores que se tornariam grandes nomes da literatura brasileira, como Jorge Amado, José Lins do Rego, Graciliano Ramos e Raquel de Queirós – os tais nordestinos a que se

referia o repórter. E o *Dom Casmurro*, que entrevista o afamado editor, é aquele que seria definido por especialistas, anos mais tarde, como o maior semanário de cultura do país daquele tempo.

Sobre José Olympio e a geração dos romances regionalistas, há uma quantidade razoável de estudos acadêmicos. O *Dom Casmurro*, porém, é um território ainda pouco explorado – lacuna que vem sendo preenchida por uma equipe de pesquisadores da Unesp liderados pela historiadora Tania Regina de Luca, da Faculdade de Ciências e Letras de Assis.

Em 2007, ela adquiriu, com verba do CNPq, uma cópia em microfilme da coleção completa da publicação, que está guardada na Fundação Biblioteca Nacional, no Rio de Janeiro. Desde então, sua equipe, que conta com bolsistas de iniciação científica e mestrandos, procura compreender a trajetória, a influência e a atuação do jornal num cenário sociopolítico conturbado – o Estado Novo, instituído

por golpe por Getúlio Vargas no mesmo ano em que nascia o semanário (1937).

A censura logo atingiria a imprensa. Acusados de subversão, jornalistas e escritores seriam presos. Na Europa, o fascismo se alastrava. A Segunda Guerra Mundial se iniciaria quando o *Dom Casmurro* mal completara seus dois anos de existência.

A análise dos textos revela que, apesar de o jornal se declarar avesso à política, a discussão das questões de cunho literário e cultural não se descolava dos dramas então enfrentados no Brasil e no mundo. “Era um momento em que a política ocupava papel de grande destaque e a posição do intelectual era colocada em xeque”, afirma Tania.

Dom Casmurro se questionava: Que posição tomar diante da guerra que se anunciava? E no Brasil, como se posicionar frente aos integralistas? E à repressão que Getúlio impôs à chamada “intentona comunista”? Que futuro teria a democracia? E o comunismo na Rússia?





SEGUNDA LÍNGUA

Dirigido aos cultos, o jornal publicava sem cerimônia textos em francês



ESCOLA NORDESTINA

Anúncios nos cantos das páginas divulgavam lançamentos de autores em ascensão



AOS DITADORES, IRONIA

Mussolini e Hitler andavam quietos e talvez dessem entrevista em breve, diz nota

“Era um tempo de grande polarização e não havia como silenciar diante da Espanha de Franco, das intervenções de Hitler”, acrescenta a pesquisadora, que destaca a epígrafe presente em todos os números: “A confusão era geral...”, retirada do romance *Dom Casmurro*, de Machado de Assis, o mesmo de onde o semanário emprestou seu nome.

Inspiração francesa

Dom Casmurro foi criado por Luiz Leopoldo Brício de Abreu (1903-1970), gaúcho, radicado no Rio de Janeiro, jornalista, poeta, crítico teatral e dramaturgo que vivera na França e ali acumulara experiência na imprensa. A seu lado, encontrava-se o conterrâneo e também poeta e homem de teatro Alvaro Moreyra (1888-1964).

A cidade testemunhava uma explosão de publicações na área de literatura produzidas por autores brasileiros – reflexo de um movimento que vinha da década de 1920, quando o nacionalismo começava a encontrar expressão na poesia do modernismo. E uma nova literatura florescia com maior impacto sobre o grande público especialmente após a revolução de 1930.

Como lembra o historiador inglês Laurence Hallewell em *O Livro no Brasil*, havia “uma nova era de consciência nacional, despertando, ou tornando a despertar, nos brasileiros instruídos uma preocupação

apaixonada por seu país e seus problemas”.

Era com apreço que o público leitor da nova classe média recebia obras sobre a decadência da velha aristocracia rural, como os romances do ciclo da cana-de-açúcar de José Lins do Rego ou os ensaios que refletiam sobre a sociedade nordestina escritos por Gilberto Freyre.

Ao mesmo tempo, havia o efeito catastrófico da depressão mundial sobre o poder aquisitivo da moeda brasileira, o mil-réis, que tornou quase proibitivo adquirir os livros importados que até então predominavam nas livrarias brasileiras.

Com um projeto editorial de inspiração francesa, *Dom Casmurro* dirigia-se, sobretudo, aos leitores cultos. Seu objetivo era debater a alta cultura, não exatamente noticiá-la. Embora, em diversas páginas, seja possível encontrar, por exemplo, informação sobre teatro, cinema e esportes. “Note-se que já se insinua a linguagem jornalística, vista em grandes reportagens. Mas o que prevalece é a intenção de discutir, não de noticiar”, explica Tania de Luca.

O curioso é que, numa época em que a literatura regionalista e o nacionalismo eram tão estimulados, o jornal publicava sem cerimônia textos em francês. “Nem sempre se traduziam os artigos escritos por intelectuais da França, o que revela o público idealizado pelo jornal”, explica a historiadora. E não era pouco o material

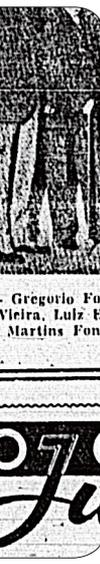
que utilizava a língua de Proust – incluía até mesmo textos assinados por autores de outros idiomas, traduzidos para o francês, como o alemão Thomas Mann, exilado na França por causa do nazismo e publicado já no número de estreia do *“Dom Casmurro”*.

De tamanho “standard” – como a maioria dos jornais diários comuns hoje no país –, o semanário estreou com 12 páginas. Em seus primeiros anos, período em que a pesquisa já avançou bastante, Tania descreve que cada exemplar trazia um trecho de romance, no estilo dos folhetins do século 19, em geral de autor francês.

Havia crítica literária, com análises de livros recém-lançados no Brasil e no exterior – sobretudo da França –, além de ensaios sobre escritores, filósofos e personagens históricos, poemas, crônicas e cartas inéditas. As grandes reportagens eram quase sempre realizadas por estrangeiros – novamente, franceses. E ainda havia incentivo à produção literária, com a realização de diversos concursos literários.

Tiragem robusta

O tempo de circulação de *Dom Casmurro*, extenso para uma publicação desse tipo, dá uma boa ideia da sua importância: foram nove anos, de 1937 a 1946, ininterruptos. A tiragem era também robusta. Por semana, 26 mil exemplares, informava o jornal na edição do primeiro aniversário. Para



DOM CASMURRO

As grandes reportagens exclusivas



EM TORNO DO CONFLITO SINO-JAPONÊS

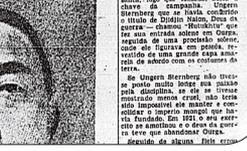
Três homens e um espectro comandam o assalto sobre a Ásia

Graciliano Ramos, José Amado, Carlos Drummond de Andrade, Mário de Andrade, Marques Rebelo, além de outros nomes importantes da literatura brasileira.

REPORTAGEM DE EDMOND DEMAITRE

...o que se sabe a respeito da situação da China...

...o que se sabe a respeito da situação da China...



PARA ENTENDER O MUNDO
Além da cobertura da cena literária, semanário trazia grandes reportagens, nas quais prevalecia a intenção de discutir, não apenas de noticiar, aponta Tania de Luca

Affonso Arinos de Mello Franco
O INDO BRASILEIRO E A REVOLUÇÃO FRANCESA
José Olympio 123

TODOS OS JOGOS, SERÃO NOCTURNOS
O Fluminense apresentou a Liga de Football do Rio de Janeiro uma proposta que, de pronto, mereceu o apoio integral dos demais clubs. Cinge-se esta ao propósito de que, em vista do calor excessivo, os jogos restantes sejam realizados à noite.

Nada mais justo; os efeitos do sol, domingo último, causaram já alguns males; no jogo entre o Flamengo e o Amerlê, Valdo saiu do campo com um princípio de insolação. Em jogos anteriores já se haviam dado casos de insolação entre os assistentes.

Em virtude da aprovação dos clubs foi feita a necessária modificação na tabela do restante do retorno.

LITERATURA COM FUTEBOL
Jornal dedicava uma página para os acontecimentos esportivos do Rio

comemorar a data, foram impressos naquele dia 45 mil exemplares, esgotados em apenas quatro horas, segundo o periódico.

As vendas pareciam não ter arrefecido nem mesmo às vésperas de o jornal parar de ser rodado. No expediente do número especial de nono aniversário, dedicado a Euclides da Cunha e publicado em maio de 1946, o montante atingiu os 55 mil. Entre assinantes, contavam-se entre 3.800 e 4.000, diziam propagandas do semanário.

“Não há como checar esses números. Não se sabe também se foi bem-sucedida a campanha para chegar aos 10 mil assinantes”, explica Tania. Mas se forem verdadeiros, *Dom Casmurro* vendia semanalmente muito mais que um best-seller da época, como *Menino de Engenho*, de José Lins do Rego, que foi publicado pela editora José Olympio com tiragem de 5 mil exemplares.

O peso dos colaboradores dá outra medida do prestígio do jornal literário. Grandes intelectuais escreveram para a dupla Abreu e Moreyra: Jorge Amado e Graciliano Ramos – para citar alguns dos “nordestinos” de Jotaó –, além de muitos outros nomes já importantes da época, como Mario de Andrade e Marques Rebelo, além de jovens promissores, como Carlos Drummond de Andrade.

Dom Casmurro não era a única publicação literária da época, como observa

a pesquisadora. Circulavam também a *Revista do Brasil* (1938-1943), em sua terceira fase dirigida pelo historiador Otávio Tarquínio de Souza, a *Revista Acadêmica* (1933-1948), de Murilo Miranda, e a *Diretrizes* (1937-1944), de Samuel Wainer, entre as principais. “Entretanto, tratavam-se de revistas e não de jornais. Nisso, o *Dom Casmurro* era único”, explica.

Em defesa do intelectual
Como diz Tânia de Luca, é especialmente interessante notar a verdadeira luta empreendida por Brício de Abreu em defesa da figura do intelectual. Num tempo em que o Estado se ocupava com os direitos trabalhistas, o dono levantou no jornal a bandeira da defesa do trabalho inte-

O peso dos colaboradores dá a medida do prestígio do jornal literário. Grandes intelectuais escreveram para ele: Jorge Amado, Graciliano Ramos, Mario de Andrade e Marques Rebelo, além de jovens promissores, como Carlos Drummond de Andrade

lectual, que precisava ser amparado pelo governo, tal como várias camadas de assalariados urbanos.

“E, de fato, a campanha estava no auge quando veio o golpe do Estado Novo. O jornal também se posicionou contra os integralistas e não abrigou os seus representantes. A tentativa de golpe integralista de 1938 é claramente condenada pelo jornal”, conta a pesquisadora.

Com o fim da Segunda Guerra Mundial, houve um aumento da influência americana e declínio da França como modelo. O jornal se esforçou em mostrar, porém, a força que a cultura francesa ainda tinha na década de 1940.

“A queda da França diante de Hitler em junho de 1940 é uma verdadeira desgraça, um fato chorado e lamentado de forma muito marcante no jornal”, diz Tania. Segundo ela, foi um choque terrível, algo quase inacreditável que a “imortal” França tivesse sido derrotada. Mas, os jornalistas não perderam a fé na revanche e atacaram com vigor o nazismo e os regimes autoritários.

As condições que levaram à extinção do *Dom Casmurro* ainda devem ser mais investigadas. O que se pode dizer é que o ocaso do semanário coincide também com o fim de uma época em que as letras nacionais registraram tantas adversidades quantas glórias. **UC**

Uma família

Composição
artística do
cinturão de
asteroides

para Tina

O estranho comportamento de um grupo de 90 asteroídes que se mantêm estáveis em um ponto do Sistema Solar gera a hipótese de que são todos "irmãos"; achado pode ajudar a compreender o processo de formação dos planetas

Pablo Nogueira ●

Determinam as regras da astronomia internacional que quem descobre um asteroide tem o direito de sugerir um nome para batizá-lo. A existência de corpos celestes com designações como 4148 McCartney e 5535 Annefrank demonstra que, no quesito "ídolos", os astrônomos não se diferenciam muito do restante da humanidade. Mas o belga Eugène Joseph Delporte (1882-1955) preferiu homenagear uma desconhecida, uma astrônoma amadora de quem era amigo. Em 1932, Delporte deu o nome dela, Tina, a um dos 66 asteroídes que descobriu ao longo de sua carreira.

Pouco se falou dele desde então, até que em março deste ano o asteroide 1222 Tina ganhou as páginas das seções de ciência de jornais e sites de todo mundo por conta de uma descoberta do físico italiano Valério Carruba. Em artigo publicado na revista *Monthly Notes of The Royal Astronomical Society*, ele afirma que Tina é, na verdade, um entre algumas dezenas de objetos que compartilham a mesma órbita e, muito

NASA/JPL-Caltech/T. Pyle (SSC)



provavelmente, tiveram uma origem comum. "Trata-se de uma nova família de asteroides, os asteroides Tina", explica Carruba, que é professor do Departamento de Matemática da Faculdade de Engenharia da Unesp em Guaratinguetá.

O estudo de asteroides é uma área em rápido crescimento devido à tecnologia. Telescópios automáticos, equipados com maquinário digital, varrem os céus e identificam grandes quantidades de objetos novos. Um único programa de monitoramento, o Linear, uma parceria entre a Força Aérea dos Estados Unidos e o Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) encontrou mais de 220 mil de 1998 até hoje. "Uma década atrás, os cientistas conheciam aproximadamente 100 mil deles. Hoje o número está na casa do meio milhão", diz Carruba.

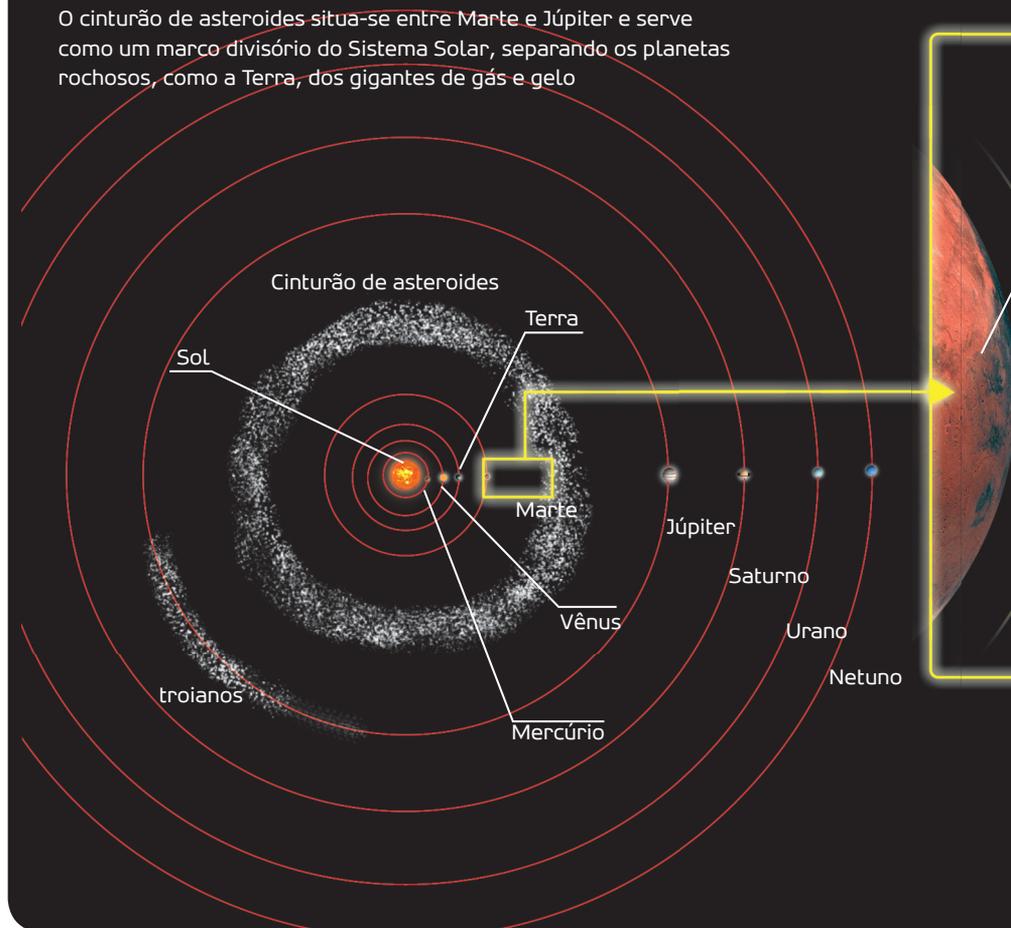
"A identificação de novas famílias não está acompanhando a evolução do número de asteroides registrados nas bases de dados", observava, já em 2005, o astrônomo Jorge Carvano, no artigo "Reanálise das famílias de asteroides através da espectroscopia visível". O texto teve repercussão na época porque, entre outras razões, apresentava algumas novas famílias encontradas no cinturão entre Marte e Júpiter. Para Carvano, que é pesquisador-adjunto do Observatório Nacional, no Rio de Janeiro, a descoberta de Carruba é mais uma peça no quebra-cabeça da reconstituição da história do Sistema Solar. "Encontrar essas famílias não é necessariamente um trabalho difícil. O mais importante é a maneira como ela é contextualizada, pois é isso que pode permitir que sejam feitas outras análises", diz.

Dinâmica complexa

As descrições mais popularizadas do Sistema Solar costumam apresentá-lo como se fosse formado apenas pela estrela e os oito planetas (embora muita gente ainda conte Plutão no time). A realidade, porém, é bem mais complexa. Milhões de objetos pairam ao redor do Sol, aprisionados por sua gravidade. Esses objetos têm características distintas, e a Astronomia criou uma rica taxonomia para classificá-los: asteroides, centauros, cometas de curto

FRONTEIRA NATURAL

O cinturão de asteroides situa-se entre Marte e Júpiter e serve como um marco divisório do Sistema Solar, separando os planetas rochosos, como a Terra, dos gigantes de gás e gelo



período, cometas de longo período, troianos, planetas rochosos, planetas gasosos, planetas anões... A lista é extensa.

Tão desafiante quanto a descrição desses objetos é o estudo das trajetórias que eles descrevem. Esta área é chamada de dinâmica do Sistema Solar, e é uma das especialidades de Carruba. É interessante lembrar que a descrição dos movimentos do Sol, da Lua e dos planetas é um dos problemas científicos mais antigos da humanidade, tendo dado origem à astrologia e à Astronomia e contribuído para a própria gênese da ciência moderna. Hoje, sabemos que os corpos celestes interagem uns com os outros devido à atração gravitacional recíproca. Como essa força é proporcional à quantidade de massa, os corpos mais "grandões" do sistema tendem a exercer "puxões" sobre os corpos menores e podem, inclusive, alterar as trajetórias dos "pequenos".

Além disso, outros fenômenos, de natureza

não gravitacional, também podem alterar órbitas. O resultado é que hoje temos uma imagem muito mais complexa das trajetórias dos objetos do Sistema Solar. Não existem órbitas absolutamente fixas: até os maiores planetas alteram ligeiramente os seus caminhos ao redor do Sol, por conta das interações gravitacionais que experimentam.

Os asteroides são, em sua maioria, objetos rochosos com pequenas dimensões. A maior parte paira numa região do espaço entre as órbitas de Marte e de Júpiter, conhecida como cinturão de asteroides (veja ilustração acima). Esta localização torna esses objetos bastante sujeitos à influência gravitacional de Terra, Marte, Saturno, Urano, Netuno e, principalmente, de Júpiter.

Tamanha quantidade de influências faz com que suas órbitas estejam sempre mudando e, junto com elas, seu destino. Alguns são jogados uns sobre os outros, destruindo-se em colisões. Outros são



ROCHAS EM ÓRBITA

Mais de meio milhão de asteroides já foram identificados, com órbitas que variam entre 2,1 e 3,2 vezes a distância entre a Terra e o Sol. Além de Tina, muitas outras famílias já são conhecidas; veja acima

projetados sobre os planetas, criando as gigantescas crateras que podem ser vistas nas esburacadas superfícies de Marte e da Lua. Há também os que seguem direto para o Sol, enquanto outro grupo segue a direção oposta, arremessado para fora do Sistema Solar.

A partir das observações feitas pelos telescópios, os astrônomos buscam definir os valores de certos parâmetros relacionados a suas órbitas, também chamados elementos próprios, que permitem caracterizar os asteroides. Um desses parâmetros é a excentricidade da órbita. As órbitas dos corpos ao redor do Sol são elípticas, ou "ovais". A excentricidade indica quão "achatada" essa órbita é. O segundo parâmetro é o semieixo maior da elipse, que indica a distância entre o centro da órbita e o ponto mais afastado da elipse. O terceiro é a inclinação do asteroide em relação ao plano da órbita da Terra ao redor do Sol.

Embora possam ser alterados ao longo

do tempo, os elementos próprios tendem a manter os mesmos valores por milhões de anos. Conhecendo-os com alguma precisão, os astrônomos podem identificar os potenciais membros de uma família.

Alguns asteroides são conhecidos há muitas décadas (ou mesmo séculos), ou já foram observados muitas vezes, e por

Em uma década, o número de asteroides conhecidos aumentou mais de 400%.

A razão do crescimento está no salto tecnológico vivido pela área. Um único telescópio automático, o Linear, localizou mais de 200 mil novos objetos no cinturão de asteroides

isso seus elementos próprios têm valores bem conhecidos. Essas informações são armazenadas em bancos de dados internacionais, acessíveis a qualquer astrônomo. Para a maior parte dos habitantes do cinturão, porém, esses parâmetros ainda não foram bem calculados. Mas, à medida que mais observações são feitas, novos cálculos para esses parâmetros vão surgindo.

90 parentes

Focando-se na região do cinturão central, Carruba decidiu calcular os elementos próprios dos asteroides de alta inclinação – isto é, mais altos em relação à órbita da Terra ao redor do Sol. O último levantamento semelhante havia sido feito em 2006, por um pesquisador argentino. Em três anos, porém, centenas de descobertas haviam sido feitas na região, o que tornava pertinente a realização de um novo levantamento. Utilizando métodos matemáticos, o italiano, que atua no Brasil desde meados da década passada, calculou os elementos próprios de 4.152 asteroides, dos quais mais de 2 mil ainda não possuíam valores bem estabelecidos para seus parâmetros.

Com as informações obtidas pelos cálculos, Carruba esboçou um gráfico que mostrava os asteroides distribuídos em função de sua inclinação e semieixo maior. A simples observação das informações plotadas no gráfico revelava a proximidade de certos grupos de objetos, evidenciando que pertenciam a uma mesma família. Isso acontece porque membros de famílias têm parâmetros de elementos próprios semelhantes – provavelmente porque talvez sejam pedaços de um corpo maior que, no passado, se estilhaçou, acreditam os astrônomos.

Em uma primeira análise, Carruba rapidamente identificou famílias já bem conhecidas, como a Barcelona, a Pallas e a Gallia. "Mas ao olhar mais atentamente, pude perceber que havia vários objetos agrupados ao redor de Tina também. Isso sugeria a existência de uma família. Mas ninguém havia falado ainda de uma família ali", conta.

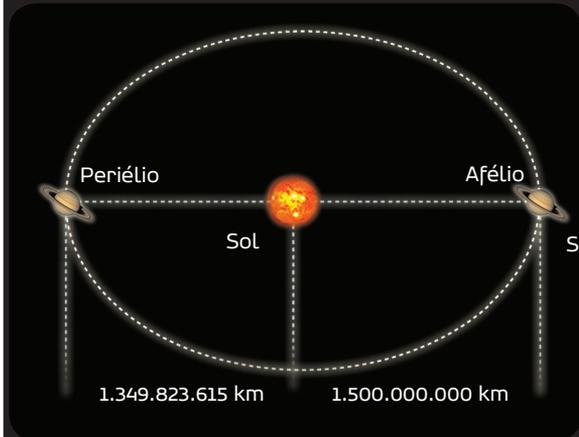
Usando dois métodos diferentes para determinar as características dos asteroides, ele identificou 92 corpos na re-

Sandro Falsetti



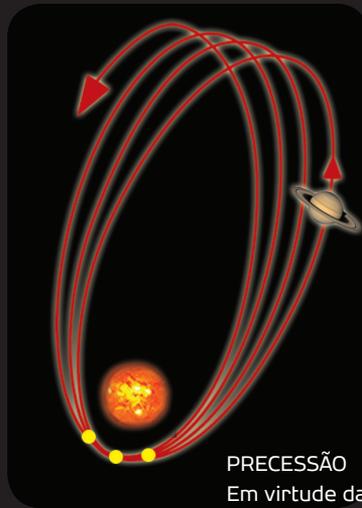
SINTONIA FINA

Apesar das variações que ocorrem nas órbitas de Tina e de Saturno, os pontos de periélio de ambos se mantêm em oposição, o que garante estabilidade ao asteroide



ÓRBITA SOLAR

Os objetos do Sistema Solar descrevem órbitas elípticas ao redor do Sol. O ponto mais próximo da estrela é chamado de periélio e o mais distante, afélio



PRECESSÃO

Em virtude das interações gravitacionais, o ponto do periélio de Saturno varia um pouco a cada ano



gião. Destes, 90 parecem ser realmente membros de uma mesma família, ou seja, fragmentos de um objeto maior. Os dois restantes podem ser objetos que foram atirados ali pelas interações do Sistema Solar. Mas identificar a família não bastava; era necessário explicar como ela havia permanecido ali.

O desafio para explicar a existência de uma família de objetos ao redor de 1222 Tina envolve o conceito que os astrônomos chamam de ressonância. As ressonâncias ajudam a dimensionar as influências gravitacionais que os corpos do Sistema Solar exercem uns sobre os outros.

Por exemplo, há um grupo de asteroides chamados troianos que estão na mesma órbita de Júpiter, o grandalhão do Sistema Solar. Ocorre que tanto os troianos quanto Júpiter levam o equivalente a 12 anos terrestres para completarem uma órbita em torno do Sol. Diz-se, então, que existe uma ressonância 1:1 de tipo orbital entre os troianos e Júpiter. Essa ressonância entre os movimentos de ambos evita que a atração gravitacional exercida por Júpiter afete a órbita dos troianos, que se mantém estável. Em outras palavras, a ressonância 1:1 ajuda os troianos a se manterem onde estão.

Em outras circunstâncias, porém, o re-

sultado é exatamente o oposto. As ressonâncias fazem com que a gravidade dos planetas interfira nas órbitas dos asteroides, que se tornam cada vez mais excêntricas. Como esse é um efeito cumulativo, pode acontecer que, após alguns milhões de anos, o asteroide seja ejetado do Sistema Solar ou colida com algum outro corpo. Certas regiões do cinturão de asteroides estão vazias. Acredita-se que os objetos que existiram antes ali estavam em ressonância com algum planeta, principalmente com Júpiter, e foram varridos de lá.

Ocorre que os asteroides da família Tina estão numa ressonância com Saturno conhecida como ressonância secular v_6

É possível que as próprias condições dinâmicas do Sistema Solar tenham agrupado os asteroides analisados por Carruba. Observações feitas pelo European Southern Telescope, no Chile, vão determinar se realmente compõem uma família

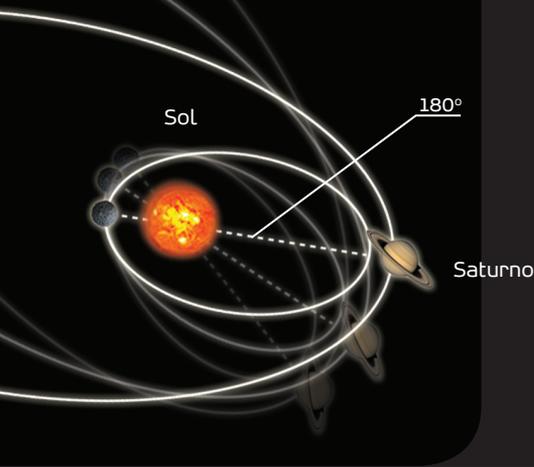
(pronuncia-se “nu seis” – “nu” é uma das letras do alfabeto grego e seis é o número de Saturno, quando os planetas são contados a partir do Sol). Neste tipo de ressonância, há uma correlação entre Saturno e alguns asteroides envolvendo um fenômeno que promove pequenas mudanças na órbita de todos eles e é chamado de precessão de periélio.

Para entender como isso funciona, é preciso lembrar que todos os corpos do Sistema Solar descrevem uma órbita em formato de elipse ao redor do Sol. Portanto, durante o percurso, às vezes eles estão mais perto e às vezes mais longe da estrela. O ponto da órbita em que um corpo alcança a menor distância do Sol é chamado de periélio. A órbita de Tina tem seu ponto de periélio, assim como a órbita de Saturno.

Mas ao mesmo tempo todos os corpos estão sofrendo os efeitos de puxões gravitacionais recíprocos. Uma das consequências dessas interações é que a órbita de Saturno sofre pequenas mudanças, que fazem com que seu periélio mude de lugar periodicamente, um pouquinho a cada ano. Esta mudança é a tal precessão do periélio. E com Tina acontece a mesma coisa. Existe uma regularidade entre a frequência com que se desloca o periélio

RESSONÂNCIA

O ponto do periélio dos asteroides da família de Tina também varia. Mas este sempre se mantém num ângulo de aproximadamente 180 graus em relação ao periélio de Saturno



ESO/H.H. Heijer

PARA COMPROVAR OS CÁLCULOS

O Very Large Telescope, um dos maiores telescópios do mundo e que pertence ao ESO (European Southern Observatory), observará a família de Tina até setembro

do asteroide e a com que se movimentam o periélio do planeta.

É essa espécie de “sintonia” dos movimentos que os astrônomos chamam de ressonância secular (veja quadro acima). Especificamente a v_6 é conhecida por tornar as órbitas dos asteroides mais achatadas, podendo, com o tempo, levá-los a colidir com os planetas ou com o Sol. Essa ressonância é considerada fundamental para a constituição do cinturão de asteroides tal como ele é hoje.

Ilha de estabilidade

A interação de Tina com Saturno tem, porém, um componente muito específico. O movimento de precessão do periélio do asteroide faz com que ele se posicione num ângulo de cerca de 180 graus em relação ao periélio de Saturno. Esse posicionamento cria uma ilha de estabilidade. O simples fato de estar ali impede que a influência gravitacional do planeta gigante “despache” o pequeno asteroide para fora do cinturão.

Esta peculiaridade de Tina já era conhecida pelos astrônomos desde os anos 1980. Restava explicar como uma família inteira de asteroides havia permanecido ao abrigo da poderosa influência da ressonância secular v_6 . Carruba, então,

conjecturou que os demais objetos também deveriam estar situados na mesma órbita estável. Os cálculos mostraram que, realmente, os 90 prováveis membros da família, assim como os dois “coronas”, estavam naquela região mais abrigada. O resultado fortaleceu a crença do pesquisador italiano em haver descoberto uma família. Partindo desse pressuposto, ele até estimou em 170 milhões de anos a idade da ocorrência do evento que levou à formação desse grupo, provavelmente causada por uma colisão entre asteroides.

Para Carruba, do Observatório Nacional, a descoberta pode vir a inspirar também outras pesquisas. “Asteroides são objetos que sobraram da fase de formação dos planetas. E a família de Tina está localizada numa região interessante, pois está numa configuração muito particular em relação aos planetas, especialmente Saturno. Novas análises poderiam eventualmente ajudar a entender quais mudanças ocorreram na órbita de Saturno e a entender melhor o processo de formação dos planetas”, diz.

Ele enfatiza, porém, que ainda não é possível afirmar que os objetos identificados por Carruba formem realmente uma família. “As aglomerações de asteroides não são necessariamente causadas por colisões. Pode ser que as próprias condições

da dinâmica local provoquem ali um acúmulo de objetos. Essa hipótese não pode ser excluída por enquanto”, explica. Neste caso, os 92 objetos que estão na tal “ilha de estabilidade” seriam asteroides com origens e evoluções diversas, que por conta de uma longa história de puxões gravitacionais diversos foram arremessados lá, como se fossem os naufrágios de diferentes naufrágios que se abrigaram todos num mesmo rochedo no meio do mar.

Carruba concorda. A fim de determinar se Tina realmente é um fragmento de uma colisão, ele se juntou aos astrônomos italianos Davide Perna, do Osservatorio di Capo di Monte, e Elisabetta Dotto, do Consiglio Nazionale delle Ricerche. Os dois vão utilizar os instrumentos de um dos mais potentes observatórios do mundo, o European Southern Observatory (ESO), localizado no Chile, para monitorar os 92 astros que Carruba mapeou e pôr à prova os achados até então matemáticos. As observações estavam previstas para o final de abril e devem durar até setembro. “Só depois é que poderemos ter realmente certeza”, diz o professor da Unesp. Mas são grandes as chances de que as lentes do ESO ajudem a tornar ainda mais expressiva a homenagem que Delponte fez à sua amiga Tina, 80 anos atrás. **uc**

O outro mal



do açúcar

Pesquisas nas áreas de Epidemiologia, Química Ambiental e Genética comprovam os danos da queima dos canaviais à população e fornecem novos argumentos para pôr fim à prática no país

Alice Giraldi

Não é de hoje que a população do interior de São Paulo sofre com a fumaça que vem das queimadas nos canaviais. De maio a novembro, quando uma boa parte dos produtores de açúcar e álcool põe fogo nas plantações no noroeste paulista, os moradores da região já sabem de cor o resultado – os olhos ardem e lacrimejam, o nariz escorre, a garganta fica irritada. Com a expansão do cultivo pelo país, o problema saltou dos prontos-socorros para a academia e passou a mobilizar, ao longo da última década, uma rede de cientistas nacionais e estrangeiros de áreas diversas como Epidemiologia, Química Ambiental e Genética. Os resultados desses estudos começam agora a explicar esse quadro.

Descobriu-se, por exemplo, que a fuligem emitida pela queima de biomassa, em especial suas partículas finas (conhecidas como MP10, ou seja, menores do que 10 micrômetros) e ultrafinas (ou MP 2,5, menores do que 2,5 micrômetros), contém substâncias que podem causar, além de doenças respiratórias, também

distúrbios cardiovasculares e até câncer.

Esta última relação foi observada em um trabalho da pesquisadora Mary Rosa Marchi, do Instituto de Química da Unesp em Araraquara, cidade literalmente cercada por extensas áreas de cultivo de cana-de-açúcar. Especialista em química ambiental, há 19 anos ela investiga a composição orgânica do material particulado proveniente da queima de cana, que inclui material particulado total, MP10 e MP2,5, em conjunto com colegas da área de saúde.

“Minha suspeita era de que a fuligem da cana continha HPAs [hidrocarbonetos policíclicos aromáticos – compostos químicos com reconhecida ação mutagênica e carcinogênica], já que eles são produzidos durante a combustão incompleta de material orgânico”, diz. Confirmada a hipótese, a pesquisadora selecionou 17 desses poliaromáticos, apontados como poluentes prioritários por agências ambientais internacionais, e iniciou uma série de estudos com amostras da fuligem da cana.

Um dos mais recentes, conduzido por seu orientando de doutorado Flávio Soa-

res Silva e publicado em 2010 na revista *Atmospheric Environment*, mostrou que durante a safra da cana em Araraquara os níveis de concentração no ambiente do temido benzo(a)pireno – HPA com ação comprovada na indução de carcinomas – ultrapassavam em 75% os limites aceitáveis estipulados pela OMS (Organização Mundial de Saúde). “Essa concentração equipara-se aos níveis detectados em megacidades como São Paulo na mesma época do ano”, compara Silva.

A coleta das amostras foi realizada em dois pontos da cidade, um no centro e outro em frente ao IQ, perto da rodovia Washington Luís, com o auxílio de um equipamento especialmente desenvolvido para essa linha de pesquisa, que simula o processo de sucção de ar do pulmão humano e capta micropartículas MP 2,5 num finíssimo filtro de teflon.

Para isolar o fator climático – já que as queimadas são realizadas durante a estação seca, o que por si já dificulta a dispersão dos poluentes –, o grupo de Mary Marchi trabalhou na identificação de



Vilões da fuligem

Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) presentes no material particulado emitido durante a queima de biomassa e de combustíveis fósseis têm potencial para causar carcinomas, tumores malignos com tendência a produzir metástase. “A hipótese mais aceita hoje é que algumas das moléculas dos HPAs são capazes de aderir ao DNA, originando um processo de mutagênese que pode evoluir para o câncer”, explica Mary Rosa Marchi, do Instituto de Química da Unesp em Araraquara.

A suspeita da ação carcinogênica da fuligem que resulta da combustão incompleta de material orgânico surgiu em 1775, quando o cirurgião Percival Pott reportou uma alta incidência de câncer no órgão reprodutor masculino entre limpadores de chaminés na Inglaterra. “Eram rapazes magrinhos, que trabalhavam praticamente sem roupas para facilitar o deslocamento naquele espaço restrito”, conta Mary.

A relação entre exposição à fuligem e câncer logo foi estabelecida por estudos biológicos. Mas a compreensão da atividade química envolvida nesse processo só ocorreu em 1931, quando se conseguiu isolar no carvão vegetal um HPA com ação comprovadamente carcinogênica, o benzo(a)pireno.

Outros 16 poliaromáticos têm má fama: são classificados por entidades como a OMS e a Agência Internacional de Pesquisa em Câncer como substâncias capazes de induzir o câncer e, em alguns casos, mutações genéticas.

marcadores da queima da cana. “Usamos uma ferramenta estatística para verificar quais substâncias tinham maior influência na variabilidade dos dados”, conta Silva. “Assim, pudemos verificar que três HPAs são marcadores bem característicos: o fluoranteno, o antraceno e o pireno.”

Em outra frente, estudos realizados na Faculdade de Ciências Farmacêuticas, também da Unesp em Araraquara, com a bactéria *Salmonella typhimurium* mostraram que HPAs presentes nas micropartículas MP10 da fuligem induzem mutações gênicas, o que evidencia o seu potencial carcinogênico. “Alguns desses compostos químicos são capazes de danificar o DNA”, afirma a geneticista Eliana Varanda, do Departamento de Ciências Biológicas. Em artigo aprovado para publicação na revista *Environmental Research*, a pesquisadora mostra que a mutagenicidade dessas substâncias é quatro vezes maior na época da queima da cana, quando a concentração de micropartículas triplica no ambiente.

Asma e hipertensão

As pesquisas do grupo de Mary e de Eliana estão inseridas no Instituto Nacional de Análise Integrada do Risco Ambiental (Inaira) – um dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs) criados em 2009 pelo CNPq e pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com o objetivo de fomentar a pesquisa temática. A ideia é analisar os efeitos da poluição ambiental sob diferentes perspectivas: das fontes, emissão, concentração, dosificação, efeitos e custos.

“O projeto prevê a atuação de uma rede integrada porque a questão ambiental não cabe numa única universidade”, explica o patologista Paulo Saldiva, do Laboratório de Poluição Atmosférica Experimental (LPAE) do Departamento de Patologia da Faculdade de Medicina da USP. Coordenador do Inaira, Saldiva é pioneiro no Brasil na pesquisa sobre os efeitos tóxicos dos poluentes emitidos por combustíveis fósseis em centros urbanos.

Desde 1995, ele coopera com o pneumologista Marcos Arbex, também do LPAE/USP, que vive em Araraquara, em uma série de estudos epidemiológicos sobre a queima de biomassa. Foram esses traba-

lhos que desencadearam todos os demais.

Já havia alguns anos que, em sua rotina de médico, Arbex observava as unidades de atendimento de emergência dos hospitais da cidade ficando lotadas de pacientes com problemas respiratórios durante os picos de queima da cana-de-açúcar na região. “Além de causar sofrimento às pessoas e às famílias, o aumento nos atendimentos e internações hospitalares onerava o poder público.”

A série de pesquisas realizadas pelo pneumologista com a população de Araraquara – que viriam a ser publicadas na revista *Environmental Health Perspectives* – foi iniciada com a sua tese de doutorado, em 2000, conduzida na USP. Focada em usuários de serviços de saúde, a pesquisa mostrou que a emissão da fuligem durante a safra provocava um aumento de 20% na procura por inalação no atendimento de emergência de um dos principais hospitais da cidade.

Para estimar o nível de poluição do ar durante a colheita, o pesquisador quantificou o peso das partículas totais em suspensão, coletadas nas áreas urbana e rural. “Observamos que a repercussão do material particulado sobre o sistema respiratório era aguda”, conta o pesquisador. “O número de inalações subia após os picos de queima da cana.” Esses efeitos sobre as vias respiratórias, como revelou outra pesquisa de Arbex em 2006, atingiam um maior número de crianças com idade igual ou inferior a 13 anos e idosos maiores de 64 anos.

Em 2007, um novo trabalho seu reforçou

“Houve o **exercício da ciência translacional**. Trabalhos científicos orientaram ações que **levaram à transição** para uma tecnologia do **século 21** de um processo que vinha desde as capitâneas **hereditárias**”, afirma Paulo Saldiva, sobre a adoção da mecanização

a suspeita de prejuízos causados ao sistema respiratório, ao relacionar as queimadas com um crescimento de quase 12% nas internações por asma entre a população de Araraquara durante a safra da cana. Uma associação inédita entre a prática dos canavieiros e problemas cardiovasculares ocorreu em 2010, quando pesquisa de Arbex mostrou um aumento de 30% nas internações hospitalares por hipertensão durante os períodos de maior concentração de focos de queimadas na região.

“Hoje sabemos que o prejudicial na fumaça da cana não são as partículas grossas, que ficam presas no trato respiratório superior, mas as finas e ultrafinas, capazes de penetrar nos pulmões. As finas se depositam nos alvéolos pulmonares, provocando uma inflamação local, e as ultrafinas, além dos alvéolos, atingem também a corrente sanguínea, dando início a um processo inflamatório sistêmico”, explica Arbex.

Ciência no colo

A boa notícia é que esse cenário está mudando no Estado de São Paulo, com reflexos em outros estados brasileiros. A prática do despalhamento da cana a fogo tem registrado reduções ano após ano, desde o estabelecimento, em 2007, de um protocolo agroambiental entre o governo de São Paulo e usineiros, que determinou a adoção da mecanização total no corte pelo setor até o ano de 2017. Em 2010, a colheita sem queima no Estado chegou a 63% da área plantada, contra 34% em 2007. As informações são do projeto Canasat, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), que desde 2007 monitora as plantações da cultura no país por meio de satélites (veja mapas acima).

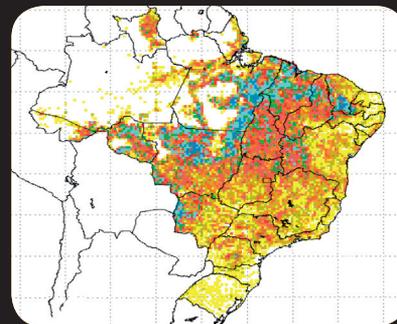
Até o final de 2010, já haviam assinado o protocolo 169 usinas associadas à Unica (União da Agroindústria Canavieira de São Paulo), o que corresponde a mais de 90% do total da cana produzida em território paulista. A adesão da Orplana (Organização de Plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil), em março de 2008, agregou ao pacto 13.500 produtores de cana-de-açúcar de São Paulo, Minas Gerais e Mato Grosso. Leis prevendo a extinção da prática também já foram

Apagando o fogo

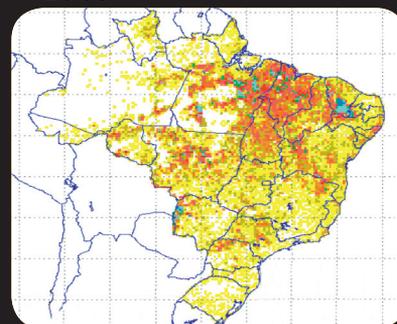
Monitoramento feito pelo Inpe mostra que o total de focos de queimadas no país tem diminuído. Em 2002 foram registrados 231.540 focos (os pontos coloridos variam conforme o número de focos da escala abaixo). Em 2009 foram 69.717.

Essa evolução reflete mudanças que foram ocorrendo na legislação. Os primeiros passos foram dados em 2002, com a aprovação da lei 11.241, que previa o fim da queima da palha da cana em São Paulo até 2021 para as áreas de colheita mecanizável (com declive inferior a 12%). Essa perspectiva mudaria em 2007, com um acordo firmado entre o governo do Estado e a Unica. De adesão voluntária, o Protocolo Agroambiental do Setor Sucroalcooleiro antecipou para 2014 o fim das queimadas nas áreas mecanizáveis e para 2017 nas não mecanizáveis. Outros Estados estão adotando leis semelhantes.

2002



2009



Fonte: CPTeC/INPE

promulgadas em Minas Gerais, Paraná, Espírito Santo e Mato Grosso.

A produção de conhecimento científico sobre os prejuízos à saúde causados pela poluição gerada durante a queima da cana, dizem os pesquisadores, desempenhou um papel importante no processo de mobilização da sociedade civil que resultou nessas mudanças. “A ciência saiu da academia e pulou no colo da população”, resume Marcos Arbex.

O pneumologista conta que ao longo dos últimos dez anos seus estudos têm sido utilizados por promotores públicos, vereadores e organizações ambientalistas das regiões canavieiras para subsidiar os debates sobre o fim das queimadas e a adoção da mecanização no corte da cana-de-açúcar. Arbex chegou a participar de audiências públicas e palestras em câmaras municipais sobre o tema, realizadas em cidades do noroeste paulista, algumas delas na companhia da colega Mary Marchi. “A massa de artigos científicos que produzimos influenciou

na redução gradativa dos prazos para a eliminação total da queimada da cana”, afirma o pneumologista.

Paulo Saldiva concorda com Arbex: “Houve o exercício da ciência translacional. Trabalhos científicos orientaram ações que levaram à transição para uma tecnologia do século 21 de um processo que vinha desde as capitânicas hereditárias”. Ele destaca que nos últimos dez anos o setor foi se preparando para a adoção do corte mecanizado, com pesados investimentos dirigidos à compra de máquinas colheitadeiras e à capacitação da mão-de-obra.

E lembra que nessa transição tem havido uma importante participação do interesse dos produtores do setor em manter e ampliar a exportação do álcool combustível para mercados que não abrem mão de práticas ambientalmente sustentáveis. “Os estudos científicos brasileiros sobre os efeitos da queima da cana na saúde têm sido muito citados na Comunidade Europeia nas discussões sobre a classificação do etanol como combustível limpo”, diz. **UC**

Uma estrada no meio do caminho

Vias que cortam o Parque Estadual Carlos Botelho interferem até mesmo na movimentação de pássaros, que não fazem a travessia para o outro lado mesmo sendo capazes de voar

Luiz Gustavo Cristino ●

Elas são livres para voar, mas, ainda assim, podem ser afetados por estradas construídas pelo homem. Pesquisadores da Unesp e da UFSCar (Universidade Federal de São Carlos) descobriram que esse tipo de interferência antrópica em regiões da Mata Atlântica não limita apenas o território dos animais terrestres, como se poderia imaginar. Ele acaba impedindo também a travessia de certas espécies de aves.

Em artigo publicado no início deste ano no periódico *Biotropica*, os cientistas sugeriram que animais voadores também têm seu território forçadamente delimitado pelas vias construídas em seu habitat.

“Temos uma impressão um pouco errada dos animais que voam. Dentro da floresta, a visibilidade é limitada, então as aves ali não voam tanto quanto pensamos”, diz o biólogo Carlos C. Alberts, pesquisador da Unesp em Assis, que co-orientou o estudo juntamente com o professor Mercival Francisco, da UFSCar.

A investigação, conduzida no Parque Estadual Carlos Botelho, com sede localizada em São Miguel Arcanjo (região sul

do Estado de São Paulo), foi o projeto de iniciação científica na Unesp do então estudante de Biologia – que hoje cursa o mestrado na área – Paulo de Oliveira Júnior. “Para mim, que moro na região do parque, fazia muito sentido entender como as estradas afetavam o ambiente, porque sempre havia uma grande pressão para que a rodovia SP-139 fosse asfaltada ali”, afirma Oliveira Júnior.

Os pesquisadores selecionaram três espécies de pássaros típicos da região para avaliar seu comportamento: o *Chamaeza campanisona* (conhecido popularmente como tovaca-campainha), o *Pyrriglena leucoptera* (ou papa-taoca-do-sul) e o *Conopophaga lineata* (ou chupa-dente). Os três habitam um estrato inferior – ou seja, uma região mais baixa – da floresta.

Segundo Alberts, as aves que vivem em menor altitude são ótimos modelos para estudar o efeito de intervenções em áreas florestais. “Se elas têm problemas, imagine os animais que não podem voar”, explica.

Durante a realização da pesquisa, concluída em 2009, Oliveira Júnior passava cerca de quatro horas e meia (das 5h30 às

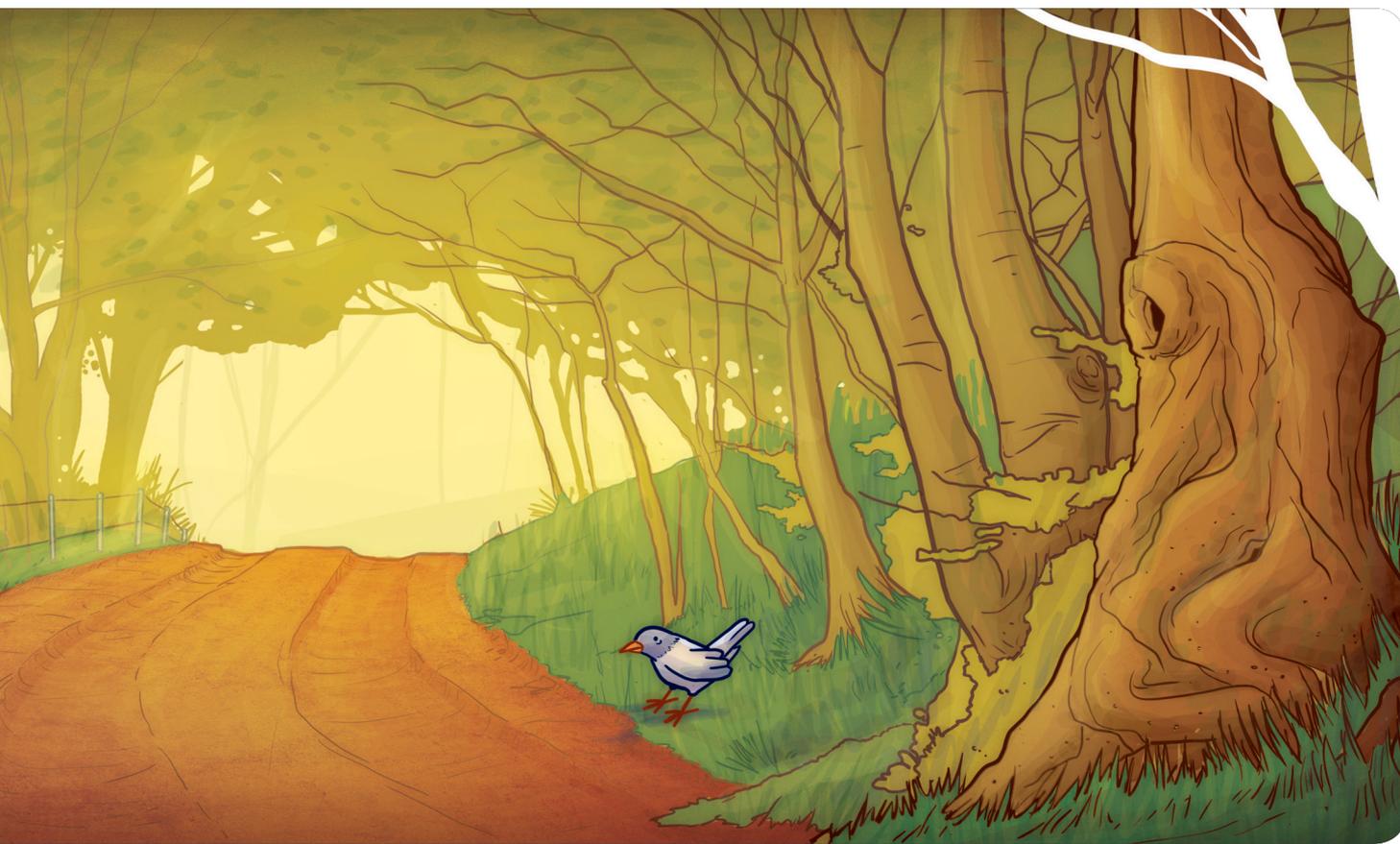
10 h, para aumentar a probabilidade de encontrar os pássaros) por dia de estudo em campo. “Acordava cedinho, pegava o carro pelas estradas, atolava bastante... foi bem difícil, mas sempre tive um interesse grande pela conservação de aves”, conta.

As observações ocorriam sempre em duas estradas: a SP-139, que liga Registro (no Vale do Ribeira) a Gramadinho, distrito de Itapetininga (sudoeste do Estado); e uma estrada de serviço construída para facilitar a locomoção interna no parque. A largura da primeira era de aproximadamente 12 metros no trecho estudado, em que ela corta o parque (entre os km 45 e 78), apresentando um tráfego diário de cerca de 41 veículos, enquanto a segunda tinha cerca de oito metros de largura e apenas seis circulavam por ela, em média, por semana. Nenhuma das vias era pavimentada na região do parque.

Canto artificial

A cada 200 metros de estrada, Oliveira Júnior parava para tentar localizar um dos pássaros estudados. Quando isso ocorria, ele posicionava caixas de som do lado





Git Tokio / Pingado

oposto da via, para incentivar a travessia. Segundo o pesquisador, o artifício estimulava o instinto dos pássaros de proteger seu território quando acreditam que o canto que ouvem é de um animal “invasor”.

Para cada espécie, foram avaliados 15 animais nessas condições. Também foram feitas experiências com um grupo de controle de cada espécie, em que as gravações eram direcionadas a pássaros dentro da floresta, sem que eles precisassem atravessar estradas para chegar até elas.

As análises apontaram impactos diferentes. O *Pyriglena leucoptera* não foi muito influenciado pelas estradas: assim como na floresta, todos os pássaros chegaram ao seu “destino” na SP-139, e apenas dois não o fizeram na estrada de serviço. O *Conopophaga lineata* foi mais relutante: enquanto 13 deles chegaram ao destino em seu habitat natural, menos da metade arriscou a travessia das vias. Já a espécie *Chamaeza campanisona*, na floresta, contou com 11 indivíduos que chegaram às caixas de som, mas nenhum dos pássaros estudados atravessou qualquer estrada para atingir o objetivo. Eles permaneciam do

lado oposto, agitados. “Talvez porque essa espécie tenha mais o hábito de caminhar no solo”, explica o biólogo.

Isso pode significar que estradas acabem agindo como delimitadores do território dos animais. Essa teoria é reforçada pelo fato de que vários deles, mesmo depois da travessia, acabaram retornando ao lado original, como se a estrada fosse uma fronteira. O desempenho foi semelhante nos dois pontos de observação. Mesmo com menor largura e pouquíssimo mo-

vimento, a estrada de serviço impactou o ambiente dos pássaros praticamente com a mesma intensidade que a SP-139.

Minimização de impactos

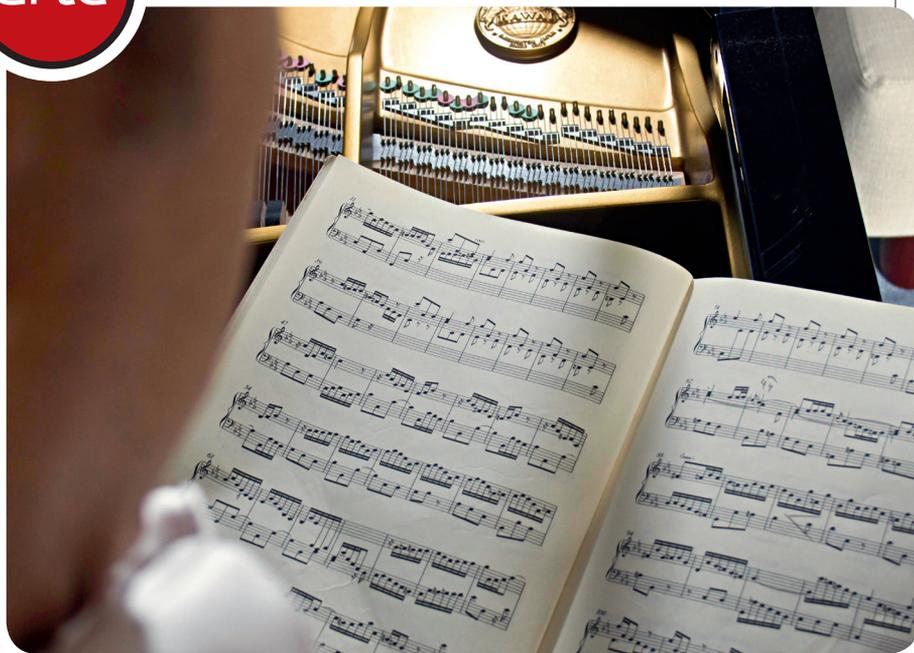
Segundo Alberts, o estudo reforça a noção de que estradas e remanescentes de Mata Atlântica não combinam. Para ele, o ideal seria não construir mais nenhuma estrada nessas regiões e fechar as que apresentam um tráfego menos intenso, para possibilitar que a vegetação volte a crescer. “Sabemos que existem necessidades de deslocamento, mas em alguns lugares isso deveria ser evitado.”

O pesquisador também recomenda limites rígidos para a velocidade máxima dos veículos e construção de viadutos de grande altitude, que permitam alguma preservação no nível do chão, como meios de reduzir a interferência.

“O Brasil está crescendo bastante, e há cada vez mais pressão para melhorar a infraestrutura. Precisamos ter grande conhecimento técnico para que a diversidade não seja tão exaurida nesses projetos”, complementa Oliveira Júnior. ^{UC}



Mesmo que estreitos e com pouco movimento, esses caminhos acabam agindo como delimitadores do território dos pássaros. A teoria é reforçada pelo fato de que vários deles, depois da travessia, retornavam ao seu lado original, como se a estrada fosse uma fronteira



Técnica apurada

Oscar D'Ambrosio ●

Nahim Marun vive um momento especial como pianista e professor do Instituto de Artes (IA), no câmpus da Unesp em São Paulo.

Dois livros, publicados em abril, um em formato digital e outro impresso, trazem um apanhado dos 30 anos de carreira do pesquisador, que é mestre em Performance pelo The Mannes College of Music de Nova York, doutor em Música pela Unicamp, e pós-doutor pela Université Paris Sorbonne-Paris IV. O lançamento da obra impressa foi acompanhado de um recital no Shopping Villa-Lobos, na capital paulista.

Em *Técnicas avançadas para pianistas: conceitos e relações técnico-musicais nos 51 exercícios para piano de Johannes Brahms*, o artista enfoca a virtuosidade no piano, particularmente importante a partir do século 16, com as primeiras improvisações no instrumento.

Lançado pela Editora Unesp, o livro analisa os célebres exercícios técnicos de Brahms (1813-1897), autor e compositor

alemão, oferecendo-os como uma base sólida para a formação pianística.

Neste contexto, o músico entende a virtuosidade como o resultado da técnica. Alcançar a condição de virtuose implicaria dominar as dificuldades que existem dentro do instrumento, como escalas e arpejos.

Marun lembra que um dos grandes expoentes da virtuosidade ao piano foi o húngaro Franz Liszt (1811-1886), que iniciou a prática do recital e inaugurou a possibilidade de que um grande espetáculo possa ser feito apenas com uma pessoa no palco.

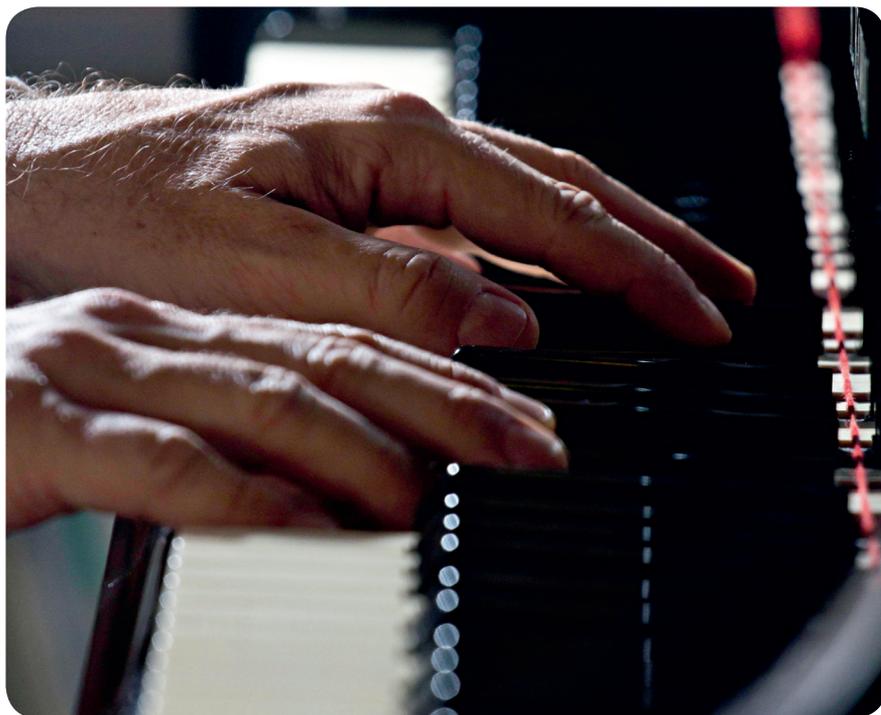
O segundo livro do pesquisador lançado neste ano é *Revisão crítica das canções para voz e piano de Heitor Villa-Lobos*, publicado pela Editora Max Eschig, e que a partir de 27 de abril estará disponível pela editora Cultura Acadêmica (download gratuito no site www.culturaacademica.com.br). Aqui, o foco está nos erros históricos nas transcrições do autor de *Bachianas brasileiras*. O trabalho é resultado do pós-doutorado que fez na França, apoiado pela Fapesp.



Heitor Villa-Lobos (1887-1959) é uma das paixões do professor da Unesp. Em 2005, ele lançou, com a soprano Cláudia Riccitelli, o CD *Villa-Lobos em Paris* pelo selo Clássicos. A gravação foi considerada pelo jornal *Folha de S. Paulo* como referencial da obra do compositor brasileiro. O duo foi o representante exclusivo do Iphan (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) no Ano do Brasil na França, com numerosos recitais.

A parceria com a cantora continuou em 2008, no CD *Água da fonte*, lançado na Sala São Paulo. A gravação desses ciclos de canções do compositor brasileiro deu origem ao livro agora publicado, numa parceria entre a Editora Unesp e a Pró-reitoria de Pós-graduação.

Após o árduo e minucioso trabalho de



Fotos: Luis Machado

comparação das obras editadas com manuscritos do compositor brasileiro guardados na França, Marun dá continuidade ao estudo, incluindo outros autores, como Johann Sebastian Bach (1685-1750), pioneiro em exercícios para melhoria da técnica, Brahms e Villa-Lobos, entre outros compositores de diferentes continentes.

Com a publicação desses trabalhos de Marun, cristaliza-se a paixão musical de um menino que começou a tocar pianos aos 5 anos, numa família de músicos amadores. Aos 17, já fazia suas primeiras apresentações profissionais.

Professor de piano na graduação e na pós-graduação do IA desde 1998, ele teve como mestres o pianista americano Grant Johannesen e a brasileira Isabel Mourão.

Em 1995, Marun recebeu o Prêmio Me-

Ihor Solista do Ano, na categoria música erudita, da Associação Paulista dos Críticos de Arte. Quatro anos depois foi indicado para o Prêmio Carlos Gomes, da Secretaria de Estado da Cultura de São Paulo, na categoria pianista.

Sua carreira solo tem como destaques apresentações como músico de câmara no Brasil, Itália, França e Estados Unidos. Gravou três CDs com obras para piano solo, trios e quartetos do compositor brasileiro Eduardo Seincman.

Registrou duas obras em DVD: *Pulsares*, do compositor Flo Menezes, também professor do IA, em 2006; e a apresentação como solista da *Fantasia Coral para Piano Coro e Orquestra op. 70*, de Beethoven sob regência de Cláudio Cruz, em comemoração aos 70 anos da Orquestra de Ribeirão Preto, em 2008.

Marun já se apresentou com nomes consagrados como Paulo Szot, Betina Stegman e Branford Marsalis e ao lado de conjuntos como o Quarteto de Cordas da Cidade de São Paulo e o Quarteto Amazônia. Atua regularmente como solista convidado de algumas das melhores orquestras brasileiras, entre elas a Orquestra Sinfônica do Estado de São Paulo (Osesp).

Nessas ocasiões colaborou com regentes como Stephan Sanderling, John Neschling, Naomi Munakata, Diogo Pacheco, Henri-

que Morelembaum, Marcos Arakaki, Flavio Florence, Marcelo Stasi, Hans Koellreutter, Tiago Pinheiro, Ricardo Bologna e Lígia Amadio.

Com a soprano Cláudia Riccitelli, o pianista Nahim Marun gravou, em 2005, o CD *Villa-Lobos em Paris*, considerado pela *Folha de S. Paulo* como referência da obra do compositor brasileiro

O pianista fez inúmeras gravações de música brasileira, destacando-se três CDs com obras para piano solo de Eduardo Seincman. Ele também gravou com o violinista Cláudio Cruz para o selo italiano Dynamic um CD dedicado ao repertório brasileiro para piano e violino. O trabalho foi selecionado como um dos melhores de 2001 no site da Sociedade de Música Ibero-Americana de Londres, além de ser recomendado pela renomada revista francesa *Diapason*.

As raízes de Sérgio Buarque

Reunidos em dois volumes, textos esparsos de um dos mais importantes historiadores do país revelam as sinuosas veredas intelectuais que deram origem a seus grandes clássicos

Oscar Pilagallo* ●

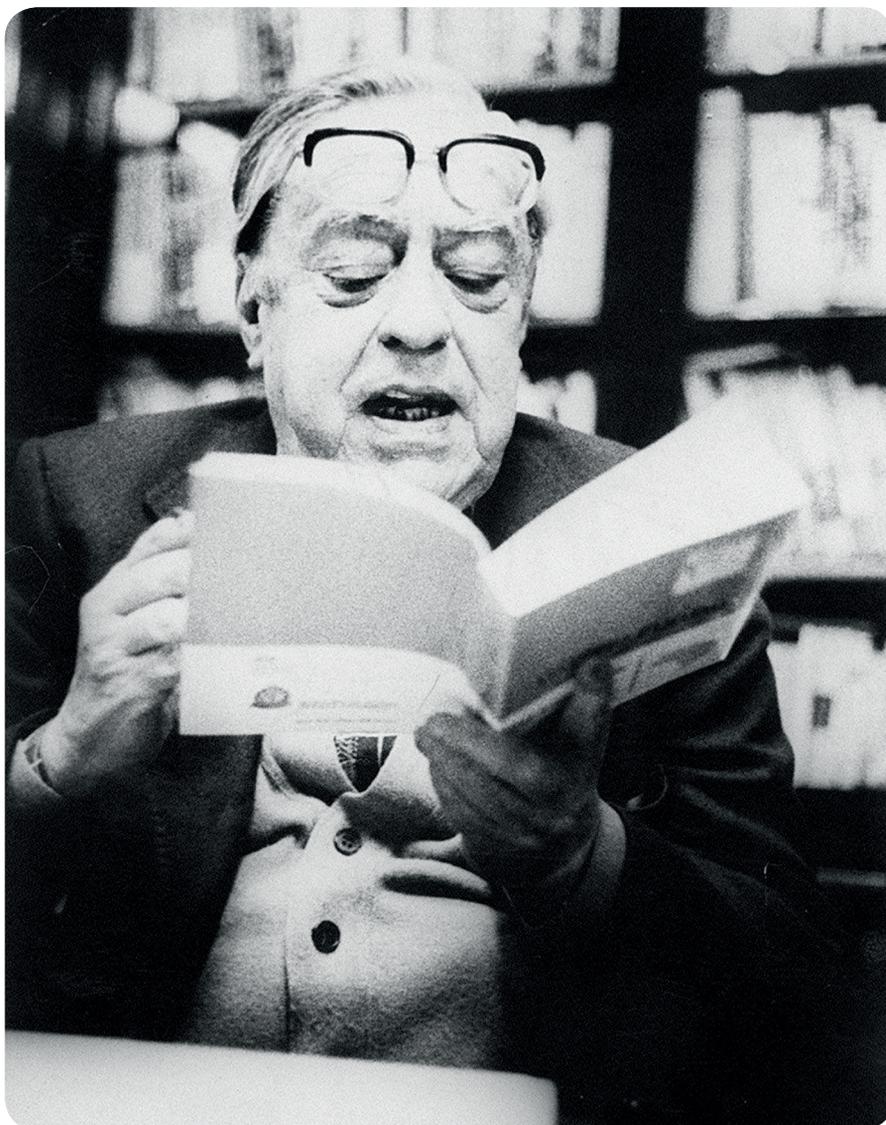
A reunião de artigos publicados por Sérgio Buarque de Holanda durante seis décadas, entre 1920 e 1979, representa uma rara oportunidade de se acompanhar o desenvolvimento intelectual de um dos grandes intérpretes do Brasil. Mais que isso: o trabalho, editado em dois volumes, num total de mais de mil páginas, permite identificar a gênese das obras-primas escritas no período, como *Raízes do Brasil* e *Visão do Paraíso*.

"A coletânea esclarece caminhos percorridos por Sérgio Buarque de Holanda em sua prodigiosa trajetória teórica", anota na apresentação o historiador Marcos Costa, responsável pela organização dos textos, trabalho a que se dedicou por dez anos.

A própria dimensão da obra indica que Costa preferiu incluir a selecionar. O critério, defensável para uma empresa do gênero, produziu um saldo positivo, embora tenha tornado o conjunto desnecessariamente desigual.

Exemplo de texto que não merecia ter sido resgatado é o perfil ligeiro de Júlio Prestes, logo após sua eleição para presidente da República, em março de 1930. O artigo, publicado numa revista alemã, além de ser quase um panegírico do político paulista, faz referência à "completa tranquilidade" da eleição, sem levar em conta que o pleito foi marcado pela fraude generalizada, como era praxe na República Velha.

O texto encerra com a expressão do de-



sejo do autor de que seu governo “seja um dos mais felizes e frutuosos para o Brasil”, o que exigiria uma nota de rodapé lembrando que Prestes, representante das forças derrotadas na Revolução de 30, nem chegou a tomar posse (o registro é feito pelo organizador, mas apenas na introdução).

Marcos Costa estava ciente do risco de aproveitar material tão datado. É ele próprio quem admite: “O autor não gostava muito de que se publicassem os seus textos mais antigos”. A razão é óbvia: “Sempre que se começa a escrever muito jovem, é natural que com a maturidade a maioria dos escritores renegue muito daquilo que produziu”. Ao optar por uma compilação extensiva, Costa privilegiou o leitor interessado profissionalmente nas mais profundas camadas arqueológicas da formação de Sérgio Buarque.

A sinuosidade das veredas intelectuais do autor é mais bem captada nos artigos que deram origem aos grandes clássicos. Inquieto e sempre em busca do aprimoramento, Sérgio Buarque reescrevia constantemente seus textos, mesmo depois de publicados. Em 1921, com menos de 20 anos, ele publica na revista *Fon-Fon*, do Rio de Janeiro, um aforismo que descreveria sua atitude: “A mudança de opinião é num pensador o sinal mais evidente de sua vitalidade. Só os imbecis têm opiniões eternamente fixas”.

Fiel a tal princípio, Sérgio Buarque faria mudanças consideráveis naquele que é o seu livro mais conhecido, *Raízes do Brasil*. O texto “Corpo e alma do Brasil”, que saiu na revista *Espelho* em 1935, é a primeira versão do clássico, editado em livro no ano seguinte. Muitas ideias foram incorporadas posteriormente, mas já está lá o ponto central do livro, a crítica ao “homem cordial”, o brasileiro típico que transporta para a vida pública, como vício, as virtudes da vida em família.

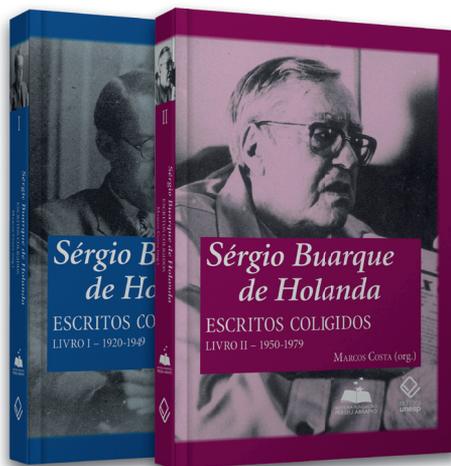
Os exemplos da cordialidade também já estavam citados nesse artigo: “nosso pendor tão acentuado para o emprego de diminutivos”, a “tendência para a omissão do nome de família no tratamento social”, e o “nosso catolicismo tão característico, que permite tratar os santos com intimidade quase desrespeitosa”, entre outros.

Raízes do Brasil, na versão estabelecida hoje, é fruto de várias revisões. A mais radical delas ocorreu em 1947, por ocasião da segunda edição, quando o autor suprimiu capítulos e incluiu outros. Entre os acréscimos estão os três ensaios reunidos nesta coletânea intitulados “A língua geral em São Paulo”. Publicados no jornal *O Estado de S. Paulo* no ano anterior, neles o autor discorre sobre a formação linguística no Estado, influenciada nos primeiros anos pelo tupi. “O processo de integração efetiva da gente paulista no mundo da língua portuguesa pode-se dizer que ocorreu [...] somente durante a primeira metade do século XVIII”, escreve Sérgio Buarque.

O autor trata a língua portuguesa como instrumento de trabalho. Cada palavra parece ser escolhida após uma reflexão. Nada é por acaso. Num dos últimos textos coligidos, Sérgio Buarque critica o que ele chama a “superstição do vocábulo puro”. Seu alvo imediato são historiadores que, para diminuir o mérito da independência do Brasil, haviam colocado a palavra entre aspas. Mas sua preocupação maior é o uso adequado da língua. “O bem escrever”, diz ele, “não deve ter um fim em si e não visa apenas a deleitação estética: História não é gênero literário. Contribui, entretanto, para se esposar e melhor transmitir a complexidade do real.”

Foi a essa prática que Sérgio Buarque se dedicou a vida inteira – e, como se nota na coletânea, com afinco cada vez maior.

* Oscar Pilgallo é jornalista e autor de *A História do Brasil no Século 20* e *A Aventura do Dinheiro* (ambos pela Publifolha).



Sérgio Buarque de Holanda - Escritos Coligidos

Organizador: Marcos Costa;
Editora Unesp e Fundação Perseu Abramo. Livro I – 1920-1949; 616 págs. R\$ 69; Livro II – 1950-1979; 486 págs. R\$ 65

.....
“É muito mais fácil e menos meritório dizer coisas verdadeiras que coisas novas.”

“Nossa forma comum de convívio social é no fundo justamente o contrário da polidez. Ela pode iludir na aparência – e isso explica-se pelo fato de a atitude polida consistir precisamente em uma espécie de mímica deliberada de manifestações que são espontâneas no ‘homem cordial’: é a forma natural e viva, que se converteu em fórmula.”

“A ideologia impessoal e antinatural do liberalismo democrático [...] jamais se naturalizou entre nós. [...] A democracia no Brasil foi sempre um lamentável mal-entendido.”

“Conservar, restaurar, procurar entender o patrimônio histórico de cada povo é, sem dúvida, uma das grandes e gratas missões do historiador. Refazer, porém, o presente nos moldes do passado, de um passado que escolhemos e arbitrariamente isolamos para convertê-lo em norma insistente, é contrariar e trair essa missão.”

“Assim como a crítica não pode prescindir verdadeiramente do horizonte histórico, também a história literária não subsistirá sem a perspectiva estética.”

“A melhor definição de arte seria a que a dá como ‘a expressão sensível do belo’, se não houvesse nisso qualquer coisa de lugar-comum.”

click!





De casa nova

A imagem ao lado é o primeiro registro a comprovar que o gavião-real ou harpia (*Harpia harpyja*), uma das maiores aves do Brasil, também habita o bioma do Pantanal. A foto foi tirada pelo biólogo Flávio Kulaif Ubaid, doutorando em Zoologia na Unesp em Botucatu. Entre 2009 e 2010, ele localizou dois ninhos da espécie, perto do município de Barão de Melgaço (MS). Em 13 dias de observação, Ubaid pôde analisar o comportamento de machos e fêmeas adultos, assim como do filhote ao lado. O fato de o biólogo ter não apenas identificado a presença da ave, mas também testemunhado a nidificação e a reprodução, atesta a alta produtividade do habitat, fator muito favorável para uma espécie que já desapareceu de outras regiões do Brasil, como o Rio Grande do Sul e São Paulo. Ubaid e colegas publicaram a descoberta em março deste ano em artigo na *Revista Brasileira de Ornitologia*.

Comunicação, ciência e agronegócios

Carlos Eduardo Lins da Silva ●

É provável que pouca gente saiba atualmente que um dos campos de estudo que ajudaram a solidificar o conhecimento científico dos fenômenos da comunicação social foi o da difusão de informações para a produção agrícola.

Na década de 1940 começaram a ser formuladas linhas de pesquisa, com indistinta orientação funcionalista, para verificar na realidade – e a partir daí talvez gerar teorias – como inovações de técnicas com o objetivo de aumentar a produtividade no campo se disseminavam com rapidez e eficiência.

No contexto da Guerra Fria, os EUA investiam pesadamente nesse tipo de pesquisa em países subdesenvolvidos para associar sua imagem à do progresso e do desenvolvimento econômico.

Um dos livros mais famosos nesse período, que em português se intitulou *Comunicação e Mudança nos Países em Desenvolvimento* (Edusp, 1973), tinha na sua versão original (1967) prefácio do então presidente americano, Lyndon Johnson. Isso dá uma dimensão de como esse tema era estratégico para os EUA.

Apesar da vinculação ideológica, que naqueles anos difíceis transformou essa vertente de conhecimento em algo quase maldito no establishment cultural brasileiro, é indiscutível que dela ficou muita coisa de útil tanto em termos de metodologia quanto de informações obtidas nos inúmeros trabalhos de campo realizados por pessoas inteligentes e capazes, com Everett Rogers, Daniel Lerner e Wilbur Schramm, apenas para citar os três mais conhecidos.

Dois reportagens desta edição, inclu-

sive a de capa, tratam de temas do agronegócio, setor econômico em que o Brasil se destaca já há décadas no cenário internacional e que se tornou de absoluta relevância para o país.

A comunicação para o campo no país não segue mais os princípios do difusionismo, embora tenha se apropriado e reciclado para os novos tempos muitas de suas descobertas. Mas continua sendo importante para o contínuo aperfeiçoamento das empresas agroindustriais.

É contraditório que a cobertura de temas agrícolas perca espaço na mídia bem quando o Brasil ganha mais reconhecimento mundial pelo desempenho na área

A Embrapa, criada em 1973 e que dava ao seu setor de comunicação naquele tempo orientação marcadamente calcada nas teorias da difusão de inovações, vem se adaptando aos novos tempos em vários sentidos, inclusive neste, da comunicação, incluindo nele, entre outros aspectos, o da inserção mundial do Brasil nesta área.

É curioso e contraditório, no entanto, observar que a cobertura de temas agrícolas pela mídia de interesse geral no país vem perdendo espaço, relevância e qualidade no correr deste século, exatamente quando o Brasil ganha mais reconhecimento mundial por seu desempenho na área.

Os suplementos agrícolas dos grandes jornais diários, alguns com quase seis décadas de publicação (como o do *Estado de S. Paulo*) estão muito mais magros do que jamais foram.

Apesar da grande geração de conhecimento que se tem nesse setor, notícias e reportagens com destaque sobre ele são raras, exceto no que diz respeito à numerologia de exportações e preços, às tendências de mercado e a debates de ordem político-ideológica.

Por conta disso, publicações especializadas em ciência, como esta, têm se tornado os veículos mais importantes de difusão do conhecimento gerado sobre agricultura no país. É uma coisa boa, mas não suficiente.

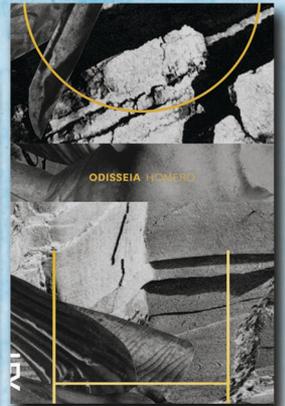
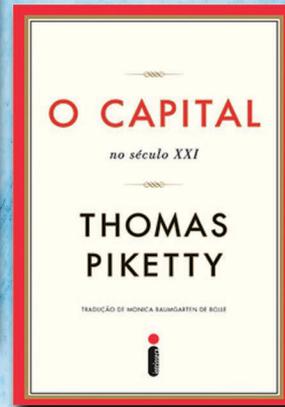
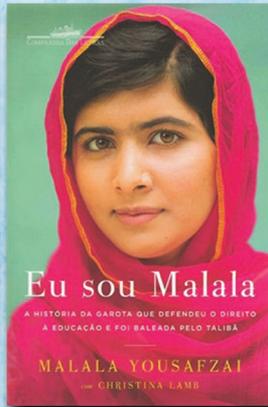
O grande público, que infelizmente (por enquanto) ainda não consome este tipo de veículo, precisa estar bem informado sobre os avanços, desafios, perigos (de qualquer tipo) que envolvem o agronegócio no Brasil, e não apenas em situações específicas, como a grande celeuma que cercou a questão dos transgênicos, no início da década passada.

Embora esta e outras revistas e jornais científicos estejam fazendo sua parte, assim como as agências de divulgação de universidades e fundações, é indispensável que a chamada “grande imprensa” restabeleça prioridade na cobertura desses assuntos, pois isso atenderá certamente ao interesse nacional.

Carlos Eduardo Lins da Silva é livre-docente e doutor em Comunicação pela USP e mestre pela Universidade Estadual de Michigan. É presidente do Conselho Acadêmico do Instituto de Estudos Econômicos e Internacionais da Unesp, editor da revista *Política Externa* e diretor do Espaço Educacional Educare.

Livraria UNESP VIRTUAL

REFERÊNCIA ONLINE EM LIVROS UNIVERSITÁRIOS



Aqui você encontra os melhores livros e ainda tem:

- ➔ Segurança em suas compras
- ➔ O melhor atendimento
- ➔ Diversidade de títulos
- ➔ Frete grátis nas compras acima de R\$ 99,00 (para todo o estado de São Paulo)


**livraria
unesp**
VIRTUAL

www.livrariaunesp.com.br