



Lições do rio Negro

Cientistas aprendem com comunidades indígenas da Amazônia o caminho certo para pesquisar plantas medicinais e o conhecimento tradicional associado a elas

História Social do Campesinato no Brasil



Esta coleção apresenta, em cinco tomos e nove volumes, narrativas que escapam da ótica sedimentada pela historiografia tradicional, em que os camponeses são mais conhecidos pelas grandes rebeliões contra os latifundiários do que por sua formação histórica. Co-editada pela Editora Unesp e Nead (Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural), é resultado do esforço coletivo de mais de 120 pesquisadores de várias universidades brasileiras de diferentes regiões do país.

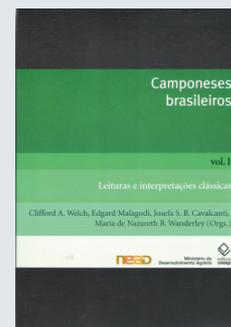
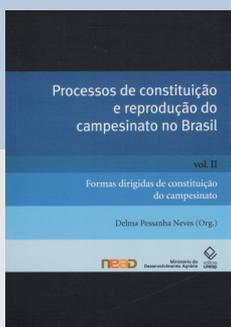


Na coletânea *Lutas camponesas contemporâneas*, estão os textos que oferecem uma compreensão mais ampla do mundo cultural, político, econômico e social em que o camponês produz e se reproduz.



Sob a rubrica *Diversidade do campesinato*, estão os volumes dedicados ao estudo da diversidade destes agentes sociais, aliando discussão teórica e contextos empíricos concretos. Resgatando a multiplicidade das muitas realidades que se espalham pelo espaço brasileiro, os volumes de *Formas de resistência camponesa* abrem uma nova perspectiva para pensar a questão agrária nacional.

Em *Camponeses brasileiros*, estão reunidos trabalhos que pensam o trabalhador do campo de modo plural, refutando a imagem de atraso que era (ainda é) geralmente associada ao camponês. E os livros de *Processos de constituição e reprodução do campesinato no Brasil* abordam a importância e a diversidade de condições de integração da força de trabalho, buscando compreender não só a dimensão econômica do campesinato, mas também os seus valores morais e visão de mundo.





Governador
Alberto Goldman
Secretário de Ensino Superior
Carlos Vogt

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Reitor

Herman Jacobus Cornelis Voorwal

Vice-reitor

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



Presidente do Conselho Curador

Herman Jacobus Cornelis Voorwal

Diretor-presidente

José Castilho Marques Neto

Editor-executivo

Jézio Hernani Bomfim Gutierrez

Assessor editorial

Antonio Celso Ferreira

Superintendente administrativo e financeiro

William de Souza Agostinho

unespciência

Diretor editorial Maurício Tuffani

Editora-chefe Giovana Girardi

Editor de arte Ricardo Miura

Editores-assistentes

Luciana Christante e Pablo Nogueira

Colunista Oscar D'Ambrosio

Repórter Igor Zolnerkevic

Colaboradores Carin Homonnay Petti, Flávio de Carvalho

Serpa e Ricardo BonaLume Neto (texto); Daniel Pinheiro,

Guilherme Gomes e Luiz Machado (foto)

Projeto gráfico Buono Disegno

(Renata Buono e Luciana Sugino)

Produção Mara Regina Marcato

Apoio de internet Marcelo Carneiro da Silva

Apoio administrativo Thiago Henrique Lúcio

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

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

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

imprensaoficial

Diretor-presidente Hubert Alquéres

Diretor industrial Teiji Tomioka

Diretor financeiro Clodoaldo Pelissioni

Diretora de gestão de negócios

Lucia Maria Dal Medico

Tiragem 25 mil exemplares

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

Índios sem pajé

Com o perdão do clichê, o Brasil é mesmo um país de contrastes. Pesquisadores vão à região da Cabeça do Cachorro (AM) para tentar aprender com indígenas seu conhecimento de plantas antimaláricas em busca de algo que possa levar a uma nova droga. Ironicamente, encontram pessoas que precisam de ajuda para montar uma horta de plantas medicinais.

Quando a repórter Luciana Christante, que fez a nossa matéria de capa, contou que essa era uma das contrapartidas sugeridas por várias comunidades para consentir que os pesquisadores bioprospectassem as plantas que eles usam contra a maleita, foi impossível conter a estranheza. Afinal, não é exatamente esse tipo de conhecimento que os cientistas esperam alcançar?

Na verdade saber qual planta é melhor para o quê eles até sabem, observou ela, mas ao longo dos anos foram perdendo a noção sobre como cultivá-las e, inclusive, como usá-las: se o tronco, as folhas ou frutos, se como chá ou de alguma outra forma. Nas comunidades visitadas nos arredores do núcleo urbano de São Gabriel da Cachoeira, habitadas principalmente por índios tukanos, barés e baniwas, houve um esvaziamento nas últimas décadas dentro de um movimento provocado, de certo modo, pelas missões salesianas, que em 1914 se instalaram na região a fim de catequizá-la.

Se por um lado a presença deles foi fundamental para ajudar os índios a se libertarem de um esquema de quase escravidão imposto por comerciantes locais, por outro os levou para um caminho de erosão da cultura tradicional. As escolas da missão ensinavam o português, não incentivavam as línguas locais.

As crianças passavam anos no internato e quando voltavam já mais velhas para as comunidades tinham perdido os vínculos afetivos com as pessoas e com a cultura local. Acabavam indo para a cidade, o que causou uma quebra na transmissão do conhecimento. Hoje a situação é outra: valorizar ao extremo as raízes e tentar colar os cacos culturais que sobraram.

Nesse sentido até encaram o pesquisador branco que vem de fora como alguém que pode ajudá-los, desde que os trate com o respeito que faltou no passado, como esclarece o muito bem articulado Pedro Fernandes Machado, da etnia Tukano. "O índio nunca escreveu livro. Quando a pessoa morre levou tudo. Então não vou viver num mundo de ilusão, por isso eu sou favorável à tecnologia, à ciência de pesquisar as plantas, as raízes, para transformar em remédio. Eu tenho que aprender isso, porque eu não tenho pajé."

Giovana Girardi
editora-chefe

carta ao leitor

Estudo de campo

18

Saberes da Amazônia

Comunidades tradicionais do rio Negro guardam suas receitas próprias para o combate à malária. Para acessá-las dentro da legalidade, pesquisadores precisam do consentimento legal dos índios, tarefa que exige comprometimento e sensibilidade para superar um histórico de conflitos



30



Comei e multiplicai-vos

Em parceria com empresa, veterinários esclarecem os mecanismos por trás do inesperado aumento da fertilidade bovina causado por um suplemento alimentar comercial

Mentes corruptas

Aprimorar os processos eleitorais e fiscalizar atuação de políticos pode reduzir negociatas e falcatruas, mas para acabar com a corrupção será preciso mudar mentalidades



34

38



Sensibilidade de peixe

Pesquisas com tilápias, pintados e pacus mostram que os animais brigam, sentem dor, se "comunicam" e têm memória



cartas



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



Gostaria de parabenizar a equipe da revista **Unesp Ciência** pela matéria de capa sóbria e esclarecedora

sobre essa tão controversa área de "econofísica" (8ª edição, maio).

George Matsas, professor do Instituto de Física Teórica (IFT) da Unesp, por e-mail

Nota da redação: Veja no blog da revista (www.unesp.br/revistablog) um texto complementar sobre as previsões de econofísico Didier Sornette, coordenador do Observatório de Crises Financeiras do Instituto Federal Suíço de Tecnologia. Ele e colegas encontraram um risco de 95% de uma bolha surgir e logo estourar na Bovespa entre 19 de outubro e 17 de dezembro de 2009. Análise posterior mostrou que ela existiu, mas que estourou duas semanas depois do esperado.

Eu tenho visto as edições da revista **Unesp Ciência** na universidade e quero dizer que os assuntos abordados são muito pertinentes e interessantes e que vocês estão de parabéns pela qualidade das matérias.

Thiago de Moraes Mariano, aluno de Química, na Faculdade de Ciências e Tecnologia, câmpus de Presidente Prudente, por e-mail

Excelente a reportagem "Descarga de hormônios" (6ª edição, março), sobre a contaminação da água por agentes químicos como hormônios. Apenas

gostaria de destacar que há uma tecnologia de Processos Oxidativos Avançados (POA) que tem sido testada há vários anos para removê-los, com resultados bastante promissores.

Ricardo Valente, diretor da KeyAs-sociados

NA BLOGOSFERA

Lendo a reportagem "Descarga de hormônios", de Luciana Christante (6ª edição, março), ficamos ainda mais chocados com a situação ambiental que enfrentamos. Esse estudo deveria gerar uma reflexão nos cidadãos. Precisamos conservar a água, precisamos compartilhar com os que não a possuem e precisamos dar valor a este bem tão precioso. Não esperemos que a última gota de água pura se torne uma disputa entre as nações. Os profissionais, em suas respectivas áreas, devem priorizar estudos, desenvolver produtos e criar situações em que o uso racional e consciente da água seja explorado.

Carol Manzoli Palma, em <http://novo-espacoambiental.blogspot.com>

Erramos

Ao contrário do publicado na reportagem "Física de alto risco" (8ª edição, quadro na pág. 24), a temperatura de 273 K equivale a 0°C; 100°C, portanto, é igual a 373 K. Obrigada à leitora Evelyn Rocha, que nos alertou da nossa pisada na bola.

Na mesma reportagem (pág. 25), também ao contrário do que publicamos, o nome de um dos vencedores do prêmio Nobel de Economia de 1997 é Robert Merton.

6 Perfil

Paulo Affonso Leme Machado: o pai do Direito Ambiental no Brasil

12 Como se faz

Cicatriz revela passado de rochas e orienta a busca de riquezas

16 Estação de trabalho

Os curiosos objetos de um cientista louco por sapos, rãs, pererecas

42 Quem diria

Três problemas alérgicos que, na verdade, são a mesma doença

44 Arte

A memória dos circos brasileiros na pesquisa de Mário Bolognesi

46 Livros

Obra reconstrói as origens do Império Romano

48 Click!

Retrato da infância numa comunidade indígena da Amazônia

50 Ponto Crítico

O meio ambiente e o fim das "más-notícias"



Guilherme Gomes

Paulo Affonso Leme Machado

O criador do Direito Ambiental no Brasil

Além de inaugurar uma nova disciplina, jurista teve atuação decisiva na formulação da legislação nacional de meio ambiente

Flávio de Carvalho Serpa

Enquanto conversa com um grupo ao seu redor, o professor Paulo Affonso Leme Machado discretamente baixa os olhos para observar uma coluna de formigas saúvas marchando diligentemente, cada uma delas carregando nas mandíbulas retalhos de folhas verdes como bandeiras de um exército voraz, numa clareira no meio de um bosque fechado, em frente ao prédio do Centro de Estudos de Insetos Sociais, no câmpus do Instituto de Biociências da Unesp em Rio Claro. As formigas estão cabulando a aula, comenta o repórter. “Essa foi boa”, diz ele rindo. E volta a prestar atenção na conversa do grupo.

A atenção com essas minúsculas criaturas pode parecer estranha para um jurista

de fama internacional, que já deu aulas na Universidade de Limoges, na França, e é ganhador da medalha Elizabeth Haub, premiação alemã de grande prestígio mundial na área de meio ambiente. Mas é perfeitamente natural para quem nasceu em 1939 e passou a infância no interior paulista, num casarão no meio de um bosque na área urbana de São José do Rio Pardo. “Ou o Brasil acaba com a saúva ou a saúva acaba com o Brasil” era o principal mote ambiental da época, quando o Jeca Tatu de Monteiro Lobato acabava de ser curado das verminoses e, fortalecido pelo Biotônico, derrubava florestas e onças com seu vigoroso machado.

Ao longo da vida, Paulo Affonso foi do Brasil arcaico que castigava o meio ambiente até a Constituição de 1988, que ajudou a redigir, dando ao país a mais avançada legislação ambiental do mundo na época.

A importância da participação do professor da Unesp de Rio Claro nesse processo de construção da legislação ambiental brasileira é reconhecida por muitos que nele atuaram, inclusive por aquele que comandou esse trabalho: Paulo Nogueira-Neto, professor titular de Ecologia aposentado do Instituto de Biociências da USP, o homem que fundou em 1973, e chefiou até 1986, a antiga Sema (Secretaria Especial do Meio Ambiente), do governo federal. “A presença dele [Paulo Affonso]

foi fundamental para a construção da legislação ambiental brasileira, desde a lei da Política Nacional do Meio Ambiente à própria Constituição de 1988”, disse Nogueira-Neto, que, por sua atuação no Brasil e no exterior, inclusive na própria formulação do conceito de desenvolvimento sustentável, é considerado um dos maiores nomes do ambientalismo internacional.

“O grande papel de Paulo Affonso foi ter dado formulação jurídica aos temas ambientais”, diz Roberto Messias Franco, que de 1986 a 1988 foi o segundo titular da Sema. “Ele era o formulador. E tinha uma facilidade política de circular entre gabinetes, entre áreas de concepções políticas diversas, era muito benquisto por





O que dizem

sobre Paulo Affonso

Paulo Nogueira-Neto

Ex-secretário especial de Meio Ambiente do governo federal (1973-1985)

Ele foi fundamental para tudo o que existe na legislação ambiental brasileira. Ele foi um dos primeiros a serem chamados para assessorar o Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Sempre foi muito prestativo. Nada escapava do crivo dele. E não ganhava nada pela assessoria que prestava.

Guilherme José Purvin de Figueiredo

Presidente do Instituto Brasileiro de Advocacia Pública

Paulo não só foi o pioneiro e o grande difusor dessa nova disciplina no Brasil, mas também um dos principais pilares da construção da Política Nacional do Meio Ambiente.

Andréa Vulcanis

Ex-procuradora geral do Ibama

Ele foi o grande mestre da primeira geração de ambientalistas brasileiros e o grande precursor que iluminou o trabalho de advogados, juizes, técnicos e políticos com suas ideias e seu profissionalismo exemplar.

Édis Milaré

Especialista em Direito Ambiental

Paulo Affonso foi um jurista pioneiro e o guru de todos nós que militamos na área do ambientalismo. É um lutador pela causa, fiel à luta pelo bom combate.



Homenagem recebida na Universidade de Quebec, Canadá, em 1994

todo lado, no Ministério Público, no meio político, no meio técnico e também entre os ambientalistas e até os hippies. Isso desde os tempos do Paulo Nogueira-Neto, ministro nos tempos do regime militar, que tinha liderança com todo o pessoal ambientalista. Mas Paulo Affonso era bem discreto nas áreas mais engajadas e barulhentas”, completa Messias Franco, presidente do Ibama até abril passado.

Já na 18ª edição, seu livro *Direito Ambiental Brasileiro* foi o veículo para a percepção dessa nova disciplina no país. “Lembro-me da primeira vez que vi esse livro, nos anos 80, quando eu era estudante e estávamos acostumados a abordar o Código Florestal e outros dispositivos no âmbito do Direito Agrário”, afirma Guilherme José Purvin de Figueiredo, procurador do Estado de São Paulo, doutor em Direito Ambiental pela USP e presidente do Instituto Brasileiro de Advocacia Pública. “O professor Paulo Affonso, com seu espírito pacifista, cordato, de *gentleman*, foi importante também na construção da lei 6.938 [da

Política Nacional de Meio Ambiente] e durante a Assembleia Nacional Constituinte, com seu trabalho para fortalecer a obrigatoriedade do estudo de impacto ambiental”, diz Figueiredo.

Aos 71 anos, com fartos cabelos brancos bem alinhados, colete à la Carlos Minc (ex-ministro do Meio Ambiente), que ele tira na hora das fotos – “vão dizer que estou muito metido com esse colete, mas só uso para me aquecer mesmo” –, Paulo Affonso arruma metodicamente o relógio de pulso a sua frente para começar a contar sua vida.

Esse caráter metódico foi indispensável para arrumar tempo e disposição ao longo da carreira para realizar e contabilizar nada menos que 635 cursos, palestras e seminários no Brasil e 149 no exterior, para receber 46 homenagens e comendas nacionais e internacionais. Também para participar de 22 minutas e trabalhos jurídicos que vão desde a pioneira Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, de 1981, até as audiências públicas da sub-



Fotos: Arquivo pessoal

O jurista na Universidade de Limoges, como professor visitante. A medalha do prêmio Elizabeth Haub foi concedida em 1986

comissão da Assembleia Nacional Constituinte que preparou o texto do capítulo do Meio Ambiente da Constituição de 1988.

Achou tempo também para ser consultor do Pnuma (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) e da FAO (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura). Tem 17 livros, 86 artigos em revistas especializadas brasileiras, 33 no exterior, 96 participações em bancas de mestrado, 26 orientações de mestrado. Para coroar, mesmo aposentado na Unesp, aos 68 anos, arrumou as malas e foi para a Universidade de Limoges, na França, para seu pós-doutorado em 2007. Não quer parar: continua a lecionar e formar alunos, agora no curso de mestrado da Unimep (Universidade Metodista de Piracicaba). Apesar de toda essa atividade frenética, acabou se tornando budista. “Leiam o livro da (atriz e musa) Tônia Carrero”, aconselha ele enfaticamente.

A raiz do interesse no meio ambiente brotou naturalmente no sítio urbano em São José do Rio Pardo. “Plantávamos al-

guma coisa, tínhamos uma horta, e parte do terreno tinha o que meu pai chamava de capão de mato, uma reserva de bosque intocada que servia, dizia meu pai, para manter a produção de água.” O peso intelectual veio da parte da mãe, que era professora de francês. “Daí minha inclinação para fazer depois o mestrado na França, onde até hoje vou todo ano”, diz.

Lembranças de Euclides

O rio Pardo marcou decisivamente seu futuro. “Lá tinha uma ilha que era um encantamento, para onde eu ia sempre até os dez anos. E também uma cabana de zinco, que agora está coberta por uma redoma de vidro, que era do engenheiro que construiu a ponte sobre o rio Pardo. Foi lá que esse engenheiro, Euclides da Cunha, transformou as anotações sobre Canudos na sua grande obra. Foi minha mãe que saudou uma francesa que veio visitar Rio Pardo e fazer a primeira tradução de *Os sertões* para o francês.” A memória de Euclides acendeu a imaginação do

garoto com o ofício de escrever, é claro.

Alguns acasos direcionaram a carreira de Paulo Affonso. Ainda na cidade natal, aos 14 anos, foi assistir a um júri, o que era um evento público formidável. Veio um promotor de Piracicaba, que se chamava Neto Armando. Paulo Affonso ficou muito impressionado e se lembra até hoje dos detalhes: “Na hora pensei que gostava





Homenageado pelos alunos do curso de Biologia da Unesp em Rio Claro, em 1994



Fotos: Arquivo pessoal

Em 2009, jurista recebeu medalha de mérito ambiental do Ibama

ria de ser promotor. E por coincidência ou providência de Deus, esse promotor foi o primeiro a processar poluidores das águas, em 1950. Os usineiros que despejavam o melaço da cana no rio não gostaram nada da novidade”.

Ordenações Filipinas

Na falta de legislação ambiental, o promotor baseou a acusação em normas herdadas do tempo colonial, as chamadas Ordenações Filipinas, do século 17, que condenavam a contaminação da água potável consumida pela população. Os usineiros chamaram até um professor de medicina da capital para dar um laudo favorável, argumentando que a água do rio Piraci-

caba só poderia ser considerada potável depois de tratada pela prefeitura. No final, depois de apelações, lembra Paulo Affonso, o desembargador Odilon da Costa Manso manteve a condenação.

O foco no Direito Ambiental, porém, só começaria bem depois desse episódio marcante. Ele afirma que não entendia nada de poluição, e o que então lhe interessava mesmo era a promotoria. Prestou concurso em Campinas em 1961, mas só tomou contato com o assunto de maneira decisiva quando se tornou promotor de Justiça na região do ABC e se surpreendeu ao ver num hospital uma grande quantidade de crianças com problemas bronco-pulmonares.

“Perguntei à médica o que estava acontecendo e ela me perguntou se eu conhecia os efeitos da poluição. Para ser sincero, respondi a ela, eu não conhecia. Eu já tinha dois anos no Ministério Público e nunca tinha ouvido falar disso.”

Mesmo assim o interesse só bateu forte quando Paulo Affonso se tornou promotor em Piracicaba. “Foi aí que fiquei contagiado pelo movimento popular em favor do rio Piracicaba. Já em 1969”, lembra o professor. Três anos depois, ele passou a acompanhar o noticiário sobre a pioneira Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, em 1972, que lançou as bases do ambientalismo contemporâneo.

Foi nessa época que publicou seu primeiro trabalho jurídico sobre um assunto ambiental, na *Revista dos Tribunais*. Paulo Affonso concluiu que não dava para ser autodidata nessa nova área. Ao saber que havia sido aberto um dos primeiros cursos de mestrado em assuntos ambientais na Universidade de Estrasburgo, se candidatou, foi aprovado e partiu com toda a família para a França.

De volta ao Brasil em 1979, Paulo Affonso organizou a primeira disciplina de Direito Ambiental no país. “Foi quando fui convidado para ser professor na Unesp em Rio Claro, em 1980.” As coisas engrenaram. No ano seguinte foi finalmente aprovada a lei da Política Nacional de Meio Ambiente. Em 1985, foi a vez da Lei da Ação Civil Pública, que estabeleceu para o Ministério Público a competência para promover ações de responsabilidade civil por danos ao meio ambiente, ao consumidor e a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico.

No dia 9 de agosto de 1985, 17 dias após essa lei entrar em vigor, Paulo Affonso, atuando no Ministério Público, moveu uma ação civil pública contra uma siderúrgica de Piracicaba, cobrando a instalação de filtros nas chaminés. Foi uma das primeiras ações civis públicas do Brasil. E foi vitoriosa: a empresa concordou em investir no controle da poluição do ar. Logo depois ele conseguiu fechar uma usina de asfalto poluidora. “Mas eu era promotor, com poderes, e ganhava para fazer isso.

Já um professor universitário daria a cara para bater, se arriscando sozinho?”

Além do Ministério Público, organizações não governamentais também podem promover ações civis públicas. Mas para Paulo Affonso elas deveriam receber algum tipo de ajuda financeira para isso. “Não seria uma nova bolsa família ou coisa parecida. É que não temos ainda no Brasil o tipo de mentalidade como nos Estados Unidos, onde existe um Sierra Club [poderosa organização ambiental criada em 1892] com 1,3 milhão de associados contribuindo para a defesa do meio ambiente.”

Numa etapa posterior dessa ajuda às ONGs, pensa Affonso, deveriam ser incentivadas as Oscips (organizações da sociedade civil de interesse público), que têm uma natureza jurídica distinta. Precisam de prévia autorização do Ministério da Justiça. Ele rebate as críticas de que existe malversação de recursos em algumas ONGs ou interesses estrangeiros, pois defende que o país precisa delas. Contesta críticas a organizações como o Idec, de defesa dos direitos do consumidor, e o Greenpeace – que ele valoriza por ter enfrentado multinacionais. “Isso é raro. A maior parte das ações são movidas pelo Ministério Público, que tem uma grande vantagem sobre as ONGs: pode exigir informações, e no caso de [as empresas] não as fornecerem no prazo fixado, passam a cometer crime de não informação. As ONGs não podem exigir isso”, lamenta ele.

Inversão de prioridades

Sobre a polêmica hidrelétrica de Belo Monte, Affonso lamenta a condução do processo pelo governo. O argumento segundo o qual o Estado precisa desesperadamente de energia para tocar o desenvolvimento, e que isso poderia ser feito à revelia dos direitos das populações, é errado, diz Affonso. Para ele, o interesse do Estado não pode ser nunca contra o meio ambiente, porque esse é o interesse dos cidadãos. “O interesse do Estado não pode ser outro que não a felicidade geral de todos os que compõem o Estado. O Estado nada mais é que o conglomerado de pessoas e meio ambiente. O Estado também é meio ambiente, pois não há Estado



Com várias reedições, livros de Paulo Affonso são referência obrigatória na área

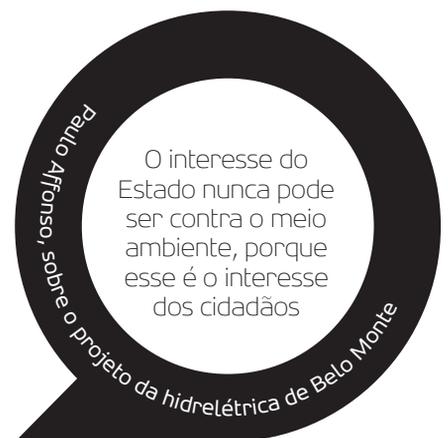
sem território. Essa separação entre o que é interesse estatal e interesse ambiental está gerando problemas, avalia. Progresso e desenvolvimento não são coisas separadas da proteção do meio ambiente. Não podem ser analisadas separadamente.”

Segundo ele, o vício do processo está na elaboração dos projetos. “Acontece que não se levam para a mesa de negociações as questões ambientais no momento do planejamento. Aí perguntam: onde vai ficar a usina? Vai ficar em tal lugar. Quem faz? É o Ministério de Minas e Energia. E os recursos financeiros? O Ministério da Fazenda. Só depois que decidiram tudo isso é que vão chamar os responsáveis pelo meio ambiente. Eles vêm a reboque, quando já está tudo decidido. É comum eles tratarem essa época como a verificação dos ‘entraves ambientais’ ou ‘os chatos ambientais’. Não pode haver essa percepção. O meio ambiente não é obstáculo. É uma composição de fatores. É preciso sentar e negociar, até mesmo com tensão, que faz parte do processo”, explica.

Mas nem só o Estado confronta o cidadão. A própria sociedade tem também seus vícios, que a história registra como “drama dos comuns”, quando a coletividade comete o suicídio ambiental exaurindo os recursos sem pensar no futuro, explica ele. “Está

na Constituição que todos temos direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Não podemos adotar um padrão de consumo desequilibrado. Que adianta produzir e consumir exageradamente se depois não vamos nem ter lugar para pôr o lixo gerado? Não podemos exagerar nos agrotóxicos para produzir mais se depois os alimentos ficarem contaminados. Devemos perguntar: Precisamos desse produto ou é só uma ânsia de consumo? Temos de querer um resultado bom para nós hoje e também para nossos filhos e descendentes amanhã”, conclui Paulo Affonso. ^{UC}

- Colaborou Maurício Tuffani





A idade da pedra

Geólogos de Rio Claro encaram um trabalho árduo e minucioso para investigar a história térmica das rochas e mapear potenciais jazidas de petróleo, ouro e diamante

Igor Zolnerkevic ●

Como muitas mulheres maduras, a maioria das rochas não revela a idade. Nunca informa claramente quando nasceu ou a data precisa de um evento importante de seu passado. Alguns geólogos, entretanto, estão sempre dispostos a ser indiscretos com essas duras senhoras e não disfarçam o interesse por suas riquezas. Com habilidade e paciência, eles penetram no coração radioativo da pedra, para descobrir há quantos milhões de anos ela superou quilômetros de profundidade para aflorar em algum ponto da superfície do planeta onde foi recolhida.

“Nesta subida, a rocha acumula uma história”, explica o geólogo Peter Hackspacher, coordenador do Núcleo de Cronometria e Cronologia da Unesp em Rio Claro. “Interessa-nos saber quando ela subiu e o que ocorreu durante essa subida, se houve um terremoto pelo caminho, se houve um



FILÉ MINERAL

Raras vezes a apatita é visível a olho nu, como nesta rocha de uma jazida no sul da Bahia

oceano em cima dela etc.” Conhecer essas circunstâncias pode revelar os locais onde vale a pena buscar riquezas minerais como ouro, diamante e petróleo.

Para reconstruir a sequência de eventos que formou uma rocha e a paisagem a sua volta, os geólogos observam e mapeiam várias pistas ambientais, buscando marcas do tempo não só na aparência, mas também nas propriedades químicas e físicas das formações pétreas. Depois de analisar os elementos radioativos contidos nelas, eles conseguem determinar com precisão quando e a que temperatura ocorreram os eventos mais importantes de sua longa trajetória. Para isso, o laboratório de Hackspacher conta com infraestrutura de ponta. Os equipamentos usados para datar a história térmica das rochas foram adquiridos com apoio de Fapesp, CNPq e também de empresas como Vale e Petrobras.

Para recontar histórias que aconteceram há dezenas de milhões de anos, os cientistas de Rio Claro usam como referências dois processos que simultaneamente transformaram a superfície da Terra: a erosão e a atividade tectônica.

A erosão é o desgaste das rochas, que

se transformam em sedimentos pela ação da água, do vento e dos seres vivos. Isso pode fazê-las afundar ou soerguer-se alguns quilômetros ao longo de milhões de anos. O peso dos sedimentos acumulados em uma bacia, por exemplo, faz a camada rochosa abaixo dela afundar. Mais tarde, outro evento que cause erosão ou arraste para longe as rochas sedimentares do mesmo local pode aliviar essa pressão e trazer a camada à tona.

A energia que move os processos erosivos vem da luz do Sol e da força da gravidade. Já no caso da atividade tectônica, o que move as placas sobre as quais se assentam continentes e oceanos é o calor do interior da Terra. Esse movimento é o que origina os vulcões e suas erupções, os terremotos e o erguimento de montanhas, eventos que ocorrem principalmente nas bordas das placas – caso da cordilheira dos Andes, formada na zona de choque das placas do continente sul-americano com as do assoalho do oceano Pacífico.

Apesar de em menor grau, os movimentos tectônicos também podem acontecer no interior das placas, lembra Daniel de Godoy, aluno de pós-doutorado de Hackspacher. Segundo ele, o Brasil está localiza-

do bem no meio da placa Sul-americana, mas são visíveis os reflexos da atividade nos Andes em falhas rochosas observadas no Acre, por exemplo. “Além disso, nosso litoral sofreu no passado grandes esforços tectônicos durante a formação do oceano Atlântico”, explica ele.

Esquenta e esfria

Assim como os processos erosivos, forças no interior e nas bordas das placas tectônicas podem afundar ou elevar uma porção rochosa. Esses eventos são bem marcados por aquecimento ou resfriamento das rochas, causados pelo atrito do movimento ou pela própria variação de temperatura no interior da Terra – a cada quilômetro de profundidade, ela aumenta cerca de 25°C. Essas mudanças de temperatura deixam marcas em minerais como o zircão (silicato de zircônio) e a apatita (fosfato de cálcio), que funcionam como termômetros e cronômetros naturais.

Zircão e apatita contêm alguns átomos do elemento químico radioativo urânio, que se alojam em meio à estrutura que forma o mineral. Os núcleos dos átomos de urânio, com massa atômica de 238, não conseguem se manter inteiros por muito





DOBRA NO TEMPO

Rocha encontrada em Sobral (CE), numa das últimas viagens dos geólogos



MÉTODO CASEIRO

Usando um ímã de geladeira embrulhado em papel, a estudante de graduação Jaqueline Silva tira o excesso de minerais que não interessam ao estudo

tempo e tendem a se quebrar. O processo é conhecido como fissão espontânea e acontece ao acaso, ao longo de bilhões de anos. Uma pequena explosão parte o núcleo do urânio-238 ao meio e a energia dessa ruptura faz com que se afastem os demais átomos próximos a ela. “Essa energia provoca um rasgo no mineral”, explica Hackspacher.

Se, durante a fissão do urânio-238, a temperatura das profundezas onde a rocha está for muito alta, os rasgos cicatrizam e logo desaparecem. Mas se estiver abaixo de um certo valor – menos de 120 °C para a apatita e menos de 240 °C para o zircão – as marcas da explosão vão perdurar e poderão ser analisadas pelos geólogos.

Quilos de material

Na prática, o trabalho da equipe de Hackspacher começa com viagens para “esses fins de mundo”, como diz o geólogo, dos quais voltam com caixas e sacos de rochas que extraem com martelos de afloramentos devidamente descritos e mapeados. As últimas expedições foram ao interior do Ceará e do Piauí e a próxima será ao Paraguai. Às vezes é tanto material que precisam contratar uma transportadora para trazê-lo até Rio Claro.

No laboratório, a primeira etapa é quebrar as rochas a marretadas, até elas ficarem em pedaços suficientemente pequenos para entrar numa máquina britadora. Os

dentados da britadeira precisam estar muito bem escovados e limpos para evitar contaminações. Depois vem a moagem e a pulverização, feitas por equipamentos dotados de rolos compressores e peneiras ultrafinas para garantir que os grãos do pó tenham todos a mesma dimensão – mais ou menos entre o tamanho dos grãos de argila e de areia muito fina. A uniformidade é importante para que funcionem bem as técnicas de separação da apatita e do zircão do restante do material. “Da rocha moída, aproveitamos em geral menos de 1% do material”, diz Hackspacher.

O trabalho braçal geralmente é realizado por alunos de graduação, que usam óculos para se proteger de lascas de rocha e máscaras com filtros de ar para poupar os pulmões de doenças como a silicose. “Se não usar a máscara, tosse tijolo”, brinca Godoy. Na aparência, porém, ninguém sai ileso. “Precisa ver uma moça bem arrumada entrar aqui e, depois, como ela sai, com o cabelo todo branco”, conta Hackspacher.

Usando uma autêntica batedeira de garimpeiro em um tanque com água, Godoy separa os minerais mais leves, como o quartzo e o feldspato, dos mais pesados, entre eles o zircão e a apatita. “A batedeira manual exige uma habilidade que só o Daniel Godoy tem por aqui”, conta o chefe. “Se ele não está disponível, usamos uma batedeira automática, mas que demora muito.”

Depois do trabalho de peão, vêm as

etapas mais meticulosas do processo, que começam num laboratório de separação magnética. Ali, um ímã de intensidade ajustável permite separar zircão e apatita do que não interessa. A amostra então segue para outro laboratório, onde o pó é jogado num líquido denso chamado bromofórmio, que ajuda a purificar ainda mais a amostra. Os grãos mais leves que o líquido boiam, enquanto os mais pesados afundam. Depois de secas, as partículas de densidade certa estão prontas para serem examinadas sob uma lupa.

Contando cicatrizes

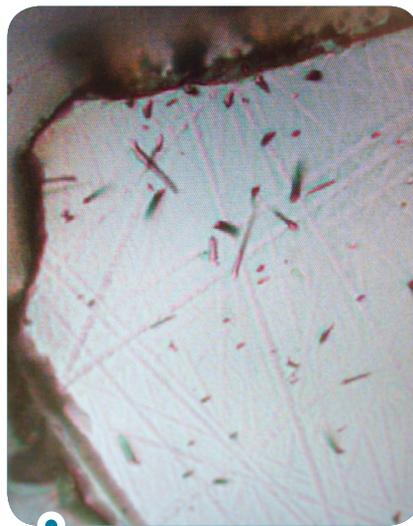
Enquanto observa pela lupa com ampliação de quarenta vezes, Godoy manipula o material com a ponta lixada de uma lapiseira de grafite 0,5 mm. “Faço uma fileira com os grãos e empurro apatita para um lado e zircão para o outro”, explica o geólogo de olhos muito bem treinados para a tarefa. “Vejo cor, brilho e a forma, que refletem as características do retículo cristalino do mineral”, acrescenta.

Separados a apatita e o zircônio, chega a hora de cortar uma lâmina fina de cada um deles para enxergar o rasgo mineral, isto é, as marcas deixadas pela fissão do urânio-238. “Para descobrir a densidade exata de traços, a gente precisa tirar uma camada mínima do mineral”, descreve Godoy. Essa camada mínima é a superfície plana mais delgada possível, obtida por



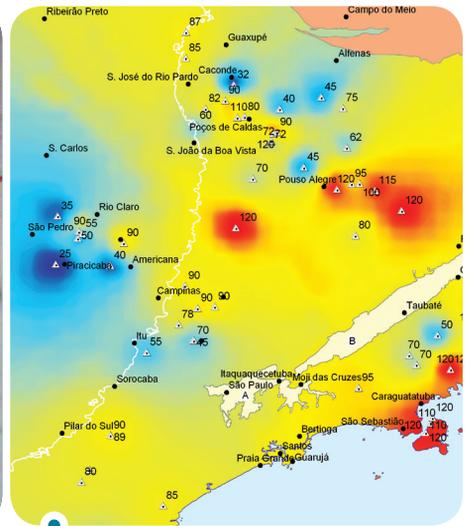
LEITURA NA PEDRA

O pós-doutorando Daniel Godoy analisa ao microscópio uma lâmina de apatita



RASGOS DO PASSADO

Cada traço indica um átomo de urânio que se partiu e "rasgou" o mineral



HÁ 60 MILHÕES DE ANOS EM SP

Mapa de paleotemperatura mostra rochas entre 120 °C (vermelho) e 25 °C (azul)

meio de polimento com pasta de diamante.

Em seguida as lâminas são expostas a ácidos que realçam o contraste entre as porções intactas do mineral e as áreas machucadas pela fissão do urânio-238. Finalmente, os pesquisadores podem colocar o molde em um microscópio, ampliá-lo entre 1.000 e 1.500 vezes e, com a ajuda de softwares, contar o número de traços de fissão de urânio-238.

Apenas contar os traços de fissão, porém, não é suficiente para determinar há quanto tempo a apatita da amostra esteve a 120 °C graus ou o zircão esteve a 240 °C. O número de cicatrizes diz quantos átomos de urânio-238 fissionaram desde aquela data, mas não revela outro dado fundamental para calcular a idade da pedra: quantos átomos de urânio-238 existiam originalmente no mineral.

Para fechar esta conta, os geólogos analisam outro elemento da amostra, o urânio-235. Diferentemente de seu congênere de maior massa atômica, este não sofre fissão espontânea ao longo do tempo. Logo, seu número na amostra praticamente não muda desde a formação da pedra. "No início de sua cristalização, o mineral capturou esses átomos [urânio-238 e urânio-235] em uma proporção fixa que a gente conhece", explica Godoy. A partir do número de átomos de urânio-235 na amostra, portanto, dá para deduzir o quanto ela continha de urânio-238.

Para quantificar o urânio-235, as amostras são enviadas ao Ipen (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares), associado à USP. Lá, um feixe de nêutrons bombardeia cada amostra, induzindo o urânio-235 a fissionar, o que deixa um traço na lâmina de mica posicionada sobre ela. Pela quantidade desses traços, os pesquisadores descobrem quantos átomos de urânio-235 existem na amostra.

Finalmente, os geólogos têm tudo o que precisam saber para calcular quantos milhões de anos se passaram desde a última vez que a rocha esteve a 120 °C ou 240 °C. Mas esse é apenas o começo da análise. "É o comprimento dos traços que conta a história térmica do mineral", explica Hackspacher.

"Os traços de fissão na apatita, por exemplo, surgem com o mesmo tamanho, em

torno de 15 micrômetros (milionésimos de milímetro). Com o tempo, a estrutura cristalina do mineral se recompõe e o traço vai encurtando", acrescenta o geólogo.

O ritmo de encurtamento dos traços depende das temperaturas pelas quais o mineral passou até chegar à superfície. Se o calor aumenta, o encurtamento é mais rápido; se diminui, ocorre o contrário. Os pesquisadores conhecem bem essa dinâmica por meio de experimentos com os minerais em laboratório.

Mapas do tesouro

Com análises estatísticas e modelos matemáticos baseados nesses experimentos, eles constroem um gráfico da evolução da temperatura ao longo do tempo para cada amostra, o que permite criar mapas de paleotemperatura de uma região (veja a figura acima).

Godoy dá um exemplo de como mapas de paleotemperatura podem ajudar a localizar jazidas de hidrocarbonetos. "O traço de fissão de apatita é sensível a eventos que aconteceram em temperaturas entre 120 °C e 60 °C, justamente a janela de maturação da matéria orgânica que dá origem ao petróleo", explica.

"Se estudarmos uma bacia sedimentar e descobirmos que ela esteve aquecida a 80 °C durante 10 milhões de anos, isso sugere que houve tempo e condições suficientes ali para a formação de petróleo."



O trabalho braçal geralmente é feito por **alunos de graduação**, que usam óculos para **proteger das lascas** e máscaras com filtros de ar para **poupar os pulmões** de doenças como a silicose. "Se não usar a **máscara, tosse tijolo**"

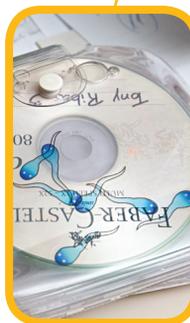
Célio Haddad

A almofada, o grampeador de papel e até a escova de limpar vaso sanitário têm forma de sapo. Esses e muitos outros curiosos utensílios foram reunidos pelo coordenador do Laboratório de Herpetologia do Instituto de Biociências em Rio Claro ao longo de mais de 30 anos de dedicação ao estudo dos anfíbios, os vertebrados que estão sempre no topo da lista de animais ameaçados. Sua coleção científica, a terceira maior do Brasil, tem cerca de 30 mil exemplares e 700 espécies de anfíbios. Ele próprio já descreveu mais de 30 espécies de sapos, rãs e pererecas, mais do que as que existem no Canadá.



MARFIM VEGETAL

A castanha amazônica em que este sapo foi entalhado é tão dura que só a extinta preguiça-gigante era capaz de mastigá-la



GIRINOS

Haddad lamenta a escassez de objetos que os lembrem, como este porta-CD. "A metamorfose do girino em sapo é mágica, me chamou a atenção desde criança."

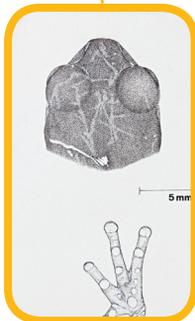




PRECIOSOS

Esqueletos das menores espécies do mundo são banhados a ouro, para melhor visualização ao microscópio.

"Tem gente que quer fazer pingente, mas não deixa."



PERERECA INÉDITA

O desenho em tinta nanquim, feito à mão por um profissional, é de uma nova espécie brasileira que Haddad está descrevendo



A COLEÇÃO CRESCE

No jarro maior, animais coletados na última viagem do cientista, ao Espírito Santo. No menor, sapo que vivia em cativeiro, morto recentemente

O novo programa ÍN



de dio

Pesquisadores vão à Amazônia em busca de plantas que possam levar a uma nova droga contra malária; mas antes precisam superar as dificuldades de fazer bioprospecção baseada no conhecimento tradicional

○ Luciana Christante, texto;
Guilherme Gomes, fotos

“Antigamente nós não tínhamos noção do papel do pesquisador e da finalidade dele, então ninguém discutia. Já passaram muitos pesquisadores aqui pelo rio Negro, mas quanto ao retorno, quase não se vê. Nunca discutíamos, sempre fomos passivos, era ouvir e aceitar. Agora não. Agora nós queremos entender o papel do pesquisador, queremos discutir, queremos saber, queremos ter o que é de nosso direito.” Essas palavras, de Pedro Fernandes Machado, da etnia Tukano, de São Gabriel da Cachoeira (AM), chamam a atenção para um dos temas mais complicados da ciência brasileira: a prospecção de ativos da biodiversidade associados ao conhecimento das comunidades tradicionais.





TERRA DEMARCADA

Cerca de 90% do município de São Gabriel da Cachoeira é área indígena. São 106 mil km², mais que o dobro da extensão do Estado do Rio de Janeiro

Para tratar desse assunto, nos dias 20 a 26 de abril, Lin Chau Ming, da Faculdade de Ciências Agrônomicas da Unesp em Botucatu, e outros cinco pesquisadores participaram de dez reuniões no noroeste do Amazonas. O objetivo da viagem era contatar lideranças indígenas do alto e médio rio Negro para viabilizar uma exigência legal: o consentimento prévio de suas comunidades para investigar as plantas ali usadas contra a malária.

Mais do que as negociações sobre essa pesquisa propriamente dita, os encontros, acompanhados pela reportagem de **Unesp Ciência**, revelam a delicada situação do estudo de recursos naturais no país, regulamentado há menos de dez anos. Para agir com a anuência indígena, é preciso ir além do cumprimento das regras e ter sensibilidade para superar um histórico de conflitos e lidar com as demandas e expectativas dos indígenas.

Radicado no Brasil desde a infância, esse pesquisador chinês não pensava que seria tão intensa sua estadia na região da Cabeça do Cachorro, conhecida por seus contornos que no mapa lembram o perfil de um cão mordendo um canto da Colômbia. O pedido de autorização é só a etapa inicial de um projeto que pode, em última instância, vir a descobrir um novo medicamento para a principal doença endêmica

da Amazônia. A missão foi cumprida com sucesso, mas Lin gastou muita saliva para se explicar, precisou de muita paciência oriental para ouvir e de muita sensibilidade para poder negociar.

O pesquisador é especialista em etnobotânica, o estudo dos usos tradicionais dos vegetais pelo homem. Passou anos em meio a seringueiros do Acre, trabalhou com comunidades do Mato Grosso, do Vale do Ribeira (SP) e, mais recentemente, de Santa Isabel do Rio Negro e Barcelos, ambas no Amazonas e próximas a São Gabriel da Cachoeira, considerando o padrão amazônico de distâncias. Desta vez, porém, a experiência foi bem diferente das outras.

A situação encontrada pelo pesquisador

A população urbana de São Gabriel da Cachoeira mais que dobrou nos últimos 20 anos com a migração de jovens em busca de educação e oportunidades. É uma das regiões mais pobres da Amazônia, devido à natural acidez do solo e das águas

na Cabeça do Cachorro, onde nove de cada dez habitantes são indígenas, foi bem resumida nas palavras do tukano Pedro Fernandes Machado que abrem esta reportagem. Funcionário da Funai na cidade e representante do órgão na Foirn (Federação das Organizações Indígenas do Rio Negro), onde Lin e sua equipe passaram por duas sabatinas, Pedro tem como marco temporal, ao falar em antes e depois, o surgimento do movimento indígena do alto e médio rio Negro, do qual ele foi um dos pioneiros no início dos anos 1980. Na época, a principal reivindicação era a demarcação contínua das terras onde vivem hoje cerca de 45 mil indígenas em mais de 700 comunidades, pertencentes a 23 etnias e quatro famílias linguísticas (veja mapa à dir.).

O desfecho da longa batalha na Justiça só veio em 1998, com a homologação de cinco grandes áreas indígenas, num total de 106 mil km², que abrangem cerca de 90% do território de São Gabriel da Cachoeira, um dos mais extensos municípios do país – duas vezes e meia maior que o Estado do Rio de Janeiro.

Cultura estilhaçada

Fortalecidas pela experiência, as lideranças da região carregam hoje duas grandes bandeiras. Uma é o resgate da cultura tradicional, estilhaçada pelo longo histórico de escravidão e assimilação forçada à cultura dos brancos. Outra é a busca de modos sustentáveis de desenvolvimento para evitar o esvaziamento das comunidades à beira do rio Negro e de seus grandes afluentes Içana, Xié, Uaupés e Tiquié.

A população do núcleo urbano de São Gabriel mais que dobrou nos últimos 20 anos, com a migração principalmente de jovens em busca de educação ou descontentes com a falta de oportunidades no interior. Apesar da paisagem exuberante que encanta forasteiros, essa é uma das regiões mais pobres da Amazônia devido à natural acidez do solo e das águas, que não favorece a agricultura e a pesca.

Para tratar suas mazelas, o movimento indígena de São Gabriel da Cachoeira tem a educação como prioridade. Um número crescente de escolas com ensino

Cabeça do Cachorro em números

- 852 km distante de Manaus
- 109 mil km² de extensão territorial
- 106 mil km² de áreas indígenas demarcadas
- 5 regiões administrativas: alto Negro e Xié, Içana, Tiquié, Uaupés, baixo Negro
- 45 mil habitantes
- 9 entre cada 10 habitantes são indígenas
- 30% da população vive no núcleo urbano
- 732 comunidades no interior
- 23 etnias, entre elas Tukano, Baniwa, Baré, Piratapua, Dessano, Tuyuka, Kurípacó, Tariana, Maku, Yanomami
- 4 famílias linguísticas: tukano oriental, aruak, maku e nheengatu
- Línguas oficiais: português, tukano, baniwa e nheengatu



Fontes: Fojm e ISA



Rede de pesquisas em malária

O projeto coordenado por Lin Chau Ming tem por objetivo pesquisar produtos vegetais para o tratamento da malária com base no conhecimento tradicional de habitantes das regiões do rio Negro

(AM) e do rio Purus (AC). Aprovado no fim de 2009, faz parte da Rede de Pesquisas em Malária, programa do CNPq em parceria com fundações estaduais de amparo à pesquisa. Nove instituições brasileiras participam da pesquisa, entre elas o Inpa (Instituto de Pesquisas da Amazônia), duas unidades da

Embrapa (Amazônia Ocidental e Acre), UFRN e Unesp de Araraquara e de Bauru. O aporte financeiro é de cerca de R\$ 400 mil – 2/3 do CNPq e o restante da Fapesp. As consultas no baixo rio Negro (Santa Isabel do Rio Negro) foram feitas no início de abril e as no rio Purus estavam previstas para maio.





SABATINA COM DIRETORES DA FOIRN

Reunidas com a equipe de pesquisadores, lideranças indígenas expõem a diversidade étnica da região e a preocupação com a repartição dos benefícios



POR PRECAUÇÃO

Para o vice-prefeito André Baniwa, é preciso acompanhar a pesquisa

diferenciado – com professores indígenas e instaladas nas comunidades – procura colar os cacos do que sobrou do patrimônio cultural e capacitar os jovens para projetos que possam trazer segurança alimentar e geração de renda.

A equipe do pesquisador de Botucatu chegou a São Gabriel da Cachoeira num momento de orgulho ainda mais acirrado – um dia depois do Dia Nacional do Índio. Ali as celebrações se estenderam por mais alguns dias. Por causa dessa e de outras efemérides fortuitas, o grupo presenciou várias festividades e demonstrações de autoestima no período. A maioria protagonizada por crianças e jovens.

Ao lado de Lin estava o professor Ari de Freitas Hidalgo, da Ufam (Universidade Federal do Amazonas), um dos principais parceiros no projeto, filho de mãe são-gabrielense e, portanto, bem familiarizado com a região. Completavam a equipe uma doutoranda e uma mestranda da Unesp de Botucatu, e dois alunos de iniciação científica, um da Ufam e outra também da Unesp. Mas a pesquisa, financiada por CNPq e Fapesp, envolverá muito mais gente (veja detalhes na pág. 21).

A ampuheta do projeto, com duração de

três anos, já está em pé. E Lin ainda precisa obter o consentimento prévio informado das comunidades indígenas que pretende pesquisar. Regulamentado pela medida provisória 2.186-16 de 2001, o expediente é necessário para ter a autorização do Cgen, o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente. Só então ele poderá trabalhar sem risco de ser acusado de biopirataria. A tramitação no órgão, entretanto, leva cerca de seis meses. “Já informei o CNPq que vou precisar de uma prorrogação, para compensar esse tempo”, justifica.

Primeiro encontro

Do tímido aeroporto de São Gabriel da Cachoeira, vamos direto para o câmpus do Instituto Federal do Amazonas, que oferece cursos profissionalizantes de nível médio. Quem nos recebe são o diretor-geral Elias Brasilino de Souza e o professor Rinaldo Sena, ambos brancos, mediadores do contato com as lideranças indígenas. Meio pegos de surpresa, o tukano Pedro, da Funai, e Abrahão de Oliveira França, etnia Baré, da Foirn, acabaram ouvindo uma apresentação rápida do projeto. Eles estavam no local porque eram jurados do

concurso de dança indígena que acontecia no ginásio da escola na manhã daquela terça-feira e não podiam demorar.

A ideia de Lin era consultar quatro comunidades no baixo rio Uaupés, como fora combinado com Rinaldo, natural de Manaus e grande conhecedor da região, que acompanharia a expedição. Os índios ouviram tudo com olhos baixos e expressão dura. Quando tomaram a palavra mostraram-se bem articulados e calejados. Resumiram de modo altivo e didático a organização da região, sua imensa diversidade étnica, o passado de abusos e experiências infelizes com pesquisadores.

“O pesquisador disse que se sair medicamento, vai ser produzido e distribuído pelo governo porque é doença de país pobre. Mas vamos supor que outros países se interessem. Como fica? A gente precisa acompanhar esse processo”, afirma o vice-prefeito André Baniwa

“Rinaldo, vocês iam para as comunidades sem falar com a gente?”, pergunta Abrahão, um pouco incrédulo por não saber previamente da chegada dos pesquisadores. “Claro que não, a ideia era justamente conversar com vocês antes”, esclarece o professor, diligente. “Ah bom. Porque um assunto desses precisa passar pela Foirn, senão já ia começar errado”, replica o diretor-presidente da federação criada há 23 anos, que representa 63 associações e é o principal fórum de discussão da política indígena da região.

O encontro durou menos de uma hora e a conversa continuaria à tarde, na sede da Foirn. Uma coisa, porém, já estava certa: o roteiro de viagem seria radicalmente alterado. Isso porque consultar apenas comunidades no baixo rio Uaupés privilegiaria apenas uma das cinco regiões administrativas sob jurisdição da federação, onde prevalece a etnia Tukano. “Aqui no rio Negro a gente tem uma grande diversidade [de etnias], mas muitas coisas que a gente usa são iguais”, explicou Abrahão.

O receio é que, no caso de a pesquisa resultar num medicamento, isso acabe beneficiando as etnias de só uma região, quando pode ocorrer de outros povos, como os Baré e os Baniwa (para citar apenas duas outras predominantes em outros lugares), também conhecerem bem e usarem a mesma planta que deu origem ao produto. “Isso pode trazer problema. É o que aconteceu com a pimenta Baniwa”, compara com desgosto o líder.

Pimenta da discórdia

A especiaria tem gerado mal-estar entre os indígenas do alto e médio rio Negro. O produto foi desenvolvido pelos Baniwa do alto Içana com o apoio do ISA (Instituto Socioambiental), ONG com longa e forte presença na região. Outras etnias sentiram-se prejudicadas por não terem participado do processo, alegando que a pimenta jiquitaia, na qual os Baniwa imprimiram sua marca, é amplamente usada por todos os povos do rio Negro (veja quadro à dir.).

Para evitar mais ressentimentos, Lin foi orientado a consultar pelo menos uma comunidade de cada uma das cinco regiões



A pimenta e a partilha

Diversos povos indígenas da região do rio Negro usam em sua culinária a jiquitaia, uma mistura de pimentas torradas e moídas. Há cerca de quatro anos, os índios baniwa imprimiram sua marca ao produto para vendê-lo em vários pontos do país, tal como já faziam com sua cestaria. A “Pimenta Baniwa” nasceu em meio ao projeto “Arte Baniwa”, que contou com o apoio do ISA (Instituto Socioambiental). A iniciativa, porém, causou ressentimentos entre outras etnias, que alegam que a pimenta não é só dos Baniwa.

Comparar o caso da Pimenta Baniwa a um projeto de bioprospecção de medicamento é inapropriado, segundo o antropólogo Beto Ricardo, coordenador do Programa Rio Negro do ISA. “Os Baniwa estão vendendo uma pimenta e dizendo que são eles que fazem. Não patentearam o produto, não estão impedindo ninguém de fazer a pimenta. É uma marca de origem”, afirma. “Não tem nada a ver com a prospecção de ativos da biodiversidade com conhecimento tradicional associado”, acrescenta o antropólogo. O diretor-presidente da Foirn, Abrahão de Oliveira França, reconhece a natureza distinta dos dois casos, mas enfatiza que “o problema foi eles [os Baniwa] não terem exposto e discutido o projeto na Foirn [com lideranças de outras etnias]”.

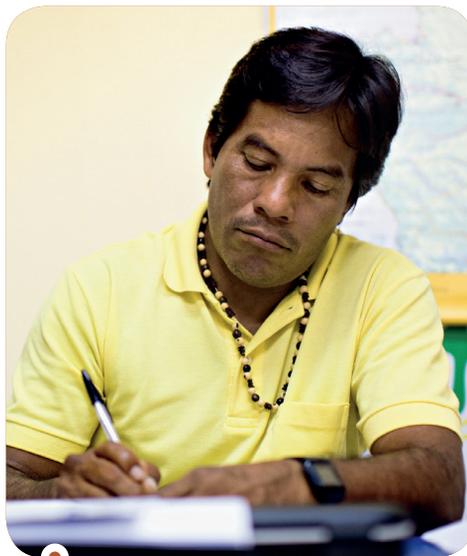
Apropriada ou não, a discussão exemplifica as dificuldades de lidar com conhecimento tradicional difuso em projetos de bioprospecção, um dos pontos frágeis da legislação brasileira. O caso mais emblemático envolveu o farmacologista Elisaldo Carlini, da Unifesp, em 2002, que estudava plantas medicinais em três comunidades indígenas Krahô no Tocantins. A pesquisa foi paralisada depois da divulgação de uma carta em que a associação Kapéy alegava que o conhecimento tradicional das plantas pertencia à etnia e que todas as 17 comunidades da associação deveriam ter sido consultadas, estipulando multa milionária. O caso foi parar na CPI da biopirataria, que absolveu os cientistas da acusação. Entre 2006 e 2007, o Cgen (Conselho de Gestão do Patrimônio Genético) manteve aberta uma consulta pública sobre como reger a repartição de benefícios nos casos em que o conhecimento tradicional é compartilhado por mais de um grupo. A **Unesp Ciência** procurou representantes do órgão para saber se, quando e como mudanças na legislação serão implementadas, mas não obteve resposta até o fechamento desta edição.





EXPERIÊNCIA E EXPECTATIVA

Para Pedro (esq.) da Funai, cientistas calculam mal o tempo para ficar na região; Abrahão, da Foirn, explica a demanda por médicos e enfermeiros indígenas



REFLEXOS DA FLORESTA ALAGADA

Nesta época do ano (abril), o nível das águas na bacia do rio Negro é sempre alto

administrativas, que levam os nomes das calhas de seus respectivos rios: Tiquié, Uaupés, alto Negro e Xié, Içana e baixo Negro. O que, na prática, seria impossível de fazer somente nos quatro dias disponíveis pela equipe. O combinado, portanto, foi cumprir o trato nas três regiões mais próximas. Tiquié e Içana ficarão para uma segunda etapa. “Os pesquisadores geralmente calculam mal o tempo, porque não conhecem a região”, explica Pedro.

Quatorze pessoas, três horas de negociações. A reunião da tarde foi densa. Na pauta, temas como conhecimento tradicional, repartição de benefícios, contrapartidas. Além de Pedro e Abrahão, mais dois diretores estão presentes: Luiz Brazão dos Santos, da etnia Baré, e Irineu Laureano Rodrigues, um Baniwa; além

do vice-prefeito de São Gabriel, André Fernandes, ou André Baniwa.

Irineu faz questão de frisar o óbvio – “Se vocês fossem procurar sozinhos as plantas que servem para a malária, ia demorar muito. Mas com o conhecimento nosso, vai ser mais fácil” –, enquanto Abrahão continua apreensivo: “Eu fico preocupado com essa questão de conhecimentos tradicionais, em como isso vai ser repassado. É conhecimento do povo do rio Negro, onde existem 23 etnias. Como vai ser a repartição de benefícios?”.

O pesquisador expõe sua proposta de, ao fim do projeto, publicar um livro com as informações coletadas nas comunidades, como forma de preservar e difundir esse conhecimento entre os próprios indígenas. A obra teria versões nas quatro línguas oficiais em São Gabriel da Cachoeira: português, tukano, baniwa e nheengatu. Ninguém desdenha da oferta, tampouco se entusiasma. André Baniwa lembra cuidadosamente que “livro não é repartição de benefício. É resultado da pesquisa”.

Lin tem um *insight*. Uma bolsa de desenvolvimento regional do CNPq, prevista no projeto, poderia ser concedida a um indígena para trabalhar na pesquisa. Os requisitos para receber o benefício, no valor de R\$ 1.045,89, são o título de graduado em ciências biológicas e três anos de experiência em áreas correlatas ao

DRINQUE
AMAZÔNICO
Índia toma
o caxiri em
Cunuri. O
fermentado
à base de
mandioca é
tradicional
nos dias
festivos;
doçura e grau
alcoólico
variam muito
dependendo
da mulher que
o preparou



projeto. “Vocês acham possível encontrar alguém com esse perfil aqui?”, pergunta o pesquisador. Difícil, mas não impossível, respondem os líderes.

A demanda, porém, é por médicos, enfermeiros e dentistas indígenas, argumentam eles, para diminuir a rotatividade em postos sempre ocupados por brancos que não se fixam na região. É também por vagas nas universidades. “Isso é uma coisa complicada”, afirma Lin, “porque não está ao meu alcance”. A dificuldade não é exatamente passar no vestibular, explicam eles. É se manter estudando numa cidade

Com **fala mansa e gentil**, o líder de Cunuri **queixou-se de experiências passadas** e pediu que os pesquisadores assinassem **um termo de compromisso**. Mais enérgico, o líder de Trovão justificou a desconfiança: **“Já levaram muita coisa da gente”**



CUNURI EM FESTA

Lin Chau Ming explica as etapas da pesquisa sobre plantas medicinais contra malária no dia em que comunidade celebrava os seis anos de sua escola



grande. Sobram reticências de lado a lado.

Apesar disso, confirma-se o novo itinerário, e os pesquisadores recebem a permissão para consultar as comunidades. São elas que decidem, enfatizam as lideranças. Lin deixa com elas uma cópia do projeto. E sai de lá com o compromisso de preencher um “formulário de cadastro para regulamentar as relações entre pesquisadores e índios no rio Negro”.

É curioso acompanhar as argumentações sem ser uma das partes envolvidas. Percebe-se cordialidade de ambos os lados, mas sem submissão por parte dos

indígenas. O vice-prefeito André Baniwa, que conhece bem a legislação brasileira sobre bioprospecção e acesso a conhecimento tradicional, nos esclareceu alguns pontos do debate.

“Bolsa não é repartição de benefício.” Tal como o livro, é apenas um exemplo de contrapartida, explica. “Só se pode falar em repartição de benefício quando existe finalidade comercial”, diz. “O pesquisador disse que se sair medicamento, vai ser produzido e distribuído pelo governo porque é doença de país pobre. Mas vamos supor que outros países se interessem. Como fica? A gente precisa acompanhar esse processo”, afirma cauteloso.

Pergunto o que pode acontecer se a situação evoluir de uma forma com a qual eles não concordem, depois de as comunidades terem dado o consentimento. “A gente vai lá, reúne as lideranças, explica para eles. As comunidades podem voltar atrás a qualquer momento.”

Missões salesianas

Somente depois desse longo prólogo começou de fato a expedição, o contato diário com o espelho escuro do rio – muito alto nesta época do ano –, com as bordas alagadas da floresta. Cunuri, no baixo Uaupés, foi o único destino preservado do roteiro original; portanto, já éramos esperados. Chegamos por volta da 1h da

tarde, depois de três horas de voadeira (barco veloz). Assim que atracamos, nos deparamos com uma fila indiana descendo o barranco. Todos vinham nos saudar com apertos de mão. Velhos, crianças, homens e mulheres – cerca de 70 pessoas.

Era dia de festa. Celebravam os seis anos da escola indígena, de nível fundamental. O professor tukano Evaldo Neves Pedroso, trajando camisa branca de manga longa, jeans e tênis, é o mestre de cerimônia. Os demais estão mais à vontade, de camiseta, bermuda e chinelos, como se vestem todos os dias. Maloca não existe há pelo menos três gerações, por influência das missões salesianas, hoje decadentes na região. Cada família tem sua casa, de madeira ou taipa. Efusivo, Evaldo explica que ali estão presentes também as famílias da comunidade vizinha, Trovão, que compartilha a escola. Crianças e adolescentes entoam um canto de boas-vindas, em tukano.

Hora de apresentação da equipe, o que inclui repórter e fotógrafo. A exposição de Lin, no entanto, tem de esperar a premiação dos jogos da véspera. Troféus simbólicos como sabonete, caderno, garrafa de refrigerante. As modalidades incluem corrida, futebol e outros esportes conhecidos, tudo descrito em português num quadro com o nome dos vencedores. Mas uma das modalidades chama a atenção: “Dramatização da desvalorização da cultura indígena – Missionários salesianos”. Em seguida, dança tradicional com jovens casais ao som de flauta de bambu tocada pelos rapazes. De tempos em tempos, mulheres passam com cuias com um fermentado alcoólico à base de mandioca, o caxiri.

Quando Lin finalmente tem a palavra, explica com frases curtas e objetivas as etapas do projeto – entrevistas com os indígenas mais experientes, coleta das plantas na floresta, testes nos laboratórios etc. Se uma delas se mostrar efetiva contra a doença, a ideia então é tentar cultivá-la para que não seja necessário extrair da floresta. “Para fazer a coisa do jeito certo”, diz, precisa do consentimento prévio deles e de um documento assinado para ser autorizado pelo governo.

Evaldo conversa com os líderes Cunuri





ORGULHO DE SER TUKANO

Ao som de flauta de bambu, jovens casais apresentam dança tradicional; resgate cultural é trabalhado nas escolas indígenas instaladas nas comunidades

e Trovão em tukano por alguns minutos. Depois se dirige ao pesquisador, animado: “Muito de acordo sim, isso a gente prioriza. Essa doença mata muito. Mas primeiro a gente quer se entender com as lideranças das outras comunidades da nossa associação”, diz. “A gente não pode pegar as críticas dos parentes depois.”

Com fala mansa e gentil, Marcelo Lopes da Silva, tukano líder de Cunuri, queixa-se de experiências passadas com cientistas e pede que os pesquisadores assinem um termo de compromisso. Mais enérgico, José Ivanildo da Silva, líder de Trovão, da etnia Dessano, justifica a desconfiança: “Já levaram muita coisa da gente”. A ideia do livro é muito apreciada como material para a escola, mas eles gostariam que os pesquisadores os ajudassem também num sonho antigo: uma horta de plantas medicinais. Lin e Ari topam.

À noite armamos nossas redes no piso superior da escola, gratos pela brisa fresca do rio, depois de um dia quente e abafado, como foram todos os demais. Embaixo, o forró e o caxiri foram até as três da manhã. O combinado do dia: que a equipe fosse até a comunidade de Tapira Ponta no sábado, onde estariam reunidas lideranças das nove comunidades da associação Aythin, do baixo Uaupés.

Ali teriam a resposta, provavelmente positiva, adiantaram. Na manhã de quarta, depois do café da manhã coletivo (peixe apimentado, conhecido como quinhapira, e pão de mandioca, o beiju), voltamos ao rio Negro, rumo à Ilha das Flores. Cerca de meia hora de voadeira. Estavam avisados da visita.

Barreiras linguísticas

Em Ilha das Flores, onde vivem apenas cinco famílias, fala-se nheengatu, também conhecido como língua geral. Uma adaptação do tupi criada pelos jesuítas no século 16 para ser a língua franca da Amazônia. É atualmente a língua dos índios Baré da região, que perderam a sua original. Em Ilha das Flores há vários Baré, mas também Dessano, Tukano e Baniwa.

A comunidade parecia vazia, um pouco triste. Apenas seis pessoas assistiram à apresentação de Lin. O único jovem era um professor, o espectador mais atento, que anotava tudo obstinadamente. Todos aprovaram a pesquisa sem demora. “Isso é importante para nós, porque eu também já peguei malária. É muito feio”, diz o líder Alírio José Elizardo, com certa dificuldade de me entender e falar o português.

Com o sol alto, impiedoso, e a papela-da assinada, somos servidos com suco de



CARAPANAUÁBA

Infusão da casca da árvore amazônica é usada pelos índios contra a malária

cupuaçu, água de coco e tucumã (fruto de uma palmeira) com farinha. Nessa hora aparece Tarcísio dos Santos Luciano, um professor baniwa que é representante da comunidade na associação Putira-Kapupamu. Acabava de chegar de São Gabriel, onde fora avisado pela Foirn da consulta dos pesquisadores e, por isso, apressara a viagem para chegar a tempo de pegá-los ali.

Pergunto a Tarcísio se ele acha que o pessoal entendeu direito a pesquisa. “Acho que entenderam uma parte, mas não tudo. Era bom se traduzisse, porque tem gente



ILHA DAS FLORES

Comunidade parecia vazia no dia da visita da equipe; apenas cinco famílias vivem ali



PROCISSÃO EM SÃO JORGE

Catolicismo é influência de missões salesianas, fortes no séc. 20 e hoje decadentes; abaixo, morador da comunidade argumenta com os pesquisadores

que não entende bem o português”, explica ele, complacente. “Eles são tímidos nesse ponto, por mais que tenham dúvida na cabeça, ninguém pergunta. Mas vão entender no decorrer da pesquisa, nós vamos aprendendo. O restante vai ser depois. Pelo que o pessoal da Foirn me falou, a pesquisa é boa, acho que vai ser bom para a escola também. A gente tem que ir acompanhando.”

Bandeirinhas de livro didático

Depois de uma noite em São Gabriel, na quinta-feira tomamos a voadeira para descer o rio Negro até o rio Curicuriari, com destino à comunidade de mesmo nome. O combinado era que a Foirn tivesse avisado por rádio da nossa visita, mas o contato não deu certo. Chegando lá ao cair da tarde, tudo deserto. Estavam todos na mata coletando palha, informou uma moça. O jeito foi voltar no dia seguinte.

Partimos então para São Jorge, perto dali, onde tampouco éramos aguardados, já que eles dependem do rádio de Curicuriari. Era noite quando atracamos lá. Ao saber do súbito pernoite de nove brancos desconhecidos, o piratapuia Tomás Lélis de Aragão, líder da comunidade, ficou visivelmente desconcertado. Mas foi solidário.

O amplo centro comunitário onde dor-



miíamos estava enfeitado. No teto, bandeirinhas feitas com páginas de livro didático de branco. Naquele momento todos assistiam à novela. São Jorge é grande, tem 23 famílias e cinco etnias; prevalecem a cultura e o idioma tukano. A inconveniência da visita era evidente.

No dia seguinte, 23 de abril, eles celebravam o padroeiro que dá nome à comunidade. A agenda estava lotada, começando com procissão e missa, depois jogos, dança, caxiri etc. O culto católico é mais uma influência dos missionários

salesianos, responsáveis pela educação na região durante quase todo o século 20 (exceto no rio Içana, área dos Baniwa, influenciados pelas missões evangélicas).

A palestra de Lin foi encaixada entre a missa e os jogos, depois do café da manhã coletivo (quinhapira com beiju). Contrariando as expectativas, foi a reunião mais longa entre as comunidades consultadas e a que mais teve participação da plateia. Dez pessoas pediram a palavra, a maioria com parecer favorável, mas defendendo que o projeto fosse discutido na assem-





QUEREMOS RETORNO

O líder de São Jorge olha o exemplar de **Unesp Ciência** levado pela repórter e cobra dela o envio desta edição, tal como aconteceu nas demais comunidades

bleia da associação Ahkó Iwí, que aconteceria ali mesmo no próximo domingo.

“Não dá pra decidir assim, vocês chegaram de surpresa”, diz um. “Nós queremos que [a pesquisa] tenha participação da comunidade, com conhecimento e acompanhamento de todos, já que muitas vezes as pessoas vieram aqui e depois sumiram”, afirma outro.

É grande a conversa paralela, em tukano. Um terceiro se preocupa com a quantidade de carapanaúba, a principal planta usada por eles nos casos de malária, que o pesquisador vai coletar: “Se tirar muito, acaba. Aí tem que ajudar a plantar de novo”. A certa altura, o líder avisa que as mulheres querem falar. “É saúde, gente. É importante!”, diz a representante da ala feminina. O líder Tomás pede a ajuda dos pesquisadores para a criação do que ele chama de “trilha de plantas medicinais”.

Por fim, tal como em Cunuri, a decisão seria tomada coletivamente, na assembleia de domingo, em que seria eleita a nova diretoria da associação que representa seis comunidades das cercanias. Entre elas, Curicuriari, que havíamos encontrado deserta um dia antes.

Não estava nos planos dos pesquisadores voltar no domingo a São Jorge. Era a data em que todos partiriam de São Gabriel.

Havia a expectativa nos indígenas de que um representante do grupo estivesse ali para esclarecer o que fosse preciso diante dos parentes. Lin confirmou a presença. Mais tarde negociou aulas que daria em Botucatu na segunda-feira e mudou a data da passagem dele e de Carolina Weber, sua doutoranda, para estender a viagem por mais dois dias.

Em trajeto de poucos minutos, voltamos para Curicuriari, onde vivem Baré, Tukano, Dessano, Baniwa. Lin explicou, eles ouviram e perguntaram, o tema da “trilha medicinal” reapareceu. Como já se previa, a decisão foi adiada para o domingo, na assembleia na comunidade vi-

Nunca cientistas da área de saúde passaram por ali buscando diálogo com as lideranças indígenas para obter consentimento prévio para uma pesquisa. O mais comum é aparecerem antropólogos e linguistas, mas jamais com uma equipe de nove pessoas



CONSENTIMENTO PRÉVIO

Em Tapira Ponta, comunidades do baixo Uaupés dão aval à pesquisa

zinha. Depois de um lanche (quinhapira, farinha, tucumã, coco e suco de cupuaçu), nos apressamos para chegar a São Gabriel antes do anoitecer. A derradeira reunião daquela sexta-feira aguardava os pesquisadores na Foirn.

Desta vez estavam presentes todos os cinco diretores da instituição. Havia mais confiança no ar. Só então ficou claro que eles estavam vivendo uma experiência inédita. Nunca pesquisadores da área da saúde passaram por ali buscando diálogo com as lideranças indígenas para obter o consentimento prévio para uma pesquisa. O mais comum é aparecerem antropólogos e linguistas, sozinhos ou no máximo em dupla, jamais com uma equipe de nove pessoas.

Talvez por causa da novidade, as lideranças quiseram reforçar alguns pontos. “É preciso que as pessoas que vão passar o conhecimento estejam muito bem informadas. E nós sabemos que isso demora, que é só o começo”, disse o tukano Ma-



CONTRAPARTIDA

Em troca, pedem ajuda da equipe para criar horta medicinal

xilimiano Correa Menezes. Erivaldo de Almeida Cruz, um piratapuaia, chamou a atenção para possíveis mudanças nas regras do Cgen (veja quadro na pág. 23). “O importante é a gente ter esse espaço de discussão e não esconder nada de ninguém”, insistiu Abrahão. Mais tarde perguntei se ele estava satisfeito com as contrapartidas na forma de livro e bolsa de pesquisa. “Na verdade acho pouco, considerando um projeto tão grande, que envolve várias universidades”, revelou.

Ensino médio indígena

O périplo rionegrino ainda não acabou. É sábado, dia de ir a Tapira Ponta, no baixo Uaupés, em busca do consentimento que a primeira comunidade, Cunuri, ficara de dar depois de se reunir com sua associação. Aqui também é dia de festa, por causa da inauguração de uma escola de ensino médio diferenciado. A iniciativa do Ifam, com apoio do Ministério da Educação, teve a participação das famí-



PARA EVITAR O ÊXODO

Objetivo da escola de ensino médio inaugurada em Tapira Ponta é capacitar jovens para projetos que possam melhorar a segurança alimentar e gerar renda

lias indígenas durante o planejamento.

Fruticultura, piscicultura, criação de pequenos animais e metodologia de pesquisa são algumas das disciplinas do curso, que equivale ao terceiro ano do ensino médio e é oferecido a cerca de 40 alunos. Os pais estão visivelmente orgulhosos, mas não deixam de questionar os organizadores na solenidade: “Queremos saber se o projeto continua no ano que vem”.

Terminadas as formalidades, as lideranças da associação se reúnem com a incansável equipe do mestre chinês para mais explicações. A carta é assinada e o tema da horta medicinal volta à baila. “Tenho muito gosto de dar esse tipo de contrapartida. É mais um motivo para voltar aqui”, diz Lin, entusiasmado, à reportagem.

De volta a São Gabriel, a noite do sábado tem churrasco de confraternização no Ifam; a equipe pode finalmente relaxar na véspera da partida. Menos Lin e Carolina, que tomariam o barco logo cedo no domingo para participar da assembleia em São Jorge. Cinco das seis comunidades da associação Ahkó Iwí assinaram a carta de anuência após um evento tenso, com mais de cem pessoas e a presença de dois diretores da Foirn, relatou o pesquisador dias depois por e-mail.

“Abrahão insistiu na ideia de que não

adianta oferecer uma bolsa, eles querem vagas nas universidades. Eu disse que isso não estava ao nosso alcance [...] Outra questão muito enfatizada é a produção do livro quadrilíngue. É um dos principais compromissos assumidos”, escreveu Lin. Antes de partir, ele e Carolina ainda tiveram uma reunião na Foirn e outra na Funai, para os últimos acertos em relação à papelada a ser encaminhada ao Cgen.

Para toda a equipe, a experiência em São Gabriel da Cachoeira foi marcante. “Eu esperava que [o processo] fosse um pouquinho mais rápido, mas é isso mesmo, nós temos de entender a organização deles [os indígenas]”, diz Lin. “Ganhamos muita experiência profissional e humana”, complementa Ari, que torce para que o projeto possa ajudar a solucionar ou amenizar o sofrimento causado pela malária. A expedição termina aqui, mas isso é só o começo de um longo trabalho. 

Especial Rio Negro na web

Mais textos e fotos, entrevistas na íntegra e vídeos da expedição. Não deixe de ver o material extra no blog da **Unesp Ciência**. Acesse: www.unesp.br/revistablog

Baby boom bovino

Pesquisadores da Unesp em parceria com empresa desvendam os mecanismos de ação de um suplemento energético que tem como efeito colateral o aumento da taxa de prenhez.

Pablo Nogueira ●

Pode o simples consumo diário de um suplemento energético resultar num aumento de cerca de 10% das chances de prenhez? Essa pergunta ressoava na cabeça da veterinária Catarina Nobre Lopes, de 31 anos, enquanto examinava os primeiros resultados de um experimento em reprodução animal feito na fazenda Santa Neide, em Coxim (MS), em dezembro de 2006. Catarina era a veterinária da fazenda e, através de um aparelho de ultrassonografia, perscrutava os úteros de 179 vacas submetidas algumas semanas antes à inseminação artificial.

As fêmeas haviam sido divididas em dois grupos: 92 delas receberam o tal suplemento, desde antes da inseminação, enquanto 87 mantiveram a alimentação normal. Após 28 dias foi possível constatar que 52% das reses do primeiro grupo ficaram prenhas, contra 43% do segundo.

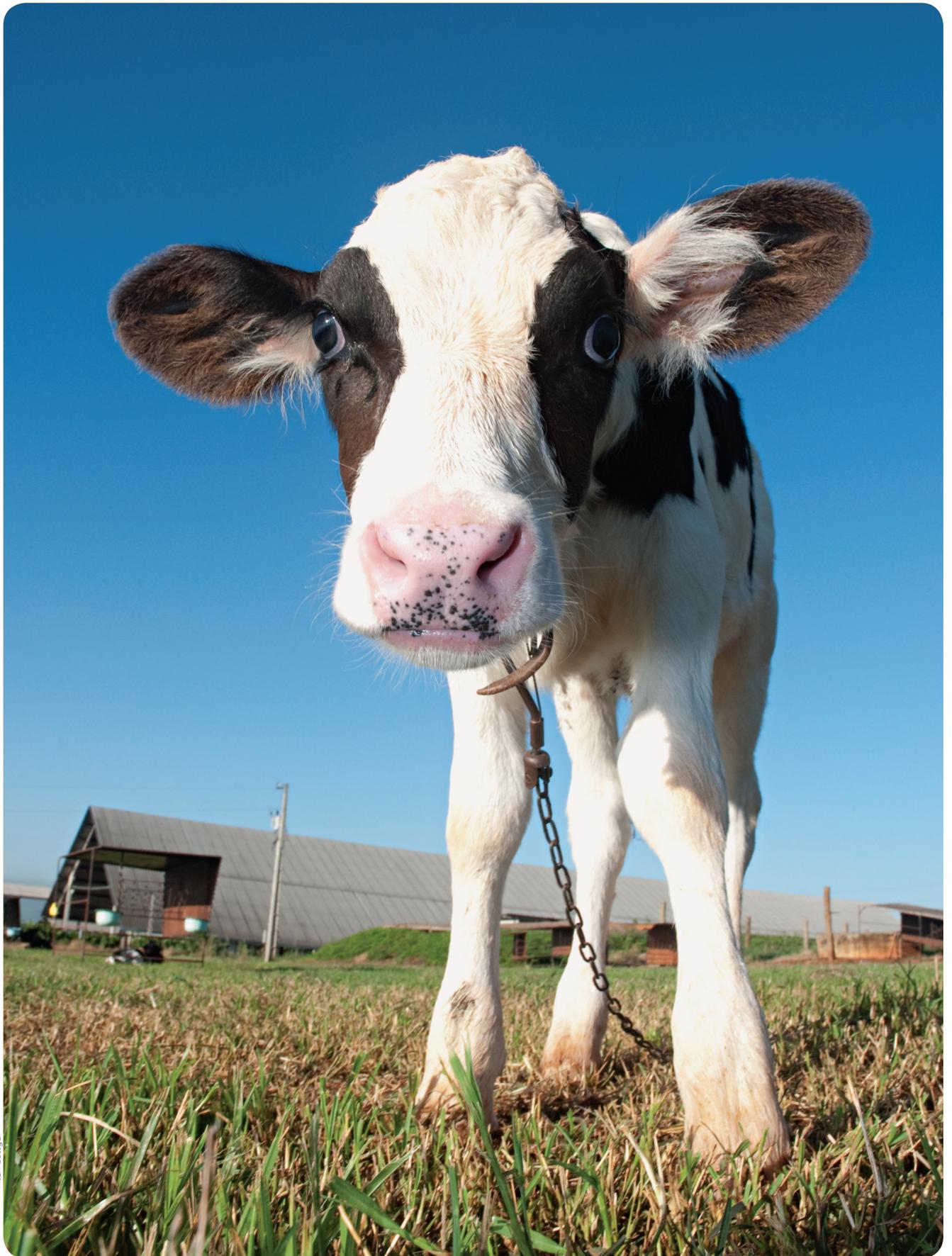
Os pesquisadores ficaram animados com o aumento, verificado já na primeira fase dos experimentos. Mas como o estudo, em todas as suas etapas, envolvia mais de 900 animais, preferiram aguardar os resultados finais. Em janeiro de 2007 os registros mostraram que a média de taxa de gestação entre as vacas alimentadas com o suplemento foi de 51%, contra 39,6% das que mantiveram uma dieta normal.

Que as gestantes precisam de uma alimentação reforçada todo mundo sabe. Quando, além de gestante, a fêmea está amamentando um recém-nascido, a adoção de uma dieta especial parece algo mais do que fundamental. E este era exatamente o caso dos animais envolvidos no experimento. Os veterinários enfrentam cotidianamente o desafio de aumentar as taxas de prenhez das vacas chamadas de primíparas. Assim são chamadas aquelas

que ainda não concluíram seu processo de crescimento, mas já geraram um bezerro e estão na fase de amamentar a cria e ainda precisam emprenhar de novo.

Com o corpo do animal demandando energia para produzir leite e, ao mesmo tempo, concluir o próprio processo de amadurecimento, não é de se espantar que muitas vezes ele não consiga sustentar a formação de um novo bezerro em seu ventre. As vacas da fazenda Santa Neide ainda enfrentavam mais um obstáculo: o pasto pouco nutritivo, único disponível devido ao regime de chuvas do Pantanal.

A Santa Neide foi o primeiro emprego de Catarina, hoje mestre pela Unesp de Botucatu. Natural de Moçambique, cresceu numa família apaixonada por cavalos. Começou a montar aos 9 anos e venceu alguns títulos nacionais de hipismo. Seu irmão e suas duas irmãs foram ainda mais



Alex Coltjer





PRÓXIMAS PESQUISAS

Até agora, os estudos de Catarina Lopes e seus colegas focaram-se apenas em gado de tipo nelore. Os seguintes vão envolver outras variedades

longe, conquistando torneios importantes, alguns até na vizinha África do Sul. A mãe até hoje ocupa um cargo na diretoria do Centro Hípico de Maputo, capital moçambicana. Com toda essa experiência com potros e éguas, Catarina veio para o Brasil estudar veterinária nos anos 1990. E resolveu especializar-se em reprodução de... bovinos. “A reprodução bovina envolve trabalhos numa escala maior. Achei uma área mais desafiante”, diz.

E também cheia de oportunidades. Afinal, o Brasil é hoje o maior exportador mundial de carne bovina. O setor agropecuário é responsável por cerca de 25% do PIB brasileiro. E 27% deste total deve-se justamente ao gado de corte. A manutenção da lucratividade da atividade está ligada diretamente à eficiência reprodutiva do rebanho. “Se você tem 100 vacas e apenas 60 delas ficam prenhas uma vez por ano, é como se tivesse 40 funcionários que não trabalham”, afirma José Luiz Moraes Vasconcelos, o Zequinha, professor da Faculdade de Ciências Agrônômicas (FCA) da Unesp em Botucatu. “Com um percentual baixo, talvez as contas do criador não fechem. Mas se conseguir elevar esse número, ele pode ter lucro”, explica.

O problema de como aumentar a ta-

xa de prenhez das primíparas da Santa Neide levou Catarina a entrar em contato com uma multinacional da área de saúde animal. Por meio da empresa, ela conheceu Zequinha. Professor de reprodução de gado leiteiro, ele conhecia a literatura científica da área e sabia que a indicação para este caso era o uso de suplementos energéticos adicionados à alimentação para fortalecer o animal. “Os trabalhos sugeriam que qualquer fonte de energia extra poderia aumentar o diâmetro dos folículos das vacas e aumentar a taxa de prenhez”, diz Catarina. Zequinha, porém, apostou que a consultoria era a oportunidade para fazer um experimento científico.

Até então, o aumento das taxas de prenhez era atribuído ao **ganho de energia**, mas os estudos sugerem que a **ação dos ácidos graxos** facilita a **comunicação do feto** com a mãe, reduzindo o risco de **expulsão de embriões**

Dentre todos os possíveis suplementos energéticos disponíveis no mercado, Zequinha sugeriu à veterinária adotar um com apenas dois anos no mercado, fabricado aqui por uma empresa americana. Não era uma opção óbvia, pois, além de novato, o produto, chamado de Meglac E, tinha outra finalidade: aumentar a produtividade de vacas leiteiras. Não se sabia que efeito teria em gado de corte, mas alguns experimentos sugeriam que o produto tinha uma propriedade inusitada. Além de tornar os animais mais produtivos, também fazia com que ficassem mais férteis. As razões pelas quais isso acontecia, porém, não estavam lá muito claras. O porte da fazenda Santa Neide era a oportunidade para tentar pelo menos verificar o que dizia a literatura.

“Nós usamos estatística para avaliar os experimentos em reprodução bovina, e por isso é preciso gerar dados em pelo menos 150 animais. Por isso, quando recebemos os resultados das primeiras 300 vacas, já podíamos perceber que havia algo acontecendo. Um efeito fantástico, e após apenas 30 dias”, diz Catarina.

Zequinha convidou Catarina a cursar mestrado em Botucatu, a fim de poder aprofundar os estudos sobre os efeitos do suplemento alimentar E. Para a moçambicana, a mudança implicava diminuir seus rendimentos em dois terços e passar um ano entre Botucatu e MS, viajando 1.200 km a cada 20 dias. “Mesmo assim, não tive dúvidas em aceitar. Sempre quis ter ligação com a academia”, conta ela.

Surgiu ali uma linha de pesquisa na FCA, que, desde 2006, já gerou uma dúzia de projetos. As descobertas atraíram a atenção da QGN, a empresa fabricante, que passou a apoiar as pesquisas da Unesp. Hoje, após quatro anos de investigação científica, os pesquisadores já conseguiram responder a muitas perguntas sobre o funcionamento do produto.

Uma das dúvidas iniciais girava em torno das causas do aumento da prenhez. Embora a literatura relacionasse o efeito ao ganho de energia, talvez um fator adicional estivesse associado à composição química. Ocorre que o produto manufaturado aqui tem uma composição diferente

da versão americana. “Nos EUA ele tem como base o óleo de palma. Aqui, por razões econômicas, adotaram o óleo de soja”, explica Zequinha.

Ele idealizou então um experimento em que 504 vacas foram divididas em dois grupos. Um deles recebeu a versão nacional do suplemento, outro, a versão americana. Os exames detectaram a ocorrência de gestação em 47,9% dos animais alimentados com a versão nacional, contra 35,5% dos que receberam o similar americano. O produto brasileiro possui os ácidos graxos poli-insaturados ômega 3 e ômega 6 em sua fórmula. Os pesquisadores acreditam que são eles os responsáveis pelo aumento no número de vacas prenhas. “Conseguimos mostrar claramente que o que causa o aumento da prenhez não é a energia extra nem o óleo. É o que tem dentro do óleo”, diz Zequinha.

Outra dúvida dizia respeito à melhor maneira de usar o produto. Hoje muitos criadores recorrem a uma técnica conhecida como inseminação artificial de tempo fixo (IATF). Inicialmente, um dispositivo com hormônios é colocado nos animais por alguns dias. Isso cria uma sincronia dos ciclos reprodutivos, de modo que todo o rebanho entra no cio ao mesmo tempo. Assim, a fertilização de todas as vacas pode ser feita numa única visita do veterinário. Os pesquisadores queriam determinar se a melhor forma de iniciar a administração de Megalac era no estágio de sincronização ou após a inseminação, e por quanto tempo essa dieta deveria ser mantida. Os testes comparativos mostraram que os animais que receberam o produto por 28 dias, a contar da data da inseminação, apresentaram taxa de prenhez cerca de 10% maior em relação aos grupos controles.

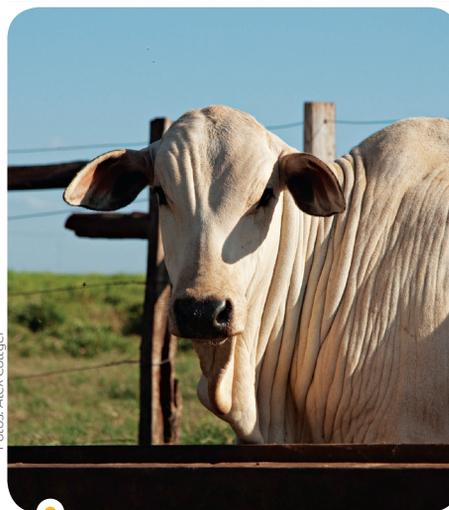
Ação dos ácidos graxos

Responder a essa pergunta foi um passo importante. “Não havia nada em literatura sobre o uso do produto após a inseminação”, diz Catarina. A pesquisa também abriu as portas para a realização de mais meia dúzia de experimentos que buscaram desvendar o mecanismo efetivo pelo qual os ácidos graxos aumentam as taxas de gravidez. Atualmente, a hipótese é que



EFEITO COLATERAL

O produto, composto de sais de cálcio misturados a óleo de soja, era usado apenas para reforçar a dieta do gado leiteiro; pesquisadores inovaram com gado de corte



Fotos: Alex Colliger



RESULTADO POSITIVO

Para confirmar a ocorrência da gravidez após o período de alimentação reforçada, as vacas passam por exames de ultrassonografia, feitos 28 dias após a inseminação

eles auxiliam o desenvolvimento embrionário. Talvez estejam ajudando os fetos a sinalizar melhor sua presença para a mãe. Essa sinalização reduziria a ocorrência da expulsão de embriões por causas naturais, fenômeno comum entre as vacas.

Mas os efeitos das pesquisas foram muito além dos periódicos especializados. As descobertas do grupo da Unesp foram incorporadas pela empresa ao manual técnico do produto, que passou a recomendar aos compradores que adotem a

estratégia de IATF em associação com a dieta por 28 dias. Catarina foi contratada pela QGN e hoje vive o outro lado da história: sua tarefa é visitar criadores que buscam melhorar a produtividade de seu rebanho. Já Zequinha ressalta o potencial que a tabelinha entre indústria e academia tem de melhorar a vida do cidadão comum. “Enquanto a empresa cria novos produtos, nós procuramos testá-los adequadamente. Quem se beneficia dessa parceria é o produtor rural”, afirma. 

Corrupção sem

Pesquisas sugerem que **aperfeiçoamento dos mecanismos de eleição** e de fiscalização pode reduzir o espaço para **falcaturas**. Mas a **mudança principal** terá que ocorrer nas mentalidades e **não nas leis**

Pablo Nogueira ●

Em 2010 comemoram-se os 21 anos da primeira eleição direta para a Presidência após o fim do regime militar no Brasil. Nossa restaurada democracia atinge a maioria legal, mas está longe de constituir um sistema amadurecido. O ciclo tem sido marcado por denúncias de corrupção e má gestão que atingiram todos os níveis dos três poderes, em um quadro que não raro faz pensar que não existe política sem corrupção. Cientistas políticos, antropólogos e sociólogos, porém, investigam essa situação em busca de alternativas para tornar a classe política mais transparente e afinada com os interesses da sociedade.

Especialista no estudo da corrupção, a socióloga Rita de Cássia Biason, da Unesp de Franca, fez, entre 2006 e 2007, uma pesquisa com 269 estudantes de três universidades da cidade, entre elas a própria Unesp. Eles responderam a um questionário no qual puderam expressar seus valores e percepções sobre corrupção. Uma parte das perguntas tratava especi-

ficamente da compra de votos. Quando os resultados saíram, em 2009, trouxeram surpresas. Embora a maioria dos entrevistados tivesse renda familiar entre R\$ 2 mil e R\$ 5 mil, cerca de 15% afirmaram ter recebido oferta para “vender” o voto e que as propostas teriam sido feitas em grande parte por fiscais, funcionários da prefeitura, profissionais da área de saúde e empregados de outros órgãos.

Outra pergunta indagava se o estudante aceitaria dinheiro por seu voto. Dos 17% que responderam sim, a maior parte tinha renda familiar acima de R\$ 5 mil. Ou seja, quanto mais elevado o nível econômico do pesquisado, maior a possibilidade de aceitar uma oferta para vender o voto. Mas cobrariam caro: 70% deles disseram que não venderiam por menos de R\$ 500.

O que não implica, necessariamente, em maior tolerância com políticos corruptos. É o que se depreende de outra parte da pesquisa, na qual os jovens foram convidados a refletir sobre uma lista de 18 atos irregulares e classificar cada um como

aceitável, inaceitável ou indiferente. Entre os atos mais execrados estavam a prática de nepotismo por administradores públicos (92,2% de condenação) e a formação de currais eleitorais por políticos (89,8%). “Isso mostra ambiguidade, pois os mesmos indivíduos que não toleram a compra de votos aceitariam a oferta”, diz Rita.

As respostas mudavam quando as situações envolviam experiências mais cotidianas. Apenas 18,9% consideraram inaceitável um guarda deixar de multar um motorista que cometeu uma infração se este último explicar que foi “uma emergência”. E 56,3% disseram não ver nenhum problema no fato de um restaurante oferecer alimentação gratuita a policiais a fim de melhorar o patrulhamento da sua região. “Nossa sociedade é mais tolerante quando o ato irregular aparece associado à solidariedade ao próximo”, diz a socióloga.

A percepção da complexa associação entre corrupção e política na mentalidade do brasileiro levou Rita a mergulhar no tema da legislação de financiamento de campa-

fim?





Reprodução

REDE DE INTRIGAS

Vídeo em que Arruda recebe supostas doações de caixa 2 para campanha ao governo do DF contribuiu para que ele fosse preso e afastado do cargo

nha, seu atual objeto de estudo. Vista pelo ângulo das relações entre políticos e seus financiadores, a história recente do Brasil é um rosário de escândalos (veja quadro abaixo), em que as relações entre o público e o privado formam uma complexa teia que ela aos poucos está mapeando.

Seus dados mostram que ao longo dos anos 1990 houve uma explosão do custo das campanhas no Brasil, e o poder econômico tornou-se decisivo para as eleições. Em 1994, a campanha mais cara para deputado federal havia saído por R\$ 495 mil. Quatro anos depois, o deputado Ronaldo Cezar Coelho (PSDB) precisou de R\$ 1,8 milhão para conquistar uma vaga. No Senado, algo parecido. A campanha mais cara em 1994 saiu por R\$ 1,8 milhão. Em 1998 o hoje vice-presidente José de Alencar despendeu R\$ 3,9 milhões para

sagrar-se senador por Minas Gerais. De acordo com os números oficiais, os candidatos ao Legislativo e Executivo em 1998 consumiram R\$ 173 milhões.

O dinheiro foi distribuído segundo estratégias. As empreiteiras focaram-se em políticos de nível estadual, de olho na realização de grandes obras públicas. No Tocantins, por exemplo, construtoras bancaram 99,85% das doações ao DEM da região e ajudaram a eleger o governador, o senador e a maioria da bancada na Câmara. Os bancos tiveram uma atuação maior no nível federal. A segunda candidatura de Fernando Henrique Cardoso recebeu R\$ 11,5 milhões das instituições financeiras. “Usineiros, metalurgia, telecomunicações e petróleo são outros setores que possuem suas ‘bancadas’ no Congresso”, diz Rita.

Essas relações, segundo ela, seriam re-

flexo de uma estrutura política complicada. No Brasil os partidos são muito fracos. Quem se elege é o candidato que, para isso, precisa estar sempre em evidência, o que encarece as campanhas. “Uma campanha a presidente custa R\$ 45 milhões. De onde alguém vai tirar tanto dinheiro?” É esse espaço que os financiadores ocupam. Daí pode surgir uma relação corrupta entre empresas e administradores públicos.

Vigiar e punir

Rita defende algumas modificações na legislação eleitoral. A primeira é o fim das doações ocultas, como forma de dar transparência às campanhas. A segunda é criar um sistema de fiscalização já durante a campanha eleitoral. Atualmente, só depois da votação o candidato entrega ao Tribunal Superior Eleitoral (TSE) suas contas para análise. E mesmo que estas sejam impugnadas, não há nenhum dispositivo automático de penalização. “Na Colômbia, se se descobre que um político recebeu dinheiro ilícito, ele perde o mandato, mesmo tendo vencido. Talvez possamos iniciar a prestação de contas antes do fim da campanha, para que o eleitor possa acompanhar.”

Rita sugere certos parâmetros para tornar as campanhas menos pirotécnicas e mais consistentes. “Regulamentar o que pode e o que não pode ajuda a criar uma disputa mais equilibrada entre os candidatos e centrada no debate. Ao se investir muito dinheiro num candidato só, o processo torna-se um espetáculo. As atuais regras favorecem os candidatos que têm muito acesso aos meios econômicos. Não temos uma disputa leal”, diz.

A socióloga Márcia Teixeira, da Unesp

Parte do sistema

As denúncias de irregularidades no financiamento das eleições têm sido tão frequentes quanto as próprias eleições. Veja ao lado alguns dos casos

1989 - Collor e PC Farias

Em 1992, no rastro de um escândalo de corrupção, a imprensa descobre a existência de um esquema de arrecadação de doações de caixa 2 para a campanha de Fernando Collor de Mello capitaneado por PC Farias

1994 - Aliado denuncia FHC

José Eduardo Andrade Vieira, membro da coordenação da campanha de Fernando Henrique Cardoso à Presidência, disse em 2000 ao Ministério Público que houve caixa 2 na gestão de recursos dessa candidatura. FHC disse que “não viu”

de Araraquara, preferiu focar-se no funcionamento da democracia brasileira no seu dia a dia. Interessada nos mecanismos de controle do Poder Executivo pelo Legislativo, entre 2006 e 2008 ela e a professora Maria Teresa Kerbauy, também da Unesp de Araraquara, coordenaram um grupo que analisou a Assembleia Legislativa de São Paulo. Márcia estudou as atividades da Comissão de Fiscalização e Controle (CFC).

De acordo com a Constituição do Estado, essa comissão deve agir como instância de fiscalização dos atos do Executivo. Órgãos semelhantes existem nas principais democracias do mundo. Em algumas delas a presidência sempre é entregue a um político de oposição, para assegurar o caráter fiscalizatório.

A CFC foi criada em 1985, com o objetivo principal de fiscalizar a gestão da administração indireta. A ideia era monitorar a gestão e assegurar a eficácia e a transparência de suas operações. Sob o radar da comissão ficam 25 autarquias, 21 sociedades mistas e 17 fundações. A própria Unesp é uma das instituições que devem ser vistoriadas pela comissão.

Em 2008, após 23 anos de atividades, a comissão nem sequer possuía uma equipe própria de técnicos para assessorá-la na análise das pilhas de documentos que recebe das instituições monitoradas. Também não desenvolveu uma metodologia regular de trabalho. Em alguns anos os membros não se reuniram nenhuma vez. Em muitos casos, as reuniões eram destinadas apenas à conferência da documentação e à aprovação automática das contas.

A maior parte dos deputados que lideraram a Assembleia Legislativa no período eram alinhados com o governador. "Nesse

contexto, a ideia de investigar o Executivo soa estranha. Nem há recursos para fazer isso", diz Márcia. Deputados de oposição sempre fizeram parte da CFC e chegaram a presidi-la. Alguns levantaram indícios de práticas irregulares por parte do Executivo, tais como o uso de artifícios contábeis e a subestimação de receitas para permitir o remanejamento de recursos. Esses pontos, porém, não foram aprofundados. "Os deputados governistas sempre foram maioria e impediram questionamentos mais efetivos do governo", diz a pesquisadora.

Ela defende que uma CFC bem azeitada poderia causar um impacto expressivo na qualidade do governo estadual e inibir a corrupção. "O orçamento de São Paulo só aumenta, mas esse dinheiro não é tratado de forma tão republicana como deveria ser. Se os recursos perdidos na administração pudessem ser usados para beneficiar mais pessoas, a cara do país seria outra."

Marco Aurélio Nogueira, professor titular de ciência política da Unesp em Araraquara, enxerga esses males numa perspectiva histórica. Ele avalia que entre a eleição do primeiro presidente civil, em 1985, e o primeiro mandato de Fernando

Henrique, em 1994, o país viveu um movimento ascendente de aperfeiçoamento das instituições políticas. De lá para cá, o progresso foi lento, enquanto a sociedade civil passou por grandes transformações.

Uma delas foi o surgimento de uma cultura de vigilância do estado. "Vários cidadãos agem como fiscais da vida pública. Monitoram o comportamento de funcionários, de vereadores... Também houve um aumento de transparência, denuncia-se de tudo. E a Justiça funciona de forma mais efetiva. Isso pode dar, em alguns momentos, a sensação de que a corrupção se expandiu e tomou toda a vida pública. Mas o que acontece é que agora estamos sabendo mais sobre as tramoias dos políticos", diz.

Para Nogueira, as propostas de aperfeiçoamento da legislação eleitoral e dos mecanismos de controle do Executivo são importantes, mas não suficientes para exorcizar a corrupção da vida pública. "Não há como blindar a gestão pública só modificando as instituições. Nossa cultura política foi criada ao longo dos últimos 500 anos e ninguém sabe como mudar esse fardo histórico."

Ele acredita que o caminho passe pela ampliação do debate democrático. Essa expansão poderia ser conseguida por medidas como a introdução de disciplinas de ciências sociais no currículo das escolas e universidades. "Hoje esse debate acontece na TV, que funciona com o tempo contado. Precisamos fazer debates em várias pequenas arenas e depois juntar todos numa grande arena. Se não tivermos pessoas orientadas por valores firmes e generosos, nenhuma mudança nas regras será suficiente para transformar nossa cultura", afirma Nogueira. 

Regulamentar o que pode e o que não pode ajuda a criar uma disputa mais equilibrada entre os candidatos e centrada no debate. As atuais regras favorecem aqueles com mais acesso aos meios econômicos, o que torna a disputa desleal.

1998 - Planilha secreta

Reportagem da *Folha de S.Paulo* em 2000 revela planilha de caixa 2 na segunda campanha de FHC. O presidente do TRE de Alagoas comenta que "tem caixa 2,3,4. De presidente a vereador não escapa ninguém"

2002 - Mensalão

Em depoimento à CPI dos Correios, o então tesoureiro do PT, Delúbio Soares, disse que usou recursos de caixa 2 para pagar despesas de campanha de diversos políticos do partido

2006 - "Panetonegate"

Vídeo revelado em 2009 mostrava o então candidato dos Democratas ao governo do DF, José Arruda, recebendo dinheiro de caixa 2 sentado no sofá



Peixes sensíveis

Pesquisas com tilápias, pintados e pacus mostram que esses animais têm formas de memória e comunicação e são capazes, sim, de sentir dor

Ricardo Bonalume Neto ●

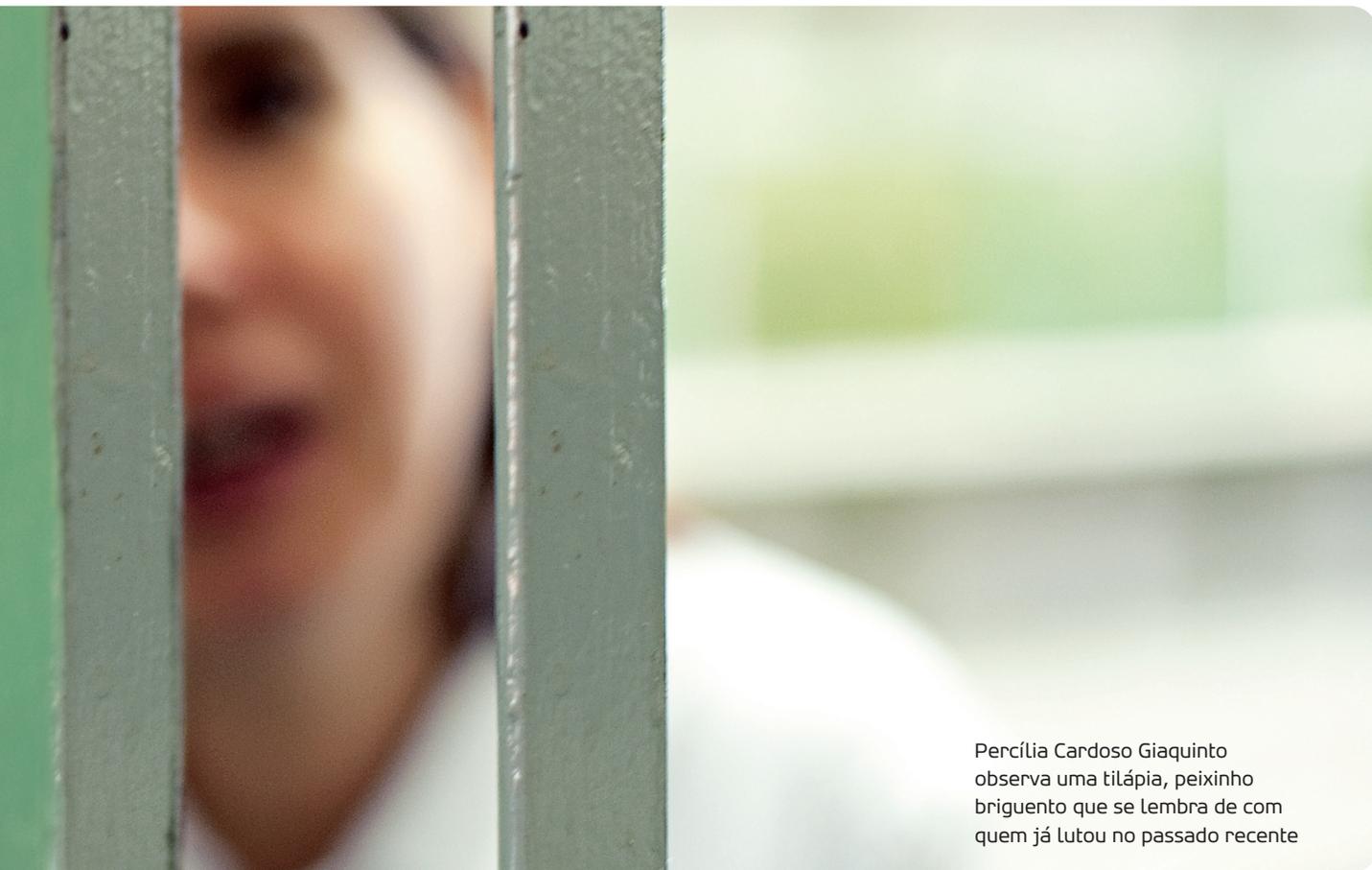
"Se você chora por um rapaz/ Você não será a última/Muitas vezes os peixes são muito mais carinhosos." Quando o cantor e compositor francês Francis Cabrel optou por descrever a crueldade masculina com as mulheres na música *La Cabane du Pêcheur* (A Cabana do Pescador), a escolha natural foram os peixes. Compreensível. Mesmo como animais de estimação em aquários eles não costumam ser afeiçoados aos donos, nadando para lá e para cá com a mesma face imperturbável e olímpica indiferença. Há muitos cientistas que acreditam que peixes são mesmo incapazes de sentir dor.

Essa visão tradicional está mudando, contudo. Pesquisas não só mostram que eles sentem dor, como também possuem

formas de memória e de comunicação, e, dizem alguns cientistas, até mostram traços de "personalidade" (há peixes mais tímidos e outros mais ousados na mesma espécie). O bem-estar dos peixes também passou a ser considerado como algo necessário. Um grupo da Unesp é um dos pioneiros em avançar nesse tipo de conhecimento no Brasil.

As pesquisas não são mera curiosidade acadêmica. Muitos dos peixes de água doce estudados têm valor comercial e fazem parte da dieta da população brasileira, como dourado, matrinxã, tilápia, pintado e pacu.

Gilson Luiz Volpato, do Departamento de Fisiologia do Instituto de Biociências da Unesp de Botucatu, trabalha com uma questão importante para a pesquisa e de



Percília Cardoso Giaquinto observa uma tilápia, peixinho briguento que se lembra de com quem já lutou no passado recente

Daniel Pinheiro

claro interesse da piscicultura. Por que alguns crescem mais que outros? Peixes da mesma espécie interagem entre si, compõem redes “sociais”. “Um desdobramento disso é a diferença de crescimento”, diz.

A explicação que parece mais óbvia é que isso seria resultado da disputa pelo alimento – os peixes mais fortes impedindo o acesso de rivais à comida. Mas não é o caso; em um tanque de piscicultura, o alimento é abundante, mas ainda se notam as diferenças de tamanho. “Até os mais submissos acabaram comendo”, afirma. As pesquisas dele e de seus colegas mostraram que o principal fator para o “crescimento heterogêneo” é o estresse. Sim, peixes também ficam estressados!

“O animal que apanha tem maior taxa de estresse. Parte da energia vai para lidar com isso, não para o crescimento”, diz Volpato. O peixe submisso não só precisa fugir dos mais agressivos, como ficar em alerta constante para evitar um conflito, o que gasta energia.

Na prática comercial, esse dado signifi-

ca que o piscicultor vai ter que escolher a densidade ideal de peixes em um tanque, que gere menos briga; mas ele vai precisar contrabalançar isso com a rentabilidade. Um número bem menor de peixes também pode significar um lucro menor e tornar sua produção inviável economicamente.

Falar em “estresse” do peixe faz sentido, pois os estudos de Volpato e colegas são canalizados para uma área básica: o bem-estar animal. Ele chefia o Centro de Pesquisas em Bem-estar Animal, que além de pesquisadores da Unesp, inclui pessoal da USP, UFRN e UFPR. Volpato também está vinculado ao Centro de Aquicultura da Unesp, uma unidade complementar que reúne docentes de sete unidades da universidade que atuam na área.

“Que os peixes sintem dor, não há dúvida, não há mais quem questione”, diz Volpato. Por isso ele é contra a pesca com fins recreativos, do tipo “pescue e solte”, pois o anzol de fato faz doer a boca do peixe. Ele não é contra a pesca e piscicultura para alimentação, desde que se imponha

o mínimo de sofrimento possível ao animal, como é a norma em muitos países na criação e abate de bois e galinhas.

“Se eu fizesse com cachorros o que fazem com peixes eu estaria na cadeia”, brinca. Volpato acha que a questão tem um lado ético preocupante. Ao pescar com fins recreativos, uma criança aprende que é válido infligir dor a um animal para se divertir.

Como em outros animais vertebrados, o estresse aumenta o nível do hormônio cortisol nos peixes (o que serve de medida e indicação de que eles se estressam). Um dos resultados de pesquisa mais surpreendentes revelou que a cor da água tem efeito sobre isso. Água com luz verde ou branca fez o cortisol subir; já com a água azul o nível do hormônio se mantinha o mesmo.

O estudo, feito por Volpato e Rodrigo Egydio Barreto, também da Unesp, foi feito com a tilápia-do-nylo (*Oreochromis niloticus*), muito popular em piscicultura. Os peixes foram colocados em aquários com luz fluorescente branca, cobertos ou não com celofane colorido (azul e verde).





PREFERÊNCIA ANIMAL

Wilson Luiz Volpato investiga por que alguns animais crescem mais que outros e o que os incomoda, visando melhorar seu bem-estar na pesquisa e na piscicultura

Antes dos experimentos o nível de estresse dos peixes foi avaliado pelos níveis de cortisol no sangue. Para estressar o animal, era feito um confinamento no aquário usando uma placa opaca que deixava o peixe em apenas 10% da área disponível.

Outro estudo de Volpato, desta vez com o matrinxã (*Brycon cephalus*), mostrou que este peixe foi mais agressivo sob a luz verde e cresceu quase três vezes mais nesta cor.

Nos peixes de hábitos diurnos a visão é um sentido fundamental. “Como em habitats naturais a cor do ambiente é uma característica que varia de acordo com o lugar, e pode até mudar ao longo do tempo no mesmo habitat, espera-se que o efeito da cor na vida do peixe esteja associado com a cor predominante no habitat”, escreveram Volpato e Barreto em artigo que descreveu o experimento com as tilápias.

Para ter uma ideia clara de como a cor e a luz de um ambiente aquático podem mudar, basta visualizar o famoso “encontro” das águas próximo a Manaus do escuro rio Negro com o barrento Solimões, que juntos formam o Amazonas. Peixes de um rio e de outro têm de se adaptar a ambientes bem distintos, envolvendo menor ou maior uso de sentidos como a visão ou de sensores químicos e elétricos.

Ter uma boa noção do ambiente em torno é crucial para um peixe detectar

e escapar de predadores. Em espécies que formam cardumes, essa informação, muitas vezes de origem visual, como uma reação de medo, pode levar a dramáticas e instantâneas mudanças de rota do grupo. Mas em águas mais turvas os peixes dependem mais de sinais químicos.

Sinal de alerta

Muitas espécies ao serem atacadas, e feridas, por um predador liberam esses alarmes químicos, pois as substâncias ficam armazenadas na pele. O caso de peixes não feridos também emitirem alarmes químicos é bem menos estudado. Volpato e sua colega Luciana Jordão demonstraram a existência dessa “comunicação química” no pacu (*Piaractus mesopotamicus*).

A dupla expôs grupos de pacus à visão de um predador, a traíra (*Hoplias malabaricus*), de um não predador herbívoro, a piracanjuba (*Brycon orbignyanus*), ou de um aquário vazio. Depois eles transferiram a água desses aquários para outros com pacus isolados. O trabalho mostrou que os pacus, mesmo juvenis, identificaram visualmente a presença de outro peixe e reconheceram-no como predador ou não predador. Eles deram, então, avisos correspondentes, liberando substâncias químicas na água. A água com o sinal de alerta foi suficiente para o pacu do aquá-

rio que a recebeu fugir na direção oposta.

Este tipo de estudo envolve a mesma paciência que tem um pescador – só que, no caso, para observar e filmar os peixes. Às vezes é preciso usar câmara lenta, filmar mais de uma vez e por horas. E são testados múltiplos peixes em vários aquários. Em geral o grupo de pesquisa lida com os peixes no verão, estação que facilita a criação, e deixa o inverno para descrever os resultados em artigos científicos.

O trabalho pode se resumido em entender as “preferências” dos peixes. “O que ele quer?”, pergunta Volpato. Fica em toca ou não? Quantas tocas? Que temperatura prefere? E o substrato, a cor, a luz? “Às vezes leva meses para termos certas respostas”, diz. “O estagiário tem que ter paciência para sobreviver neste laboratório.”

Mas o resultado é instigante para quem tem curiosidade pelo comportamento animal. “Eu vi que o aspecto descritivo da biologia não me encantava, e sim como o animal funciona fisiologicamente e como se comporta”, diz outra pesquisadora do Departamento de Fisiologia, Percília Cardoso Giaquinto. Seu mestrado é sobre a tilápia, um peixe trazido da África, e o doutorado é sobre o pintado (*Pseudoplatystoma coruscans*), nativo do Brasil. O primeiro é de manejo relativamente fácil, tolera grande variação de temperatura e água. Já o pintado requer uma água com composição química mais estrita.

A tilápia também é um peixe bríguinto, por isso Percília queria saber se ele conseguiria reconhecer com quem da mesma espécie brigou no passado. Descobriu que o animal tem uma “memória química” de até três meses. “De acordo com essa memória, ele foge ou enfrenta o outro peixe, assim como nós sentimos o cheiro de perfume e lembramos de uma pessoa”, afirma Percília. A tilápia depende bastante do visual para se comunicar e interagir, eriçando nadadeiras e mudando de cor.

Como o pintado é um peixe de comportamento noturno, preferindo ficar entocado de dia, a comunicação química é mais importante. “O pintado tem sensores químicos e elétricos bem aguçados”, diz. Esse peixe, no entanto, é cheio de manias para ser criado. Então, no momento é mais fácil

achar a mais tolerante tilápia nos aquários da Unesp em Botucatu.

Um trabalho de Percília e uma estudante de iniciação científica, a nutricionista Ariane Aguiar, mostra como o estudo do peixinho pode dar pistas valiosas até para a alimentação humana – e não se trata de apenas comer peixe. As pesquisadoras observaram que tilápias com baixo nível de colesterol são mais agressivas. Essa agressividade pode ser uma espécie de sinal evolutivo para o organismo.

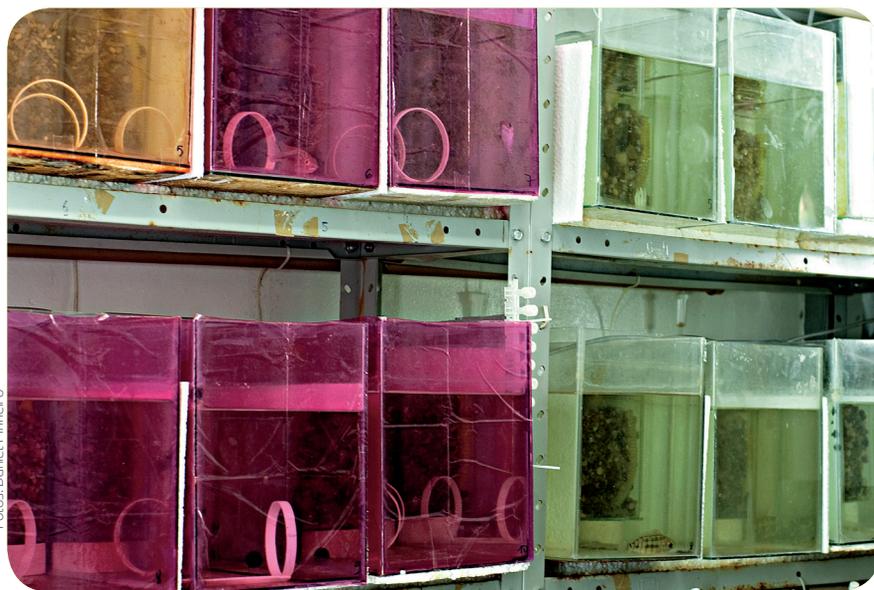
Extrapolando para os seres humanos, a baixa gordura no corpo do homem pré-histórico e a diminuição do colesterol indicariam que “está na hora de sair e caçar de novo”, uma atividade que exige agressividade. A descoberta deixa claro como o colesterol é uma substância importante no organismo. “Ele é matéria-prima para a estrutura da membrana celular, dos hormônios”, lembra Percília.

Bem nutridos fazem mais sexo

Percília e mais dois colegas da Unesp, Claudia Militão da Silva Berbert e Helton Carlos Delício, publicaram recentemente um artigo mostrando o papel da comunicação química também para o sexo das tilápias. A ideia básica é que as fêmeas precisam de informações confiáveis sobre a qualidade genética do macho com quem vão reproduzir. Um bom sinal disso seria a condição de nutrição do macho, pois um animal desnutrido pode ter qualidade inferior do esperma, doenças sexualmente transmissíveis e parasitas.

Como a tilápia é uma espécie de hábitos diurnos, dicas visuais são importantes na escolha do parceiro; e já se demonstrou que elas preferem os machos maiores. Mas haveria também um “sex appeal” químico?

Os pesquisadores testaram a preferência sexual das tilápias usando pistas químicas de dietas diferentes. Machos foram alimentados com pouca ou muita proteína. Os experimentos envolveram aquários “doadores” e de teste. Os machos ou as fêmeas, bem ou mal nutridos, ficavam nos primeiros; o aquário de teste continha a fêmea avaliada e podia receber água em dois pontos distantes vindos dos aquários-doadores.



Fotos: Daniel Pinheiro

TESTE DE PREFERÊNCIA

Pesquisa com aquários coloridos, com ou sem toca e com ou sem substrato aponta quais as condições favoritas dos peixes; as tilápias preferem a cor amarela

Com isso era possível ver a reação da fêmea ao receber água com substâncias químicas emitidas por outros peixes. Elas não só preferiram os bem nutridos, como demonstraram pouco interesse na água que vinha de aquários com outras fêmeas.

A pesquisadora da Unesp fez um estudo semelhante com o mais caprichoso pintado. E como era de se esperar em um peixe que usa muita comunicação química, as fêmeas também preferiram os mais bem nutridos. Elas tinham opções de escolher os machos de várias maneiras. Podiam receber dicas visuais e químicas ao mesmo tempo, apenas químicas e apenas visuais.

Os machos mais nutridos foram preferidos sempre que havia uma dica química, com ou sem apresentação do visual. Quando

apenas a dica visual era apresentada, as fêmeas ficavam mais indecisas. As pistas químicas podem ser diretas – como a emissão de hormônios sexuais, os feromônios – ou indiretas, em que substâncias excretadas dão indicação do alimento consumindo.

Os aquários de Percília também trouxeram mais argumentos para a discussão sobre a sensibilidade à dor. “Sentem dor, sim”, resume a pesquisadora, que dá três argumentos para justificar a afirmação.

Em primeiro lugar, o comportamento do animal. “Não tem como perguntar para o peixe o que ele sente”, diz. Logo, é preciso ver como ele reage a estímulos nocivos como choques, desconforto térmico, tirar da água. As contorções do peixe deixam claro que ele quer evitar o tal estímulo.

Em segundo lugar, a similaridade das estruturas e suas funções com outros vertebrados. Peixes também têm nociceptores, receptores de estímulos de dor ligados ao sistema nervoso central. Peixes também têm opioides endógenos.

Em terceiro lugar, a questão evolutiva. A evolução dos organismos implica que não há descontinuidade entre as espécies, existe um contínuo entre elas, apenas com diferentes graus de complexidade. Peixes não são animais fofinhos como pandas ou cachorrinhos e gatinhos. “O peixe foi infeliz por ser menos romantizado.” ¹⁶

Na hora de **escolher um parceiro**, as fêmeas preferem os mais “fortinhos”, **com melhores chances de se reproduzir**; para decidir, elas se valem de dicas visuais e dos **sinais químicos** que os machos enviam sobre se estão **mal ou bem nutridos**



Fotos: Shutterstock

Doença 3 em 1

Três problemas alérgicos aparentemente distintos, como **asma, rinite e dermatite**, podem, na verdade ser a mesma moléstia; mecanismo de ação **ainda intriga cientistas**

Carin Homonnay Petti ●

Alergia pouca é bobagem. Que o digam as pessoas que sofrem de eczema – um tipo de alergia de pele também conhecido como dermatite atópica –, de rinite e de asma. Mais da metade das pessoas que quando crianças sofreram da primeira, acabam desenvolvendo quando adultas as duas outras. Já a maioria dos pacientes que têm asma já teve crise de rinite. Mais do que uma infeliz coincidência, o que faz as pessoas com uma dessas doenças serem tão suscetíveis às demais é o fato de que esses

males podem, na verdade, ser considerados um só.

Os mecanismos que estão por trás deles ainda não são muito bem conhecidos, mas aparentemente são os mesmos, muda apenas a parte do organismo em que eles se manifestam: a pele, no caso da dermatite; o pulmão, na asma; e o nariz, na rinite. É o que os médicos chamam tríade atópica ou tríade alérgica.

O imunologista pediátrico Antonio Zuliani, professor de alergia e imunologia na Faculdade de Medicina da Unesp em Botucatu, explica que a trajetória típica, conhecida como marcha atópica, começa com o aparecimento dos primeiros sinais de eczema em bebês. Meses depois, podem surgir as dificuldades respiratórias – os “chiados no peito”. Em algum momento a partir dos quatro anos chega a vez da asma. A partir dos sete, é a rinite que pode entrar em cena.

A dermatite é uma inflamação de origem alérgica que causa vermelhidão, lesões e coceira em graus que podem variar de um pequeno incômodo a feridas que exigem internação para tratamento. As estatísticas revelam que cerca de 55% dos pequenos portadores da doença estarão livres dos sintomas quando se tornarem adultos. Mas “algo entre 50% e 80% desses pacientes acabam mais tarde desenvolvendo asma e boa parte deles terá também rinite alérgica”, afirma Zuliani. Só para comparar: na população geral, apenas entre 10% e 15% dos adultos sofrem de asma.

Essas estatísticas são corroboradas por um grande estudo realizado na Austrália pelas universidades de Melbourne e Monash, em parceria com o Instituto de Pesquisa Menzies. Os pesquisadores acompanharam a trajetória da saúde de 8.583 pessoas, a partir dos 7 anos de idade, por quase quatro décadas. Os resultados mostraram que aquelas que sofriam de eczema na infância tinham uma propensão 70% maior de desenvolver asma até a idade adulta, em comparação com as que não foram atingidas pela dermatite. Entre os adolescentes, o número saltava para 114%. Pela experiência clínica, Zuliani observou também que se sofrem os brônquios, sofre também o nariz. Cerca

de 80% dos pacientes com asma já enfrentaram crises de rinite.

A incidência das três facetas da tríade vem se alastrando. Até 1970, as doenças alérgicas acometiam cerca de 10% da população brasileira. Hoje atingem de 30% a 35%. A explosão dos casos resulta, em grande parte, da maior exposição a fatores desencadeantes dos sintomas, como a poluição.

“O aumento do sedentarismo também tem sua parcela de culpa”, ressalta Zuliani. A falta de exercício enfraquece o sistema imunológico, e a redução das atividades ao ar livre aumenta o contato com a poeira doméstica, composta por partículas capazes de despertar alergias, como ácaros, pelos de animais e partículas fecais de baratas. Asma, dermatite e rinite têm também ainda gatilhos comuns, como exposição à fumaça de cigarro, contração de doenças infecciosas ou estresse emocional.

“A hereditariedade é outro fator importante”, ressalta Hamilton Ometto Stolf, professor assistente do departamento de dermatologia da Unesp de Botucatu. Nas crianças que têm um dos pais com rinite, asma ou dermatite atópica, o risco de desenvolver uma das condições é 25% maior – chance que dobra caso os dois pais sofram de uma das três manifestações alérgicas.

Problemas comuns exigem tratamentos muitas vezes semelhantes. No receituário para combater o trio de doenças, costumam marcar presença corticoesteroides – na forma de cremes ou pomadas para

dermatite, ou medicamentos para inalação e insuflação no caso de asma e rinite. Anti-histamínicos e os chamados antileucotrienos também integram o arsenal de substâncias prescritas aos alérgicos. Na ponta da prevenção, os médicos às vezes recorrem à imunoterapia, as chamadas “vacinas contra alergia”.

Para romper a relação

Em busca de novos tratamentos, pesquisadores buscam agora entender melhor por que a dermatite atópica está relacionada à asma. Na investigação, a pergunta é inevitável: existe uma relação causal entre as duas doenças ou elas apenas se limitam a diferentes faces do mesmo problema? “O eczema não é a única causa da asma, mas possivelmente é uma das causas – e uma causa importante”, disse em entrevista por e-mail à **Unesp Ciência** o pesquisador responsável pelo estudo com os 8.583 australianos, Paul Burgess, do Centro de Epidemiologia Molecular, Ambiental, Genética e Analítica da Universidade de Melbourne.

Pesquisadores americanos da Universidade Washington, no Missouri, investigaram essa hipótese realizando experimentos em camundongos modificados geneticamente para que desenvolvessem o eczema. Concluíram que a pele lesionada libera uma substância desencadeadora de poderosa resposta imune, a TSLP (linfopoiética estromal tímica). Ao ingressar na circulação sanguínea e atingir os pulmões dos roedores, a molécula provocou nos animais os mesmos sintomas da asma. Outras experiências demonstraram que camundongos com pele sadia, mas alterados geneticamente para produzir mais TSLP que o normal, também sofreram do problema pulmonar.

Rafael Kopan, professor da Universidade Washington e um dos autores da pesquisa, baseia-se nestes experimentos para sugerir que, aliada ao tratamento precoce das lesões, a busca de formas de inibir a liberação de TSLP pode ser a chave para romper a associação entre asma e eczema. Boa nova para os pacientes do laboratório de dermatologia infantil do câmpus de Botucatu. 🌐

Estudos com camundongos mostraram que a **pele lesionada por eczema libera TSLP**, substância que ao atingir os pulmões provoca **os mesmos sintomas da asma**; inibir a liberação dessa molécula talvez possa **quebrar a associação** entre as doenças

Oscar D'Ambrosio ●

Retratos do picadeiro

Poucas artes são tão esquecidas pela universidade como o circo. Embora exista unanimidade em enaltecer sua importância como manifestação social e cultural, são escassos os trabalhos acadêmicos que o colocam como principal objeto de estudo. Mário Fernando Bolognesi, professor do Instituto de Artes (IA) da Unesp em São Paulo, é exceção neste panorama.

Autor do livro *Circos e palhaços brasileiros*, lançado este ano pelo Programa de Publicações Digitais da Unesp e que pode ser baixado gratuitamente em www.culturaacademica.com.br, Bolognesi destaca 51 circos com os quais teve contato entre 2000 e 2002. São pequenos perfis de espetáculos, palhaços e circos que constroem, em tom empírico, um documento do estado da arte do circo no Brasil.

Enquanto as primeiras obras existentes da década de 1980 sobre o circo encaram o tema sob um viés antropológico, o professor do IA se debruça sobre os aspectos estéticos das exibições, como as configurações do espetáculo e das personagens. Além disso, ele foca sua atenção nos palhaços que atuam no picadeiro, não nos já aposentados ou que se dedicam ao teatro ou a apresentações em praça pública.

Em termos acadêmicos, a relação de Bolognesi com o circo vem desde a época do mestrado, em 1988, quando estudou a conexão realizada pelo poeta russo Maiakovski (1893-1930) entre o teatro e o circo. Ainda naquela década, aprendeu a arte circense e chegou a ser sócio de um circo, atuando como trapezista e palhaço, excursionando por diversas regiões do país.

A experiência de palco e a investigação acadêmica resultaram em livros, artigos e numa ampla visão da linguagem circense, presente hoje na comissão de frente de escolas de samba, em comerciais e mesmo como símbolo de uma grande rede que vende hambúrgueres. Adquire assim uma roupagem nova, mas com elementos que lhe são próprios.

O grau de **mutação** das apresentações dos **palhaços é bastante lento**, próprio da cultura popular, que absorve o que **dá certo** e deixa de lado aquilo que **não funciona no palco**

Bolognesi mostra que, enquanto na França existem dois tipos de circo (tradicional e contemporâneo) que não dialogam, no Brasil há essa conversa, enfatizada por políticas públicas que nos últimos 15 anos buscam prestigiar a atividade circense. Nesse aspecto, é preciso levar em conta, por exemplo, que no interior o circo tem maior público que o cinema – e muito maior que o teatro. Isso é ainda mais significativo quando se considera que o circo sempre viveu de bilheteria, sem apoios oficiais.

Por outro lado, os grandes espetáculos circenses nacionais fecharam devido ao alto custo. Circos tradicionais como o Garcia, Orlando Orfei, Tihany e Vostok pararam de se exhibir, e competidores internacionais,



como o Cirque du Soleil, passaram a atrair os mais qualificados artistas nacionais para trabalhar fora, com melhores salários.

O que restou forte por aqui foi o circo médio e pequeno, que tem o palhaço como ator principal. O espetáculo se aproxima do teatro e da dança e, por isso, leva artistas dessas áreas a procurarem os circos para trabalhar. A demanda tem levado à criação, desde os anos 1980, de escolas públicas e privadas de circo.

Assim, artistas idosos, cansados ou impossibilitados de continuar no palco, montaram escolas para pessoas que não pretendem trabalhar sob uma lona e viajar, mas sim aprender as técnicas circenses. Paralelamente a essa renovação de



praticantes, em termos de dramaturgia para palhaços, por exemplo, existe um repertório fixo, que tem mais de cem anos e que ainda se mostra eficaz.

Por isso, o grau de mutação das apresentações dos palhaços é bastante lento, próprio da cultura popular, que absorve o que dá certo e deixa de lado aquilo que não funciona no palco. O padrão de qualidade está em conseguir gerar o riso – e isso é conseguido a partir de circunstâncias experimentadas empiricamente. O enredo está na cabeça, e a improvisação é fundamental. Os roteiros são os mesmos, mas os textos estão sempre em aberto.

As situações são colocadas em xeque todo dia. Bolognesi registra, desde meados

dos anos 1990, em fitas K-7 que depois transcrevia, as palavras de esquetes e peças. Atualmente, seu interesse é a interpretação cômica dos palhaços, principalmente as interações dos desempenhos no Brasil com a *commedia dell'arte*, teatro popular improvisado que começou no século 15 na Itália, desenvolveu-se posteriormente na França e se manteve popular até o século 18.

Pesquisas como a de Bolognesi são ações concretas para resgatar a arte circense do esquecimento. Seus registros tornam-se indispensáveis para entender melhor uma arte que vive do improviso, mas que segue modelos de sucesso que se consagraram ao longo do tempo.

Resenhas do mês



As origens de Roma

Alexandre Grandazzi;
Editora Unesp; 176 págs. R\$ 26

Todos os caminhos que levaram a Roma

Pesquisador francês reconstrói as origens de um dos mais vastos e duradouros impérios da história com base em análises que combinam literatura e mitologia com evidências arqueológicas

Pablo Nogueira ●

Em novembro de 2007 arqueólogos italianos anunciaram a descoberta de uma gruta 16 metros abaixo do monte Palatino, no coração do centro histórico de Roma. Imediatamente os sites de notícias começaram a informar que “cientistas podem ter encontrado a caverna onde viveram Rômulo e Remo, os lendários fundadores da Cidade Eterna”. A repercussão mundial comprovou o interesse que existe além das fronteiras acadêmicas pelo mundo romano. É justamente um olhar crítico sobre esta seara, onde se misturam literatura, lenda e história, que o professor de letras latinas da Universidade de Sorbonne Alexandre Grandazzi propõe em *As origens de Roma*.

Visto sob a perspectiva de um estudioso com extensa experiência arqueológica, o surgimento da cidade que por séculos foi o centro político do Ocidente é um processo lento e cheio de idas e vindas. Na região do Lácio, onde ela se situa, já se encontraram vestígios do Homem de

Neandertal. Três mil anos antes do início da era cristã, o capim que crescia nas futuras colinas romanas atraía pastores nômades.

Por volta do século 11 a.C. surge uma cultura conhecida como civilização lacial. A região onde se localizam as famosas sete colinas foi habitada por uma comunidade permanente que, gradualmente, urbanizou o espaço. O Palatino – onde, diz a lenda, Rômulo construiu o muro a partir do qual a cidade teria se originado – já havia sido ocupado antes do século 8 a.C. Ao longo dos séculos, seus habitantes passaram por uma roda viva de conflitos, alianças e trocas culturais com os demais povos que ocupavam a região central da Itália, sofrendo fortemente a influência de gregos e etruscos.

Ao contrário das cidades etruscas, mais fechadas e fiéis às tradições, Roma foi aberta a influências e, com o tempo, tornou-se autônoma nos campos da política e da cultura. Grandazzi discute as descobertas que permitem reconstituir este processo

e elabora uma possível cronologia com base arqueológica. Esta é, talvez, a parte do livro que mais interessará ao leitor com bagagem acadêmica na área.

Para o leigo, a parte mais fascinante é a análise dos vários mitos e textos, esboçados por gregos e latinos, que descrevem a origem da cidade. O grego Hesíodo (séc. 8 a.C.) diz que na região teriam vivido dois reis, Agrio e Latino, que seriam filhos de Ulisses. Nos três séculos seguintes, outros autores passaram a atribuir a fundação de Roma a Eneias, personagem troiano da *Iliada*. Por volta de 210 a.C. o aristocrata Fabio Pictor escreve *Anais*, obra que marca o nascimento do gênero histórico como forma literária entre os romanos. Nela, atribui a primazia a Rômulo, versão que depois se torna canônica.

As narrativas sobre a cidade esboçadas pelos cronistas da Antiguidade são cotejadas pelo autor francês com dados obtidos em pesquisas arqueológicas. Assim, ele consegue vislumbrar a história oculta sob a capa do mito. Embora a real existência de figuras como Eneias não seja cogitada, muitos dos eventos narrados podem ser interpretados como representações alegóricas de fatos importantes da história romana.

“É na lógica geral da lenda que se devem procurar os indícios de uma história real”, pondera o autor. “Trata-se não de tomar a tradição ao pé da letra, mas de entender os mecanismos e os motivos de suas afirmações”, escreve Grandazzi.



As almas do purgatório
ou o trabalho de luto

Michel Vovelle; Editora
Unesp; 343 págs. R\$ 65



Berg: o mestre
da transição mínima

Theodor W. Adorno; Editora
Unesp; 285 págs. R\$ 42



Palmeiras x Corinthians
1945 – O jogo vermelho

Aldo Rebelo; Editora Unesp;
119 págs. R\$ 34

Visita ao reino dos mortos

Adepto da história das mentalidades, o autor propõe-se a estudar as mudanças na representação do Purgatório, o “terceiro lugar”, desde o século 13 até o século 20. A análise fundamenta-se numa riquíssima pesquisa iconográfica, com mais de uma centena de itens, que inclui desenhos, quadros, vitrais, esculturas, ilustrações, cenas de filmes, fotos e até capas de revistas eróticas. A reprodução das imagens é de boa qualidade. Por trás das imagens, Vovelle reconstitui as diversas maneiras pelas quais os habitantes do Ocidente geriram suas relações com o universo dos mortos. O Purgatório surge como uma elaboração teológica central da Igreja, presente tanto nas grandes basílicas quanto nos rituais realizados em catacumbas europeias, em pleno século 20. • PN

A música por um filósofo

Famoso por suas análises de Wagner e Mahler, T. W. Adorno (1903-1969) dedicou ao compositor austríaco Alban Berg (1885-1935) seu último livro publicado em vida. Celebrizado por sua ópera *Wozzeck* (1925), Berg foi um dos principais compositores da Segunda Escola de Viena, que teve seu auge no primeiro quarto do século 20. O músico chegou a dar aulas particulares de composição ao próprio Adorno, quando este ainda era um jovem estudante de filosofia. Este conhecimento permitiu ao filósofo analisar com profundidade algumas das principais obras de seu ex-professor, inclusive reproduzindo, através de notação musical, as frases e motivos musicais que destrincha. Para o leitor leigo em música, talvez a parte mais interessante esteja na detalhada narrativa da convivência entre os dois, tema do capítulo “Recordação”, que aborda também passagens da vida de outros grandes nomes da música do século 20, como Arnold Schoenberg (1874-1951). • PN

Futebol comunista

No dia 13 de outubro de 1945, Palmeiras e Corinthians se enfrentaram num amistoso no estádio do Pacaembu, em São Paulo. O objetivo da partida era arrecadar fundos para o Partido Comunista do Brasil (PCB). Torcedor apaixonado do time alviverde, o deputado federal Aldo Rebelo, que também é jornalista, pesquisou em clubes, jornais e universidades, entrevistou ex-jogadores, ex-dirigentes e outras pessoas ligadas ao episódio para reconstruir o clássico, vencido por 3 a 1 pelo Palmeiras, em seus aspectos esportivos e partidários. Em forma de crônica, ele narra a preparação técnica das equipes, a cobertura da imprensa e os lances estratégicos que se desenrolaram nos bastidores políticos do jogo, que acontecia cerca de um mês depois do fim da Segunda Guerra Mundial. O livro traz boa quantidade de recortes de jornais e fotografias dos principais personagens. • LC

click!

Três indiozinhos

Sem se intimidarem com a presença dos brancos, os garotos se divertem nus à beira do rio Uaupés, um dos grandes afluentes do rio Negro, no município de São Gabriel da Cachoeira (AM). Ali em Cunuri, comunidade indígena onde vivem pouco mais de dez famílias, a língua principal é o tukano, mas todos falam também o português. No dia em que a brincadeira das crianças foi flagrada pelo fotógrafo Guilherme Gomes, a comunidade recebia a visita de um grupo de pesquisadores liderado por Lin Chau Ming, da Unesp em Botucatu, como mostra a reportagem de capa desta edição (pág. 18). Veja mais fotos da vida indígena na Cabeça do Cachorro, como é conhecida esta região do Brasil, no blog da **Unesp Ciência**. Acesse: www.unesp.br/revistablog



O meio ambiente e o fim das 'más notícias'

Maurício Tuffani

Todos os anos, por causa do Dia Mundial do Meio Ambiente, junho é o mês em que os assuntos ambientais estão mais presentes nos meios de comunicação. É o que ocorre, por exemplo, nesta edição de **Unesp Ciência**.

Considerado em seu aspecto mais amplo, ou seja, independentemente de ocorrências de problemas específicos, o tema geral do meio ambiente teve dois grandes momentos de fortalecimento nas décadas mais recentes. O primeiro foi em 1972, com a Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente, organizada pelas Nações Unidas, em Estocolmo, na Suécia. Nos anos 70, a antítese entre o progresso e a conservação tornou-se cada vez mais presente na esfera pública. No Brasil, até mesmo na música mais popular, com a canção *O Progresso*, de Roberto Carlos e Erasmo Carlos, de 1976.

O segundo momento foi de intensidade muito maior. Ele ocorreu 20 anos depois, com outro evento realizado no Brasil, a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92, que aqui em São Paulo o pessoal preferiu chamar de Eco-92.

Nos meses que antecederam a Rio-92, parecia que o tema do meio ambiente, no sentido da "questão ambiental", havia chegado aos meios de comunicação para ficar. Muitos veículos criaram editorias específicas para cobrir esse assunto. Em São Paulo, por exemplo, apesar de todo o desconforto dessa problemática para o mundo dos negócios, o jornal *Gazeta Mercantil*, especializado em economia, manteve durante alguns anos espaço diário para essa cobertura com uma abor-

dagem que não deixava de lado o ponto de vista ambiental.

Com base no que divulgaram pouco antes da Rio-92, os países mais desenvolvidos teriam destinado um total de US\$ 69 bilhões para projetos ambientais naquele ano. Esses investimentos foram importantes não só para ações governamentais, mas também para a atuação eficaz de ONGs, tanto em iniciativas voltadas diretamente para pesquisas, campanhas de conscientização e ações conservacionistas, como para a vigilância do poder público e do setor privado.

Os temas ecológicos,
assim como os de ciência,
tendem cada vez
mais a ser a sobremesa
do cardápio indigesto
de reportagens

Nesse início dos anos 90, as ONGs consolidaram sua imagem pública de instituições com propósitos independentes do Estado e do mercado. Em grande parte das reportagens, essas entidades tornaram-se o contraponto obrigatório às declarações de governos ou de empresas. Parte dessas associações manteve sua trajetória de independência. Outras foram – em certos casos longe demais – no rumo dos projetos de captação de recursos públicos e privados. De repente, aquele ativista com jeito de hippie, que jogava lixo em

autoridades do governo ou em empresários, deixou de fazer isso e passou a usar terno e gravata, inclusive para aparecer bem na foto ao lado daqueles que ele antes hostilizava.

Aos poucos, a iniciativa privada também se transformou, tanto com a atuação em ações realmente voltadas ao desenvolvimento sustentável, como por meio da mera incorporação da retórica ambientalista e de artifícios publicitários destinados a colorir de verde seus resultados cinzentos.

No final das contas, veio a inevitável ressaca. O meio ambiente continua na pauta dos meios de comunicação. Mas raramente sob a forma da "questão ambiental". Ou seja, os diversos fatos ambientais passaram a ser reportados por outras editorias. Em muitos casos, com menos importância justamente para os aspectos ambientais, e não só quando sob o enfoque de economia e negócios. Por outro lado, existem jornalistas até mesmo dessa área que não deixam de lado o ponto de vista ecológico, como Miriam Leitão, pegando um exemplo bem conhecido do grande público.

De um modo geral, em meio à crescente miscigenação da informação com o entretenimento, os assuntos de meio ambiente, assim como os de ciência, parecem tender a ser cada vez mais a sobremesa do cardápio indigesto de reportagens. Afinal de contas, não há espaço para o bucólico e o exótico nas notícias de muitas outras editorias.

Em tempo: antes que alguém reclame, esta não é uma coluna contra ONGs, empresas e governos, nem contra boas notícias.

Coleção reúne grandes nomes do pensamento econômico brasileiro

De um trabalho clássico escrito por Delfim Neto nos anos 60 às reflexões de Luiz Gonzaga Belluzzo que abarcam os possíveis desdobramentos da atual crise global, os livros trazem a marca de um pensamento questionador forjado em avançadas pesquisas acadêmicas.

A Editora Unesp e Edições Facamp lançam cinco obras de alguns dos principais economistas brasileiros: *O Capitalismo tardio*, de João Manuel Cardoso de Mello, *Capitalismo tardio e sociabilidade moderna*, de João Manuel Cardoso de Mello e Fernando Novais, *O problema do café no Brasil*, de Antônio Delfim Neto, *Os antecedentes da tormenta origens da crise global*, de Luiz Gonzaga Belluzzo, e *Os anos de chumbo - Economia e política internacional no entreguerras*, de Frederico Mazzucchelli.

