

REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA
ANO 63 - NÚMERO 3 - JULHO / AGOSTO / SETEMBRO DE 2011

Ciência & Cultura

TEMAS E TENDÊNCIAS

O
D
A
R
E
F



Um livro doado, muitos livros doados, uma biblioteca. Uma cidade inteira lendo mais e melhor. Alguém tem que começar, alguém tem que acolher. Por todos os cantos do Brasil, existem Consultoras e Consultores Natura que, com suas ideias e ações, estão transformando a realidade em que vivem e começam a escrever uma nova história. A Natura acredita no poder dessas iniciativas. Por isso, criou o Programa Acolher, que identifica e apoia ações sociais desenvolvidas por nossa rede em todo o país. Ações que inspiram outras ações e que, cada uma a seu modo, têm o mesmo objetivo: transformar o mundo em um lugar melhor.

3 EDITORIAL

4 TENDÊNCIAS

RESILIÊNCIA E DESASTRES
NATURAIS

Marilza T. S. de Souza

BRASIL

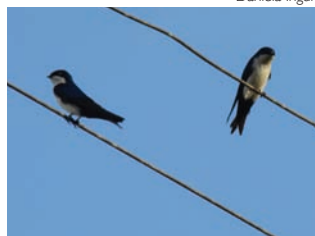
6 20 ANOS DA INTERNET NO BRASIL: UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO EM EXPANSÃO

9 A NOVA FRONTEIRA AGRÍCOLA DO CERRADO

13 ARCABOUÇO LEGAL É O PRINCIPAL ENTRAVE PARA DESENVOLVER C,T&I NO BRASIL

14 RED-POP: O DIVULGADOR CIENTÍFICO EM DEBATE

Daniela Ingui



Andorinha-pequena-da-casa

16 CONCILIANDO BIODIVERSIDADE EM MEIO À PRESENÇA HUMANA

MUNDO

18 OBSERVATÓRIO PIERRE AUGER NORTE SÓ NO PAPEL

21 ENTREVISTA: MUDANÇA NA COMPREENSÃO SOBRE DIREITOS HUMANOS É URGENTE E NECESSÁRIA

NÚCLEO TEMÁTICO: CERRADO

ARTIGOS



26

APRESENTAÇÃO

Cerrado:
história, cultura,
potencialidades
e desafios

Laurindo Elias Pedrosa

27

**Situação e
perspectivas sobre
as águas do Cerrado**

Jorge Enoch F. Werneck Lima

30

**Análise espacial da
temperatura de
superfície no Cerrado:
uma análise sazonal a
partir de dados orbitais
de resolução moderada,
para o período de
2003 a 2008**

Nicali Bleyer Ferreira dos Santos
Laerte Guimarães Ferreira Jr.
Nilson Clementino Ferreira

33

**Usos do solo no advento
do agronegócio da
cana-de-açúcar no
sudoeste de Goiás:
estudo de caso do
município de Jataí**

Íria Oliveira Franco
Hildeu Ferreira da Assunção

37

**A oferta ambiental
do Cerrado e seu uso**

Sueli Matiko Sano

39

**O Cerrado na
perspectiva dos povos
indígenas de Goiás: a
arte de vida do povo
Tapuia do Carretão-Go**

Eguimar Felício Chaveiro
Lorranne Gomes da Silva
Sérvia Carneiro de Lima

42

**A identidade cultural
do goiano**

Nasr Fayad Chaul

44

**UFCer - uma
universidade no Cerrado
e para o Cerrado**

Manoel Rodrigues Chaves

NOTÍCIAS 48
PESQUISAS 51

A & E

54 DEFESA CONTRA ARMAS QUÍMICAS

José Daniel Figueroa-Villar

CULTURA

Divulga o CDIAL



Detalhe do teto da mesquita

58 ÁRABES NO BRASIL

Riqueza cultural e
capacidade de adaptação
são suas marcas

60 CINEMA

Com o foco nos
animais para melhor
apreender o mundo

Reprdu o



Filme sobre a vida dos bonobos

64 NAMING

Processo que faz o produto
ser identificado no mundo
inteiro

66 POESIA

LÚCIA DELORME

68 PROSA

MARCO AURÉLIO CREMASCO

E X P E D I E N T E

Ciência&Cultura

<http://cienciaecultura.bvs.br>

CONSELHO EDITORIAL

Ana Maria Fernandes, André Tosi Furtado, Carlos Vogt, Celso Pinto de Melo, Dora Fix Ventura, Francisco Cesar de Sá Barreto, Gilberto Cardoso Alves Velho, Hernan Chaimovich Guralnik, Ima Célia Guimarães Vieira, Isaac Roitman, João Lucas Marques Barbosa, Luiz Eugênio de Mello, Marcelo Marcos Morales, Phillipe Navaux, Regina Pekelman Markus

EDITOR CHEFE

Marcelo Knobel

EDITORA EXECUTIVA

Wanda Jorge

EDITORA ASSISTENTE

Germana Barata

EQUIPE DE REPORTAGEM

Alfredo Suppia, Bruno Buys, Carolina Octaviano,
Daniela Ingui, Daniel Blassioli Dentillo,
Enio Rodrigo Barbosa, Fábio Reynol,
Flávia Gouveia, Ivonaldo Duarte,
Manuel Ferreira, Patrícia Mariuzzo, Paula Medeiros,
Rubens Carvalho, Telma Lopes Machado,
Victória Flório

CAPA

João Baptista da Costa Aguiar

DIAGRAMAÇÃO

Carla Castilho | Estúdio
Luis Paulo Silva (tratamento de imagens)

REVISÃO

Daisy Silva de Lara

CONSULTORES

Literatura

Alcir Pécora, Carlos Vogt, Paulo Franchetti

CONTATOS

Redação: cienciaecultura@sbpcnet.org.br

DIRETORIA DA SBPC

PRESIDENTE

Helena Bonciani Nader

VICE-PRESIDENTES

Ennio Candotti

Dora Fix Ventura

SECRETÁRIO-GERAL

Rute Maria Gonçalves Andrade

SECRETÁRIOS

Edna Maria Ramos de Castro

Maria Lucia Maciel

José Antônio Aleixo da Silva

PRIMEIRO TESOUREIRO

José Raimundo Braga Coelho

SEGUNDO TESOUREIRO

Adalberto Luís Val

GESTÃO

ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA

Instituto UNIEMP

ENDEREÇO

Rua Joaquim de Paula Souza,
122/sala 02 – Proença – CEP: 13026-210
Campinas – SP

Revista *Ciência e Cultura*

ISSN 0009-6725

A preocupação em preservar e manter o equilíbrio ambiental em nosso país leva ao debate e à reflexão sobre um dos mais ameaçados e frágeis biomas do Brasil: o Cerrado, segundo maior bioma brasileiro e considerado um dos 34 *hotspots* do mundo, ou seja, área prioritária de preservação, por abrigar espécies endêmicas. Esta edição da *Ciência e Cultura* dedica-se a esse tema que é, também, linha mestra dos trabalhos da 63ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência que, este ano, ocorre no coração do Cerrado, em Goiânia (GO).

O enfoque dos artigos do Núcleo Temático da revista, coordenado por Laurindo Elias Pedrosa, da Universidade Federal de Goiás, buscou abordar o bioma desde sua natureza geológica, os aspectos da exploração agrícola e potenciais econômicos, assim como sua formação histórica e social.

Resiliência frente aos grandes desastres é a questão aprofundada pela psicóloga Marilza T. S. de Souza em “Tendências”. Em “Artigos & Ensaios”, José Daniel Figueroa-Villar destrincha a história e o desenvolvimento da pesquisa sobre armas químicas e biológicas, assunto fundamental na discussão sobre segurança mundial.

Nas seções de “Brasil” e “Mundo”, destacam-se: os 20 anos da internet no Brasil – que trata também da inclusão digital –, a reunião da Red-Pop cujo tema central foi a profissionalização do divulgador científico e a entrevista com Julia Häusermann sobre a urgência em se mudar a compreensão sobre direitos humanos. A riqueza da influência árabe na cultura brasileira e as produções cinematográficas que têm os animais como protagonistas estão entre os destaques da seção de “Cultura” deste número da *Ciência e Cultura*.

BOA LEITURA!

MARCELO KNOBEL
Julho de 2011

RESILIÊNCIA E DESASTRES NATURAIS

Marilza Terezinha Soares de Souza

A resiliência, conceito emprestado da física e engenharia e introduzida nas pesquisas das ciências da saúde, há cerca de 35 anos, sofreu transformações desde sua definição inicial como um traço ou característica individual até ser considerada como um processo que se desenvolve no âmbito das interações humanas frente às adversidades tendo como resultado final a superação. Para Walsh (1) o processo de resiliência, vai além do enfrentamento, incluindo o aprendizado com a situação de crise passada, a integração de sua elaboração, seja pessoal, familiar ou social, e o retorno desse aprendizado à comunidade. Ao definir a resiliência como um processo, pressupõe-se que existam fatores, mecanismos e variáveis que possam contribuir, facilitando ou dificultando seu desenvolvimento. Tais fatores são denominados risco e proteção.

Os fatores de risco são situações, características pessoais ou eventos estressores que predisõem as pessoas, famílias ou comunidades às crises e desestruturações, mas, ao mesmo tempo, as convidam ao enfrentamento e a responder aos desafios. São essas as oportunidades em que o processo de resiliência pode desenvolver-se. Já os fatores de proteção são potenciais facilitadores do enfrentamento desses desafios, que traduzem-se

em características pessoais, relações de vínculo, e situações do próprio contexto que nutrem o processo de resiliência. Os mecanismos mediadores são variáveis que exercerão sua força sobre a intensidade, duração e avaliação dos fatores de risco e protetores. Dentre eles podemos citar a faixa etária, as questões de gênero, a fase de desenvolvimento humano, a fase do ciclo vital familiar, o contexto, as crenças e valores culturais e espirituais, o momento sócio-histórico e a disponibilidade de recursos.

Trata-se de afirmar que um mesmo evento estressor terá peso e intensidade diferentes para diferentes pessoas, em diferentes momentos de sua vida. Como exemplificou Cyrulnik (2) uma criança que perde seus pais, antes dos seis anos, sofrerá um trauma, mas não terá um traumatismo para ser elaborado, uma vez que não possui ainda a capacidade de representação para posterior elaboração. E se tiver pessoas que substituam a figura parental e mantenham com ela uma relação de afeto, ela poderá desenvolver-se plenamente.

Em pesquisas com comunidades, McCubbin et al (3) concluíram que as pessoas agem de forma diferente diante de um desafio, devido à forma como o interpretam. Já Coêlho (4), em estudos sobre percepção de risco e perigo, afirmou que “a percepção do perigo está relacionada aos desastres e é influen-

ciada por um grupo dos fatores inter-relacionados que incluem experiências passadas, atitudes atuais em relação ao evento, personalidade e valores, juntos com as expectativas futuras. Um fator importante é a experiência passada com o evento. Os desastres, aos quais as pessoas não estão familiarizadas, têm o potencial de causar comprometimento psicológico maior”.

Percebemos, assim, que a forma como as pessoas avaliam um evento potencialmente perigoso definirá quais atitudes preventivas tomará, de quais recursos lançará mão e o sentido que dará a essa experiência. A autora (4) realizou pesquisa com moradores de duas cidades do nordeste do Brasil, uma delas em área de seca, e investigou o nível de percepção de risco sobre a seca para os habitantes de ambas. Surpreendentemente, a população que não era atingida pela seca mostrou um nível mais alto de percepção de risco. Pessoas atingidas pela seca de forma repetitiva criam mecanismos psicológicos e sociais e aprendem com a experiência parecendo estar mais preparadas para lidar com o próximo evento. Por outro lado, a população que não vivia em situação de seca via a situação como muito mais perigosa, influenciada pelas notícias veiculadas na mídia.

O fato de uma determinada situação ou evento ser previsível exerce uma media-

ção de maior ou menor impacto sobre a população. O ser humano tem um tempo para programar-se e estará mais preparado para absorver seu impacto. Assim, podemos dizer que eventos que ocorrem de forma gradual e previsível permitem o planejamento, armazenamento de forças e estratégias de enfrentamento e a reconstrução pós trauma. Desastres e adversidades naturais, previstos ou não, trarão perdas materiais, afetivas e sociais, fazendo com que as pessoas atingidas passem por um processo de luto. Ocorre que, juntamente com esse processo e sua elaboração, elas devem reconstruir suas bases, e não há tempo para se fazer uma coisa de cada vez. Durante o enfrentamento da situação, há que se avaliar as perdas, priorizar necessidades de sobrevivência e manter aquilo que não foi perdido.

Falar em recuperação e resiliência em situações de desastre natural implica em conceituarmos a resiliência comunitária. Landau e Saul (5) definiram a “resiliência da comunidade” como “a capacidade da mesma de ter esperança e fé para suportar a maioria dos traumas e perdas, superar a adversidade e prevalecer, geralmente com recursos, competência e união” (pg.2), considerando a família como unidade primordial de mudança. Os autores investigaram o impacto do ataque às torres gêmeas em Nova York em 2001 nas comunidades do “baixo Manhattan”. Os resultados demonstraram que houve um aumento de 31% no abuso de drogas após a tragédia, destacando que a adição é uma forma de adaptação à desorganização, quebra de rotina e de rituais e da estrutura da família e comunidade, como consequência de

perdas catastróficas. Essas perdas também provocam uma quebra no curso do desenvolvimento normal esperado, podendo ter desdobramentos como a depressão, suicídio e violência. Os autores (5, pg.3) consideram que após o impacto da tragédia, é importante a reconexão da família com seus contatos anteriores de apoio, tais como parentes, amigos e referências espirituais, bem como o restabelecimento de rituais diários.

O apoio mútuo possibilita que as famílias compartilhem suas necessidades e construam juntas, estratégias para buscarem recursos. O apoio mútuo entre pessoas da própria comunidade é mais útil do que o vindo de fora, já que a comunidade conhece os recursos que possui e as redes de relacionamento confiáveis. É desejável que não haja separação entre a comunidade e os profissionais que trabalham com esses eventos – como se a primeira não tivesse nenhuma competência e os segundos detivessem o saber – sugerindo que ambos compartilhem o trabalho (5). Aos profissionais cabe intervenções não somente durante a fase de enfrentamento, mas nas posteriores. O psicólogo, como parte dessa equipe multidisciplinar, deve privilegiar a reorganização da comunidade, seguida pelo seu empoderamento no compartilhamento e busca de recursos, na recuperação e construção de vínculos e na elaboração do sentido da experiência vivida.

Finalmente, faz-se necessário um alerta para as implicações ideológicas que a visão de resiliência pode trazer. Figueira (6) pesquisou a resiliência do nordestino – o “cabra da peste” – que enfrenta a seca anualmente, adquirindo um conhecimento que pode ser instrumento

de adaptação ao sertão. Os resultados da pesquisa demonstraram que a visão que se tem, de que a convivência do nordestino com a estiagem e sua adaptação positiva são condições naturais de vida, faz pensar que a resiliência está calcada em sua sobrevivência trazendo uma imagem do nordestino como resiliente e forte para enfrentar esse tipo de intempérie já prevista. Corre-se o risco de concluir que o mesmo não necessita de ajuda dos órgãos públicos governamentais, e que essa situação de miséria não precisa mudar, afinal, ele é forte, como um “cabra da peste”.

Marilza Terezinha Soares de Souza é doutora em psicologia clínica pela PUC-SP e docente do curso de mestrado em desenvolvimento humano da Universidade de Taubaté. Email: de_souzamarilza@hotmail.com.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Walsh, F. *Strengthening family resilience*. The Guilford Press. 1998.
2. Cyrulnik, B. *O murmúrio dos fantasmas*. Ed. Martins Fontes. 2005
3. McCubbin, H.; Thompson, A. I.; McCubbin, M.A. *Family assessment: resiliency, coping and adaptation*. University of Wisconsin Publishers. 1996.
4. Coêlho, A.E.L. “Percepção de risco no contexto da seca: um estudo exploratório”. *Psicologia para a América Latina*. Ed Ulapsi, n.10, julho/2007.
5. Landau, J. & Saul, J. “Facilitando a resiliência da família e da comunidade em resposta a grandes desastres”. *Pensando Famílias* n.4, ano 4, (56-78), pg.3. 2002.
6. Figueira, A.A. “A resiliência do cabra da peste: uma contribuição à promoção de saúde no sertão nordestino”. [Dissertação de mestrado] PUC-SP, 2005.



REDE MUNDIAL

20 anos da internet no Brasil: universalização do acesso em expansão

Em 1991, o Brasil assistiu aos primeiros ensaios de conexões à incipiente internet, a entre-redes, a rede das redes de computadores. Naquela época o privilégio de poder trocar mensagens eletrônicas era coisa restrita aos pesquisadores universitários, pois a internet brasileira era uma rede exclusiva para universidades e centros de pesquisa. Hoje são cerca de 50 milhões de usuários no país, mas que ainda pedem por universalização do acesso. Caso emblemático de urgência por conectividade foi o fato de, neste ano, a Receita Federal ter restringido, pela primeira vez, a entrega de declarações anuais de imposto de renda à via eletrônica. Ricardo Fritsch, coordenador da Associação Software Livre (ASL.Org) diz que “idealmente nós deveríamos ter um único tipo de cidadão, o cidadão conectado. Mas hoje ainda temos diferença entre os cidadãos de primeira categoria, que estão conectados, e os de segunda categoria, que têm que se deslocar até uma repartição pública, que pode estar na sua cidade ou até mesmo em uma cidade vizinha”.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e o

Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (Ibase), no Rio de Janeiro, lideraram o esforço de conexão à grande rede. Desde então, a internet tem se caracterizado como uma tecnologia altamente disruptiva. Ela atua fornecendo soluções novas e originais para velhos problemas, ao invés de simplesmente incrementar ou otimizar soluções já existentes. Foi assim com a primeira revolução, o correio eletrônico, depois com o comércio online e, simultaneamente, o compartilhamento de arquivos. Esta última tecnologia tem protagonizado a mais profunda alteração na forma como se distribuem bens simbólicos, como filmes, músicas e livros. E, como tal, tem sido também a atividade online com mais desdobramentos éticos, políticos e tecnológicos, impactando em toda a sociedade.

No Brasil, o aniversário de duas décadas da internet demarca uma série de avanços importantes, mas também expõe fragilidades e disputas. Em termos de avanços e consolidações, pode-se citar a criação e atuação do Comitê Gestor da Internet Brasileira (CGI.br), através da Portaria Interministerial 147 em 1995, e o Decreto 4.829/2003 que a altera. O CGI.br foi criado para “coordenar e integrar todas as iniciativas de serviços de internet no país, promovendo a qualidade técnica, a inovação e a disseminação dos serviços ofertados”. O CGI.br

trabalha em conjunto com o Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto Br (NIC.br) que, por sua vez, atua como um braço executor das deliberações do CGI.br e também opera o Registro.br, através do qual a entrega de domínios com terminação “.br” é coordenada, bem como seus endereços IP. Esse arranjo institucional foi criado em conjunto pelos Ministérios das Comunicações e da Ciência e Tecnologia, em maio de 1995, com fins de promover a efetiva participação da sociedade civil em assuntos da internet brasileira.

Apesar do crescimento do acesso digital, ainda é baixa a penetração da rede na sociedade. Ela está altamente concentrada nos grandes centros urbanos, excludente às populações de baixa renda e as localizadas em periferias urbanas e regiões rurais, sendo que o acesso em banda larga nas regiões Norte e Nordeste é mais precário do que no restante do país. De acordo com dados da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), em dezembro de 2010 havia somente 50 milhões de usuários – em uma população de 190 milhões, ou 26% dos brasileiros – com acesso à internet em modalidade banda larga fixa (cabo ou dsl). Nesse cenário, parece distante o uso da internet como uma ferramenta de educação universal, de acesso a serviços do governo (e-Gov) e de liberdade de opinião e informação.



Nesse cenário, fica clara a importância do acesso à internet via *lan houses*, ou, com o nome dado pelo PLC28/2011 (Projeto de Lei da Câmara), “Centros de Inclusão Digital”. As *lan houses* são as verdadeiras universalizadoras do acesso à rede. Segundo o CGI.br, elas fornecem acesso a 40 milhões de brasileiros, e a 74% de todas as classes D e E que tem acesso à rede. O PLC28/2011 é um projeto de lei que declara as *lan houses* como entidades multipropósito, tornando-as potenciais beneficiárias de incentivos como renúncias fiscais e valores reduzidos na compra de equipamentos financiados pelos bancos públicos.

No entanto, o projeto, que está no Senado, tem sofrido críticas pelas emendas que recebeu no Congresso: uma delas prevê que deva ser registrado o nome e o RG do usuário da *lan house*. Essa emenda, que visa permitir a recuperação de informações por um eventual processo judicial por crime cibernético, foi vista por muitos como demasiadamente controladora e também discriminadora do usuário de *lan house*, e tem sido ativamente combatida pela Associação Brasileira de Centros de Inclusão Digital (ABCID). Por comparação, um usuário que acessa a internet via conexão doméstica em sua casa, não passa por tal controle. Segundo Mário Brandão, da ABCID, em artigo no jornal *O Estado de S. Paulo* (01/06/2011), “na população com

idade entre 10 e 15 anos, apenas 2% possuem RG. Assim, sancionada a emenda, estarão alijados do acesso à internet cerca de 1,6 milhão de brasileiros que hoje utilizam as *lan houses* para fazer desde suas pesquisas até o simples digitar e impressão dos seus trabalhos escolares. Se considerarmos todo o universo de estudantes, de todas as idades, que hoje utilizam *lan houses*, mas não têm carteira de identidade, estariam excluídos 8 milhões de brasileirinhos das facilidades da internet”.

O PLANO NACIONAL DE BANDA LARGA E A UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO

De acordo com Pedro Antonio Dourado de Rezende, professor de ciência da computação da Universidade de Brasília (UnB), dedicado à área de segurança computacional, “o governo brasileiro finalmente percebeu a importância estratégica, para o Estado, de deter algum controle sobre a infraestrutura de comunicação di-

gital com capilaridade necessária ao desempenho de sua missão”.

A disputa em torno do Plano Nacional de Banda Larga (PNBL) tem sido, de um lado, pelas operadoras de telefonia, principais detentoras das vias pelas quais a internet transita e, do outro, pelo governo federal e grupos organizados da sociedade como, por exemplo, a Cultura Digital. As telecoms temem que o governo entre na competição pelo mercado, usando a Telebrás, estatal que foi encarregada de implementar o PNBL. O governo federal sofre críticas até de natureza doutrinária, de criação de mais uma estatal, em vez de fornecer condições favoráveis à atuação do setor privado, e de estar agindo como empresa privada.

O provimento de internet banda larga no Brasil é fortemente oligopolizado. Dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e da Consultoria Teleco para novembro de 2010 indicam que três

Antonio Scarpinetti



Brasil planeja expansão no número de usuários da internet

empresas (Oi, NET e Telefônica) concentravam 84,3% da participação no mercado nacional. No Norte e Nordeste a situação é ainda mais dramática e, não raro, uma única empresa domina o fornecimento do serviço. Na ausência de competição, não impressiona que os preços do serviço para esses estados sejam os mais caros do país.

O PNBL entra justamente para intervir nessa concentração, tanto do oligopólio quanto da distribuição no território nacional. Como a infraestrutura mais cara é a instalação de conectividade capaz de interligar todo o país, o PNBL fará essa interligação e a partir de sua rede seria possível provedores privados oferecerem conectividade local a comunidades, zonas rurais e cidades. O governo, nesse cenário, seria um provedor de conexão “no atacado”, e o setor privado responsável pelo que se conhece como “última milha”, ou seja, a ligação entre a residência do assinante e a rede do governo.

No final de maio e começo de junho o PNBL sofreu algumas reviravoltas. A destituição de Rogério Santanna do cargo de presidente da Telebrás e a nomeação de Caio Bonilha, então diretor comercial da estatal, no dia 1º de junho, foram vistos por muitos como uma indicação de que o governo pretendia aproximar-se das telecoms, dando sinais claros de que não pretende atuar no varejo. Outro problema enfrentado pela Telebrás foi o contingenciamento de recursos decretado pela presidente Dilma Rousseff. Face à nova dotação, as metas do PNBL para o ano de 2011 ficam severamente comprometidas.

DIREITO DE ACESSO E NEUTRALIDADE

O senador Rodrigo Rollemberg (PSB-DF) é autor de uma proposta de emenda constitucional que planeja inserir na Carta Magna o direito ao acesso à internet, a exemplo de países como a Finlândia, que declarou o acesso à internet banda larga

um direito de todos os finlandeses em 2009, sendo o primeiro país a aprovar isso em lei.

A neutralidade da internet é, ao mesmo tempo, uma circunstância resultante da forma como os protocolos de troca de dados foram desenvolvidos, e também um aspecto social desejável, uma vez que a internet é uma rede distribuída e descentralizada, onde qualquer um opera em igualdade de condições com seus pares. A manutenção futura da neutralidade – que tem origem no início da história da rede – tem sido um tema fortemente debatido, uma vez que existem pressões políticas e lobbies fortes que buscam relativizá-la. Os motivos para buscar tal controle são vários. Segundo o professor Sérgio Amadeu, “no momento em que as operadoras de telefonia começam a perceber que podem transitar em suas redes pacotes de voz sobre ip (VoIP), por exemplo, elas podem querer degradar a velocidade de

Tabela - Tempo de download de acordo com diferentes velocidades de conexão da internet

DOWNLOAD	56 Kbps	256 Kbps	2 Mbps	40 Mbps	100 Mbps
Página Web (160 KB)	23 segundos	5 segundos	0,64 segundos	0,03 segundos	0,01 segundos
Home Page (750 KB)	107 segundos	23 segundos	3 segundos	0,15 segundos	0,06 segundos
Arquivo de música (5 MB)	12 minutos	3 minutos	20 segundos	1 segundos	0,4 segundos
Vídeo (20 MB)	48 minutos	10 minutos	1 minutos	4 segundos	1,6 segundos
CD (700 MB)	28 horas	6 horas	47 minutos	2 minutos	56 minutos
DVD (4 GB)	1 semana	1,5 dia	4,5 horas	13 minutos	5 minutos

Fonte: ITU. Tradução: Sérgio Amadeu da Silveira



transmissão, uma vez que esse tráfego compete com os serviços de voz prestados por elas mesmas”. A neutralidade da rede é uma garantia de isonomia entre os diversos atores que habitam a internet.

O Fórum Internacional de Software Livre, Fisl, que acontece anualmente em Porto Alegre, e em junho de 2011 teve sua 12ª edição, escolheu o tema da neutralidade da rede como assunto central. “Nós costumamos escolher o tema do fórum com muita antecedência, e quando escolhemos a neutralidade da rede, no ano passado, nunca imaginávamos que haveria este ano uma reunião do G8 para discutir censura e filtragem da internet. Então este é um tema atual”, diz Ricardo Fritsch.

Para Pedro Rezende, se estendermos a noção de papel social para incluir aquilo que fazem organizações e empresas com suas infraestruturas de TI, e mesmo serviços e protocolos implementáveis por software, essa neutralidade corresponderá a uma generalização do conceito de privacidade. “Generalização do ponto de vista semiológico mas não jurídico, pois para o direito a privacidade é um conceito intrinsecamente ligado ao indivíduo. Nesse sentido, devo logicamente concluir que a neutralidade da rede está sim ameaçada, e de extinção”, conclui.

Bruno Buys

Adur/TO



Aos 22 anos a capital, Palmas, alcançou 228 mil habitantes de acordo com o censo 2010 do IBGE

TOCANTINS

A nova fronteira agrícola do Cerrado

Boa parte dos mais caros abacaxis encontrados nos grandes supermercados brasileiros vêm de uma região do centro do país que até o início da década de 1990 mal produzia alimentos para a subsistência de sua própria população. Até então, era difícil associar a região do norte do estado de Goiás a qualquer tipo de atividade econômica. Há 22 anos a região tornou-se o estado do

Tocantins que hoje possui enorme potencial econômico.

“O Tocantins será nesta década o que o Mato Grosso foi na década passada: a maior e mais promissora fronteira agrícola do Brasil”, afirmou Carlos Magno Campos da Rocha, chefe geral da unidade da Embrapa Pesca e Aquicultura, criada em 2009 e já considerada o maior centro nacional de pesquisa da área em número de cientistas.



Pedra furada (esq.) e dunas compõem diferentes cenários para o turista que visita o Parque Estadual do Jalapão

Conhecido pela extrema pobreza e por baixos índices de desenvolvimento, o norte de Goiás era formado basicamente por municípios com pouquíssima infraestrutura, alguns remanescentes quilombolas e comunidades indígenas além de propriedades rurais que, em sua maioria, sequer contavam com energia elétrica. A mudança teve início em 1988, com a Constituição Federal que transformou 277 mil km² do norte de Goiás no estado do Tocantins. “Não é exagero dizer que a única estrada asfaltada por aqui naquela época era a Belém-Brasília”, conta Ruiter de Pádua, secretário executivo da

Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Tocantins e que testemunhou o surgimento do estado.

Ao completar 22 anos no último 1º de janeiro, o mais novo estado brasileiro foi colocado na berlinda com o movimento para a criação de duas unidades federativas, o Carajás e o Tapajós, fatias sul e oeste, respectivamente, do estado do Pará. Para justificar os vultosos gastos federais com a criação de novos estados há de se comprovar que os benefícios serão compensadores. Nesse aspecto, o Tocantins mostra que ganhou mais do que somente uma malha viária asfaltada.

A única linha de transmissão que abastecia o Tocantins em 1989 vinha de Goiás e mal tinha capacidade para servir todas as cidades. Uma das primeiras tarefas do novo governo estadual foi aumentar o porte dessa linha e buscar a independência na produção de energia. Isso aconteceria somente em 2001, com a inauguração da Usina Hidrelétrica de Lajeado, entre os municípios de Lajeado e Miracema do Tocantins. Outro problema que teve de ser contornado foi a inexistência de um município com infraestrutura mínima capaz de abrigar o novo governo estadual. Como soluções, foram sugeridas a construção

de um bairro administrativo em alguma cidade ou começar uma capital do zero. Optou-se pela segunda. O local escolhido para a empreitada foi a margem direita do rio Tocantins. “Era a região mais atrasada do estado”, relembra Pádua, justificando que com isso pretendia-se desenvolver a área atraindo pessoas e investimentos. Hoje com cerca de 230 mil habitantes e localizada no centro geodésico do Brasil, a capital Palmas é a maior cidade do Tocantins concentrando por volta de 17% da população do estado e tem recebido investimentos principalmente nos setores agroindustrial e de serviços.

RIQUEZAS NATURAIS FAVORÁVEIS

O interesse dos investidores agrícolas é motivado pelas condições edafoclimáticas (do solo e do clima) favoráveis e pela posição geográfica estratégica do estado, ao centro do Brasil. Caracterizadas pela alta incidência solar, as terras tocantinenses recebem chuva de dezembro a maio e costumam sofrer uma longa estiagem nos demais meses. Para contornar o problema, os produtores têm de lançar mão de sistemas de irrigação os quais, apesar de encarecer a produção, têm se mostrado compensadores. “Aqui é comum o agricultor colher outra safra

no período da entressafra como o milho, na entressafra da soja, por exemplo”, contou Jarbas Manduca, superintendente federal de Agricultura do Tocantins, que representa o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento no estado.

O sol e a baixa umidade também são responsáveis pelo alto Brix encontrado nas frutas. A escala Brix é um indicador do teor de açúcar, quanto maior o índice mais doce é o fruto. Daí a valorização do abacaxi tocantinense além de outras frutas, como a melancia. A experiência com a soja no estado também tem sido exitosa. “Há baixa incidência de pragas e doenças e as sementes possuem um alto poder germinativo”, ressalta Manduca. A produção também se beneficia da infraestrutura de escoamento, com a conclusão do trecho norte da ferrovia Norte-Sul, que já colocou o preço da soja tocantinense em pé de igualdade com a produzida em localidades privilegiadas como Rondonópolis (MT), atendida por uma linha férrea que transporta a produção até o porto de Paranaguá (PR).

O Tocantins tem ainda a vantagem de se utilizar de portos localizados ao norte do país como o de Belém (PA) e de Itaqui (MA), mais próximos dos mercados europeu

e norte-americano, barateando o frete marítimo. Para completar, está em construção um sistema de eclusas que tornará o rio Tocantins navegável em toda a sua extensão e permitindo que as embarcações cheguem até Belém.

Com cerca de cinco milhões de hectares de pastagens degradadas, o estado apresenta uma área nada desprezível para a expansão da sua atividade agropecuária. Esse potencial colocou o Tocantins entre as regiões prioritárias escolhidas pelo Ministério da Agricultura para a implantação do Projeto Agricultura de Baixo Carbono (ABC), como informou Manduca. O projeto ABC visa reduzir as emissões de carbono na atividade agrícola brasileira e conferir ao país uma garantia de sustentabilidade capaz de contornar barreiras não tarifárias que os países estrangeiros deverão impor visando mitigar as emissões de gases de efeito estufa (GEE). Detentor da segunda maior bacia hidrográfica do Brasil, a do Araguaia-Tocantins, o estado viu sua produção de pescado saltar de 360 toneladas para mais de sete mil toneladas anuais durante a última década e tem potencial para crescer ainda mais especialmente com os peixes nativos. Esse foi um dos impulsionadores da instalação de uma unidade de pesquisa em pesca e aquicultura da Embrapa.

As condições favoráveis naturais atraem também turistas.

O Parque Estadual do Jalapão, a leste, e a maior ilha fluvial do mundo, a do Bananal, a oeste, já são centros de atração turística e exibem uma característica rara, a transição de quatro diferentes biomas, o Cerrado, o Pantanal, a Amazônia e a Caatinga. Essas zonas de transição, ou ecótonos, proporcionam paisagens únicas além de uma ampla biodiversidade.

RIQUEZA E DESIGUALDADE Apesar de ter se desenvolvido em várias áreas, o Tocantins ainda não conseguiu responder ao maior problema existente desde sua criação, a pobreza da população. Um levantamento divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no início de 2011 revelou que 163 mil tocantinenses vivem em estado de extrema pobreza, quase 12% da população.

O índice supera a média nacional de 8,5% dos brasileiros em condição de miséria.

De acordo com o economista Waldecy Ribeiro, coordenador do curso de mestrado em desenvolvimento regional da Universidade Federal do Tocantins, o modelo tocantinense de crescimento está alicerçado em atividades que geram pouca agregação de valor. “Isso tem produzido uma concentração fortíssima de renda”, colocou. Outro fator relevante apontado pelo economista é a pequena participação da iniciativa privada no desenvolvimento do estado. Ribeiro mostra que o Tocantins ainda encontra-se numa curva ascendente de crescimento galgada nos investimentos públicos. “Ainda há muita infraestrutura a ser financiada pelo Estado aqui no Tocantins, mas quando esses investimentos relacionados à instalação

diminuírem, serão necessários recursos privados para alimentar a economia”, explicou.

Para que o Tocantins cresça no agronegócio, Ribeiro aponta a necessidade de se fazer um levantamento detalhado dos solos. “Não há nada sistematizado nesse sentido e será preciso conhecer bem cada área para apontar as vocações econômicas”, afirma.

Ademais, o estado tem enfrentado casos sérios de corrupção nos últimos anos. Em 2009, o então governador Marcelo Miranda foi cassado pelo Tribunal Superior Eleitoral (TSE) sob a acusação de utilizar os recursos públicos para se reeleger. Em dezembro de 2010, a Polícia Federal prendeu três desembargadores do Tribunal de Justiça do Tocantins (TJ-TO) acusados de vender decisões judiciais e de fraudar precatórios. Os episódios pesam sobre o jovem estado que procura atrair a iniciativa privada para manter o ritmo de crescimento. A despeito desses problemas, grandes corporações do ramo agropecuário já estão se estabelecendo no Tocantins e desenvolvendo diferentes culturas o que deve torná-lo conhecido por muito mais do que os abacaxis nas prateleiras dos grandes centros.

Tabela - Panorama do Tocantins

		Colocação entre estados brasileiros
IDH ¹	0,756	15º
Gini ²	0,47	13º
População ³	1.383.453	24º (0,6%)
Área	277.620,914	10º
PIB ⁴	13.091.000	24º

Fonte: 1 – PNUD/2005; 2 – IBGE/2003; 3 – Censo IBGE/2010; 4 – IBGE/2008

Fábio Reynol



REUNIÃO DAS FAPS

Arcabouço legal é o principal entrave para desenvolver C,T&I no Brasil

As principais dificuldades encontradas no cotidiano dos cientistas estão no arcabouço legal que dá sustentação a seu trabalho de pesquisa. A Lei 8.666, a Lei de Inovação, a Lei do Bem, os problemas com importação, a exigência da dedicação exclusiva, a questão de acesso à biodiversidade, a política de concessão de bolsas são alguns dos entraves listados pelos participantes das reuniões realizadas em 30 e 31 de maio último, na capital mineira, reunindo representantes do Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de C,T&I (Consecti) e do Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap). O consenso entre eles foi reivindicar a criação de uma legislação específica para ciência, tecnologia e inovação no Brasil.

“Precisamos de outras leis, definidas com princípios específicos, que permitam que a C,T&I avancem na velocidade que o país precisa e que, inclusive, envolvam os órgãos de controle, como o Tribunal de Contas da União”, sugere Mário Neto Borges, presidente do Confap e da



Divulga o
Dirigentes Olívia Simão, Odenildo Sena (Consecti) e Mário Neto Borges

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig). Durante o encontro, foi elaborada uma proposta, a ser encaminhada para as duas comissões de ciência e tecnologia da Câmara dos Deputados e do Senado, com o objetivo de modificar e adequar as leis vigentes, partindo do pressuposto que as atividades científicas brasileiras precisam de normas e leis próprias para serem mais eficientes. O documento propõe a criação de uma nova norma para regular as contratações e aquisições que tenham relação com C&T, visando facilitar a importação de equipamentos necessários para suas atividades de pesquisa e desenvolvimento; modificações na Lei de Inovação; criação de lei federal e leis estaduais que tratem do patrimônio adquirido por meio de projetos; e alterar a prestação de contas, para que ela só ocorra quando não forem alcançados os objetivos.

Para Olívia Simão, diretora-presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa

do Amazonas (Fapeam), a criação de uma legislação voltada exclusivamente para C,T&I deve levar em consideração que essas três vertentes do desenvolvimento trabalham com algo *sui generis* na administração pública, fomentando a geração de conhecimento e de recursos humanos e apresentando uma velocidade diferente dos demais setores. “Para operarmos melhor, o arcabouço legal é um dos desafios”. Leis mais ágeis e ajustadas às especificidades da área permitirão alcançar melhores resultados em termos de eficiência na realização da pesquisa e a celeridade necessária na execução da inovação, acrescenta Olívia. O assunto é bastante complexo, pois envolve, além da modificação legislativa, uma mudança no paradigma cultural, considera Borges. “Eu fiz doutorado na Inglaterra e não tem esses entraves todos para fazer pesquisa lá. Um exemplo é que eles não têm lei de licitação. Isso é uma coisa da cultura nacional brasileira, de origem latina, de forte influência portuguesa, cartorial. E tem que se mudar a cultura, mas, para mudar isso, tem que mudar o paradigma para fazer o acompanhamento da pesquisa”, critica Borges. Em sua opinião, enquanto o Brasil cria obstáculos para o desenvolvimento, outros países geram incentivos, facilitando, assim, que progridam científica e tecnologicamente de forma mais satisfatória.

Carolina Octaviano

RED-POP

A profissão de divulgador científico em debate

Um galo sozinho não tece uma manhã: ele precisará sempre de outros galos. Os versos de João Cabral de Melo Neto inspiraram um dos inúmeros trabalhos apresentados na 12ª Bienal da Rede de Popularização da Ciência e da Tecnologia da América Latina e do Caribe (Red-Pop), ocorrida na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) no final de maio. Este é um dos principais eventos de discussão da popularização da ciência, e as palavras do poeta traduzem bem o espírito que motivou a criação da rede, “uma das mais consolidadas em divulgação científica”, afirma Jorge Grandi, representante da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (Unesco) no Brasil.

Ela surgiu em 1990 a partir da ideia de um grupo de 40 representantes de 11 países da América Latina que se reuniram no Rio de Janeiro, através da Unesco no programa de Ciência, Tecnologia e Sociedade. No ano seguinte, somente seis participantes continuaram a empreitada, mas, “apesar de períodos de turbulência, a rede sobreviveu e hoje está maior e mais

fortalecida”, considera o argentino Joaquín Fargas, atual presidente da Red-Pop. Para Graciela Merino, também representante da Argentina, que presidiu a entidade de 1995 a 99, “o sucesso se deve à união e contínua cooperação entre os países que compõe a rede”. Na época de sua concepção, lembra Graciela, a popularização da ciência era um tema emergente e se discutia o conhecimento científico como forma de liberdade e eliminação da pobreza dos países do nosso continente. Além disso, “começou-se a promover congressos por causa da preocupação com o ensino de ciências e o desinteresse dos jovens por carreiras duras, como as engenharias”, diz Agustín Carpio, membro fundador da Red-

Pop e diretor do Museu Interativo de Ciências Puertociencia, na Argentina.

ENCONTRO DE CAMPINAS O estímulo aos jovens por carreiras científicas continua sendo um debate atual e permeou as apresentações durante o evento da Unicamp, que comemorou 20 anos da criação da rede. Foram mais de 350 inscritos de 11 países (Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Venezuela, Uruguai, República Dominicana, El Salvador, Costa Rica, México e Espanha) e 298 trabalhos apresentados, entre comunicações orais, pôsteres digitais, minicursos e oficinas, além das conferências magnas com palestrantes convidados.





Fotos: Divulga o Augusto Fidalgo



Evento em Campinas comemorou 20 anos da Red-Pop. Comunicação oral totalizou 298 trabalhos apresentados.

O cronograma do encontro abarcou cinco eixos: educação não formal em ciências; avaliação dos programas de popularização de ciências; jornalismo científico; materiais para popularização científica; e centros de ciências. Mas o carro-chefe da discussão foi a profissionalização do trabalho de divulgação científica que, segundo Carpio, “não é reconhecido por nenhum sistema científico do mundo”.

O trabalho de divulgação científica envolve duas questões centrais. Em primeiro lugar, como comunicar temas científicos com o rigor necessário de conceitos e detalhes que a ciência exige, sem deixar a informação e o ambiente demasiado árido para o público? Em contrapartida, como tratar os feitos científicos de modo atraente e palatável ao público, sem banalizar o tema frente aos olhos dos cientistas?

Do lado dos cientistas, o grande entrave é que “mesmo ultra-especialistas e no domínio de suas áreas, frequentemente não conseguem transmitir seus achados de forma inteligível ao público leigo em ciências”, afirmou o físico Sergio de Régules, da Universidade Autônoma do México. Esse ajuste perfeito entre as áreas cabe ao divulgador de ciência. Há forte demanda por tais profissionais capacitados que “saibam conduzir discussões verdadeiramente científicas e mostrar a dimensão social que a ciência tem”, afirmou Diego Golombek, da Universidade Nacional de Quilmes na Argentina. Biólogo e divulgador, Golombek chama a atenção para o fato de que investimentos governamentais devem incluir, além das áreas de produção científica básica e aplicada, também o trabalho de divulgação e educação para a ciência. Dessa forma, “inclui-se nos debates científicos as pessoas que não trabalham com ciências e, também, busca-se despertar a vocação científica nos mais jovens”, concluiu.

PROPOSTAS EDUCACIONAIS Com o foco na formação de futuros cientistas e, também, na popularização dos temas junto a uma parcela cada vez maior da população, no encontro da Red-Pop várias sugestões e projetos foram

debatidos. Entre os vários pontos abordados, está a participação dos museus de ciências em atividades complementares da aprendizagem e o uso de instrumentos lúdicos na educação científica formal em sala de aula. As apresentações orais trouxeram novidades, como o ensino de física no formato do atualíssimo *stand up comedy*, com o argumento de que o humor é ótima ferramenta para atrair o interesse dos alunos.

No sarau científico, uma apresentação teatral discutiu o plantio de organismos geneticamente modificados, os famosos transgênicos. “Assim, o público se sente à vontade para interagir, perguntar e se envolver com o assunto”, diz Luisa Massarani, diretora do Museu da Vida da Fundação Oswaldo Cruz e idealizadora da peça.

Embora se possa, e seja recomendável, lançar mão de jogos e brincadeiras para ensinar ciências, o assunto é sério. O processo de formação científica das crianças exige rigor e atenção para evitar a construção de conceitos errados. “Modelos mentais mal construídos são difíceis de serem desfeitos futuramente”, avalia Fábio Freitas, físico e divulgador científico da Universidade Federal da Bahia.

Daniel Blassioli Dentillo



AVES URBANAS

Conciliando biodiversidade em meio à presença humana

O Brasil abriga 1.825 espécies de aves, de acordo com o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO), o que equivale a 20% do total estimado para o mundo. Parte desse montante corresponde às aves que utilizam também o espaço urbano para sua sobrevivência, além de seus habitats naturais. Apenas no Parque Ibirapuera, situado na capital de São Paulo, maior metrópole do país, já foram registradas 159 espécies. Embora esse valor seja baixo quando comparado com a riqueza de algumas reservas de Mata Atlântica, que podem chegar a 400 espécies, ele sugere que é possível garantir biodiversidade em ambientes marcados pela presença humana.

Em pesquisa realizada na área metropolitana de Seattle, Jonh Marzluff, autor do livro *Urban ecology: an international perspective on the interaction between humans and nature* (2008), constatou que as paisagens urbanas com 50 a 60% de cobertura vegetal apresentam maior diversidade de aves do que aquelas com índices até superiores de áreas verdes. A aparente contradição é explicada pela presença não só de espécies florestais nativas, mas também de espécies sinantró-

Fotos: Guilherme Serpa



Beija-flor tesoura e curruíra (acima)

picas (etimologicamente, aquelas que são “amigas do homem”), cuja densidade populacional é maior em ambientes urbanos do que em seus ambientes naturais. Exemplos de aves brasileiras que são favorecidas com a urbanização são o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) e a corruíra (*Troglodytes musculus*), espécies típicas de áreas abertas.

INDICADOR AMBIENTAL Além da riqueza, outros aspectos devem ser considerados para uma melhor avaliação da biodiversidade urbana, como a

composição e a abundância de cada espécie na área, diz Carla Fontana, pesquisadora do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. “Se estivermos falando de um ambiente originalmente florestal, como me parece o caso de Seattle, espécies campestres e sinantrópicas, apesar de contribuírem para o aumento da riqueza, podem ser indicadoras de alterações ambientais, principalmente. Assim, o conceito de diversidade com base no número de espécies talvez não seja o mais relevante nesse contexto”, analisa.

De fato, os poucos ornitólogos brasileiros que se dedicam ao estudo das aves urbanas tendem a focar suas pesquisas em apenas algumas poucas espécies e não na comunidade como um todo. Isso ocorre porque existem espécies que, por serem mais sensíveis ou específicas ou peculiares, tendem a desaparecer mais rápido nas cidades, sendo por isso utilizadas como bioindicadoras ambientais. Sua presença e abundância em ambiente urbano indicam, portanto, a qualidade das áreas remanescentes. Segundo pesquisa de Augusto Piratelli, professor da Universidade Federal de São Carlos, espécies com grande potencial para serem utilizadas como bioindicadores da fragmentação florestal da Mata Atlântica são o vira-folha (*Sclerurus scansor*), o tangará-dançarino (*Chiroxiphia caudata*), o tiê-do-mato-grosso (*Habia rubica*) e o abre-asa-de-cabeça-cinza (*Mionectes rufiventris*).

Piratelli ainda argumenta que estudos



ecológicos com aves urbanas não têm o mesmo glamour dos estudos com espécies endêmicas, ameaçadas e de comunidades de habitats mais preservados. Quando se fala em conservação, os pesquisadores normalmente sustentam um modelo em que a natureza deve estar separada do homem, o que acaba provocando a preferência por espécies nativas de floresta negligenciando espécies comuns de ambientes urbanos.

Embora não haja um consenso sobre a contribuição das espécies sinantrópicas para a biodiversidade urbana, os pesquisadores parecem concordar que a heterogeneidade de habitat seja fundamental para o enriquecimento da avifauna nas cidades. “Árvores frutíferas, plantas que oferecem flores e troncos de árvores mortas são itens que certamente vão atrair mais aves para as cidades”, diz Piratelli. “Corpos d’água também enriquecem bastante a avifauna urbana, trazendo elementos que não existiriam sem esses ambientes”, completa, lembrando o caso das garças.

MUDANÇAS DE HÁBITO Espécies de aves tidas como típicas de ambientes urbanos são o pombo-doméstico (*Columba livia*) e o pardal (*Passer domesticus*), ambas introduzidas no Brasil durante os séculos XVI e XX, respectivamente. Além dessas, outras espécies são favorecidas pelos adensamentos urbanos, como o urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*), a rolinha-caldo-de-feijão (*Columbina talpacoti*), o beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*), a andorinha-peque-

na-de-casa (*Pygochelidon cyanoleuca*), o sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), a cambacica (*Coereba flaveola*) e o sanhaço-cinzento (*Thraupis sayaca*).

A convivência com os seres humanos também pode levar a mudanças comportamentais de muitas dessas espécies, como a construção de ninhos com materiais manufaturados ou em locais artificiais. Elizabeth Höfling, professora do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo e uma das autoras do livro *Aves no campus* (2002), relata que



Ninho de João-de-barro e sabiá-laranjeira (acima)

já foi observado um ninho de cambacica forrado com algodão proveniente de um dos laboratórios do Departamento de Zoologia. Outras espécies, como o pardal e a andorinha-pequena-da-casa, costumam nidificar no beiral das casas. Não raramente os ninhos são construídos em postes elétricos, o que pode representar um prejuízo ao sistema de distribuição de energia. Estudos realizados em quatro municípios de Santa Catarina apontaram que mais de 50% dos postes analisados continham ninhos em alguma parte de sua estrutura, a maioria deles de joão-de-barro (*Furnarius rufus*). Problemas mais sérios são aqueles provocados por aves, como o urubu-de-cabeça-preta e o quero-quero (*Vanellus chilensis*), que ocupam o espaço aéreo e a pista de grandes aeroportos.

OBSERVAÇÃO DE AVES Mesmo considerando os problemas, a presença de aves nas cidades tende a ser mais benéfica do que prejudicial para o homem. Além da educação ambiental, o contato com as aves pode incentivar uma prática pouco usual no cenário urbano: o *birdwatching*, termo utilizado para “observação de aves”. “Há médicos, engenheiros, advogados, publicitários e artistas plásticos que são praticantes do *birdwatching*”, afirma Luiz Fernando Figueiredo, secretário do Centro de Estudos Ornitológicos, grupo dedicado à observação de aves em São Paulo desde 1985.

Daniela Ingui

MUN

Fotos: Pierre Auger Observatory



Um dos 1600 detectores de partículas de altas energias do Observatório Pierre Auger, em Malargue, Argentina, com a Cordilheira dos Andes ao fundo

FÍSICA DE PARTÍCULAS

Observatório Pierre Auger Norte só no papel

O Observatório Pierre Auger foi originalmente projetado para se localizar nos dois hemisférios terrestres: o primeiro, construído em Malargue (Hemisfério Sul), na Argentina, foi inaugurado em 2008; o segundo deveria se localizar no Hemisfério Norte. O ex-chefe da colaboração no Brasil, Carlos Escobar, explica que o projeto foi inicialmente concebido para ter dois sítios, Sul e Norte, para permitir cobertura total

do céu: estudo abrangente das fontes de raios cósmicos; possíveis anisotropias de distribuição dessas fontes; estudo dos efeitos dos campos magnéticos galácticos e extra-galácticos sobre os raios cósmicos. A construção do observatório Norte deveria começar entre 2008 e 2009, mas a falta de investimentos tornou as previsões de inauguração remotas. Desde 2000, o consórcio de 17 países, dentre os quais o Brasil, dedicou-se a construção do Auger do Sul, na província argentina de Mendoza. Ronald Shellard, atual chefe da colaboração Auger no Brasil, conta que o Auger Sul, inaugurado em 2008, custou

US\$ 48 milhões, (cerca de US\$ 1,5 milhão anuais são usados para mantê-lo em operação). O Auger Norte, com uma área efetiva dez vezes maior que a do sítio Sul (3 mil km²), seria construído no estado norte-americano do Colorado, com custo sete vezes superior: cerca de US\$ 120 milhões. Segundo Shellard, o Auger Norte foi adiado por tempo indeterminado. “Neste momento temos um protótipo [RDA, da sigla em inglês Research and Development Array] com 10 estações instaladas no Colorado e ainda não iniciamos os investimentos para construí-lo”, afirma o coordenador.

BUSCA POR LOCAL Escobar menciona que, além do Brasil, países como EUA, França, Alemanha e Holanda esforçaram-se na construção do RDA, no Colorado. “Ainda não há candidatos para abrigar o futuro Giant Array [o novo sítio Norte], mas uma boa parte da colaboração Auger está envolvida em buscar parceiros e locais onde possamos construí-lo”. Apesar de ter tido boas avaliações nos fóruns de agências de fomento norte-americanas, a razão fundamental do adiamento do projeto, segundo Shellard, foi o corte de investimentos em ciência nos EUA (o país investe cerca de 2,5% de seu Produto Interno Bruto



em ciência e desenvolvimento, de acordo com dados da National Science Foundation), que forçou algumas escolhas: “o Auger perdeu para experimentos que pesquisam matéria e energia escura.” Para ele, o adiamento não foi ruim, pois possibilita um rearranjo de prioridades: “Mais precisamente, temos um candidato a fonte de raios cósmicos ultra energéticos no Hemisfério Sul que é a AGN Centaurus-A [AGN é a sigla em inglês para designar núcleo de galáxia ativo]. Com mais atenção ao Sul poderemos medir com mais precisão essa fonte.”

A opinião de Shellard é compartilhada por outros pesquisadores entusiasmados como a professora Carola Dobrigkeit e o jovem Rafael Batista, ambos do Departamento de Raios Cósmicos da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Batista, que pesquisa um modelo para o campo magnético da nossa galáxia, acredita que a não construção do Auger Norte implicará apenas em uma limitação, mas não inviabilizará o estudo de raios cósmicos: “A estatística de eventos continuará baixíssima. Além disto, possíveis fontes de raios cósmicos ultra energéticos que estejam localizadas no norte, e que não sejam visíveis no sul, não poderão ser detectadas.”

O pesquisador João dos Anjos,

TELESCÓPIOS ESPECIAIS PERMITEM DETECTAR PARTÍCULAS DE ALTAS ENERGIAS

Um dos principais objetivos do Observatório Pierre Auger é estudar a distribuição e constituição de partículas ultra energéticas (núcleos atômicos chamados raios cósmicos), que viajam com energias que vão de 109 eV até 1020 eV (eV é sigla para elétron-Volts, unidade que mede energia de partículas elementares). No caminho que fazem pelo Universo, os raios cósmicos podem ser defletidos por campos magnéticos e, por isso, espera-se vê-los em todas as direções daqui da Terra. Quanto maior for sua energia, mais rara sua incidência na Terra. Partículas com energia de 1018 eV incidem em frequência de uma partícula por km² por semana. Acima de 1020 eV apenas uma partícula por km² por século. É possível detectar partículas quando elas interagem com matéria densa da atmosfera terrestre formando os chamados chuueiros de partículas: uma cascata de milhões de partículas secundárias com energia menor. Durante esse fenômeno há também emissão de luz. O Pierre Auger registra esses chuueiros cósmicos usando 1600 detectores (separados entre si por 1,5km), espalhados numa área de 3 mil km². Já a emissão da luz fluorescente gerada pelos chuueiros é registrada por telescópios especiais.



do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), pensa diferente: “conhecer a metade do céu é como conhecer a metade da verdade”. Segundo ele, não se pode garantir que as fontes mais importantes de raios cósmicos ultra energéticos não estejam no Hemisfério Norte.

Além disso, ele acredita que a região mais interessante está acima de um limite de energia (50 EeV, ou 50.1018 eV), a qual o Auger Sul não cobre inteiramente. O Auger Norte deveria, então, ter um maior espaçamento entre os tanques, para cobrir melhor essa região, aumentando a

MUN

estatística desses eventos, que são raríssimos (veja box).

Por isso pensa-se além da construção do Auger Norte, numa ampliação do sítio Sul, em Malargue. Nesse sítio ainda há 10 ou 15 anos de coleta e análise de dados, mas essa ainda é uma discussão em aberto, diz Ronald Shellard. Para João dos Anjos, a extensão do Auger Sul é problemática, pois, como a região disponível não é suficiente, teria que ser feita em outra região não contígua.

AUGER NO BRASIL Enquanto isso, as pesquisas no Auger Sul vão muito bem. Há o desenvolvimento de detectores que utilizam novas técnicas (detecção de ondas de rádio emitidas pelos chuvaros de raios cósmicos na atmosfera). A pesquisadora Carola Dobrigkeit explica que o arranjo de antenas de rádio e demais projetos (no total de 4), que estão na fase de protótipos, já estão sendo construídos e alguns dos quais estão sendo levados para a Argentina. João dos Anjos cita outros projetos que estão em desenvolvimento, como o estudo de fenômenos atmosféricos com tanques de detecção, que são muito sensíveis à variação da pressão, temperatura etc. “Tem muita coisa acontecendo, o projeto está numa fase muito

produtiva”, diz o pesquisador. Carola Dobrigkeit, que também é responsável pela parte paulista da colaboração e pelo projeto temático aprovado, no ano passado, pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), conta que, entre outras coisas, o projeto possibilita a participação de pesquisadores e estudantes brasileiros no Auger Sul, até 2013, com recursos disponíveis para detectores, viagens, bolsas, manutenção do observatório etc.

Os custos foram distribuídos de maneira equilibrada entre os países. “Não há país dominante no Auger, os maiores [financiadores] são EUA, Alemanha, Argentina e por aí vai. O investimento é proporcional ao número de cientistas envolvidos” lembra Shellard. O processo é realmente colaborativo porque os dados e os artigos pertencem a todos os membros da colaboração (à exceção de alguns artigos extremamente técnicos). O Brasil investiu cerca de 10% (US\$ 5 milhões) no Auger Sul, através da Fapesp; da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep); do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e do CBPF, por meio do Ministério de Ciência e Tecnologia). São várias as instituições brasileiras que

mantêm a colaboração, dentre elas: o CBPF e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); a Universidade de São Paulo (USP), a Unicamp, a Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB).

INVESTIMENTO LOCAL Segundo Ronald Shellard, o país formou, até agora, pelo menos 16 doutores em temas relacionados ao Auger. Além disso, todo o investimento brasileiro foi realizado no país, em indústrias locais. “Investimos em equipamentos, por exemplo, sendo que alguns componentes desenhamos e construímos. Outros países encomendaram direto de indústrias brasileiras (caso das lentes corretoras dos telescópios), ou pegaram o projeto brasileiro e foram construir nos seus países.”

Shellard se posicionou em relação a outros projetos da chamada *big science* (aqueles que requerem altos investimentos financeiros e uma grande equipe internacional de cientistas) dos quais o Brasil é parceiro, como os dos telescópios Gemini (localizado no estado americano do Hawaii) e Soar (Cerro Pachón no Chile). Para ele, cada um desses projetos tem suas especificidades, mas o Brasil desempenha um papel relevante



em todos. “Nossas limitações tem mais a ver com problemas estruturais que ainda temos, como a falta de infraestrutura para gerar instrumentação científica, os financiamentos que têm ritmo brasileiro e o custo Brasil, que foi uma dificuldade atenuada em tempos recentes”.

Físicos de partículas se envolvem em colaborações da *big science*, porque suas pesquisas requerem instrumentos muito caros (caso do LHC, do inglês Large Hadron Collider, o super-acelerador subterrâneo de partículas localizado entre a Suíça e a França). Alguns pesquisadores do Fermilab (instituto de pesquisas norte-americano que abriga outro grande acelerador de partículas) prepararam um documento no qual defendem investimentos em ciência de base. Para eles, a justificativa para empreendimentos com aplicações que afetam diretamente a sociedade são óbvios, mas quando se trata de ciência de base, como é o caso do Auger e do LHC, a primeira razão é que nunca se deve desprezar o desejo do homem de conhecer o mundo à sua volta - não apenas para controlá-lo melhor, mas para satisfazer seus anseios puros em relação ao conhecimento das coisas.

Victória Flório

Divulga o Rights and Humanity



Julia Häusermann acredita ser preciso reconhecer a igualdade de liberdades econômicas, sociais e culturais, além dos direitos civis e políticos

ENTREVISTA

Direitos humanos no centro do debate: mudança na compreensão é urgente e necessária

Julia Häusermann, professora licenciada da Universidade de Essex, na Inglaterra, trabalha em favor dos direitos humanos e do desenvolvimento há mais de 30 anos e desempenha um papel fundamental na elaboração de políticas da Organização das Nações Unidas (ONU), assim como de políticas intergovernamentais e governamentais sobre o tema. Fundadora e presidente da organização

não governamental inglesa Rights and Humanity, Julia foi homenageada pela rainha Elizabeth II em junho de 2001, com o prêmio de Membro da Ordem do Império Britânico por seus serviços internacionais para os direitos humanos. Em 1997, o departamento do governo britânico para o desenvolvimento internacional utilizou seu livro intitulado *Uma abordagem de direitos humanos para o*

MUN

desenvolvimento como base para sua política internacional, e contratou a Rights and Humanity para treinar seu pessoal. Nesta entrevista Julia fala sobre uma necessária mudança no paradigma sobre a questão dos direitos humanos. Para ela, “todos os indivíduos têm o seu próprio potencial, necessitando apenas de liberdade e oportunidade para desfrutar dos direitos humanos universalmente reconhecidos”. Com atuações em diversas missões, Julia organiza a conferência internacional Global Leaders Conference, a ser realizada em Liverpool, Inglaterra, em setembro, e que reunirá grandes líderes para discutir questões de importância cada vez maior para a vida e a integração entre os habitantes do planeta.

Qual seria a mudança de paradigma, defendida pela senhora, a ser realizada globalmente?

Quando se olha para uma mudança de paradigma, realmente se está buscando uma nova visão de mundo que reconheça nossa humanidade comum. Por isso, a mudança de paradigma é uma nova filosofia de cooperação global. Mas penso que, como defende a Rights and Humanity, a legislação de direitos humanos fornece o arcabouço jurídico e, assim, as responsabilidades e os valores que compartilhamos em nossas crenças e culturas. Ela fornece uma bússola moral. Assim, o incentivo

para cooperar é reconhecer que, se não houver cooperação, vai ser pior para todos. Portanto, essa mudança de paradigma está realmente colocando no topo da agenda algumas dessas questões morais e jurídicas de igualdade, cooperação, participação e assim por diante, em vez de o mundo ser governado pelo auto-interesse nacional, política externa ou de benefícios econômicos para os países individualmente. Finalmente começamos a reconhecer a igualdade de liberdades econômicas, sociais e culturais, os direitos civis e políticos, de forma que tais direitos que entendo como o alicerce do desenvolvimento humano – o direito à água, saneamento, cuidados de saúde, educação, habitação, alimentação – estão sendo reconhecidos em pé de igualdade com as liberdades civis e políticas, como o direito de expressão, de reunião e assim por diante. Acadêmicos e advogados, como Amartya Sen [economista indiano, prêmio Nobel de economia de 1998 por seus estudos sobre a fome e a pobreza], têm provado que quando se respeita o direito à liberdade de expressão não há fome. Assim, a interligação entre esses dois direitos se torna muito clara, mas esse tem sido um debate longo e, realmente, só nos últimos 10 a 15 anos se começou a dar a mesma prioridade a esses direitos. E é emocionante ver o progresso que foi feito [desde então].

Como as mudanças climáticas afetam os direitos humanos?

Há uma grande preocupação de que as mudanças climáticas tenham efeitos drásticos sobre a capacidade das pessoas de viver de forma sustentável e digna, pois afetarão o direito à vida, à saúde, à educação. Quando as pessoas perdem suas colheitas e suas casas, o direito ao trabalho ou à subsistência é afetado, com impactos sobre o direito à habitação. Além disso, estimam-se efeitos perversos sobre a biodiversidade, e como somos de tal forma interdependentes em relação à natureza, prejudicá-la significa prejudicar a própria humanidade e os direitos humanos. Entretanto, em qualquer lugar do mundo, os pobres e desfavorecidos são os mais afetados. Isso não quer dizer que as catástrofes naturais e mudanças climáticas sempre afetam apenas os pobres. Evidentemente, entre as vítimas da radiação [como em Fukushima, no Japão] ou outros desastres naturais que varreram grandes extensões de terra, há também pessoas da classe média e pessoas ricas.

As estruturas políticas, sociais e econômicas existentes são adequadas para lidar com essas questões?

Acredito que não. Este é um dos grandes desafios para os quais a Rights and Humanity chama a atenção. Quando se tem um sistema político internacional baseado exclusiva-



Julia, à direita,
com membros
da South
African high
commissioner

mente em auto-interesse nacional, as nações ricas e poderosas tendem a ter um discurso desproporcional. Basta olhar para a “batata quente” dos votos de veto no conselho de segurança da ONU [Organização das Nações Unidas], sendo seus cinco membros fundadores – China, Rússia, Reino Unido, Estados Unidos e França – os decisores das questões globais e os dez membros rotativos sem poder de veto. Mas se você olhar mundo afora para as diferenças de poder de voto em instituições como a Bretton Woods, verá que um país pequeno e pobre como Moçambique tem menos de 1% dos votos, enquanto os Estados Unidos têm um terço dos votos. Então é desproporcional. É uma falta de democracia em nível internacional.

Qual é o papel da ONU no processo de mudança de comportamento dos países?

O papel da ONU é crítico, porque ela é a única organização no mundo que coloca a humanidade como seu objetivo. A ONU coloca na sua própria base a melhoria da condição humana para todos. Ela tem, naturalmente, um enfoque através das agências especializadas em ajudar os países em desenvolvimento, que é muito importante. É necessário que haja a Organização das Nações Unidas, não só na forma como as pessoas tendem a pensar nela, como um conselho de segurança tentando manter a paz mundial, mas como fomentador de cooperação científica e ligada à saúde. Obviamente, a Unesco desempenha um papel muito forte na cooperação econômica, social e educacional em todo o mundo. Por sua vez, os países precisam reconhecer que eles têm de cooperar. É uma obrigação legal, está na Carta das Nações Unidas – e a maioria dos países do mundo são

membros da ONU. Eles se comprometeram a cooperar com fins humanitários, econômicos e sociais, bem como a assegurar o respeito e a realização dos direitos humanos. Portanto, os países devem começar por mudar suas práticas de acordo com suas obrigações internacionais, moldando suas políticas, nacionais e internacionais. Eles também têm a obrigação de assegurar que as pessoas sejam educadas sobre essas questões e que outros setores da sociedade percebam a necessidade dessa nova abordagem. Isso pode exigir uma legislação que traga para o plano nacional um ambiente mais favorável à equidade e que capacite as pessoas que estão em desvantagem no gozo dos seus direitos, para que possam desempenhar o seu papel.

A partir de sua experiência pioneira, como uma abordagem de direitos humanos para o desenvolvimento pode fazer a diferença?

Faz uma grande diferença, porque toda a agenda do desenvolvimento deixa de ser voltada para doações de caridade e passa a ser uma agenda de direitos, que é muito estimulante para as pessoas que se deseja ajudar. Os beneficiários do desenvolvimento e da assistência são pobres e desfavorecidos, e quando se enquadra a assistência ao contexto dos direitos humanos, conferindo direitos aos beneficiários, eles podem



participar das decisões que afetam suas vidas. Se é possível colocar essa abordagem de cima para baixo juntamente com a abordagem de baixo para cima, de empoderamento das comunidades e indivíduos para ti-

CONFERÊNCIA

INTERNACIONAL DEBATE DIREITOS HUMANOS

Em 11 de setembro de 2011, o ataque terrorista que resultou na queda das torres do edifício World Trade Center, em Nova Iorque (EUA), completará dez anos. Nesse dia será aberta a Global Leaders Conference (que segue até o dia 14), organizada pela Rights and Humanity e a realizar-se em Liverpool, Inglaterra. A escolha da data pretende chamar a atenção para a importância dos direitos humanos e do respeito mútuo.

“Queremos adotar uma declaração definitiva que realce a premissa básica e os princípios que devem moldar nossas políticas e ações, com recomendações concretas, para que os participantes se comprometam e saiam da conferência com uma postura construtiva de mudança”, diz Julia Häusermann. Mais informações no site do evento: www.rightsandhumanityglc.org

rar da pobreza a si mesmos e suas famílias, está se começando a fazer uma diferença fundamental. Há, muitas vezes, uma falta de comunicação, participação e responsabilidade mútuas e transparentes entre os formuladores de políticas e as pessoas que supostamente estão se beneficiando do desenvolvimento. Para dar um exemplo, em Uganda, o governo nacional decidiu que iria explicar e ser transparente sobre o seu orçamento para a educação, e que exigiria de cada uma das partes descentralizadas do governo, governos provinciais, governos locais e escolas serem muito transparentes sobre a quantidade de dinheiro que tinham recebido do governo central, quanto tinham gasto e como. Então, com o envolvimento das escolas, os pais e os alunos tinham uma ideia muito boa sobre o dinheiro que havia sido oferecido e deveria ter sido gasto na melhoria das suas instalações de ensino. Em seguida, eles perceberam o governo e demais níveis como responsáveis.

Que tipo de alianças precisam ser fortalecidas?

Precisamos, antes de tudo, fortalecer as alianças Sul-Sul. Mas precisamos também de alianças entre os setores público, privado e sociedade civil, para que as pessoas de boa vontade possam trabalhar juntas para tornar o mundo um lugar melhor, para que possamos realmente fazer essa tentativa universal para mudar o mundo,

não apenas por parte de algumas poucas pessoas nas Nações Unidas ou de alguns grupos líderes no mundo. Isso precisa ser incorporado no DNA de todos, e nós precisamos ter alianças entre todos para o trabalho em conjunto.

Que países estão mais preparados para lidar com as novas questões postas sobre os direitos humanos?

Infelizmente, no momento, alguns países estão olhando para seus próprios interesses, particularmente os países ricos e mais poderosos. Penso que a China percebeu que se seguir o modelo ocidental de crescimento econômico, terá um efeito muito negativo em seu ambiente. Portanto, existe uma tentativa real na China para desenvolver novos modelos de sustentabilidade ambiental, como a construção de eco-cidades inteiras. Há coisas boas acontecendo. Os países escandinavos são talvez alguns dos que estão conduzindo essa abordagem mais cooperativa à agenda global. Aqui na Grã-Bretanha há tentativas reais para enfrentar os desafios ambientais, e acho que o objetivo é tentar reduzir pela metade as emissões de poluentes até 2026. Portanto, há alguns países que já são filosoficamente alinhados, há outros que estão tentando muito, e há outros que estão usando seu poder para proteger os seus próprios interesses nacionais.

Flávia Gouveia e Rubens Carvalho

O

Coordenador Laurindo Elias Pedrosa

D

Jorge Enoch F. Werneck Lima • Nicali Bleyer F. dos Santos

A

Laerte Guimarães Ferreira Júnior • Nilson Clementino Ferreira

R

Íria Oliveira Franco • Hildeu Ferreira da Assunção • Sueli Matiko Sano

R

Eguimar Felício Chaveiro • Lorraine Gomes da Silva • Sélvia Carneiro de Lima

E

Nasr Fayad Chaul • Manoel Rodrigues Chaves

C

APRESENTAÇÃO

CERRADO: HISTÓRIA, CULTURA, POTENCIALIDADES E DESAFIOS

Laurindo Elias Pedrosa

Em *Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas*, o professor Aziz Nacib Ab'Sáber (2003), sistematizador dos domínios morfoclimáticos brasileiros, em capítulo específico sentencia que “[...]sem prejuízo da preservação relativa dos patrimônios naturais do ‘universo dos cerrados e cerradões’ [...]”, onze são as diretrizes mínimas a serem seguidas pelos órgãos de gerenciamento do meio ambiente do Brasil para o bioma do Cerrado. O grau de preocupação com a preservação e a manutenção de equilíbrio ambiental para este que é o segundo maior bioma brasileiro em extensão territorial, frente às suas potencialidades e recursos, está presente nas produções acadêmicas e científicas tanto dos decanos como dos iniciantes, somando-se, em igual valor e validade, às manifestações que ressoam nos altiplanos, pelos movimentos sociais e ambientais, ativistas e preservacionistas, mesmo que anonimamente.

Conhecer o Cerrado em sua totalidade é uma necessidade, tanto para a aplicação de programas e gerenciamento dos recursos para o setor produtivo público e privado, quanto para a gestão dos recursos naturais físicos e biológicos. É bem mais do que a máxima lógica: conhecer para intervir.

Muitos foram os que se deram ao trabalho de estudos e pesquisas sobre a produção de conhecimentos sobre o Cerrado, dentre tantos apoiamos nossa base teórica e discursiva na trilogia: *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectiva*, de Maria Novaes Pinto e outros autores, UnB, 1994; *Cerrado: ecologia e flora*, de Sueli Matiko Sano e outros autores, Embrapa, 2008; e *Andarilhos da claridade: os primeiros habitantes do Cerrado*, de Altair Sales Barbosa, UCG 2002. Produções bibliográficas diferenciadas no tempo e no espaço, mas que se complementam e se interagem nas informações tão atualizadas e de nível e valor elevado.

No atual contexto das transformações sociais, espaciais e ambientais em ritmo acelerado, nunca visto em toda a história de ocupação do Cerrado, e coincidindo com o advento da aprovação e alteração, pelo Congresso Nacional, de nova redação para o Código Florestal Brasileiro de 1965, é que apresentamos uma coletânea de artigos no Núcleo Temático Cerrado, nesta edição da revista *Ciência e Cultura*,

como contribuição para a reflexão, e que envolvem a história, a cultura, as potencialidades e os desafios, frente ao desenvolvimento econômico, ambiental e social desse bioma tão em voga na atualidade, e em plena e acirrada disputa pelos setores do agronegócio, hidronegócio e bioenergéticos. O primeiro grupo de artigos versa sobre as potencialidades naturais do Cerrado: “Situação e perspectivas sobre as águas do Cerrado”, de Jorge Enoch Werneck Lima; “Análise espacial da temperatura de superfície no Cerrado: uma análise sazonal a partir de dados orbitais de resolução moderada, para o período de 2003 a 2008”, de Nicali Bleyer dos Santos, Laerte Guimarães e Nilson Ferreira; “Usos do solo no advento do agronegócio da cana-de-açúcar no sudoeste de Goiás - Estudo de caso do município de Jataí”, de Íria Oliveira Franco e Hildeu da Assunção; e “A oferta ambiental do Cerrado e seu uso”, de Sueli Matiko Sano.

O segundo grupo versa sobre patrimônio cultural e diversidade, como: “O Cerrado na perspectiva dos povos indígenas de Goiás: a arte de vida do povo Tapuia do Carretão-Go”, de Eguimar Felício Chaveiro, Lorrane Gomes da Silva e Sélvia Carneiro de Lima; “A identidade cultural do goiano, de Nasr Fayad Chaul; e um artigo que defende a constituição de espaços de produção de pesquisa, ensino e extensão com a temática “UFCer – uma universidade no Cerrado e para o Cerrado”, de Manoel Rodrigues Chaves.

E, por último, ao finalizamos a nossa apresentação, vislumbramos com expectativa a realização da 63ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, na cidade de Goiânia, em pleno coração do gigante e no *core* do bioma do Cerrado, um alento e uma oportunidade para as discussões e chamamento para as responsabilizações, segundo o que preconiza o Artigo 225 da Constituição Federal: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Laurindo Elias Pedrosa é professor titular do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Goiás – UFG – Campus Catalão. Email: lepedrosa@hotmail.com.

SITUAÇÃO E PERSPECTIVAS SOBRE AS ÁGUAS DO CERRADO

Jorge Enoch Furquim Werneck Lima

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro em extensão, com cerca de 204 milhões de hectares, ocupando aproximadamente 24% do território nacional. Sua maior parte está localizada no Planalto Central Brasileiro que, conforme sua denominação, compreende regiões de elevadas altitudes, na porção central do país. Assim, o espaço geográfico ocupado pelo bioma Cerrado desempenha papel fundamental no processo de distribuição dos recursos hídricos pelo país, constituindo-se o local de origem das grandes regiões hidrográficas brasileiras e do continente sul-americano, fenômeno apelidado de “efeito guarda-chuva”.

Como observado na figura 1, as águas do Cerrado vertem para oito das doze regiões hidrográficas brasileiras. Em termos da produção hídrica superficial em nível global, para as regiões Amazônica e Atlântico Norte Ocidental, o Cerrado pouco contribui para a vazão gerada, 3,8% e 8,6%, respectivamente. No caso da região Atlântico Leste, essa contribuição já é maior, representando 21% da vazão que é lançada no oceano. Na região do Paraná, o Cerrado responde por quase 50% da vazão total gerada em território brasileiro, enquanto na região Tocantins-Araguaia essa contribuição atinge mais de 60%. Ainda mais relevantes que esses últimos dados são os resultados obtidos para as regiões do São Francisco, Parnaíba e Paraguai, em que o Cerrado é responsável, respectivamente, por aproximadamente 94%, 105% e 135% da vazão gerada nessas regiões, o que implica numa forte dependência hidrológica dessas áreas em relação a esse bioma (1). Destaca-se que os valores superiores a 100% são indicativos de que o restante da bacia tem um balanço hídrico deficitário em relação à geração de vazão. Nos casos das regiões do São Francisco e do Parnaíba, isso decorre da baixa produção hídrica, por vezes negativa, de áreas semi-áridas. Já em relação à bacia do rio Paraguai, a exposição das águas na superfície das áreas do Pantanal faz com que o volume de água evaporada seja muito grande, o que torna o balanço hídrico negativo. Isso significa que passa mais água do Cerrado para o Pantanal do que este último fornece ao rio Paraguai.

Os dados apresentados corroboram os ditos de que o Cerrado é “o pai das águas do Brasil”, “o berço das águas do Brasil” ou a “grande caixa d’água do Brasil”. Assim sendo, os recursos hídricos do Cerrado possuem uma importância que extrapola em muito as dimensões do bioma. Considerando apenas questões como as de abastecimento, indústria, irrigação, navegação, recreação e turismo, já poderiam ser gerados diversos índices e números que mostram o quanto as águas do Cerrado representam para o Brasil. Somando-se a isso, destaca-se o fato de a matriz de geração de energia elétrica brasileira ser basicamente de origem hídrica (mais de 80%), com forte participação

Figura 1. Representação da área contínua do Cerrado em relação às regiões hidrográficas brasileiras.



de bacias que possuem suas nascentes nesse bioma, como as bacias do Paraná, do São Francisco e do Tocantins, reforçando o caráter estratégico da região para o desenvolvimento do país.

A produção hídrica nas diferentes áreas do Cerrado apresenta grande variabilidade (1), o que, de certa forma, reflete a distribuição espacial das chuvas no Cerrado (2). Essa distribuição segue a lógica do clima dos biomas que circundam a área contínua do Cerrado, ou seja, mais próximo da Amazônia, chove mais, enquanto mais próximo da Caatinga, chove menos.

Outro fato importante sobre as chuvas no Cerrado é a forte sazonalidade observada em sua distribuição temporal, com um período chuvoso concentrado de setembro/outubro até abril/março do ano seguinte, e um período seco no restante do ano, onde praticamente não chove. Além disso, na época chuvosa ainda podem ocorrer veranicos de intensidades variadas. Essas deficiências hídricas tornam a irrigação uma prática importante para garantir a estabilidade da produção agrícola na região, o que tem relação direta com a necessidade de gestão dos recursos hídricos.

Dentre todos os usos, a prática da agricultura irrigada é aquela que mais demanda recursos hídricos em termos quantitativos. Dependendo da cultura plantada, do clima, do solo, do sistema de cultivo e do manejo da irrigação, consome-se, normalmente, de 3.000 a 15.000 m³.ha⁻¹.ano⁻¹, ou seja, cerca de 300 a 1.500 mm.ha⁻¹.ano⁻¹, dependendo da necessidade de suplementação hídrica anual. Assim, a produtividade média da água para a produção de grãos está entre 0,2 e 1,5 kg.m⁻³.

No Brasil, estima-se (3) que a irrigação responde por 69% do consumo efetivo de recursos hídricos, o abastecimento urbano representa 11%, o uso para a produção animal 11%, o industrial 7% e o abastecimento rural 2%. Assim sendo, aproximadamente 80% da água utilizada no país se destina à produção de alimentos.

Com menos de 50 anos de uma ocupação mais efetiva, o Cerrado se destaca no cenário agrícola nacional e mundial. Esse bioma já conta com 61 milhões de hectares de pastagens cultivadas, 14 milhões de hectares de culturas anuais e 3,5 milhões de hectares de culturas perenes e florestais (4). Em relação à contribuição do Cerrado para a produção agrícola nacional, tem-se que 60% da soja, 59% do café, 45% do feijão, 44% do milho, 81% do sorgo são produzidos em áreas desse bioma (4). A região ainda responde por 55% da produção nacional de carne bovina. E a expansão agrícola do Cerrado continua. Culturas como a do girassol, a da cevada, a do trigo, a da seringueira e a dos hortifrutigranjeiros, bem como a prática da avicultura, desenvolvem-se rapidamente na região. Além desses cultivos, seguindo a atual tendência mundial de procura por combustíveis renováveis, o plantio de cana-de-açúcar é outra atividade em plena expansão no Cerrado.

No bojo de todo esse desenvolvimento, guardando-se as devidas proporções, a expansão da agricultura irrigada seguiu seu curso. Estima-se que o Cerrado possua cerca de 10 milhões de hectares aptos à irrigação e que, atualmente, menos de 1 milhão de hectares sejam efetivamente utilizados para esse fim (5). Esse dado indica que, caso as condições de mercado, infraestrutura e financiamentos sejam favoráveis, a prática da irrigação ainda tem grande potencial de expansão nesse bioma. Apesar do potencial de exploração da prática da irrigação ainda estar longe de ser atingido, conflitos pelo uso da água por causa desse uso se multiplicam no bioma em decorrência da ineficiente gestão territorial e dos recursos hídricos, que perdurou por décadas de ocupação do Cerrado, resultando na grande concentração de irrigantes em determinadas regiões, como demonstrado na Figura 2.

Outro importante fator que potencializa os conflitos pelo uso da água em áreas com a agricultura irrigada mais difundida trata-se da não utilização das técnicas existentes para se efetuar o manejo adequado da irrigação, o que favoreceria a otimização do uso da água e a redução da pressão sobre os recursos hídricos. No caso, pelo monitoramento do clima, da umidade do solo ou do potencial da água nas folhas, é possível determinar o momento de se irrigar e o quanto aplicar de água nas áreas cultivadas.

Sobre os conflitos pelo uso da água no Cerrado, além daqueles entre irrigantes, destacam-se os que decorrem dos baixos índices relacionados à área de saneamento na região, que deterioram a qualidade das águas dos rios que atravessam ou que recebem os efluentes das cidades. No Cerrado, em geral, conflitos ocorrem de forma localizada, em canais, pequenas bacias e entre vizinhos, e de forma sazonal. Contudo, também há conflitos em escala de grandes bacias, como entre os setores agrícola e elétrico na bacia do rio São Francisco; os setores hidroviário e elétrico, nas bacias dos rios São Francisco, Tocantins/Araguaia e Paraná; os órgãos ambientais e a construção e operação de reservatórios nas grandes bacias; como exemplos. Destaca-se que a solução ou

Figura 2. Pivôs-centrais instalados em área de Cerrado em 2002 em relação às unidades federativas brasileiras (6).



a mitigação de conflitos pelo uso da água, garantindo melhor qualidade ambiental e de vida das pessoas, constitui objetivo principal do Sistema Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos.

Em relação às águas subterrâneas, estudos mostram que, de uma forma geral, a vazão dos poços na região não permitem a aplicação desses recursos em atividades que precisam de muita água, como é o caso da irrigação de grandes áreas. Contudo, existem exceções, como é o caso do oeste baiano, em que o rendimento dos poços profundos atingem vazões da ordem de $500 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$, os quais são suficientes, por exemplo, para suprir a demanda hídrica em uma área irrigada superior a 100 ha. No entanto, como essas águas subterrâneas são geralmente de boa qualidade, estas podem e são bastante utilizadas no abastecimento de residências e pequenas comunidades.

PERSPECTIVAS Com o crescimento da população e, consequentemente, da demanda de água para o seu consumo direto e para a produção de alimentos, bens e serviços, a tendência é que aumente o número de regiões com problemas relativos à escassez e à poluição hídrica. Com o intuito de evitar, minimizar ou solucionar situações dessa natureza, é importante a existência de sistemas eficientes de gestão territorial e dos recursos hídricos, descentralizados e com a participação da sociedade e, fundamentalmente, baseados em dados e informações que subsidiem as decisões e as ações a serem adotadas para o adequado aproveitamento dos recursos ambientais disponíveis nas bacias hidrográficas.

Diante dos fatos, vários desafios devem ser superados em prol da adequada gestão dos recursos hídricos no Cerrado, dentre os quais:

a compatibilização das leis estaduais de recursos hídricos; a compatibilização e o avanço dos sistemas estaduais de gestão dos recursos hídricos; a estruturação e a consolidação dos comitês de bacia (colegiados que preconizam a participação da sociedade local nas ações e decisões relacionadas aos recursos hídricos); a ampliação de investimentos na área de saneamento (abastecimento de água e tratamento de esgoto); a implantação de redes de monitoramento hidrológico adequadas às necessidades locais; a criação de mecanismos de incentivo ao uso de práticas poupadoras de água (práticas conservacionistas, redução de perdas em sistemas de abastecimento, reuso da água, hidrometração individualizada, manejo da irrigação e outras); a evolução no conhecimento sobre a forma de ocorrência dos processos hidrológicos em áreas de Cerrado e dos impactos das ações antrópicas sobre os recursos hídricos (monitoramento, modelagem hidrológica e regionalização de dados).

Em termos institucionais e legais, o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos vem sendo estruturado, principalmente, com o apoio e as ações da Agência Nacional de Águas – ANA, criada no ano 2000. Contudo, em muitos estados, os órgãos ambientais e de gestão dos recursos hídricos devem ser melhor estruturados, pois a implementação dos instrumentos de gestão demandam grande esforço, que, em geral, só é realizado com a efetiva participação do Estado, inclusive, no papel de motivador e articulador para a sensibilização e a atuação da sociedade.

Em relação aos problemas advindos do desenvolvimento urbano desordenado e sem os devidos cuidados quanto à preservação dos recursos hídricos, destaca-se a necessidade de planejamento do uso e ocupação do solo, bem como de recursos, humanos e financeiros para a sua implementação e a fiscalização de seu cumprimento. Entretanto, é importante ressaltar o grande passivo existente, principalmente no que se refere à área de saneamento.

No caso das áreas agrícolas, da mesma forma, também é fundamental que o estabelecimento de novas áreas irrigadas considere a capacidade de suporte das bacias hidrográficas. O adequado manejo de irrigação, tanto em novas áreas quanto em áreas de conflito já existentes, é outra medida que deve ser incentivada. As técnicas e tecnologias de manejo de irrigação já são, há muito, conhecidas, porém, pouco utilizadas. Em um futuro próximo, espera-se que a cobrança pelo uso da água, que aos poucos vem sendo implantada no território nacional, cumpra seu papel de motivador do uso racional da água por todos, o que inclui os produtores rurais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS De uma forma geral, a situação dos recursos hídricos do Cerrado pode ser classificada como boa, contudo, principalmente no entorno de cidades e em áreas de grande ocupação agrícola, conflitos pelo uso da água já se fazem presentes. O uso adequado dos recursos hídricos do Cerrado, conforme apresentado, é fundamental, não apenas para a população e o meio ambiente da região, mas para grande parte do país, em termos sociais, econômicos e ambientais, uma vez que o bioma ocupa a parte mais alta de suas grandes regiões hidro-

gráficas. Muitos desafios ainda devem ser superados para o atendimento das condições necessárias para a adequada gestão dos recursos hídricos do Cerrado, o que tem sido uma preocupação frequente de toda a sociedade brasileira.

Jorge Enoch Furquim Werneck Lima é pesquisador da Embrapa Cerrados e atua na área de hidrologia. Tem mais de cem trabalhos publicados. Entre seus interesses encontram-se estudos hidrológicos, hidrossedimentológicos, gestão dos recursos hídricos, modelagem matemática, irrigação, geoprocessamento, qualidade da água, física de solos e outros. Email: jorge@cpac.embrapa.br.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lima, J.E.F.W.; Silva, E.M. "Estimativa da contribuição hídrica superficial do Cerrado para as grandes regiões hidrográficas brasileiras". In: Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2007, São Paulo: ABRH, 2007.
2. Assad, E.D.; Evangelista, B.A. In: Assad, E.D. (Ed.) "Análise frequencial da precipitação pluviométrica". In: Assad, E.D. *Chuva nos Cerrados: análise e espacialização*. Brasília: Embrapa-SPI. p. 25-42, 1994.
3. ANA. "Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil. Estudo Técnico". *Caderno de Recursos Hídricos*. Agência Nacional de Águas. 123 p. 2005.
4. Embrapa – Assessoria de Comunicação Social. "Cerrado brasileiro é exemplo de produção agrícola tropical". *Jornal da Ciência*, n.301, 19 de julho de 2006. Disponível em: <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detalhe.jsp?id=39256>. Acesso em: 21 mai 2007
5. Christofidis, D. "Oportunidades de irrigação no Cerrado: recursos hídricos dos cerrados e seu potencial de utilização na irrigação". *Revista Item: Irrigação e Tecnologia Moderna*. Brasília: ABID, n.69/70. p. 87-97, 2006.
6. Lima, J.E.F.W.; Sano, E.E.; Silva, E.M.; Lopes, T.S.S. "Levantamento da área irrigada por pivô-central no Cerrado por meio de imagens de satélite: uma contribuição para a gestão dos recursos hídricos". In: Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2007, São Paulo: ABRH, 2007

ANÁLISE ESPACIAL DA TEMPERATURA DE SUPERFÍCIE NO CERRADO: UMA ANÁLISE SAZONAL A PARTIR DE DADOS ORBITAIS DE RESOLUÇÃO MODERADA, PARA O PERÍODO DE 2003 A 2008

Nicali Bleyer Ferreira dos Santos
Laerte Guimarães Ferreira Júnior
Nilson Clementino Ferreira

INTRODUÇÃO O Cerrado ocupa cerca de 23% da área do território brasileiro, sendo o segundo maior bioma do país. Assim como as demais savanas tropicais, está localizado na região conhecida como intertropical que, em função principalmente da quantidade de energia solar e da pluviosidade, permite que esses ecossistemas se desenvolvam, tendo como característica principal a presença de uma camada contínua de vegetação herbácea e um dossel descontínuo de arbustos e árvores(1).

Embora o termo “bioma Cerrado” carregue em sua própria denominação a ideia de certa homogeneidade, a configuração espacial desse ecossistema apresenta diferenciações territoriais bastante expressivas. A configuração atual dos elementos biofísicos e socioeconômicos do Cerrado, tal qual conhecemos hoje, é fruto tanto do processo de ocupação de suas terras, quanto da intensidade de tal ocupação, que se configurou de diferentes maneiras ao longo dos anos e adentrou o bioma no sentido sul-norte, sentido este que coincide com a localização das bacias hidrográficas mais antropizadas do Cerrado, com baixos índices de remanescentes de vegetação e alta densidade populacional e urbanização.

Desse modo, como as formas de apropriação da paisagem pelo homem variam no tempo e no espaço, também serão diversificados os impactos (positivos ou negativos) produzidos que, por sua vez, serão sentidos em maior ou menor escala pelos diferentes elementos que compõem a paisagem. Nesse contexto, dentre os elementos físicos que respondem sensivelmente à relação estabelecida entre o meio biofísico e antrópico, está a temperatura de superfície – TS. Isso porque essa variável biofísica é bastante sensível às mudanças de uso e cobertura da terra (2).

Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo analisar a forma como se dá a distribuição espacial da temperatura de superfície e qual a sua relação com o recorte espacial hidrográfico do bioma Cerrado.

MATERIAIS E MÉTODOS O presente estudo abrange toda a área core do bioma Cerrado, aproximadamente 2.046 milhões de km². As informações utilizadas para a análise de temperatura de superfície – TS são provenientes do sensor Modis, produto MOD11A2 (Land Surface Temperature- LST), coleção 5, com resolução espacial de 1km.

A informação de temperatura de superfície produzida pelo sensor Modis utiliza o algoritmo LST para o cálculo de TS, incluindo o Day/night LST algorithm (WAN e LI, 1997), desenvolvido espe-

cificamente para o Modis, que produz imagens termais diurnas e noturnas para toda a superfície da Terra, com periodicidade diária, validadas a partir de imagens MAS (Modis Airborne Simulator) e por mensurações de campo (3).

O produto A2 é uma composição de oito dias, realizada a partir de dados diários gerados pelo produto A1 e a coleção 5 foi utilizada por apresentar melhorias metodológicas significativas quando comparada à coleção 4 (4).

Dentre as duas plataformas disponíveis para a obtenção dos dados de temperatura de superfície (Terra e Água), optou-se pela utilização do satélite Terra, visto que análises preliminares mostraram que as informações obtidas através dessa plataforma apresentam menor contaminação das informações por nuvens, após a aplicação do Quality Control – QC, que acompanha cada imagem LST e é fornecido para cada pixel (3, 4).

Como os dados originais do produto MOD11 são fornecidos em Kelvin, foi necessário utilizar um fator de conversão para que os dados da imagem fossem transformados para graus Celsius.

Fator de conversão:

$$PgC = (B1 * 0.02) - 273$$

onde

PgC é o valor do pixel em graus Celsius e

B1 é o valor original do pixel em graus Kelvin.

[1]

As imagens Land Surface Temperature foram processadas para todo o Cerrado para os dias 129 e 257 – início e final da seca, respectivamente, no intervalo temporal de 2003 a 2008.

A opção por utilizar como recorte espacial de análise as bacias hidrográficas se deu, dentre outros motivos, por essas serem consideradas importantes unidades de planejamento (5) e os limites hidrográficos utilizados foram referentes à divisão de bacias hidrográficas nível 4, adotada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (6). Os valores de TS de cada bacia hidrográfica foram calculados com base da média dos valores de TS de cada pixel.

RESULTADOS E DISCUSSÕES De modo geral, a qualidade espacial dos dados orbitais adquiridos pelo sensor ficou comprometida nos meses de chuva em decorrência da presença de nuvens, o que dificultou a aquisição de informações em grande parte do bioma, principalmente nas áreas localizadas na porção norte e centro-oeste. No entanto, ressalta-se que o comprometimento de dados no período chuvoso não é restrito ao sensor Modis / produto MOD11, haja vista que a presença de nuvens dificulta a aquisição de informações para todos os sensores orbitais que operam na faixa do espectro refletido/emitted.

Assim como comumente ocorre com a temperatura do ar no bioma Cerrado, a temperatura de superfície atingiu valores elevados no período considerado seco, no qual, os meses de setembro e outubro, apresentaram os maiores valores do universo amostral e, conforme o esperado, os meses de maio e junho os menores valores de tempe-

ratura de superfície. Dessa maneira, as médias termais de superfície, geradas para cada bacia hidrográfica, seguiram a sazonalidade climática típica do ambiente do Cerrado.

Como pode ser observado nas **figuras 1 e 2**, a distribuição das temperaturas de superfície pelos limites hidrográficos, mostrou significativa variação termal sazonal (maio-setembro), com temperaturas oscilando entre 30°C e 40°C nos meses de setembro e entre 25°C e 30°C nos meses de maio. A distribuição espacial e os valores de temperatura de superfície registrados foram bem próximos aos valores de temperatura do ar registrados no trabalho de (7). As médias de temperatura do ar sofrem um aumento relativo no sentido sul-norte do bioma, onde os valores mais elevados são encontrados nas regiões sul dos estados do Maranhão e do Piauí e no sudoeste da Bahia (entre 23°C e 27°C) e os menores valores são observados na parte centro-sul do bioma, nos estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e São Paulo (18°C e 22°C).

Apesar do padrão espacial de distribuição de temperaturas de superfície mais elevada ter seguido, ainda que com algumas ressalvas, a localização geográfica de áreas conhecidas por desenvolver atividades agropecuárias intensivas e, consequentemente, possuírem baixas taxas de remanescentes de vegetação (oeste da Bahia, oeste de Mato Grosso, oeste e sudoeste de Goiás e região central do Tocantins), não seguiu a localização geográfica das bacias hidrográficas que possuem ocupação urbana consolidada, como é o caso da região do estado de São Paulo e do Triângulo Mineiro.

Apesar de acreditarmos haver uma estreita relação entre as bacias hidrográficas mais antropizadas localizadas na porção centro sul do bioma, mais especificamente na Bacia do Paraná e parte da Bacia do Tocantins (áreas urbanas e de ocupação consolidada), com o registro de médias termais de superfície mais elevadas (uma vez que a variabilidade termal da superfície depende do tipo de cobertura existente) essa suposição não se confirmou completamente. O que observamos foram temperaturas de superfícies mais amenas em bacias hidrográficas com baixo percentual de remanescente de vegetação e alta densidade populacional e elevada taxa de urbanização, como no caso das bacias hidrográficas localizadas nos estados de São Paulo e Minas Gerais (Bacia do Paraná e São Francisco).

Dessa maneira, o que se percebe é que ainda que as temperaturas de superfície mais elevadas tenham ocorrido em consonância espacial com a localização de bacias hidrográficas que desenvolvem atividades de agricultura e pecuária, como é o caso do oeste do estado de Goiás e o oeste da Bahia, os valores de temperatura de superfície tenderam a seguir a localização geográfica dos locais onde as temperaturas do ar tendem a ser mais elevadas naturalmente, devido à diversidade dos elementos do clima, tais como a incidência e quantidade da radiação solar e os regimes pluviométricos. Situação semelhante pode ser observada com relação à localização das temperaturas de superfícies mais baixas: ainda que com algumas ressalvas, os menores valores de TS coincidiram com a localização geográfica de alguns

estados brasileiros de clima mais ameno, como é o caso de São Paulo e Minas Gerais, apesar de esses locais, abrigarem bacias hidrográficas com alto grau de antropismo (pouca cobertura natural e alta taxa de urbanização e adensamento populacional).

CONSIDERAÇÕES E DISCUSSÕES FINAIS O produto MOD11 A2, proveniente do sensor Modis, mostrou-se adequado ao monitoramento da TS em âmbito regional, confirmando a possibilidade de uso de sensores orbitais (com cobertura espacial e temporal variada), como instrumentos auxiliares na coleta de dados termais.

A influência sazonal, assim como ocorre com outros componentes físicos da paisagem do Cerrado como a vegetação, mostrou-se evidente na variável biofísica temperatura de superfície, quando analisada no recorte espacial de bacias hidrográficas a partir do cálculo das médias.

Embora tenha ocorrido contaminação dos pixels por nuvens em algumas cenas da área de estudo, este fato não impossibilitou a análise dos dados. Na verdade, se lembrarmos que a presença de nuvens é um importante elemento a ser considerado na análise climatológica, o uso das imagens termais, associados ao estudo da presença de nuvens, pode ser um importante instrumento para melhor compreender a dinâmica climática do Cerrado.

Embora a hipótese inicial fosse a de que um aumento da TS seria observado junto às áreas das bacias hidrográficas mais antropizadas (alta urbanização e grande adensamento populacional), este fato não se mostrou evidente. A TS monitorada pelo sensor Modis tendeu a seguir, em sua maioria, os mesmos padrões de distribuição espacial da TA (variação positiva no sentido sul-norte). Salvo alguns casos, os valores mais elevados

de TS seguiram a localização geográfica de estados brasileiros com temperaturas do ar mais elevadas, como Bahia e Goiás e os valores mais baixos de TS, em sua maioria, tenderam a seguir à localização geográfica de estados com temperatura mais amena como São Paulo e Minas Gerais. Em alguns casos os maiores valores de temperaturas de superfície seguiram a localização geográfica de áreas com forte influência de pastagens e agricultura, mas não seguiram a localização das áreas fortemente urbanizadas e de adensamento populacional consolidado, como acontece nos estados de Minas Gerais e São Paulo. Uma possível justificativa para tal fato está relacionada à resolução espacial utilizada na pesquisa (1km), que impede que fenômenos como a ilha de calor urbano e a inversão térmica sejam captados pelo sensor.

Assim, a avaliação da variável TS mostrou-se altamente complexa, pois embora essa variável seja altamente sensível às mudanças de uso e cobertura da terra, as limitações referentes à resolução espacial do sensor, somada aos diversos fatores extrínsecos e intrínsecos à superfície e que provocam alterações na TS, dificultaram a correlação dessa variável biofísica com o uso e cobertura referente a espaços urbanos fortemente adensados, necessitando, assim, de um maior refinamento na escala de análise.

**A PRESENÇA DE
NUVENS É UM
IMPORTANTE
ELEMENTO A SER
CONSIDERADO
NA ANÁLISE
CLIMATOLÓGICA**

Figura 1: Distribuição das médias de TS conforme bacias hidrográficas (Agência Nacional de Águas (Ottobacias- nível 4), Brasil, 2006) para o mês de maio no Cerrado.

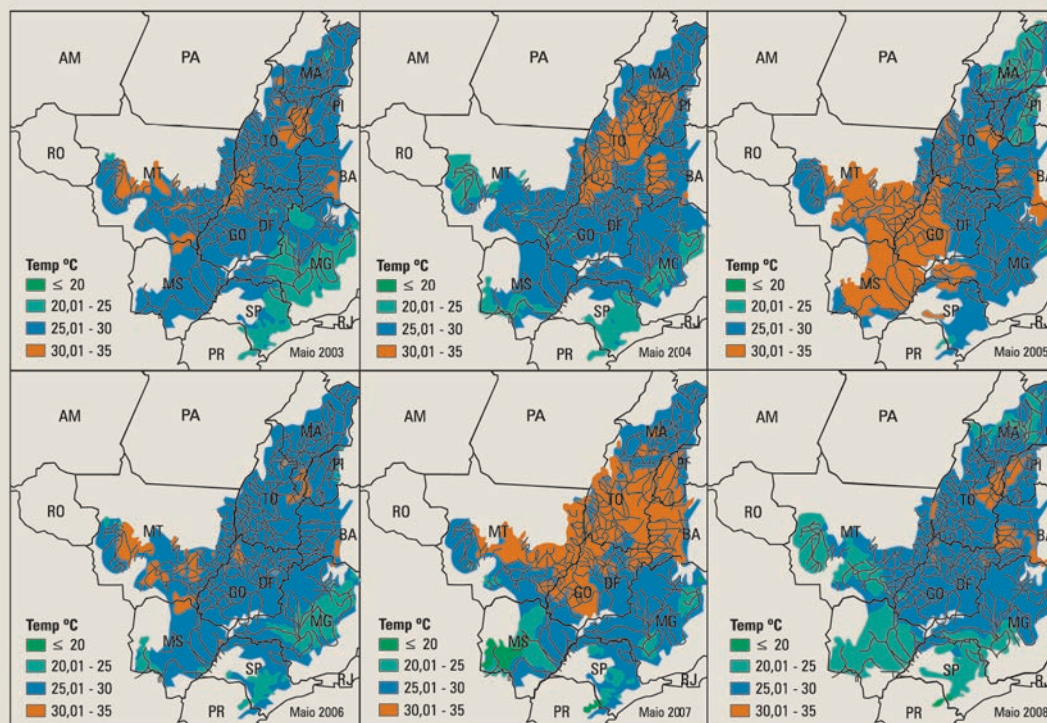
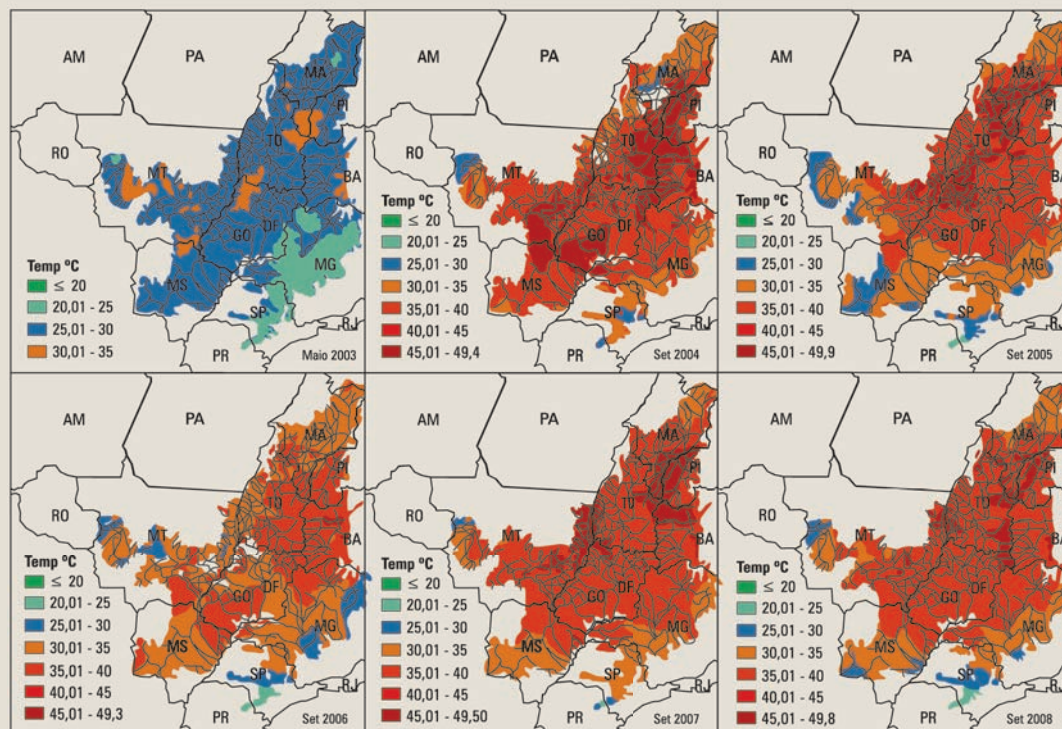


Figura 2: Distribuição das médias de TS conforme bacias hidrográficas (Agência Nacional de Águas (Ottobacias- nível 4), Brasil, 2006) para o mês de setembro no Cerrado.



Nicali Bleyer Ferreira dos Santos é geógrafa, com doutorado multidisciplinar em ciências ambientais pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Atua como pesquisadora sobre o uso e ocupação do solo e a variabilidade termal de superfície no bioma Cerrado no Laboratório de Processamento e Imagens e Geoprocessamento - Lapig da UFG. É membro do Grupo de Pesquisa em Educação e Geografia sobre Ensino de Climatologia com a elaboração de materiais paradidáticos. É membro da Rede de Pesquisa em Ensino de Cidade - Repec, vinculada ao Laboratório de Ensino e Pesquisa em Educação Geográfica (Lepeg), do Instituto de Estudos Socioambientais (Iesa), da UFG.

Laerte Guimarães Ferreira Júnior é geólogo, especialista em sensoriamento remoto pela Universidade Estadual Paulista (Unesp / Rio Claro), mestre em geologia econômica pela Universidade de Brasília e doutor em ciência do solo / sensoriamento remoto pela University of Arizona. É professor associado da UFG, onde coordena o Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento (Lapig). É membro dos comitês científicos da Rede de Cooperação em Ciência e Tecnologia para a Conservação e o Uso Sustentável do Cerrado (ComCerrado / MCT) e do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (MCT - MMA).

Nilson Clementino Ferreira é engenheiro, com mestrado em engenharia de transportes pela Universidade de São Paulo e doutorado em ciências ambientais pela UFG. Atualmente é professor da Escola de Engenharia Civil da UFG. É professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia do Meio Ambiente - PPGEMA/UFG e do Programa de Pós-Graduação em Geografia (Iesa)/UF.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Goert, J. W.; Wagner, E.; Barcellos, O. de. A. "Savanas tropicais: dimensão, histórico e perspectiva" In: *Savanas desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais*. Editores técnicos: Fábio Gelape Faleiro e Austecínio Lopes de Farias Neto. Embrapa Cerrados. Planaltina, D.F., 2008.
2. Ricklefs. E. Robert. *A economia da natureza*. Tradução: Cecília Bueno Pedro P. de Lima e Silva. Colaboração: Rogério Ribeiro de Oliveira. Terceira edição, Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro-RJ, 1996.
3. Wan, Z; Feng, Y; Zhang, J; King, D. Land-surface temperature and emissivity retrieval from Modis Airborne Simulator (MAS) data. Summaries of the Seventh JPL Airborne Earth Science Workshop, January 12-16, v. 3, p.57-66, 1998.
4. Wan, Z. *Modis Land-surface temperature products users' guide collection-5*. Icess, University of California, Santa Barbara, 2007.
5. Brasil. Política Nacional de Recursos Hídricos. Lei Nº 9433 de 8 de janeiro de 1997. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm
6. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Divisão de bacias hidrográficas Nível 4 - Ottobacias, 2006.
7. Silva, M, A. F; Assad, D. E; Evangelista, A. B. "Caracterização climática do bioma Cerrado". In: *Cerrado ecologia e fauna*. Org: Sueli Matiko Sano, Semíramis Pedrosa de Almeida, José Felipe Ribeiro. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, 2008.

USOS DO SOLO NO ADVENTO DO AGRONEGÓCIO DA CANA-DE-AÇÚCAR NO SUDOESTE DE GOIÁS

Estudo de caso do município de Jataí

Íria Oliveira Franco
Hildeu Ferreira da Assunção

A cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) é uma das mais antigas e importantes lavouras exploradas no Brasil. O sudoeste de Goiás é composto de dezoito municípios onde doze produzem cana-de-açúcar: Aparecida do Rio Doce, Aporé, Castelândia, Chapadão do Céu, Jataí, Maurilândia, Mineiros, Montividiu, Rio Verde, Santa Helena de Goiás, Santo Antônio da Barra e Serranópolis, e destes, dez possuem instalações industriais processadoras de cana-de-açúcar: Aporé, Chapadão do Céu, Jataí, Mineiros, Maurilândia, Montividiu, Rio Verde, Santa Helena de Goiás, Santo Antônio da Barra e Serranópolis. Segundo dados de 2010 da Produção Agrícola Municipal (PAM) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1), os municípios com histórico de produção industrial de cana-de-açúcar desde 1990 são Maurilândia, Santa Helena de Goiás e Serranópolis que, naquele ano, produziram 224 mil, 666,4 mil e 550,4 mil toneladas respectivamente e Castelândia, que, em 1994, produziu 55,3 mil toneladas de cana-de-açúcar.

Nesses municípios, as usinas que estão em operação ou em fase de instalação são: Usina Vale do Verdão, instalada no município de Maurilândia, compreendendo Turvelândia e Castelândia, entrou em funcionamento em 1982; Usina Santa Helena de Açúcar e Álcool, no município de Santa Helena de Goiás, em operação desde 1946; Energética Serranópolis e Usina Cansação do Sinumbu S/A, em operação e em fase de instalação respectivamente, no município de Serranópolis.

O estado de Goiás estava com 599,3 mil ha de área plantada na safra de 2010/2011, expansão de área plantada de 66% em relação à safra 2005/06, com um aumento de 396,8 mil ha, além de um aumento de produção e produtividade da ordem de 69 e 10 % respectivamente (2). Aliado à falta de uma política de organização da atividade agrícola, o monocultivo impôs à cana-de-açúcar, a ocupação de muitas terras de pastagens inapropriadas para outras culturas, mas também a ocupação de solos férteis em regiões de topografia plana, próximos de centros urbanizados, muito aptos para o cultivo de alimentícias (3), como é o caso dos municípios de Jataí, Mineiros e Rio Verde. A prefeitura municipal de Rio Verde, com o apoio de 47 entidades de classe, criou uma lei, mas que foi cassada e cancelada posteriormente, onde limitava em 10% da área municipal destinada à agricultura, ao cultivo da cana, sob a alegação de colocar em risco os investimentos já realizados e futuros vinculados às cadeias produtivas da soja e do milho (agroindústrias de óleo e farelo, frigoríficos, armazéns, criação de aves e suínos principalmente) (4).

No município de Mineiros, no ano de 2008, enquanto o arrendamento para cultivo de soja pagava entre R\$ 144 e 216 por hectare, a usina que se instalava (antiga Brenco, atual grupo ETH) pagava R\$ 570 por hectare; isso mostra a supervalorização da terra em busca da garantia do uso da mesma (5).

O último caso emblemático ocorreu no município de Jataí, onde em 21 de dezembro de 2010 foi aprovado o Projeto de Lei nº 082/2010 que regulamenta o Plano Diretor Agrícola. A lei limita o plantio da área de cana-de-açúcar no município em 50 mil hectares. Além disso, o produtor que quiser ampliar a área de cana terá que pedir autorização, através da Certidão do Uso do Solo Rural (art. 10º do Projeto de Lei), ao Conselho Socioeconômico de Desenvolvimento Rural do Município de Jataí (Coderj), formado por representantes da prefeitura, vereadores, indústria e dos próprios agricultores. Dessa maneira, através da força legal, o município busca resguardar as terras já cultivadas com grãos.

PARÂMETROS DE ANÁLISE Foi realizado levantamento de dados de produtividade junto às instituições como o IBGE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe/Canasat), Sindicato da Indústria de Fabricação de Alcool do Estado de Goiás (Sifaeg) e Sindicato da Indústria de Fabricação de Açúcar do Estado de Goiás (Sifaçucar). Os mapas foram confeccionados utilizando o programa Spring 5.0 e Surf 9.0 para espacialização dos dados obtidos da fonte Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás (Sieg), e RadamBrasil para o agrupamento das classes de solos do município de Jataí.

O sudoeste de Goiás é recoberto, em sua maior parte, pelos latossolos, seguidos por podzólicos e cambissolos. O podzólico vermelho-amarelo, os latossolos roxos e as terras roxas estruturadas são solos de maior potencial agrícola (6).

As principais unidades de solos do sudoeste de Goiás, constatadas por Lopes (7) e Macedo (8), são os latossolos que ocupam 48,8%; as areias quartzosas, 15,2%; os podzólicos, 15,1%; os litólicos, 7,3%; as lateritas hidromórficas, 6,0%; os cambissolos, 3,0%; os concrecionários, 2,8%, os gleis, 2,0% e as terras roxas, 1,7%.

Segundo Prado (9), os solos considerados de alto potencial de produtividade para a cana-de-açúcar são os argissolos, latossolos, nitossolos, gleissolos, cambissolos e chernossolos, desde que sejam eutróficos, eutroféricos ou mesotróficos, com CTC média/alta e apresentem alta disponibilidade de água. Já os solos de mais baixo potencial produtivo dizem respeito àqueles que não armazenam água, como os solos ácidos, ou os solos distróficos com CTC baixa, rasos e que apresentam caráter álico, como: neossolos, argissolos álicos, latossolos álicos (Figura 1).

Entre os municípios do sudoeste de Goiás, os que tiveram a maior área plantada na safra 2009/2010 com cana-de-açúcar foram Santa Helena de Goiás com 37.300 ha, Mineiros 15.361 ha e Marilândia com 13.718 ha, porém na mesma safra os municípios que apresentaram uma maior produção foram Santa Helena de Goiás, Rio Verde e Chapadão do Céu; Quanto à produtividade, a média para os municípios no ano de 2009 foi de 88.250 Kg/ha. Na safra 2010/2011 os que tiveram uma área plantada acima dos 10 mil hectares foram

Chapadão do Céu, Jataí, Marilândia, Mineiros, Rio Verde e Santa Helena de Goiás (Tabela 1 e 2, Figura 2).

O município de Jataí está localizado no sudoeste do estado de Goiás, entre os paralelos 17°16'13"S a 18°32'05"S e os meridianos 51°09'01"W a 52°18'10"W, com altitude variando de 500 a 1000 m. Segundo o censo agropecuário de 2006, do IBGE (1), o município apresentava 216.114 ha cultivadas com lavouras temporárias; nesse mesmo ano, a produção de cana era da ordem de 49.858 toneladas enquanto para soja e milho foi de 536.649 e 570.183 ton respectivamente. Portanto, a cana era plantada em uma área aproximadamente 10 a 12 vezes menor que a área cultivada com a soja e milho no município. Quanto ao número de cabeças de rebanho bovino entre os anos de 2005 a 2009, o município apresentou uma leve diminuição, de aproximadamente 15 mil cabeças. Com a expansão da cana, espera-se uma maior pressão pelo uso das áreas de pastagens, principalmente as degradadas, por agregar maior valor (Tabela 3).

A cultura da cana-de-açúcar se destaca devido seu alto rendimento e por ser uma planta mais resistente a doenças e pragas comparado com a cultura da soja e do milho. Na Tabela 4, seguem os valores correspondentes para as culturas da cana-de-açúcar, soja e milho no ano de 2009, quanto à área cultivada, valor de produção e a produtividade média (Figura 3).

Segundo o RadamBrasil (10), os solos do município de Jataí são agrupados em 12 classes predominantes: AQd4, HGPd4, HGPe1, LEa5, LEd1, LEd10, LEd2, LEd8, LRd6, PE9, Rd9, TRe8. Das 12 classes de solos, destacamos as classes AQd4, LEd10, LEd1, LRd1, LEa6, TRe8, as quais apresentam faixas expressivas de cultivo da cana-de-açúcar.

Segundo dados do Inpe/Canasat (11), o município de Jataí, na safra 2008/2009 contabilizava uma área de 268 ha em expansão; na safra 2009/2010 a área de expansão era de 3.836 ha, totalizando 4.096 ha de área plantada com cana-de-açúcar. Já pelos dados do IBGE/Sidra

Figura 1. Produtividade da cana-de-açúcar ao longo dos cortes de acordo com a fertilidade dos solos.

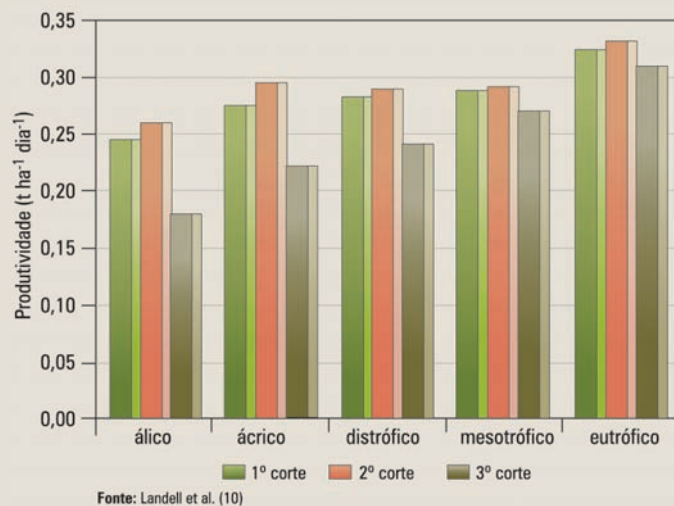


Tabela 1. Municípios do sudoeste de Goiás com produção expressiva de cana-de-açúcar no ano de 2009.

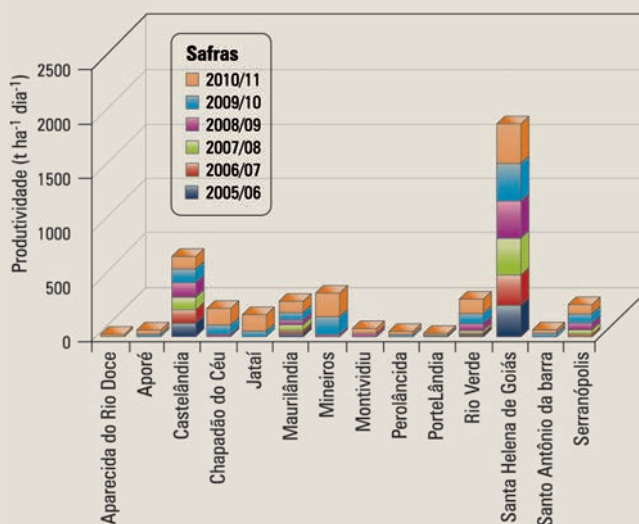
Municípios	Quantidade produzida (ton)	Valor da produção (mil reais)	Rendimento (Kg/Ha)
Aparecida do Rio Doce	55.200	2.208	100.000
Aporé	60.000	2.280	60.000
Castelândia	284.200	10.231	98.000
Chapadão do Céu	818.500	31.103	84.994
Jataí	665.000	26.600	95.000
Maurilândia	811.750	29.223	85.000
Mineiros	180.000	6.840	90.000
Montividiu	725.200	25.382	98.000
Rio Verde	835.380	30.909	91.000
Santa Helena	3.060.000	107.100	85.000
Santo Antônio da barra	225.000	8.325	90.000
Serranópolis	748.332	29.933	82.000

Fonte: Produção Agrícola Municipal (IBGE -PAM, 2009).

(2010), no ano de 2009 o município produziu 665.000 toneladas de cana numa área de 7.000 ha. Na última safra (2010/2011) esteve com uma área cultivada de 11.317 hectares, destes, 4.254 hectares já são de cana-soca e 7.055 hectares em expansão. Dados obtidos junto ao Sifaeg (2010) (12) indica uma área de 15.856,23 ha, nessa mesma safra, ou seja, um aumento de 4.539,23 ha de área cultivada com cana se comparada com os dados fornecidos pelo IBGE.

Segundo Sifaeg (2011), todo o estado terá mais uma safra recorde de cana-de-açúcar, que passará de 20,8 milhões de toneladas de cana moída em 2007/2008 para 33,1 milhões de toneladas na safra deste ano. As usinas que operam no estado devem produzir 2,12 bilhões de litros de álcool na safra atual, um crescimento de 78% sobre o que foi registrado na última safra, quando foram produzidos 1,19 bilhão de litros de álcool. Já a produção goiana de açúcar deve saltar de 942 mil toneladas para 1,47 milhão de toneladas, um crescimento de 56,3% na safra 2011/2012.

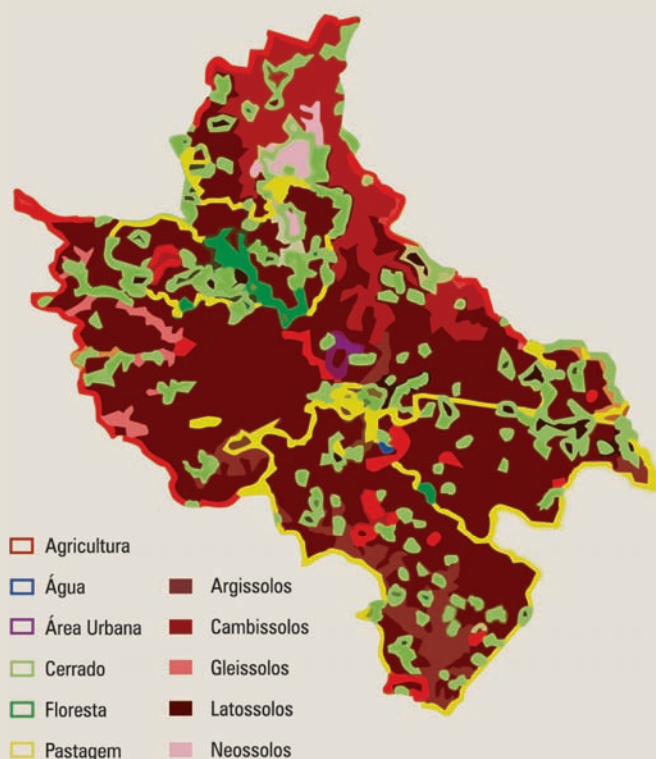
CENÁRIO FUTURO As estatísticas apontam para uma rápida expansão de área plantada com cana-de-açúcar no estado e principalmente na

Figura 2. Expansão da área cultivada com cana-de-açúcar entre as safras de 2005/06 a 2010/11.**Tabela 2.** Usinas instaladas no Sudeste de Goiás com suas respectivas áreas (ha) e produtividades (ton/ha) no ano de 2010.

Usina	Município	Área própria (ha)	Produtividade (ton./ha)	Área terceiros (ha)	Produtividade (ton./ha)
Cosan Centroeste S.A – Açúcar e Álcool	Jataí	7.635,19	132,8	8.221,04	115,63
Usina Porto das Águas Ltda.	Chapadão do Céu	17.738,47	110,31	8.209,26	100
Usina Rio Verde Ltda.	Rio Verde	26.985,33	96,47	2.454,94	85,41
Usina Santa Helena de Açúcar e Álcool S. A.	Santa Helena	20.677,79	90,5	3.513,07	79,29
E T H - Bioenergia S. A.	Mineiros	23.020	89,05	4.000	108,5
Usina Serra do Caiapó S.A	Montividiu	3.881,85	87,07	819,01	94,11
Usina Floresta S.A	Santo Antônio da Barra	10.443,24	83,47	-	-
Energética Serranópolis Ltda.	Serranópolis	9.275,08	80,06	1.743,24	59,63

Fonte: Sindicato da Indústria de Fabricação de Álcool do Estado de Goiás (SIFAEG, 2010).

Figura 3. Uso da terra por categorias de solo no município de Jataí.



Fonte: SIEG (13).

microrregião sudoeste de Goiás; crescimento tanto da área plantada como da produtividade, por ter na região solos (corrigidos, portanto férteis e produtivos, boa topografia) e clima altamente favoráveis ao cultivo dessa gramínea. Esta recente expansão da cultura da cana-de-açúcar no sudoeste de Goiás assusta muito os investidores da cadeia carne/grãos pelo risco de perder espaço para essa nova monocultura, o que se reflete projeto de lei aprovado no município de Jataí, o qual restringe a área máxima permitida de plantio da cultura.

Íria Oliveira Franco é bióloga e mestranda em geografia pela Universidade Federal de Goiás (UFG) – campus Jataí Goiás. Email: iria_biologa@ymail.com.
Hildeu Ferreira da Assunção é engenheiro agrônomo, professor doutor do Departamento de Geografia da UFG – campus Jataí Goiás. Email: hildeu@yahoo.com.br.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brasil – IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário (2006); Pesquisa Agrícola Municipal (PAM – 2009). Disponível em: <http://www.ibge.gov.br> Acesso em: dez/2010.
2. Brasil – Conab – Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em: <http://www.conab.gov.br> Acesso em: 12/ago/2010.
3. Rossetto, R.; Dias, F. L. F.; Vitti, A. C. *Manutenção da fertilidade e recuperação dos solos na cultura da cana-de-açúcar*. Apta – Polo Regional Centro Sul, Piracicaba – Programa Cana-de-açúcar do IAC, 2008, 38 p.

Tabela 3. Utilização das terras no município de Jataí no ano de 2006.

Tipo de geração	Estabelecimentos (nº)	Área total (ha)
lavouras permanentes	77	3.238
lavouras temporárias	737	216.114
pastagens naturais	315	27.454
pastagens degradadas	261	25.642
pastagens em boas condições	887	175.421
forrageiras p/ corte	904	3.051
rebanho bovino (cabeças)	330.000*1	–
matas/florestas	1.032	83.337
sistemas agroflorestais	182	21.253
terras degradadas	20	529
sistema de preparo de solo cultivo convencional*	60	–
plantio direto na palha	482	–

*1 Número de cabeças de rebanho bovino no ano de 2009.

Fonte: Censo Agropecuário (IBGE, 2006).

Tabela 4. Lavoura temporária (cana-de-açúcar, soja, milho) no município de Jataí no ano de 2009.

	Cana-de-açúcar	Soja (em grão)	Milho (em grão)
Quantidade produzida (ton.)	665.000	624.000	537.000
Valor da produção (R\$ mil)	26.600	384.384	125.121
Área colhida (ha)	7.000	200.000	115.000
Rendimento médio (Kg/ha)	95.000	3.120	4.669

*Fonte: Censo Agropecuário (IBGE, 2006).

4. Castillo, R. Agronegócio e logística em áreas de Cerrado: expressão da agricultura científica globalizada. *Revista Anpege*. v.3, p.33 a 43, 2007.
5. Carrijo, E. L. O. "A expansão da fronteira agrícola no estado de Goiás – setor sucroalcooleiro". 2008. Dissertação (mestrado em geografia). UFG, Goiânia, GO, 2008.
6. Novaes, A. S. S., Amaral Filho, Z. P. do, Vieira, P. C., Fraga, A. G. C. "Pedologia: levantamento exploratório de solos". In: *Projeto RadamBrasil: levantamento de recursos naturais*, Rio de Janeiro, v. 31, p. 413 – 425, 1983.
7. Lopes, A. S. Solos sob "Cerrado": características, propriedades e manejo. 2ªed. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fósforo, 1984. p. 3-11.
8. Macedo, J. "Os solos da região dos Cerrados". In: Alvarez, V. H. et al. *O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado*. Viçosa: UFV. p. 135-155, 1996.
9. Prado, H. "Ambientes de produção de cana-de-açúcar na região centro-sul do Brasil". *Informações Agrônomicas* – encarte vol. 110 – Junho/2005, p. 12-17.
10. Brasil – *Projeto RadamBrasil: levantamento de recursos naturais*, Folha SE. 22 Goiânia, vol. 31, Rio de Janeiro, v. 31, 1983, 764 p.
11. Brasil – Inpe/Canasat – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em: www.dsr.inpe.br/canasat. Acesso em: dez/2010.
12. Sifaeg – Sindicato da Indústria de Fabricação de Alcool do Estado de Goiás. 2010/2011. Disponível em: <http://www.sifaeg.com.br/index.html>. Acesso em: dez/2010; 18/mai/2011.

A OFERTA AMBIENTAL DO CERRADO E SEU USO

Sueli Matiko Sano

Na alta heterogeneidade ambiental do bioma Cerrado diversos seres coexistem no espaço de cerca de 200 milhões de hectares de extensão. À medida que uma espécie começa a expandir o seu território, outras tendem à extinção se não houver local adequado com alimento, água ou abrigo para os animais se reproduzirem ou água, luz e nutriente para os vegetais. Além de superar as limitações e competir pelo recurso mais escasso, a dominância ou o tamanho da população é em parte resultado do seu poder de agressão. A espécie humana vem ocupando áreas extensas no Cerrado, modificando ambientes para seu usufruto, introduzindo espécies e expulsando outras.

O AMBIENTE Um mosaico de formações florestais, savânicas e campestres resultantes da interação com clima, solo e relevo, dificultam um consenso sobre o limite e extensão do Cerrado. Essa questão pode ter impacto local forte no uso da terra nas áreas de transição com a Amazônia, devido a diferenças na proporção de reservas legais, a serem alocadas nas propriedades, que têm a função de manter o equilíbrio do ecossistema.

A vegetação expressa o tipo de solo de onde retira os nutrientes, levando-se em consideração a posição topográfica e lençol freático. As formações florestais são visíveis em solos mais férteis ou com disponibilidade de água. Afloramentos rochosos ou solos ricos em ferro e magnésio com cobertura de mata são encontrados entre os solos intemperizados, ácidos, pobres em nutrientes como fósforo, potássio, cálcio, magnésio, contendo alumínio e micronutrientes com formações savânicas de cerrado ou campo. Sob ação de cerca de 1500 mm de chuva por ano, concentrados em seis meses, os latossolos mantêm os recursos hídricos da bacia do rio São Francisco que percorre uma das regiões secas do sertão.

As extensas áreas de relevos planos dos planaltos são as áreas que captam água da chuva e abastecem vagarosamente os rios. A água do Cerrado vem com as chuvas que iniciam na primavera e continuam por todo verão até o outono, quando a falta de chuva e baixa umidade relativa do ar anunciam o inverno de temperatura amena; caracterizando-se como clima tropical úmido (Aw). Eventuais períodos curtos sem chuva no verão trazem riscos na produção agrícola, assim como a chuva no meio do inverno quebra a rotina dos viventes, alterando os eventos de emissão das folhas e sua queda, floração e crescimento de frutos. A variação da pluviometria resulta das massas de ar que vêm dos oceanos trazendo umidade para o continente (1). No livro *Cerrado: ecologia e flora* (2) estão apresentadas as características, descrição das fisionomias e a riqueza de espécies vegetais do Cerrado. No ordenamento territorial no Cerrado (3) verifica-se ações em andamento para criação de reservas extrativistas, uma alternativa para a sobrevivência da sociobiodiversidade e de uso mais sustentável do que a monocultura que se expandiu a partir de 1970.

A EXPANSÃO AGROPECUÁRIA A mudança da capital brasileira para o centro do país, no coração do Cerrado, deu início ao processo para expansão da fronteira agrícola no Centro-Oeste. Programas governamentais como o Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (Polocentro) criado em 1975, seguidos pelo Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para Desenvolvimento dos Cerrados (Prodecer) iniciado em 1979, impulsionaram a exploração agropecuária empresarial com crédito altamente subsidiado (4) voltada para a produção de grãos, principalmente milho, soja e trigo. A execução vem sendo coordenada pela Companhia de Promoção Agrícola (Campo) empresa binacional com participação do governo japonês que promove seleção dos agricultores, assistência técnica às cooperativas participantes e fornecimento de equipamentos de produção aos assentados do Prodecer. A primeira fase foi executada com sucesso em Minas Gerais, mas a segunda iniciada em 1985, com maior área de abrangência no total de 200 mil ha nos estados de Bahia, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso de Sul e Minas Gerais, ainda carrega endividamentos causados pelos altos juros dos financiamentos, e vários planos econômicos governamentais (5).

A alta tecnologia no campo aumentou a oferta de mão-de-obra na cidade e mercado consumidor. A implantação de infraestrutura e a instalação de unidades agroindustriais próximas às áreas produtoras como os complexos de carne de frango e suíno, e da soja na região goiana de Rio Verde, mudou o cenário do Centro-Oeste. O lado positivo desse processo foi a geração de emprego para a população urbana, pois induziu a instalação de indústrias de insumos, máquinas, embalagens e o setor de serviços. Além disso, aumentou a produção de feijão, café, algodão, arroz, frutas e olerícolas para abastecer as cidades.

A mudança da paisagem natural do centro brasileiro teve contribuição do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), vinculado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Foi criado em 1975 com o objetivo de realizar pesquisa sobre o Cerrado, enfocando três temas principais: avaliação dos recursos naturais (solo, clima e vegetação), superação dos fatores limitantes para a atividade agrícola (acidez e baixa fertilidade do solo, deficiência hídrica) e desenvolvimento de sistemas agropecuários (pecuária, produção de grãos e fruticultura). Os intercâmbios entre pesquisadores de instituições de pesquisa e universidades nacionais e internacionais subsidiaram o avanço dos conhecimentos e tecnologias, adotados de imediato pelos agricultores organizados, o que transformou o Cerrado em um grande celeiro, em poucas décadas.

Algumas das principais tecnologias (6) são: uso da calagem para reduzir a acidez do solo, fertilizantes para produção de grãos, gessagem para carrear nutrientes em profundidade favorecendo o crescimento de raízes e aumentando a resistência à deficiência hídrica, assim como a inoculação de rizóbio que fixa o nitrogênio atmosférico dispensando a adubação química nitrogenada na produção de soja. Esta última é uma vantagem competitiva na produção de grãos devido à economia na aquisição de adubo, e pode ser sucedido por outra safra de ciclo curto.

A produção de grãos e a bovinocultura ocupam a maior área do

Cerrado transformada pela espécie humana. A produção de grãos é baseada no uso de insumos, fertilizantes, herbicidas e fungicidas aplicados nos planaltos e que são exportados na forma de soja, farelo de soja e milho. Para alimentar o gado bovino, capins de origem africana têm ocupado vastos espaços cerradenses. Mais recentemente a renovação de pastagens com a produção de grãos tem aumentado a produtividade e o ganho dos agricultores, aumentando a eficiência do uso das áreas já ocupadas.

Na medida em que a atividade agropecuária ou silvicultural substitui a paisagem natural, os conhecimentos e a cultura local, junto com os seus povos, são transformados ou espremidos. Porém, ainda existem os resilientes, aqueles que são capazes de suportar a pressão, superar e se renovar. Dentre as espécies do Cerrado, por exemplo, pequi e cagaita rebrotam nas pastagens mais antigas, áreas onde a aração do solo não é intensa como a de produção de grãos. Nas áreas de ocupação empresarial, a integração lavoura-pecuária e, brevemente, a silvicultura como oportunidade e opção de renda, está cada vez mais definindo o território para a riqueza humana, gerada pela tecnologia. Mas, a cultura e a diversidade são outras riquezas do Cerrado.

REOCUPAÇÃO DOS ESPAÇOS As marcas ambientais da ocupação humana, como a retirada da cobertura vegetal original, alterou a infiltração da água pluvial nos planaltos e o abastecimento dos lençóis freáticos, diminuindo o fluxo de água para os rios. São muitas as nascentes que já secaram nos domínios do Cerrado, como está registrado pelos vários depoimentos de populações (7) que ficaram espremidas pela ocupação de monoculturas densas e extensas de eucalipto no norte mineiro (8). Essa população lutou pelo direito de receber suas terras de volta e, através do Incra, ATER, em conjunto com o Ministério do Meio Ambiente, há expectativa de reativar os meios de vida integrando a atividade humana com o ambiente do Cerrado. Das áreas impróprias para cultivo onde ainda persiste vegetação natural podem-se obter as sementes para a revegetação de áreas desmatadas indevidamente e renovar o uso de produtos do Cerrado. O uso de plantas na medicina popular (9) e o manejo de algumas espécies frutíferas (10) estão registrados em livros, abrindo oportunidade e espaço para meios de vida mais sustentáveis e para exploração dos conhecimentos locais para conviver com a diversidade. Conhecimentos científicos (11) para diminuir impactos da agricultura sobre o ciclo hidrológico, tornar efetiva a participação do Cerrado em área de redução da emissão de gases de efeito estufa com plantio de espécies arbóreas são algumas das ações imediatas para melhorar a qualidade de vida. A transformação das áreas de uso alternativo em ambientes saudáveis é um desafio não só do governo, mas da consciência e educação da população.

Sueli Matiko Sano é bióloga, doutora em ecologia, pesquisadora da Embrapa Cerrados na área de recursos naturais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Silva, F. A. M. da; Assad, E. D.; Evangelista, B. A. "Caracterização climática do bioma Cerrado". In: *Cerrado: ecologia e flora*. Brasília: Embrapa, pp 71-88. 2008.
2. Sano, S. M.; Almeida, S. P. de; Ribeiro, J. F. (Ed.). *Cerrado: ecologia e flora*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica: Planaltina: Embrapa Cerrados, 2008.
3. Silva, C.E.M. *Desenvolvimento e meio ambiente*, 19, p.89-109. 2009.
4. Muller, C.C. "Políticas governamentais e expansão recente da agropecuária no Centro-Oeste". In: *Planejamento e políticas públicas*. Brasília: IPEA, 3, pp 45-74. 1990.
5. Mizumoto, C. N.; Cruz, J. C. A. S. da; Ogura, Y. Prodecer. In: *O Cerrado e o seu brilho*. São Paulo: Caramuru, p.138-213. 2009.
6. Sousa, D. M. G. de; Lobato, E. (Ed.). *Cerrado: correção do solo e adubação*. Planaltina: Embrapa Cerrados, 416 p. 2004.
7. Silva, C.E.M. "Desenvolvimento e sustentabilidade no Cerrado: o caso do sertão norte-mineiro". In: *Cerrado e desenvolvimento: tradição e atualidade*. Montes Claros: Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas; [Goiânia]: Rede Cerrado de Organizações Não Governamentais, p.273-309. 2000.
8. Ribeiro, E.M. *Histórias dos gerais*. Belo Horizonte: UFMG, 329p. 2010.
9. Articulação Pacari. *Farmacopéia popular do Cerrado*. Goiás. 347p. 2009.
10. Bensusan, N. *Unindo sonhos: pesquisas ecossociais no Cerrado*. Brasília: Instituto Internacional de Educação do Brasil. 328p. 2009.
11. Parron et al. *Cerrado: desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável*. Planaltina: Embrapa Cerrados. 464p. 2008.

O CERRADO NA PERSPECTIVA DOS POVOS INDÍGENAS DE GOIÁS: A ARTE DE VIDA DO POVO TAPUIA DO CARRETÃO-GO

Eguimar Felício Chaveiro
Lorranne Gomes da Silva
Sélvia Carneiro de Lima

Os estudos geográficos sobre o Cerrado, especialmente os que são feitos pela perspectiva da abordagem territorial, têm almejado edificar uma interpretação integrada em que, num único pleito, aglutine os componentes que compreendem o conceito de bioma e de ecossistema; os que dizem respeito ao modo como os diferentes sujeitos apropriam do solo, das espécies, do relevo, das águas etc; os que fazem referências à cultura e ao seu rico manancial simbólico.

Ao sair da referência simples de bioma e derivar o Cerrado como um bioma-território a contradição se aclara por meio desses estudos: houve um tempo em que o Cerrado praticamente não era objeto de estudo e de pesquisa da geografia, embora, naquele tempo, o bioma fosse relativamente preservado; agora os estudos são alavancados mas o bioma, especialmente um contingente de suas espécies de fauna e flora, é destruído (1).

Há que expor a razão dessa contradição ou, pelo menos, perguntar o seu fundamento. Ora, a mesma intenção que promulgou o silêncio da geografia sobre o Cerrado pode evidenciá-lo na farta corrente de informação própria desse tempo. Vê-se que o silêncio devia-se ao julgamento de que o Cerrado não oferecia condições físico-biológicas que fossem capazes de alimentar a sanha da economia capitalista no Brasil; agora a destruição das espécies e de outros componentes segue também o mesmo critério economicista, uma vez que angariou-se maneiras de fazê-lo gerar renda e lucro.

O olhar hegemônico do Cerrado, dentro e fora da geografia, portanto, sofreu antes, como tem sofrido agora, o anteparo economicista. Antes das elaborações das pesquisas recentes da geografia e mesmo sofrendo todo tipo de pressão – desde a tentativa de escravidão pela forma de aldeamento, grilagem de terras, ameaças, torturas, expulsões, chacinas e fragmentação de suas terras, subordinação de sua cultura – os povos indígenas de Goiás, os Karajá, os Avá-canoeiros e os Tapuia, por meio de sua cultura ecológica, souberam ver, amar e usar o Cerrado para a sua arte de vida sem destruí-lo. Ao contrário, os vetores economicistas destroem o bioma – e também esses povos.

Como sujeitos primordiais – e primazes – do Cerrado, sem os signos cartoriais, sem as cercas que definem o controle das propriedades e sem a ganância que aquece o interesse das instituições hegemônicas

e dos sujeitos que o veem na medida do lucro, os povos indígenas de Goiás desenvolveram saberes, mitologias, arte, antropológicas e bases de sobrevivência e culturais que são compatíveis com a profunda biodiversidade e com o rico patrimônio simbólico desse bioma-território (2).

No presente texto cabe insistir em uma interrogação que tem sido, recorrentemente, ressaltada nas pesquisas e nos estudos empreendidos: como os povos indígenas do Cerrado desenvolvem a sua arte de vida em meio a um território marcado por um processo vertiginoso de mudanças aceleradas, cuja intenção é inserir Goiás no mundo global pela correia do mercado?

Essa interrogação recai em outra: como o povo Tapuia que se localiza na aldeia Carretão, nos municípios goianos de Rubiataba e Nova América, numa contínua luta pela terra e por uma identidade étnica – violada pela interferência de interesses econômicos de fazendeiros da região –, estabelece a representação do Cerrado?

Os dilemas, os conflitos e as tentativas de adaptação, inserção e/ou resistência do povo Tapuia no mundo sensível e denso do Cerrado, além da luta pela garantia da demarcação de suas terras e pela sua permanência em seus territórios, inclui a exigência de respeito pelos seus saberes, pela sua arte de vida, hábitos, tradições, lazer e festas.

**É O CERRADO
IMBRICADO NA
VIDA DE UM POVO;
É UM POVO EM
TOTAL ATITUDE DE
RESPEITO COM O
CERRADO**

A DIMENSÃO POLÍTICA DA IDENTIDADE INDÍGENA NO TERRITÓRIO DO AGRONEGÓCIO

O caminho parece longo, quando se deixa o asfalto e se direciona à cidade de Nova América, com vagar, trafegando sobre as estradinhas vicinais e sinuosas rumo às terras do povo Tapuia. O caminhante pode ver casinhas feitas ao modo do camponês goiano e se emocionar com a cenografia exuberante das cristas da Serra Dourada. O encontro com esse povo é

igualmente um encontro com uma novidade: depois de viajar bastante tempo ladeado por imensas lavouras de cana-de-açúcar, o que transparece – no olho que palmilha as terras do povo Tapuia – são ambientes profundamente preservados. É o Cerrado imbricado na vida de um povo; é um povo em total atitude de respeito com o Cerrado.

Localizada na mesorregião de Goiânia e microrregião de Ceres, distando-se 200 quilômetros da capital do estado de Goiás, Goiânia, e caracterizado por ter acesso fácil ao norte do estado, o povo Tapuia radica-se numa região constituída por vinte e dois municípios.

Além de manchas verdes, relativamente intactas, o território Tapuia é cortado por vários córregos, o que torna a sua reserva abundante em água. Postado sobre pontos medianos ou mais elevados, o painel da drenagem desenha encontros de vários pequenos córregos que cruzam as terras alimentando as glebas das famílias. A região serrana, entrecortada de planícies, que fazem paralelas com a rede de drenagem, apresenta um mosaico enorme de espécies do Cerrado, notadamente do Cerrado *stricto sensu* e do Cerradão. Os aclives e declives da terra interferem no modo como são desenvolvidas as culturas estritamente para a sobrevivência da população: nos declives são desenvolvidos praticamente todos os tipos de pecuária extensiva e rudimentar; nos terrenos mais planos se pratica a agricultura simples.



Mas, mais que a luta pela identidade, é a luta pela terra que é, igualmente, uma luta pela vida, o que ocorre na vizinhança do agronegócio. Na adjacência de aproximadamente 60 fazendas, o território do povo Tapuia é ilhado. Os conflitos pela terra são marcas históricas que, às vezes, ocorrem silenciosamente. Outras vezes com maiores ímpetos e veemência. Deve ser certificado que a terra é, para os povos indígenas, especialmente para o povo Tapuia, além

Dessa feita, sua origem étnica está vinculada aos primeiros habitantes do aldeamento Carretão ou Pedro II, construído na região central da Província de Goiás, em 1788, para abrigar os índios Xavantes, Kaiapó do sul, Xerente, Karajá e Javaé e escravos negros e brancos. Ao se estabelecer na terra com uma identidade forçada, o povo Tapuia sempre lutou por sua identidade étnica, tanto nas formas institucionais para o reconhecimento pelo Estado como “índio”, como nas formas sociais, com a pretensão de ser respeitado como índio pela sociedade (3).

de artefato para sobrevivência, um recurso para lazer, um componente cultural, em que os hábitos e os costumes que alicerçam a sua arte de vida podem ser mantidos.

Além disso, a importância da terra decorre do fato de que mais da metade da população Tapuia encontra-se desaldeada atualmente. Um dos principais motivos da fuga necessária de parte considerável do povo Tapuia, segundo o cacique atual, é a pequena dimensão da terra que não garante o sustento de todas as famílias. E muitos sujeitos indígenas, apesar de morarem na aldeia, trabalham fora, geralmente em Rubiataba, Nova América e nas fazendas próximas. Forçados a fazerem atividades como a de diaristas, vaqueiros, empreiteiros, estão fragmentados na vivência do seu território. Desde modo, a sua pouca terra cria laços de subordinação e de violação de sua cultura. Por isso, se pode dizer: a terra é atributo essencial da liberdade indígena.

40

No caso do povo Tapuia, os seus saberes sobre as espécies se estendem para uma diversidade de funções. O cacique Tapuia, numa caminhada, além de nomear as espécies, revelou que ele e seu povo conhecem mais de 160 tipos. Todos esses tipos são usados na medicina popular, na alimentação, na construção de instrumentos de trabalho e para ensinar aos entes das gerações mais novas o valor das plantas, dos animais, dos frutos etc. O Cerrado é um mundo de seu mundo por onde se diz o nome e consagra a vida. Numa conversa em círculo, um dirigente da Associação argumentou:

“Nós interessamos muito para aprender sobre o Cerrado. Aqui mesmo na associação nós falamos disso. Queremos que as mulheres aprendam a fazer doce, compota. Pegamos mel, fruta. E também queremos cuidar do que já tem porque nas terras dos fazendeiros não tem quase nada mais. Nós sabemos que precisamos do Cerrado e ele precisa de nós”.

De maneira contraditória, cada fração de suas terras que foi tomada por fazendeiros representa perda de seu ambiente natural que seria destinado apenas à reprodução de sua vida e às suas práticas culturais. O uso de rabo de tatu, sucupira, cabeça de nego, buchinha, velame branco, barbatimão e outras espécies, acaba sendo limitado pela redução das terras, levando-os a mudarem suas tradições e colocando-os na dependência dos medicamentos vendidos em farmácias, o que os obriga a ter que entrar diretamente na operação mercantil e financeira. A síntese é que o Cerrado, na perspectiva dos povos indígenas do Cerrado, especialmente do povo Tapuia, tem sido objeto de ligação direta com a sua arte de vida. A destruição do bioma-território, pela sua transformação numa arena capitalista mediado pela renda fundiária, destrói, igualmente, a cultura do povo e as suas condições de liberdade.

“O presente texto é parte da pesquisa intitulada “Terras indígenas: Território, cultura e acesso aos recursos naturais” – Biotek-IRD-França, Laboratório de Estudos e Dinâmica Territoriais (Laboter)-Iesa-UFG.

Eguimar Felício Chaveiro é professor associado do Instituto de Estudos Socioambientais, integrante do projeto – Biotek-IRD.

Lorraine Gomes da Silva é professora da Universidade Estadual de Goiás – Quirinópolis – integrante da pesquisa – Biotek-IRD.

Sérvia Carneiro de Lima é mestre em geografia – Iesa/UFG – integrante do projeto de pesquisa Biotek-IRD.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Calaça, M. “Territorialização do capital: Biotecnologia, biodiversidade e seus impactos no Cerrado”. *Revista Ateliê Geográfico*. Goiânia, Vol. 1, Número 9, fev/2010. Pág. 6-23. Número Especial. Disponível em: www.revistas.ufg.br/index.php/ateli/article/view/9388/6469
2. Gomes, H. (Coord.). *Universo do Cerrado*. Goiânia: Editora da UCG, 2008. Vol. 2.
3. Ossami, Marlene, Castro. “Os Tapuia e a territorialidade: fortalecimento da consciência étnica”, *Revista de Divulgação Científica*, Goiânia, N1. P. 25-37, 1996.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Almeida, Maria Geralda de. *Tantos Cerrados*. Goiânia: Vieira, 2005.
- _____. Diversidade paisagística e identidades territoriais e Culturais – Brasil Sertanejo. In: Almeida, Maria Geralda (Orgs.). *Geografia e cultura: os lugares da vida e a vida dos lugares*. Goiânia: Vieira, 2008.
- Barbosa, Altair Sales. *Andarilhos da claridade: Os primeiros habitantes do Cerrado*. Goiânia: Ed. UCG, 2002.
- Chaveiro, Eguimar Felício. “O Cerrado em disputa: sentidos culturais e práticas sociais contemporâneas”. In: *Geografia e cultura: os lugares da vida e a vida dos lugares*. Almeida, Maria Geralda de;
- Chaveiro, Eguimar Felício; Braga, Helaine Costa (orgs.). Gráfica e Editora Vieira. Goiânia, 2008. pp. 75-97.
- Chaveiro, E. F.; Castilho, D. “Cerrado: patrimônio genético, cultural e simbólico”. In: *Mirante* - revista on line. Pires do Rio, GO: Universidade Estadual de Goiás, Ano 1, n. 2, jul. 2007. Mimeografado.
- Chaveiro, E. F. & Calaça, M. “A dinâmica demográfica do Cerrado: O território goiano apropriado e cindido”. In: Gomes, Horieste (Coord.). *Universo do Cerrado*. Goiânia: Ed. UCG, 2008a. Pág 287-307. Vol. II.
- Conservação Internacional. *Hotspot Revisitados*. 2005. Disponível em: <http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/HotspotsRevisitados.pdf>. Acesso em: 12 Setembro 2010.
- Coutinho, Leopoldo Magno. “O conceito de bioma”. São Paulo: *Acta Botânica Brasileira*, Vol.2. 2006. p.13-23
- Diniz-Filho, José Alexandre Felizola e Pinto, Miriam Plaza. “Biodiversidade no Cerrado”. In: Almeida, Maria Geralda de. *Tantos Cerrados*. Goiânia: Vieira, 2005. p. 115-128.
- Ferreira Júnior, L. G. (Org) *A encruzilhada socioambiental: biodiversidade, economia e sustentabilidade no Cerrado*. Goiânia: Editora da UFG, 2008.
- Gonçalves, Carlos Walter P. *A globalização da natureza e a natureza da globalização*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.
- Inocêncio, M. E. “O Prodecir e as tramas do poder na territorialização do capital no Cerrado”. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais, 2010.
- Lima, S. C. de. “A permanência do estranho: os Karajá, os Tori e as disputas territoriais do Cerrado goiano”. (Mestrado em geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal de Goiás, 2010.
- Mendonça, Marcelo Rodrigues. “A urdidura do capital e do trabalho no capital do sudoeste goiano”. 2004. Tese de doutorado em geografia do programa de pós-graduação em geografia da Universidade Estadual Paulista (Unesp), campus Presidente Prudente. 2004.
- Walter, B. M. T.; Carvalho, A. M. e Ribeiro, J. F. “O conceito de savana e de seu componente Cerrado”. In: Sano, S. M.; Almeida, S. P. e Ribeiro, J. F. (Eds.). *Cerrado: ecologia e flora*. Planaltina: Embrapa Cerrados. 2008, p. 19-45.

A IDENTIDADE CULTURAL DO GOIANO

Nasr Fayad Chaul

Compreender a identidade do goiano, esse ser do Cerrado, é uma forma de pensar melhor a ideia de um Brasil Central ou de uma identidade de Centro-Oeste, unido, quem sabe, pela complexidade do sertão, pela possibilidade do Cerrado, ambiental e culturalmente falando.

O que é ser goiano? Que bicho é esse com o qual agora começam a se preocupar os estudos brasileiros em geral, desde o crescimento econômico até a novela *Araguaia*? Como se denominaria esse matuto macunaímico que vive entre o sertão de Guimarães Rosa e as veredas de Carmo Bernardes? Esse *ET* transformista, misto de agrário e urbano, roça e cidade, curral e concreto? Nós de Goiás, que por tanto tempo vivemos à sombra da história definida pelo centro-sul do país, quem somos, ou melhor, o que nos tornamos? É possível se pensar a mineiridade através de uma construção ideologicamente traçada, como bem demonstram alguns estudos sobre o tema, bem como por meio de uma cultura política marcada e referendada pelo aval nacional. É possível detectar a nordestinidade através da redoma do cerco e da cerca em torno da miséria local e de muitas, muitas lutas no campo. É mais que possível entender a hegemonia do centro-sul por sua preponderância econômica e política no cenário nacional, determinando um poder aceito e absorvido pelo país afora. Mas e a goianidade? Esse é um dos pontos que teremos que discutir para chegar a um entendimento do que possa vir a ser a identidade cultural do goiano.

Goiás se parece muito com Minas Gerais, temos a mesma ausência do mar, o mesmo luar do sertão, montanhas e minérios e achamos as coisas um “trem-bão” em cada coisa “boa demais da conta”. Mas o ouro nos legou heranças provinciais distintas. Portanto, para falar de Goiás é fundamental notar que temos particularidades históricas que não nos deixa ser um mero reflexo das transformações ocorridas em nível nacional. Nem por isso somos assim tão distintos. Para se compreender esse processo de construção da identidade goiana é necessário retroceder pelos caminhos dos viajantes europeus que passaram por Goiás no século XIX e deixaram uma imagem que não explica a goianidade que aqui se pretende discutir, mas consegue deixar clara a ideia de goianice, termo pejorativo com o qual se vislumbrou Goiás e sua gente. “*Do lado de cima tem o Tocantins, do lado direito as Minas Gerais, um pedacinho da Bahia, e nada demais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso sem Sul...*”. Qual o sentido para nós de Goiás o espaço Brasil Central?

Histórica e culturalmente foi nos impingido uma herança e uma memória, como se tivéssemos nascido de fato em 1722, e ficamos sem pai nem mãe. Esse buraco negro de nosso passado pré-aurífero é apenas lembrado, tangenciado pela produção acadêmica, relegado ao rol do desinteresse. Tudo começa com o ouro. Pior: tudo acaba também com o ouro.

Em Goiás, caminhando pelos relatos dos viajantes, cronistas, governadores e historiadores, a distância de cada olhar se torna maior que o caminho das interpretações. As picadas e trilhas formaram, ao longo do processo histórico, um mapa quase invisível de latitudes interiores, por onde Bartolomeu Bueno, o filho, procurou-se guiar e os historiadores de toda cepa procuraram nos remeter, dando nos rótulos, estigmas e heranças imerecidas de como deveríamos ser ao olhar do outro.

Com o esgotamento do ciclo aurífero, criou-se um estigma de decadência que passou a permear todas as análises que foram feitas sobre a história de Goiás. Hoje, peneiradas na bateia do tempo, temos o duro cascalho da história, mesclado com as pedras no meio do caminho da interpretação, e uma herança mineratória, registrada sob o signo atávico do ócio, do atraso, do isolamento. Os viajantes que passaram por Goiás com seus olhos embotados de realidades europeias conseguiram vislumbrar um aspecto comum: a decadência da capitania. Esse estigma de terra do “atraso”, da “decadência”, do marasmo e do ócio, serviu para se identificar o goiano – e criar o que chamaríamos de goianice – por vários séculos, até que outra construção e outro estigma o substituiu, baseado na ideia de modernização em forma de progresso apregoada após o movimento de 1930. Através do viés do progresso os arautos de 30 procuraram reconstruir a imagem de Goiás e imprimir uma face mais contemporânea ao estado, o que poderia ser visto como a tentativa de inserir a região na construção da nação. Assim, a título de representação, a “goianice” nos remete à época em que a ideia de “decadência” serviu para rotular o contexto da história de Goiás após a crise da mineração, enquanto que o que chamamos de “goianidade” nos indica a construção da ideia de modernização através de uma de suas representações, o progresso, fruto dos projetos político-econômicos do pós-30 em Goiás. A “goianidade” abrange uma época em que se procura mesclar o “velho” e o “novo”, fundir o “antigo” e o “moderno”, envolver o rural e o urbano e confluir o “atraso” e o “progresso” pelos caminhos da história.

Culturalmente, porém, somos fruto de uma mestiçagem maravilhosa, resultado dos elementos que nos compuseram e nos legaram um potencial fantástico de traços culturais entre o índio nativo, o negro africano e o branco europeu, traços estes que podem ser encontrados da literatura às artes plásticas, passando pela música e pela dança. Somos o arquétipo do desejo da realização, a vida comunitária dos índios que os hippies tentaram um dia adotar, somos a secular batucada e ritos africanos, onde os Kalunga nos guardam desde tempos imemoriais. Somos a modinha lusitana nos saraus de Vila Boa, o traço europeu nas óperas dos barracões de Meya Ponte, hoje Pirenópolis, somos ainda a herança espanhola ou portuguesa das cavalladas, a viga mestra do cristianismo na procissão do fogaréu na Cidade de Goiás e somos mais ainda nós, os goianos, os homens pardos de que nos falou Luiz Palacin, na catira, nas folias de reis e do divino ou na dança do congado de Catalão.

Aprendemos a ser musicais, afromusicais, euromusicais, pardo musicais. Bandas como a Corporação 13 de Maio de Corumbá de Goiás ou a centenária Banda Phoenix de Pirenópolis reproduzem nossa melhor herança musical dos séculos XVIII e XIX. As mãos autodidatas de Veiga Valle teceram arte em santos barrocos de Meya Ponte a Vila Boa. Hugo de Carvalho Ramos traduziu a sociedade



Vista da cidade Vila Boa de Goiás

agrária goiana com engenho e arte entre tropas e boiadas que foram depois conduzidas por Bernardo Elis, Carmo Bernardes e José J. Veiga que lhe deram sobrevida, pela vida que cedo lhe faltou. Cora nos deu poemas que transformaram a casa velha da ponte em um símbolo capaz de representar uma cidade patrimônio mundial. D. J. Oliveira, Siron, Cléber, Ana Maria Pacheco, Poteiro, Roos, dentre tantos nos traduzem para o mundo, mas foram buscar suas raízes em Confaloni e este nos índios.

Somos tanto frutos culturais de nosso processo histórico que o samba não se fixou tanto na cultura local e talvez encontre eco na afirmação de Palacin de que o fim da escravidão quase não alterou em nada nossa economia, pois tínhamos pouco mais de 4 mil escravos por todo o antigo território goiano. Companhias de dança como a Quasar são capazes de atravessar mundos e falar a mesma linguagem de outros povos no sentido contemporâneo da dança. São capazes de traduzir nossa realidade de capital extremamente moderna em *art déco* dos anos 40 do século passado, cravada em pleno interior que era Campinas, daí o fruto da capital mesclada ao interior, do urbano com o rural, do sertão e do litoral, do campo e da cidade.

Assim, será a partir da rediscussão das ideias de “decadência” e de “atraso” que vislumbraremos a construção da ideia de modernização enquanto progresso, buscando a identidade goiana, a goianidade,

que permeou toda a história de Goiás após o movimento de 30. Após 1930, era necessário inserir a região na nação. O resgate que os grupos dominantes do pós-30 fizeram das ideias acima expostas e o uso político-ideológico dessas mesmas ideias na construção da imagem de “um novo tempo”, de um “novo Goiás que emergia”, de um “estado novo” que solucionaria os problemas gerais do passado, de uma “nova capital” em consonância com os interesses dos grupos políticos em ascensão, puderam traçar o perfil da goianidade que iria se transfigurar na brasilidade apregoada no período.

Compreendendo historicamente nossa goianidade estaremos entendendo melhor o sentido cultural do sertão, do cerrado goiano, da ideia síntese que nos deu Vila Boa de como se manter quase intacta para ser moderna, como se preservar para ser eterna, como sendo tão antiga ficou maior que seu algoz, Goiânia. Por tudo, acredito que alguma nuance cultural pode nos unir em termos de Centro-Oeste ou Brasil Central, permeando por sobre o nosso processo histórico, por sobre a batida de uma viola, uma dança indígena, uma herança arquitetônica, uma forma indivisível de como continuar fazendo parte dos desafios do Brasil Central.

Nasr Fayad Chaul é professor titular da Faculdade de História da Universidade Federal de Goiás (UFG), doutor em história social pela USP e ex-presidente da Agência Goiana de Cultura Pedro Ludovico Teixeira (Agepel).

UFCER – UMA UNIVERSIDADE NO CERRADO E PARA O CERRADO

Manoel Rodrigues Chaves

Um dos mais antigos biomas a se estruturar no continente americano, o Cerrado surgiu em algum momento do período Cretáceo Superior, mas foi no Terciário Médio, há mais ou menos 60 milhões de anos, que ele começou a desenvolver o estoque genético que lhe deu a conformação atual. Segundo maior bioma brasileiro, concentra 1/3 da biodiversidade nacional e 5% da flora e da fauna mundiais. A flora do Cerrado é considerada a mais rica savana do mundo e estima-se que cerca de 4 a 7 mil espécies habitam essa região. A maior parte dos indivíduos conhecidos aparece em apenas um lugar, cuja destruição provocaria a eliminação da própria espécie. Apesar de sua incontestável importância, é nítido o contraste entre o papel decisivo dos cerrados na manutenção dos grandes equilíbrios biogeoquímicos planetários e o valor secundário que lhe é atribuído pelas políticas públicas no Brasil.

A região do Cerrado, considerando o seu aspecto natural, tem uma importância significativa para o equilíbrio de toda a plataforma sul-americana. A água acumulada nos lençóis freáticos do Cerrado do Centro-Oeste abastece nascentes que dão origem a seis, das oito maiores bacias hidrográficas brasileiras. Essa abundância hídrica, além de ser importante para a vegetação, permite o intercâmbio de sementes, pólen e mesmo a dispersão da fauna através das matas de galeria que acompanham córregos e rios, possibilitando que indivíduos do Cerrado se acasalem com representantes da Amazônia, da Mata Atlântica e da Caatinga, o que contribui para aumentar a variabilidade genética das espécies.

As pesquisas sobre o Cerrado, ao longo das últimas décadas, tiveram o caráter de viabilização das políticas externas e internas, gestadas em escala mundial no pós-guerra e ligadas às investidas para o Centro-Oeste brasileiro. Os estudos sobre a viabilidade técnica e potencialidades econômicas do Cerrado antecederam às pesquisas que pudessem garantir uma exploração mais ordenada e que respeitasse o enorme potencial da sua biodiversidade. Não houve uma preocupação, nesse período, em traçar um perfil das consequências ambientais e socioculturais do processo de avanço indiscriminado sobre os recursos naturais da região. O resultado para as regiões de fronteira agrícola, como é o caso do Cerrado, é que imensas áreas de vegetação nativas são transformadas rapidamente em áreas de produção agropecuária, um êxodo rural sem precedentes, repetindo-se a história do desmatamento da colonização brasileira. Estimadamente, cerca de 50% da cobertura original de Cerrado hoje está convertida em pastos, plantações de soja ou formas degradadas de solos abandonados.

A partir da metade do século XX, a Amazônia e, posteriormente, o Cerrado passam a ser os alvos preferidos pelo sistema de produção capitalista. No caso da região amazônica, a restrição da baixa qualidade dos solos ao lado da pressão em escala internacional para a não continuidade de sua exploração, verificada nas duas últimas décadas, contribuiu para a diminuição da intensidade da degradação ambiental. A região do Cerrado, entretanto, passa a se constituir no novo ciclo econômico e legitima o processo de modernização da agricultura no campo.

O destino do Cerrado – a integridade de seus ecossistemas naturais e a continuidade da exploração das superfícies já incorporadas pelo agronegócio, pelo hidronegócio e pelo avanço atual do setor hidroenergético – depende de decisões a serem tomadas proximamente no campo das políticas públicas e, sobretudo, por estudos científicos que possam identificar formas sustentáveis de uso e ocupação do território regional.

Deve-se mudar a visão do Cerrado como fronteira agrícola, o que está fundamentado na depreciação cultural, política e econômica não só dos recursos, mas também das capacidades locais que poderiam voltar-se à sua valorização. A riqueza gerada pelo Cerrado será

tanto maior quanto mais se capacitem e estimule as populações locais a tomar iniciativas econômicas que associem geração de renda, valorização de produtos regionais e preservação do meio ambiente. O Brasil possui hoje quase mil municípios em regiões de cerrado. Em sua maioria, os poderes públicos municipais tendem a ignorar ou a encarar com ceticismo esse aproveitamento econômico de recursos e conhecimentos locais, e a oferecer todos os estímulos a ações que representem a perspectiva mais visível de geração de renda representada pela eliminação da vegetação nativa e o estabelecimento

de unidades especializadas agropecuárias.

Nenhum segmento da sociedade pode, de forma isolada, levar adiante a tarefa de mudar a concepção de um modelo histórico de exploração insustentável social e culturalmente. Essa nova estratégia deve encarar as populações da região do Cerrado como as principais portadoras das iniciativas de valorização da sua biodiversidade. Em vez de encarar o êxodo dessas populações como inerente ao processo de crescimento, uma estratégia consistente de agricultura sustentável vai, ao contrário, procurar dotá-las dos meios para que participem de experiências capazes de associar geração de renda à valorização dos produtos locais, à preservação da biodiversidade e manutenção e resgate de valores culturais.

Há, claramente, a necessidade de mudanças substanciais nas concepções de políticas públicas no Brasil para se lidar a um só tempo com as questões ambientais, econômicas e sociais. O crescimento da economia, calcado em um processo produtivo excludente, não dá conta da complexidade das articulações entre sociedade, cultura e natureza. Por isso, o conceito de sustentabilidade ambiental articulado com a necessária regulamentação das leis de mercado se mostra insuficiente para coroar de êxitos o projeto político liberal de globalizar-se sem comprometer as gerações futuras.

HÁ NECESSIDADE DE MUDANÇAS SUBSTANCIAIS NAS CONCEPÇÕES DE POLÍTICAS PÚBLICAS NO BRASIL

O discurso da sustentabilidade leva a propugnar por um crescimento sustentado sem uma rigorosa justificação sobre a capacidade de o sistema econômico internalizar as condições ecológicas e sociais – de equilíbrio, equidade, justiça e democracia. Nesse sentido, a cultura aparece como fundamento de uma nova sustentabilidade social na medida em que ela converte em parte integral das condições gerais da produção, de que a preservação das identidades étnicas e seus valores culturais, assim como a gestão participativa das próprias comunidades em seu ambiente, seja uma condição para a conservação ecológica da base de recursos para um desenvolvimento sustentável.

POTENCIAL CULTURAL E ECONÔMICO: A INSERÇÃO DA UNIVERSIDADE NO CONTEXTO REGIONAL A ocupação da porção central do Brasil foi marcada pelas compreensões das condições e potencialidades contidas no bioma Cerrado, especificamente as das regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, em Minas Gerais, e o sudeste e sul do estado de Goiás. As primeiras tentativas de ocupação econômica registraram a descoberta das minas de ouro e diamantes, dentre outras pedras preciosas. Por conseguinte, a região tornou-se uma importante rota de passagem entre as províncias de São Paulo, Bahia e Rio de Janeiro. Entretanto, nesse processo, diversas características, propriedades e potencialidades contidas no Cerrado, bem como as particularidades dos grupos populacionais que o habitavam, ou que para essa região se deslocavam, ficaram à espera de ser melhor compreendidas.

Destacando apenas a questão econômica, há que se considerar, contudo, que essa região começou a ganhar importância, a partir da expansão da lavoura cafeeira para o estado de São Paulo, nos anos de 1870. Esse estado, sob o modelo de exploração baseado no trabalho escravo e depois no trabalho do imigrante, tornava-se importante propulsor do desenvolvimento das regiões próximas. O início da produção do café no sudeste do país – e seu papel essencial na valorização das terras da região – provocou o deslocamento da atividade pecuária para o estado de Goiás. Nesse momento, o Triângulo Mineiro e o Alto Paranaíba, em Minas Gerais, o sudeste e sul do estado de Goiás tornaram-se importantes zonas de expansão da produção pecuária extensiva, fornecedora de uma matéria-prima essencial para indústria do café: o couro. Utilizado para a produção de uma diversidade de objetos, como as correias das máquinas de beneficiamento dos produtos agrícolas, o couro era também vendido ao exterior.

O amplo conjunto de fatores que se somaram à dinâmica econômica brasileira, no início e meados dos anos de 1800, dentre outros, promoveram o deslocamento do eixo econômico do país, do Vale do Paraíba, atual divisa de São Paulo com o estado do Rio de Janeiro, para o interior do estado de São Paulo, a partir de Campinas. Enquanto a região do Vale do Paraíba era ainda responsável por uma economia que dava sinais de esgotamento, juntamente com o norte da província do Rio de Janeiro, um grande número de regiões brasileiras tornava-se objeto de intensa análise, sendo chamadas a compor a dinâmica econômica que se seguia. Nesse sentido, a parte do Brasil que compunha expressiva parcela do Cerrado nacional, a partir do sudeste do estado de Goiás, transformara-se em um impor-

tante membro da economia da época, sendo a zona de ligação dessa parte do interior do Brasil com o porto de Santos, principal porto do país, responsável pelo escoamento da maior parte do café brasileiro. Na porção do Brasil marcada pela presença do bioma Cerrado, a gradativa consolidação da atividade da pecuária e a ligação direta da economia da região com as demais zonas da economia brasileira produziram efeitos que atravessaram os séculos. Um desses efeitos foi a execução do plano ferroviário que deveria ligar o sul do Brasil, os portos do Rio de Janeiro e Santos com Goiás e Mato Grosso. Tal ligação consolidaria um projeto de venda de produtos agropecuários ao exterior, assim como facilitaria a recepção de produtos industrializados dos centros europeus e nacionais. A construção da ferrovia avançou rápido dentro do território mineiro e, em 1896, os trilhos chegaram ao município de Araguari, próximo à divisa com Goiás. No entanto, somente em 1911, os trilhos penetraram nesse estado, chegando à cidade de Catalão em 1913.

A dinâmica econômica já estabelecida e os inéditos elos com as demais regiões deixavam claros os novos e mais eficientes canais de comunicação. Singular marco desse quadro é a presença da ferrovia no sudeste de Goiás, que propiciou a imposição de uma dada forma de produzir e exportar, impactando um modo específico de desenvolvimento econômico da região. Dentre muitos exemplos, tem-se que no censo de 1920, o município de Catalão já aparecia como uma das maiores cidades do estado, concentrando no município 7,5% da população goiana. Os municípios de Cristalina, Ipameri, Corumbá e Santa Cruz figuravam entre as 20 maiores cidades de Goiás, consolidando uma importante região do estado. Na mesma perspectiva, Uberlândia, Uberaba, Patrocínio, Ituiutaba, Araguari, Sacramento, Estrela do Sul, com suas especificidades, dinamizavam-se, transformando a chamada região do Sertão da Farinha Podre e o que viria a ser o Triângulo Mineiro e o Alto Paranaíba, em Minas Gerais. E, de modo semelhante, a conhecida região do noroeste de São Paulo, com cidades como Ribeirão Preto, Pedregulho, Igarapava, Orlândia, dentre outras, no movimento da onda verde cafeeira, desvelava sua nova feição produtiva.

Fica claro que, no desenrolar histórico da região do Cerrado brasileiro, o crescimento populacional não era o único sinal de desenvolvimento gerado pela nova dinâmica econômica. A chegada da ferrovia e a integração da região sul e sudeste de Goiás aos grandes centros econômicos do país teve impacto nas mudanças das condições de vida da população. Na década de 1930, tem-se uma maior diversificação da exploração do Cerrado e a formação de um parque industrial para a exploração do couro, o que favorece o processo de urbanização da região. Em linhas gerais, nessa região, o Cerrado não era apenas foco da expansão econômica e populacional do Brasil, mas espaço de formação de uma nova população. Sob novas condições de vida, usos dos mananciais, apropriação das características do solo e da maneira de lidar com a fauna e flora, essa população formava um espaço de experiência em que as dinâmicas do local, apesar de submetidas aos grandes centros, produziam uma autonomia para a região, seja nos modos de vida ou mesmo nas condições culturais e sociais. Entretanto, a experiência da população do Cerrado não era compartilhada pelos programas de expansão do estado, os quais pro-

curavam recuperar o elemento da submissão do Cerrado ao processo de expansão das regiões hegemônicas.

Alguns elementos que marcaram a expansão da década de 1920 e 1930 e o processo de diversificação da economia não foram suficientes para fazer frente à nova dinâmica econômica que essa parte do Brasil vivenciaria na década de 1940. O prolongamento dos trilhos até a cidade de Anápolis, a construção de Goiânia e a implementação, pelo governo federal, da Colônia Agrícola Nacional de Goiás, fez deslocar o eixo de desenvolvimento da região Sudeste para o Mato Grosso Goiano. O impacto se fez sentir principalmente na dinâmica populacional, com a nova região transformando-se numa importante zona de atração, o que atingia de modo especial as cidades do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba, em Minas, e as cidades do sudeste e sul do estado de Goiás que haviam exercido o mesmo papel nas décadas anteriores.

Partes de Minas Gerais e de Goiás pagavam o preço de sua diversificação econômica. Ao contrário de outras zonas do estado de Goiás, por exemplo, em que a economia estava assentada na produção agrícola em larga escala, pouco dependente de mão de obra e concentrada na zona rural, as regiões onde se propõe hoje, a implantação da Universidade Federal do Cerrado (UFCer), vivenciaram a formação de um incipiente parque industrial que dependia da consolidação do espaço urbano e da manutenção da região como polo de atração de migrantes, situação que não perdurou após a década de 1940.

A expansão econômica, vivenciada na década de 1930 e a crise dos anos 1940, deixava evidentes os limites do modelo de desenvolvimento assentado somente nos interesses econômicos das zonas hegemônicas do Brasil. A destruição das antigas forças produtivas foi o resultado de um processo de desenvolvimento em que não havia, para o estado, qualquer perspectiva de autonomia ou mesmo de incremento da dinâmica interna das regiões. Tal processo se configurou de forma devastadora para algumas cidades, as quais não recuperaram a força econômica que desfrutaram no período entre 1920 e 1930, e não conseguiram acompanhar as transformações que se consubstanciavam pelos anos de 1940.

O desequilíbrio regional e a perda de parte da força econômica da região, ocasionadas pela crise entre as décadas de 1940 e 1950, demonstraram que grandes surtos de desenvolvimento econômico, impulsionados pela posição geopolítica, pelo uso de partes das potencialidades do bioma Cerrado, de forma quase unicamente extrativista, não são capazes de produzir efeitos duradouros. A geração de um desenvolvimento econômico sustentável e que promova o equilíbrio regional só será possível se forem constituídos elementos indutores da expansão econômica na própria região, agregados a uma preocupação social.

Um novo impulso econômico e social foi vivenciado por essa região na década de 1970. Contudo, ao contrário dos períodos anteriores, este não foi disseminado por toda a região, mas concentrado em cidades polos e formado a partir das peculiaridades de cada uma delas. O município de Catalão estabeleceu-se como uma dessas cidades de referência, graças à produção mineral, com a exploração de jazidas de nióbio e fosfato, entre outras, e com a formação, na década de 1990, de um parque industrial com a instalação da mon-

tadora Mitsubishi Motors e da fabricante de tratores e colheitadeiras John Deere.

Por meio dessa dinâmica econômica da década de 1970, o município de Catalão pode assumir uma nova condição na região, que dialoga com as condições e potencialidades de um dos mais importantes biomas do planeta, o Cerrado, o qual se torna um polo de formação industrial, sem ser apenas uma região de ocupação do agronegócio. A condição particular da região a torna um importante espaço indutor de desenvolvimento, não somente para o estado de Goiás, mas para todo o país. De modo particular, a localidade de Catalão, em conjunto com Ouvidor, concentra uma das principais jazidas de nióbio do mundo, tendo recentemente sido implantado o processo de verticalização da produção, que garante o processamento do produto mineral na própria região. Nessa direção, a formação de uma nova modalidade de parque industrial, também aponta para grandes desafios e possibilidades de desenvolvimento para a região central do Brasil, não só com a geração de empregos, mas com a formação de todo um polo subsidiário à indústria, como o setor de logística e transporte já montados na região.

A potencialidade econômica da região central do Brasil, que mais uma vez desponta no início do século XXI, não pode ficar restrita a índices e ondas de investimentos predatórios (ou não) assentados apenas na histórica extração de elementos do bioma Cerrado. A região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, e o sudeste e sul de Goiás precisam construir um novo projeto de desenvolvimento que, para além da dependência dos investimentos externos, esteja assentado na construção de uma nova realidade social. Os municípios da região central do Brasil só se aproveitarão desse novo momento se forem capazes de reelaborar sua inserção nacional. É preciso transformar a região em um importante centro de pesquisa e de produção de tecnologias, voltadas para o melhor aproveitamento do seu potencial mineral, bem como do desenvolvimento industrial. Contudo, é preciso voltar uma particular atenção para as condições sociais, garantindo que os investimentos na formação intelectual e cultural sejam prioridades.

Em concomitância com o novo processo de ocupação e desenvolvimento da região central do Brasil, inúmeros elementos dessa trajetória podem e devem ser revistos. A começar pela presença das populações indígenas que sofreram com as entradas dos bandeirantes e sua sanha por metais e riquezas fáceis; em seguida, a presença das populações negras, braços diretos de uma logística de produção brasileira, que não receberam por seus trabalhos; e, por fim, as sucessivas levas de imigrantes europeus, asiáticos, do Oriente Médio, sul-americanos, dentre outros que, à sua maneira, em contextos históricos específicos, protagonizaram, nesse espaço, passagens dignas de nota.

O PROJETO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CERRADO Transformada a partir do campus Catalão, a UFCer terá a tarefa de dar outra visão de sustentabilidade para o bioma Cerrado, onde as diversidades ecológicas e culturais aparecem não só como princípios éticos e como valores não mercantilizáveis, mas como verdadeiros potenciais produtivos que integrem um sistema de recursos naturais, tecnológicos e capazes de reorientar a produção para a satisfação das necessidades

básicas das populações locais e regionais. Ainda, contribuirá para o desenvolvimento de um arcabouço de pesquisas teóricas e aplicadas capazes de aglutinar e difundir o conhecimento em todas as áreas, possibilitar a captação de recursos e atrair cientistas e pesquisadores nacionais e internacionais para os grupos de estudos formados na futura instituição.

O projeto de constituição da Universidade Federal do Cerrado (UFCer) é resultado do processo de expansão vivenciado pelo campus Catalão da Universidade Federal de Goiás durante mais de duas décadas de atuação na região. A presença dessa instituição no interior do Brasil e o desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão, permitiram o contato com a realidade do Cerrado brasileiro, despertando o interesse pelo estudo das condições biogeográficas e populacionais do mesmo. Bioma frágil, o Cerrado tem sido visto, nos últimos 30 anos, como o grande celeiro do Brasil, por sua capacidade de responder de forma positiva às demandas pela expansão no fornecimento de produtos alimentícios e outros produtos capazes de impulsionar o desenvolvimento industrial brasileiro.

A partir de várias pesquisas realizadas no campus Catalão, e por meio da experiência educativa desenvolvida nesse espaço, foi possível constatar que a ocupação do Cerrado, valendo-se até o presente momento de um projeto de cunho eminentemente econômico, gerou resultados desastrosos no campo socioambiental. Desse modo, tal modelo de desenvolvimento, baseado na geração de empregos com baixos salários a serem ocupados pela população local, aliada à importação de mão de obra especializada de outras regiões, apresenta consequências nem sempre positivas.

O incentivo à migração de jovens sem o atendimento público das demandas por ensino, a instalação de projetos agropecuários sem a preocupação com a preservação ambiental e mesmo a constituição de um modelo agropecuário pautado no latifúndio, com poucos espaços para preservação da experiência local de sobrevivência cobram atualmente seu preço: cidades que crescem sem planejamento, jovens submetidos a situações de risco e o esgotamento do bioma, com reflexos sobre as condições das águas e do solo.

O contexto de crise social e ambiental constatado pelos educadores do campus Catalão foi o que impulsionou a elaboração da proposta de criação da Universidade Federal do Cerrado. Desse modo, essa nova instituição apresenta uma proposta temática, para servir de referência, para o Brasil e o mundo, como espaço de pesquisa, ensino e extensão voltado para o debate sobre o Cerrado, bioma que ocupa grande extensão territorial do país e exerce um papel fundamental no seu desenvolvimento econômico. Assim, as várias páginas do projeto expressam as dinâmicas complexas da ocupação do Cerrado, bem como uma proposta de revigorar tal processo.

O campus Catalão, baseado na sua experiência e na constatação de que os projetos diversificados de ocupação dessa parte do Brasil produziram resultados específicos, fez a opção por apresentar o projeto de uma instituição *multicampi*. Foram escolhidas duas cidades para receber esses *campi*: uma delas, Luziânia, localiza-se na região do

entorno do Brasília, atualmente vista como importante espaço para expansão econômica no país, com relevante presença de jovens em idade escolar, grande poder de atração populacional e forte demanda por políticas públicas de educação, saúde e segurança. A outra cidade escolhida foi Caldas Novas, região do Cerrado que cresce por meio do aproveitamento do potencial turístico de suas águas hidrotermais, caracterizando um tipo de turismo que explora o potencial e as reservas de água desse bioma.

As cidades de implantação dos *campi*, em conjunto com Catalão, cujo desenvolvimento é caracterizado pela expansão da indústria e da exploração mineral, representam as principais possibilidades de expansão atualmente pensadas para o Cerrado. A constituição de uma instituição, que em um período de 10 anos oferecerá 28 novos cursos, significará uma nova opção para a ocupação do Cerrado, voltada não somente para seus resultados econômicos, mas preocupada com sua sustentabilidade social e ambiental. A criação dessa nova instituição poderá ser uma resposta da sociedade atual às opções feitas no passado, apresentando a possibilidade de se escolher um caminho em que a ocupação econômica do Cerrado seja baseada em estudos, reflexões e respeito aos povos que vivem no bioma. Contudo, isto apenas pode-

rá ser levado a efeito se tivermos uma universidade pública preocupada principalmente com as diversidades desse rico bioma brasileiro.

A proposta de criação da UFCer apresenta-se em quatro fases: a primeira fase é caracterizada pela consolidação da instituição na cidade de Catalão; a segunda pela constituição dos *campi* de Luziânia e Caldas Novas; a terceira e quarta fases caracterizam-se pela criação dos cursos que delinearão o formato final da nova instituição. A opção pela estruturação em fases se deve à preocupação de garantir as condições para a expansão da instituição, sem

que se perca a qualidade dos processos educativos e de pesquisa em andamento. A Universidade Federal do Cerrado será a resposta direta, do Brasil ao mundo, de que estamos preparados para o novo papel que o país ocupa internacionalmente: o de apontar caminhos para o desenvolvimento, sem perder de vista a preocupação com seus resultados sociais e ambientais.

É considerando tais objetivos e frente a esta análise, que propomos a criação da Universidade Federal do Cerrado. Uma nova universidade no estado de Goiás, a qual desempenhará um papel indispensável na vida social do Cerrado brasileiro, discutindo sua ocupação com melhor qualidade, preservando sua diversidade e potencialidade. A UFCer pretende tornar-se um polo de estudos do bioma Cerrado e de sua ocupação. Em sintonia com os múltiplos saberes e conhecimentos silenciados e negligenciados ao longo da história, pretende-se produzir uma nova reflexão cultural, intelectual e econômica em que o Cerrado seja observado em sua especificidade e possibilidades.

**AS VÁRIAS
PÁGINAS DO
PROJETO
EXPRESSAM AS
DINÂMICAS
COMPLEXAS DA
OCUPAÇÃO DO
CERRADO**

Manoel Rodrigues Chaves é professor de graduação e do Programa de Mestrado em Geografia do campus Catalão/UFG, é líder do Gedap – Grupo de Estudos e Pesquisas em Dinâmica dos Ambientes, Planejamento e Gestão Ambiental. Atualmente é diretor geral do campus Catalão/UFG. Email: manouelufg@gmail.com.

FAZENDA BABILÔNIA

Patrimônio, história e gastronomia

Construída em fins do século XVIII, a fazenda Babilônia se destaca, hoje, pelo seu imenso valor histórico, preservado durante séculos. Tombada como patrimônio nacional pelo Iphan e inscrita no *Livro de Belas Artes*, nº 480, em 26/04/1965, conserva o extenso casarão, em estilo colonial, e diversos muros de pedras, construídos pelos escravos. Essa edificação, de porte majestoso, é sustentada por grossos esteios e vigas de madeiras, com paredes de adobe e pau-a-pique. Algumas dessas madeiras chegam a medir 2 palmos de largura e atravessam vãos livres de cerca de 15 metros. O enorme telhado, coberto com telhas-coxa é composto de caibros roliços de cerca de 20 cm de diâmetro, muito próximos uns dos outros. Todo esse madeirame é unido por encaixes precisos e cavilhas de madeiras. Muito pouco metal foi usado, havia carência desse material devido à dificuldade da importação ocasionada pela distância e o custo da longa viagem. Os pregos usados, principalmente nos assoalhos, são quadrados, feitos manualmente em bigornas.

A casa segue um padrão conhecido como arquitetura colonial paulista pois era comum, durante o século XIX, as fazendas paulistas construírem casas desse estilo, que tem como característica mais marcante a sua distribuição espacial, que permitia ao senhor vigiar e controlar toda a fazenda a partir de alguns poucos



Café colonial oferecido na fazenda

lugares estratégicos da casa. No caso da fazenda Babilônia, da ampla varanda controlava-se toda a senzala e as edificações externas, e da sala de jantar, rebaixa e a moenda.

Destaca-se dentro dessa grande construção, a capela, ainda toda original, localizada ao final da grande varanda, que acompanha toda a frente da casa. Dedicada a Nossa Senhora da Conceição e de pequenas dimensões, conserva o assoalho de madeira e os forros pintados com as imagens de São Joaquim e de Sant' Ana, emolduradas por elementos artísticos barrocos. O altar, estreito e ao fundo, é encimado por um pequeno nicho onde se encontra a imagem de Nossa Senhora da Conceição sobre um retábulo todo de madeira. Chama a atenção os diversos espelinhos redondos, correntes pintadas e meialuas, provavelmente herança dos artistas escravos africanos. Na parede, contígua à casa, há uma janela treliçada que dá vista à sala. Deste modo, da sala se vê o altar. Era também uma

maneira de contemplar as mulheres, que assistiam as missas acomodadas na sala, os homens assistiam, em pé, na varanda, e apenas o padre ficava dentro da capela.

O total do acervo dos objetos antigos só é possível ser conhecido com mais detalhes, numa visita à fazenda, passando horas conversando com a proprietária. A fazenda conta também com um pequeno museu com diversos objetos antigos, do tempo das mulas, das camas de tiras de couro e colchão de crina, quando se faziam velas de cera e as mulheres montavam em cilhões, carregando as tralhas em bruacas de couro duro.

A HISTÓRIA Em fins do século XVIII, mais precisamente em 1795, chega em Meia Ponte Joaquim Alves de Oliveira. Homem culto, nascido em 1770 em Pilar de Goiás, educou-se junto aos padres jesuítas em São Paulo e, desde moço, mostrou excelentes dotes para o comércio, fazendo fortuna no Rio de Janeiro. Ao voltar para Goiás, vislumbrou progresso no até então fervilhante arraial de Meia Ponte, que vinha sofrendo franca decadência de suas minas do ouro. Ele iniciou, então, a ousada empreitada de construir o engenho São Joaquim, primitivo nome da fazenda Babilônia que, segundo Pohl, em *Viagem ao interior do Brasil*, era “um dos maiores engenhos de açúcar do Brasil”. Johann Baptist Emanuel Pohl (1782-1834), autor do livro, integrou a missão austríaca ao Brasil entre 1817 e 1821 e era médico, geólogo e botânico. Logo após 1800, o engenho São Joaquim já era considerado a maior empresa agrícola do estado de Goiás. Nessa fazenda,

além da cana-de-açúcar, plantava-se, em escala industrial, mandioca e algodão, para a produção da farinha e de fios para exportação. A Inglaterra, em plena Revolução Industrial, comprava toda a produção de algodão goiano, cuja fibra era considerada uma das melhores do mundo. A produção da fazenda era tão intensa que contava com cerca de 200 escravos, sendo 120 homens para o trabalho e 80 mulheres e crianças. Um dos relatos mais significativos do livro é o do viajante francês August Saint-Hilaire: “...*Daqui nos dirigimos para leste, subimos uma encosta bastante elevada e, depois de três quartos de légua, chegamos a um dos maiores engenhos de açúcar do Brasil, o engenho do coronel Joaquim Alves...*”. Vale destacar, entre tantas informações relevantes, a importância do comendador Joaquim Alves, para Goiás e Centro-Oeste, também em relação aos escravos e à produtividade e o comércio de bens, em especial o algodão para exportação. Saint-Hilaire ainda descreve com maestria a estrutura da fazenda, com detalhes interessantes como a máquina de ralar mandioca, movida à água, e a organização das senzalas e oficinas.

Devido ao seu grau de empreendedurismo, o comendador pode ser comparado ao Barão de Mauá. Sua renda era muitas vezes superior à renda da província. Através da agricultura e do comércio conseguiu manter a então decadente Minas de Meia Ponte e transformá-la numa das principais cidades do estado. Por Meia Ponte passavam todas as “picadas de Goiás”. Era o centro comercial de toda a província de Goiás, era a confluência das rotas comerciais, recebia e despachava

tropas para Cuiabá, Salvador e Rio de Janeiro. A tropa do comendador, de quase 300 muare, levava, além dos produtos da fazenda, como o algodão, açúcar e farinha de mandioca, produtos diversos produzidos por outros fazendeiros da região, como o próprio algodão, cuja cultura o comendador incentivava e ajudava na produção e no comércio. Além disso, ele trazia, dessas viagens comerciais, produtos essenciais, como sal e ferro, e outros tantos que lhe eram lucrativos, como tecidos finos e armas. Por ocasião das partidas de sua comitiva, que eram capitaneadas por seu genro, o sargento-mor Joaquim da Costa Teixeira, iam também, por conforto e segurança, aqueles que desejavam viajar para fora da província, tornando a comitiva uma empreitada solene, de longa duração, com muitos animais, carregamentos e muita gente. Para se ter ideia, gastava-se, em picadas pelo sertão, três meses de viagem para chegar a Salvador ou Rio de Janeiro, e no mínimo outros três meses para voltar.

IMPONÊNCIA DO COMENDADOR Apesar de não ser o foco deste texto, não há como deixar de fazer um relato sobre a imponente figura do comendador, que tinha a patente de tenente-coronel comandante Joaquim Alves de Oliveira. Comandante liberal, patriota e humanitário, comprou uma tipografia, a Typographia Oliveira, e editou o primeiro jornal do Centro-Oeste, a *Matutina Meiapontense* que circulou de 1830 a 1835, montou a primeira biblioteca de Goiás e trouxe professores para a educação da população. Foi dele a iniciativa de promover a agricultura na pro-

víncia goiana, num momento de decadência da mineração em toda a capitania de Goiás. Além de tudo era tido como homem sábio e justo, cuja efígie não deixou gravada, o que faz com que ninguém saiba ao certo como era o seu rosto.

Voltando à história da fazenda Babilônia, nela estiveram hospedados pessoas ilustres de referência para Goiás, como o próprio Saint-Hilaire, Pohl, Castelnau, D’alincourt, Cunha Mattos e outros. Porém sua decadência iniciou-se mesmo antes da morte do comendador, desiludido pela perda da esposa e filhos. Foi, pouco a pouco, se desinteressando pelos negócios e, em 1851, faleceu aos 81 anos. Como não deixou herdeiros, apesar de ter tido três filhos, legou o engenho São Joaquim, por testamento, ao seu braço-direito, seu genro e sargento-mor, Joaquim da Costa Teixeira.

Das construções e opulência da época do comendador, muito se perdeu. Sem a presença dele, o comércio decaiu e a fazenda diminuiu sua produção. Até que, em 1864, Joaquim da Costa Teixeira vendeu-a para o padre Simeão Estelita Lopes Zedes, bisavô da atual proprietária, Telma Lopes Machado.

Padre Simeão comprou, em 1864, parte da fazenda e encontrando lá, nessa ocasião, uma grande quantidade de agregados e escravos, achou que aquilo mais se assemelhava à Babilônia e desde então passou a chamar de fazenda Babilônia. Em 1876, adquiriu mais uma área e atravessou o fim do século XIX e início do século XX produzindo gado de corte. Meia Ponte não resistiu às transformações do fim do século XIX, à

morte do comendador, à Abolição da Escravatura e à Proclamação da República. Rotas comerciais foram deslocadas, fazendo com que a então próspera cidade perdesse o status de centro mercantil, chegando ao século XX com a economia estagnada, baseada principalmente no gado de corte.

O tempo cumpriu seu papel e desfez a senzala e oficinas, muros e estábulos, sobrando, por determinação da família, o belo casarão, sede da fazenda, com a casa, capela, varanda e o pátio do antigo engenho abrigados por um vasto telhado de duas águas de grandes telhas de barro. Devido à histórica importância, a casa e suas dependências foram tombadas em 1965.

Com a construção de Brasília e o incremento do turismo em Pirenópolis, a fazenda Babilônia se tornou, gradativamente, referência histórica e, desde 1997, por iniciativa da atual proprietária, foi aberta à visitação. Hoje, a fazenda Babilônia, além de trabalhar com pecuária, mantém o belo casarão, que preserva ainda cerca de 80% de sua originalidade, com grossas madeiras expostas, a capela, o pequeno museu de objetos antigos, sua história e o seu fabuloso café colonial, que a fazem a mais representativa fazenda histórica de Goiás, sendo objeto de estudo para teses de graduação e mestrado, pesquisas na área de arqueologia e história, destino de grupos de estudantes de todos os níveis, do médio ao superior, nas áreas de arquitetura, história, cultura e gastronomia.

Telma Lopes Machado é descendente dos antigos proprietários da fazenda Babilônia.
telmafazendababilonia@yahoo.com.br



LAPIG

Uma década de monitoramento ambiental

Desde 1995, o Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento (Lapig) da Universidade Federal de Goiás (UFG), vinculado ao Instituto de Estudos Socioambientais (Iesa), contribui de forma decisiva com o desenvolvimento acadêmico e científico do país, através de pesquisas ambientais realizadas em nível de graduação e pós-graduação (mestrado e doutorado), vinculadas ao estudo de ecossistemas por meio do sensoriamento remoto e de análises espaciais.

A partir da última década, porém, com o advento de novas técnicas de geoprocessamento e de sensores orbitais, o laboratório passa a responder pelo monitoramento da cobertura vegetal e do uso do solo em grandes biomas, como o Cerrado e a Amazônia. Um desses sensores é o Modis (Moderate Resolution

Imaging Spectroradiometer), com o qual é possível cobrir grandes extensões territoriais, com poucas cenas e elevada frequência de imageamento. Atualmente, dentre as principais pesquisas do Lapig, destaca-se o levantamento dos desmatamentos em todo o Cerrado (uma área de 2 milhões de km², presente em mais de 10 estados brasileiros), realizado através do projeto Siad (Sistema Integrado de Alerta de Desmatamentos) – como mostra a figura 1 –, do qual são geradas análises de cunho físico, ecológico e socioeconômico. Outros projetos, conduzidos especificamente para esse bioma, envolvem a análise dos impactos da conversão do uso da terra sobre os recursos hídricos da região, o mapeamento e a caracterização biofísica de áreas de pastagens cultivadas, a caracterização das áreas desmatadas (expansão de áreas agrícolas), monitoramento de queimadas/precipitação, além de estudos relacionados com a modelagem de cenários futuros para o Cerrado, em termos da ocupação antrópica e da respectiva governança ambiental. Uma grande base de dados geográfica pode ser acessada de forma online através do portal do laboratório na internet (www.lapig.iesa.ufg.br), com a disponibilização gratuita de mapas, imagens de satélite, artigos científicos, dissertações, teses e notícias.

Manuel E. Ferreira
Email: manuel@iesa.ufg.br

Ivonaldo F. Duarte
Email: von_naldo@yahoo.com.br

NOME DO GRUPO

DINÂMICA DOS AMBIENTES,
PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL

LÍDERES DO GRUPO

MANOEL RODRIGUES CHAVES
PAULO HENRIQUE KINGMA ORLANDO

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS;
PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL

LINHAS DE PESQUISA

Cartografia ambiental e
geoprocessamento; Climatologia,
dinâmica hidrológica

INSTITUIÇÃO

UFG

ENDEREÇO

Av. Lamartine Pinto de Avelar, 1120
Campus Catalão – CEP: 75704-020
Catalão – GO – Tel: (64) 3441-5301

NOME DO GRUPO

ECOLOGIA E QUALIDADE DO MEIO
AMBIENTE AQUÁTICO

LÍDER DO GRUPO

FRANCISCO LEONARDO TEJERINA-
GARRO

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS; ECOLOGIA

LINHAS DE PESQUISA

Biologia e dinâmica de população;
Ecologia e desenvolvimento
sustentável; Estrutura e dinâmica
da biodiversidade do Cerrado

INSTITUIÇÃO

UCG

ENDEREÇO

Av. Engler s/n – Jd. Mariliza
CEP: 7405-010 – Goiânia – GO
Tel: (62) 3946-1722

NOME DO GRUPO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL,
CONSERVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE
DO CERRADO

LÍDERES DO GRUPO

ELIZABETH MAMEDE DA COSTA
DANIEL LOUZADA DA SILVA

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS; ECOLOGIA

LINHAS DE PESQUISA

Biodiversidade e conservação em
fragmentos e ambientes urbano;
Conservação e biodiversidade nas
UC; Impacto ambiental em cultura
transgênica,

INSTITUIÇÃO

UnICEUB

ENDEREÇO

Faculdade de Ciências da Saúde
SEPN 707/907 – Asa Sul
CEP: 70790-075 – Brasília – DF
Tel: (61) 3966-1200

NOME DO GRUPO

BIODIVERSIDADE DO CERRADO

LÍDERES DO GRUPO

JORGE LUIS MACHADO DINIZ
MARLON ZORTÉA

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS; BIOLOGIA GERAL

LINHAS DE PESQUISA

Anatomia de plantas do Cerrado;
Avaliação de impacto ambiental;
Biogeografia; Fitotecnia de plantas;
Biologia de formigas neotropicais;
Ecologia animal e vegetal; Bioquímica
e metabolismo animal

INSTITUIÇÃO

UFG

ENDEREÇO

Rod. Br 364 Km 192 – Zona Rural
CEP: 75801-615– Jataí – GO
Tel: (64) 3632-2101

NOME DO GRUPO

BIODIVERSIDADE MICROBIANA E
APLICAÇÃO BIOTECNOLÓGICA EM
MEIO; AMBIENTE SAÚDE E ALIMENTOS

LÍDERES DO GRUPO

SOLANGE CRISTINA CARREIRO
PAULA BENEVIDES DE MORAIS

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS;
MICROBIOLOGIA

LINHAS DE PESQUISA

Bactérias causadoras de DTAs;
Biodiversidade de leveduras e
endofitos em ecossistemas e
ecótonos do Cerrado

INSTITUIÇÃO

UFT

ENDEREÇO

ALCNO 14 Alameda 15 Bloco II
salas 5 e 6 – CEP: 77020-210
Palmas – TO – Tel: (63) 3218-8007

NOME DO GRUPO

FITOPATOLOGIA

LÍDERES DO GRUPO

JOSÉ CARMINE DIANESE
ADALBERTO CORRÊA CAFÉ FILHO

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS AGRÁRIAS; AGRONOMIA

LINHAS DE PESQUISA

Micologia: fungos fitopatogênicos,
taxonomia e biodiversidade de
fungos do Cerrado

INSTITUIÇÃO

UnB

ENDEREÇO

Campus Universitário Darcy Ribeiro
Asa Norte – CEP : 70910-900
Brasília – DF – Tel: (61) 3307-2283

NOME DO GRUPO

DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA NO
CERRADO SUL-MATOGROSSENSE

LÍDERES DO GRUPO

FÁBIO HENRIQUE ROJO BAIO
RITA DE CÁSSIA FÉLIX ALVAREZ

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS AGRÁRIAS;
AGRONOMIA

LINHAS DE PESQUISA

Agricultura de precisão; Etiologia e
controle de doenças de plantas;
Fertilidade do solo;
Geoprocessamento dos solos

INSTITUIÇÃO

UFMS

ENDEREÇO

R. Vinte e oito, 615 – Centro
CEP: 79560-000
Chapadão do Sul - MS
Tel: (67) 3562-2708

NOME DO GRUPO

BIODIVERSIDADE DOS ONISCIDEA
NOS BIOMAS FLORESTA ATLÂNTICA,
CAATINGA E CERRADO DO
NORDESTE BRASILEIRO

LÍDER DO GRUPO

LEILA APARECIDA SOUZA

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS; ZOOLOGIA

LINHAS DE PESQUISA

Biodiversidade dos Oniscidea nos
biomas floresta Atlântica, Caatinga
e Cerrado do Nordeste brasileiro

INSTITUIÇÃO

Urca

ENDEREÇO

Av. Paranjana, 1700, Campus do
Itaperi – Itaperi – CEP: 60740-903
Fortaleza – CE– Tel: (85) 3101-9927

NOME DO GRUPO

AGROECOLOGIA – GO

LÍDER DO GRUPO

PAULO MARÇAL FERNANDES

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS AGRÁRIAS; AGRONOMIA

LINHAS DE PESQUISA

Agricultura orgânica; Clima e
recursos hídricos do Cerrado;
Desenvolvimento sustentável;
Manejo integrado de pragas

INSTITUIÇÃO

UFG

ENDEREÇO

Escola de Agronomia e Engenharia
de Alimentos, Campus Samambaia
CEP: 74001-970 – Goiânia – GO
Tel: (62) 3521-1551

NOME DO GRUPO

MANEJO INTEGRADO DE DOENÇAS DE
PLANTAS

LÍDERES DO GRUPO

FLORISVALDA DA SILVA SANTOS
JOÃO LUIZ COIMBRA

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS AGRÁRIAS; AGRONOMIA I

LINHAS DE PESQUISA

Biodiversidade de microrganismos do
Cerrado baiano com potencial para
controle biológico

INSTITUIÇÃO

Uneb

ENDEREÇO

Rod. BR 242, Km 04 – Loteamento
do Flamengo – CEP: 47800-000
Barreiras – BA
Tel: (77) 3613-1166

NOME DO GRUPO

CLIMA E RECURSOS HÍDRICOS
DO CERRADO

LÍDERES DO GRUPO

NORI PAULO GRIEBELER
LUIZ FERNANDO COUTINHO DE
OLIVEIRA

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS AGRÁRIAS;
ENGENHARIA AGRÍCOLA

LINHAS DE PESQUISA

Conservação de água e solos do
Cerrado; Hidrologia das bacias
hidrográficas goianas; Manejo água
solo-planta-atmosfera;
Zoneamento agroclimático

INSTITUIÇÃO

UFG

ENDEREÇO

Rod. Goiânia/ Nova Veneza
Campus Samambaia – CEP: 74001-970
Goiânia – GO – Tel: (62) 3521-1534

NOME DO GRUPO

TECNOLOGIA DE BIOMASSAS
DO CERRADO

LÍDERES DO GRUPO

NÍSIA ANDRADE VILLELA
DESSIMONI PINTO
ALEXANDRE SOARES DOS SANTOS

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS DA SAÚDE; NUTRIÇÃO

LINHAS DE PESQUISA

Avaliação de resíduos agroindustriais
para a produção de bioetanol;
Avaliação nutricional de alimentos e
dietas; Caracterização química de
frutos do Cerrado

INSTITUIÇÃO

UFVJM

ENDEREÇO

Campus II – Rod. MGT 367, Km 583,
5000 – Alto da Jacuba
CEP: 39100-000
Diamantina – MG
Tel: (38) 3532-1200

NOME DO GRUPO

NÚCLEO DE PRODUTOS NATURAIS –
ESTUDO DE PLANTAS DO CERRADO

LÍDERES DO GRUPO

CÁSSIA CRISTINA
FERNANDES ALVES

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA; QUÍMICA

LINHAS DE PESQUISA

Avaliação da atividade inibitória de
acetilcolinesterase por plantas do
Cerrado; Avaliação da capacidade
antioxidante em plantas do Cerrado;
Caracterização de óleos fixos de
plantas do Cerrado

INSTITUIÇÃO

Cefet/RV

ENDEREÇO

Rod. Sul Goiana Km 01
Zona Rural – CEP: 75901-970
Rio Verde – GO
Tel: (62) 3620-5643

NOME GRUPO

MICROBIOLOGIA E BIOQUÍMICA DE
SOLOS DE CERRADO

LÍDERES DO GRUPO

FABIO BUENO DOS REIS JUNIOR
IEDA DE CARVALHO MENDES

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS AGRÁRIAS; AGRONOMIA

LINHAS DE PESQUISA

Biodiversidade, biogeografia e
evolução da microbiota associada
aos corais endêmicos; Ecologia
microbiana em solos de Cerrado

INSTITUIÇÃO

Embrapa

ENDEREÇO

Km 18 da Rod. BR 020 Bsb Fortaleza
Cx.Postal 08223 – Planaltina
CEP: 73310-970 – Brasília – DF
Tel: (61) 3388-9914

NOME GRUPO

IDENTIFICAÇÃO DA ENTOMOFAUNA E
MANEJO ECOLÓGICO DE PRAGAS EM
ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS DO
CERRADO, DE PLANTAS MEDICINAIS E
DE HORTALIÇAS NÃO
CONVENCIONAIS

LÍDERES DO GRUPO

PAULO SERGIO FIÚZA FERREIRA
GERMANO LEÃO DEMOLIN LEITE

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS AGRÁRIAS; AGRONOMIA

LINHAS DE PESQUISA

Controle biológicos; Domesticação de
plantas do Cerrado/Caatinga

INSTITUIÇÃO

UFMG

ENDEREÇO

Av. Universitária, 1000
Cx.Postal: 135 – Universitário
CEP: 39404-006 – Montes Claros
MG – Tel: (38) 2101-7700

NOME DO GRUPO

ESTUDOS DA BIODIVERSIDADE DO
CERRADO

LÍDERES DO GRUPO

MARIA HELENA REZENDE
VERA LUCIA GOMES KLEIN

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS. BOTÂNICA

LINHAS DE PESQUISA

Biologia reprodutiva de plantas;
Ecofisiologia do Cerrado; Ecologia
e taxonomia de artrópodos
terrestres

INSTITUIÇÃO

UFG

ENDEREÇO

ICB-I– Samambaia
CEP: 74001-970 – Goiânia – GO
Tel: (62) 3521-1219

NOME GRUPO

DÍPTERA DO CERRADO

LÍDERES DO GRUPO

JOSE ROBERT PUJOL LUZ
LUCIANO CHAVES ARANTES

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS; ZOOLOGIA

LINHAS DE PESQUISA

Biologia e controle de mosquito
vetores; Biologia e sistemática de
moscas ectoparasitas e endoparasitas;
Biologia e sistemáticas de
Stratiomyidae; Entomologia forense

INSTITUIÇÃO

Laboratório de Dipterologia e
Entomologia Forense

ENDEREÇO

Asa Norte – CEP: 70910-900
Brasília – DF
Tel: (61) 3072265

NOME DO GRUPO

DESENVOLVIMENTO DE NOVOS
PRODUTOS ALIMENTÍCIOS

LÍDERES DO GRUPO

AROLD O ARÉVALO PINEDO
ABRAHAM DAMIAN GIRALDO ZUNIGA

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS AGRÁRIAS; CIÊNCIAS E
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

LINHAS DE PESQUISA

Desenvolvimento de metodologias
para o monitoramento do leite e
derivados

INSTITUIÇÃO

UFT

ENDEREÇO

Av. NS -15, ALC NO, 14 Bl. II
Centro – CEP: 77123-360
Palmas – TO Tel: (63) 32163-4441

DEFESA CONTRA ARMAS QUÍMICAS

José Daniel Figueroa-Villar

Um dos mais importantes problemas atuais na segurança mundial é a utilização de armas químicas e biológicas por alguns países ou organizações terroristas, motivo pelo qual a defesa contra armas químicas e biológicas é um dos principais assuntos de interesse do Ministério da Defesa do Brasil.

A utilização de armas biológicas é proibida desde 1972 pela Convenção de Armas Biológicas (Biological Weapons Convention, BWC) estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) (1). Este acordo internacional tem sido alterado intensamente por vários anos, procurando procedimentos mais apropriados no seu controle e eficiência. Por outro lado, a não permissão do uso de armas químicas foi estabelecido através da Convenção de Armas Químicas (Chemical Weapons Convention, CWC) em 1993 (2), sendo esse processo responsabilidade da Organização pela Proibição de Armas Químicas (Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons, OPCW), que é uma organização intergovernamental independente, mas que possui fortes interações com a ONU.

Apesar da existência desses convênios mundiais, o uso de armas químicas e biológicas continua sendo uma ameaça para o planeta. Esta preocupação deve-se a vários aspectos, principalmente à relativa facilidade e baixo custo para a fabricação de armas químicas e biológicas e o sério impacto que podem ter, tanto em ambientes civis como militares (3). De fato, essas armas, que por seu baixo custo (Tabela 1) são chamadas de “bombas atômicas dos pobres”, além dos

Tabela 1 – Custo do emprego de diferentes tipos de armas para destruição ou contaminação de áreas por quilômetro quadrado

Tipo de Armamentp	Custo por km2 (US\$)
Convencionais (altos explosivos)	2.000,00
Atômicas (bomba de hidrogênio)	800,00
Químicas (organofosforados neurotóxicos)	600,00
Biológicas	1,00

danos e mortes que podem causar, têm um impacto psicológico muito maior que as armas convencionais devido a seus efeitos diretos nas pessoas.

Atualmente, existem quantidades apreciáveis de armas químicas e biológicas, pois diversos países não assinaram as convenções que tratam deste assunto e outros que as assinaram ainda estão em processo de destruição dos seus estoques de armas químicas e das suas grandes coleções de agentes infecciosos. De fato, a atual manutenção de amostras de agentes infecciosos por países como os Estados Unidos e a Rússia é justificada por eles como a necessária manutenção de fontes para o preparo de vacinas e quimioterápicos, mas, infelizmente, isso não deixa de ser um risco sobre a ocorrência de acidentes ou, ainda, o uso desses agentes como armas (3).

O exemplo mais recente da utilização de armas químicas aconteceu no Japão em 1995, no metrô na área de Tóquio-Yokohama, por parte da seita Aum Shinrikyo utilizando sarin (organofosforado neurotóxico usado como arma química de guerra e que foi sintetizado, pela primeira vez, em 1936). Este episódio causou a morte de 12 indivíduos e ferimentos em mais de 5.500 pessoas, muitas das quais atualmente ainda sofrem de uma forte incapacidade física.

Felizmente, esse ataque foi realizado de forma ineficiente e com uma quantidade bem limitada de sarin na sua forma impura. Do contrário, o número de mortos e feridos teria sido muito maior (4).

Pode-se afirmar que atualmente nenhum país está em condições ideais para enfrentar um ataque com armas químicas ou biológicas. Surpreendentemente, nenhum grupo terrorista ou para-militar tem feito uso eficiente desse tipo de armas nos últimos cinco anos, mas, na situação política atual do nosso planeta, ataques com essa classe de armas não convencionais, é só uma questão de tempo. Nesse sentido, todos os esforços são válidos para desenvolver meios de detecção, processos de descontaminação e controle, antídotos e tratamentos de resposta para esse tipo de armas.

As armas biológicas são as mais baratas e de fácil fabricação. Estima-se que seu uso seja 800 vezes mais barato que as armas nucleares e 2.000 vezes que as armas convencionais (altos explosivos) para a destruição de uma área de 1 km² (Tabela 1). Essas armas são microorganismos infecciosos, principalmente bactérias e vírus, mas também são incluídas nessa classe as toxinas obtidas de seres vivos, principalmente de plantas e bactérias (3).

LUTA HISTÓRICA Durante toda sua existência, a humanidade tem estado em forte combate contra microorganismos. Ainda que a maior parte da população não perceba esse conflito, essa batalha ainda vai continuar de forma intensa durante todo o século XXI. Durante muitos períodos da nossa história, tivemos derrotas violentas causadas por esses seres vivos microscópicos, como a morte de 25 milhões de pessoas de 1347 a 1351 DC no oeste da Europa, causada pela peste bubônica, doença provocada pela bactéria *Yersinia pestis*, que é um dos agentes patológicos mais agressivos contra humanos e que já matou mais de 150 milhões de pessoas nos últimos 1.500 anos. Atualmente, o maior temor da população mundial está focado em doenças causadas por vírus, como dengue, Aids e gripe (H1N1) e por bactérias como *Bacillus anthracis* (antraz), *Yersinia pestis*, *Brucella suis* (brucelose) e *Coxiella burnetii* (rickettsiose ou febre Q), e vírus como *Orthopoxvirus variolae* (varíola) (3).

Desenvolver agentes para a defesa contra armas biológicas é basicamente descobrir novos agentes antivirais, antibióticos e antiparasitários, assim como desenvolver

metodologias para proteção contra a contaminação por microorganismos e processos de esterilização e proteção do meio ambiente. Essas atividades acontecem intensamente na atualidade e são de amplo interesse civil e militar.

Por outro lado, as pesquisas para defesa contra armas químicas são atividades muito mais limitadas. As armas químicas são substâncias de toxidez diversificada, desde lacrimogêneos e gás mostarda até os chamados “gases de guerra”, e são classificados em cinco grupos. No primeiro grupo estão os vesicantes, compostos que causam irritação e destruição da pele e de membranas mucosas, especialmente nos pulmões, sendo os principais os chamados “gases de mostarda” que, normalmente, não causam morte, mas levam a fortes efeitos incapacitantes e requerem longos períodos de internação em hospitais. No segundo grupo estão os tóxicos pulmonares, que atacam os tratos respiratórios, sendo o principal deles o fosgênio (COCl₂). No terceiro grupo estão os chamados cianetos, que são substâncias que liberam íons cianeto no organismo, com alta capacidade mortal através da inibição da enzima citocromo-c oxidase, sendo os mais conhecidos o ácido cianídrico e o cianeto de cloro. No quarto grupo estão os agentes incapacitantes ou agentes irritantes, que são compostos que levam a efeitos fisiológicos e mentais negativos, incapacitando as pessoas na realização de suas atividades normais, sendo os mais conhecidos os lacrimogênicos como cloroacetofenona e análogos, assim como compostos psicoativos como o benzilato de 3-quinoclidinila. No quinto grupo estão os agentes neurotóxicos, que são compostos organofosforados (OPs) que atuam como inibidores da enzima que controla o processo de transmissão nervosa, chamada acetilcolinesterase (AChE). A inibição da AChE leva a chamada crise colinérgica, com vários efeitos, inclusive a morte por deficiência respiratória (5).

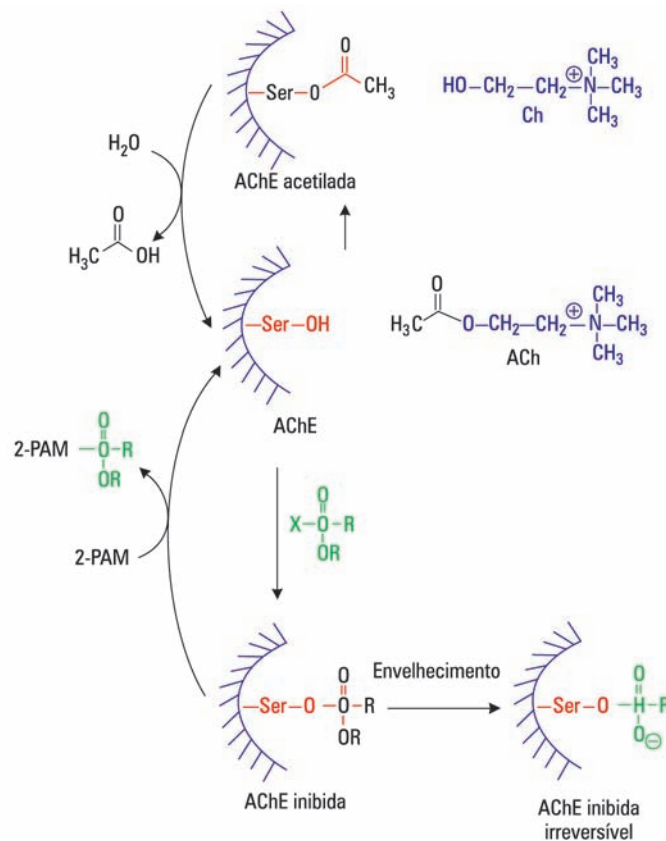
Os gases de guerra são muito mais tóxicos que todos os outros agentes de guerra química, sendo capazes de induzir a morte em baixas concentrações. Destes, os mais conhecidos são: sarin, soman, tabun e VX, sendo o VX o mais tóxico (LD₅₀ - a dose letal mediana para a população humana - de 6 a 10 mg para humanos de 70 kg) (5).

Como mencionado anteriormente, os gases de guerra e organofosforados neurotóxicos em geral são inibidores da enzima AChE, processo que acontece através da introdução de grupos fosfatados no resíduo do amino-

ácido serina presente no sítio ativo da enzima (figura 1). O resíduo serina é o que efetua a hidrólise do neurotransmissor ACh, controlando assim o processo de transmissão nervosa e evitando diversos problemas, como as convulsões. Como a inibição da AChE provoca o acúmulo do neurotransmissor ACh, essa situação leva à crise colinérgica, que induz sudoração, secreções bronquiais, salivação, miosis e paralisia muscular flácida e falha respiratória, conduzindo a danos musculares e cerebrais permanentes ou a morte. O tratamento para essa intoxicação é realizado com três tipos de fármacos. Para diminuir os efeitos da crise colinérgica pode-se utilizar um composto anticolinérgico, sendo o mais eficiente a atropina. Para o controle das convulsões é usado um depressor do sistema nervoso central, sendo que o mais recomendado é o diazepam. Porém, nenhum desses dois tratamentos permite a recuperação do funcionamento da enzima AChE, pois esses fármacos funcionam apenas como compostos para tratamento dos sintomas, mas não eliminam a intoxicação. Para resolver definitivamente esse problema é necessário reativar a enzima AChE através da eliminação do grupo fosfato que foi introduzido no seu sítio ativo pelos organofosforados (OP) (Figura 1), o que é feito usando fármacos como a pralidoxima (também chamada 2-PAM) e a toxogonina (5).

No meio da Figura 1 está a AChE pura (azul) com o resíduo serina livre (vermelho). A AChE reage com a acetilcolina (ACh), extraíndo o grupo acetato (preto) e liberando a colina (Ch, azul) e forma a enzima acetilada (AChE acetilada). A AChE acetilada é depois reconvertida na AChE através da hidrólise com água (preto), formando ácido acético (preto). Esse processo é o que controla os impulsos nervosos. Quando a AChE reage com um organofosforado neurotóxico (verde), como mostrado na parte inferior da figura 1, acontece a introdução do grupo fosfato (verde) no resíduo da serina (vermelho), formando a enzima inibida (AChE inibida), que não tem condições de liberar a colina, levando a aumentos da concentração da acetilcolina e a crise colinérgica. A reativação da AChE inibida mostrada é realizada através da pralidoxima (2-PAM) um dos fármacos usados na atualidade para esse problema. A 2-PAM reage com a AChE inibida extraíndo o grupo fosfato (verde). Infelizmente a 2-PAM fosfatada também é tóxica, mas é facilmente hidrolisada pela água presente em nosso corpo. Quando o processo de reativação da AChE é demorado

Figura 1. Funcionamento, inibição e reativação da enzima acetilcolinesterase (AChE), processo que acontece nas sinapses (terminações nervosas) no sistema nervoso central (SNC) e no sistema nervoso periférico (SNP).



acontece um processo de transformação do grupo fosfato (verde) para um sistema com um oxigênio com carga negativa, levando a uma forma da enzima inibida que não é reversível. Esse processo, chamado de envelhecimento, leva a completa eliminação da função da AChE, e não são conhecidos tratamentos para reativação da enzima nessas condições (5).

Infelizmente, para o caso da AChE fosfatada que pode ser revertida, ainda não existem fármacos com alta eficiência para a reativação eficiente. Atualmente, os antídotos utilizados não são capazes de reativar a AChE inibida por qualquer OP. Assim, para um tratamento eficiente é primeiro necessário identificar o agente intoxicante, sendo que esse processo requer um tempo relativamente prolongado, o que normalmente leva a morte dos pacientes. Por esse motivo, um dos principais assuntos atuais de pesquisa para

defesa contra guerra química é o desenvolvimento de novos agentes reativadores da AChE inibida por OP, visando a obtenção de um antídoto eficiente e independente da identificação do agente inibidor utilizado.

No Brasil, esse tipo de pesquisa está atualmente em desenvolvimento no Instituto Militar de Engenharia (IME) e no Centro de Tecnologia do Exército Brasileiro (CTEx) em colaboração com grupos de pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e com apoio do Ministério da Defesa e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Os potenciais novos reativadores da AChE, inibida por OPs, são planejados por modelagem molecular, onde a estrutura tridimensional da AChE humana é usada para realizar simulações computacionais do processo de interação e reação dos potenciais reativadores com o grupo fosfato ligado a serina da enzima inibida (6). Uma vez que esses compostos planejados mostram potencial para funcionar como reativadores da AChE eles são preparados nos laboratórios de síntese orgânica e sua estrutura confirmada através de estudos por espectroscopia. Os compostos sintetizados são então testados como inibidores e reativadores da AChE através do monitoramento da ação da AChE e da cinética de inibição ou reativação por ressonância magnética nuclear (RMN). A RMN permite observar com alta precisão o efeito da presença dos potenciais fármacos na hidrólise do neurotransmissor ACh, indicando se a enzima é reativada e qual é seu nível de reativação por cada composto. Os resultados são ainda confirmados através do teste de Ellman, que é um processo biológico realizado com a AChE humana usando como substrato da enzima a acetiltiocolina, cuja hidrólise é monitorada por espectroscopia de ultravioleta-visível.

Atualmente estamos procurando o desenvolvimento de novos reativadores da AChE diferentes das oximas, como hidrazonas e outros derivados (5;7).

INTOXICAÇÕES O desenvolvimento de agentes para defesa contra gases de guerra é também um processo de grande importância para problemas civis, porque vários pesticidas utilizados em agropecuária são também organofosforados com neurotoxicidade, e que levam a cerca de 300 mil intoxicações por ano (7). Em princípio, os agentes para defesa contra gases de guerra também devem funcionar para o tratamento de intoxicações com pesticidas organofosforados,

como o parathion. De fato, além das intoxicações acidentais com pesticidas, também existem vários casos de tentativas de assassinato ou suicídio usando pesticidas organofosforados. Por isso, o desenvolvimento de agentes para defesa contra armas de guerra química também é um assunto de forte interesse civil.

Finalmente, nosso objetivo geral é formar cientistas e grupos de pesquisa capacitados para realizar ações rápidas para defesa contra agentes de guerra química e biológica. Este tipo de ação é necessário se países que não fazem parte do pacto sobre a proibição de armas químicas e biológicas ou grupos terroristas venham a utilizar novas e desconhecidas armas químicas e biológicas. Em situações como essas será necessário identificar as armas e estudar suas características e forma de ação para desenvolver, da maneira mais rápida possível, os agentes para defesa, desintoxicação e tratamento das vítimas e a proteção do meio ambiente. Estas ações são também fundamentais em casos do aparecimento de epidemias e surgimento de novas doenças infecciosas, assim como no caso de acidentes com produtos químicos, problemas que acontecem regularmente no mundo.

José Daniel Figueroa-Villar é pesquisador e chefe do Grupo de Química Medicinal do Departamento de Química do Instituto Militar de Engenharia (IME).

NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Unog, The United Nations Office at Geneva Biological Weapon Convention. The Biological Weapons Convention, 1993. Disponível no site <http://www.unog.ch>.
2. Burnett, J. C.; Henchal, E. A.; Schmaljohn, A. L.; Bavari, S. "The evolving field of organisation for the prohibition of chemical weapons". Artigos da Convenção de Armas Químicas. <http://www.opcw.org/chemical-weapons-convention/articles/>.
3. "Biodefence: therapeutic developments and diagnostics". *Nature Reviews in Drug Discovery*, Vol.4, pp.281-297. 2005.
4. Miyaki, K.; Nishiwaki, Y.; Maekawa, K.; Ogawa, Y.; Asukai, N.; Yoshimura, K.; Etoh, N.; Matsumoto, Y.; Kikuchi, Y.; Kumagai, N.; Omae, K. "Effects of sarin on the nervous system of subway workers seven years after the Tokyo subway sarin attack". *Journal of Occupational Health*, Vol.47, pp.229-304. 2005.
5. Delfino, R. T.; Ribeiro, T. S.; Figueroa-Villar, J. D. "Organophosphorus compounds as chemical warfare agents: a review". *Journal of the Brazilian Chemical Society*, Vol.20, pp.407-428. 2009.
6. A. S. Gonçalves, T. C. C. França, J. D. Figueroa-Villar, P. G. Pascutti. "Molecular dynamics simulations and QM/MM studies of the reactivation by 2-PAM of tabun inhibited human acetylcholinesterase". *Journal of the Brazilian Chemical Society*, Vol. 22, pp.155-165, 2011.
7. Yang, Y. C.; Baker, J. A.; Ward, J. R. "Decontamination of chemical warfare agents". *Chemical Reviews*, Vol.92, pp.1729-1743. 1992.



Interior da mesquita em Foz de Iguaçu e uma cerimônia religiosa em Santo Amaro (SP)

ÁRABES NO BRASIL

RIQUEZA CULTURAL E CAPACIDADE DE ADAPTAÇÃO SÃO SUAS MARCAS

Embora pouca gente saiba, pimenta, noz-moscada, cravo e canela que ressaltam o sabor na culinária brasileira, o uso do azeite no lugar da banha de porco e até o sagrado cafezinho são marcas da cultura árabe, uma influência que vai muito além das esfihas e quibes, totalmente incorporadas em nossa mesa. Os primeiros traços culturais árabes no Brasil chegaram com os portugueses, resultado da influência que absorveram em quase oito séculos de dominação árabe na Península Ibérica. “Junto com os colonizadores, no século XVI, desembarcaram heranças da língua, música, culinária, arquitetura e decoração, técnicas agrícolas e de irrigação, farmacologia e medicina”, escreveu Oswaldo Truzzi, em

artigo para a *Revista de História da Biblioteca Nacional*.

Técnicas de construção como a taipa de pilão, largamente utilizada na arquitetura colonial brasileira, são de influência nitidamente árabe, afirma Truzzi, professor da Universidade Federal de São Carlos. Os arcos em forma de ferradura, cúpulas em forma de gota e os mosaicos de azulejo também são elementos introduzidos por esses povos do Oriente Médio. O cavaquinho brasileiro é um descendente do alaúde, que em árabe significa *a madeira*. Ritmos árabes estão presentes no côco, dança tradicional do Norte e Nordeste brasileiros, no baião e nos repentes nordestinos, cuja versão árabe é o zajal, também um desafio poético baseado no improviso. “So-

mos tributários da cultura árabe desde o início da colonização”, assinala. A partir do século XIX, no entanto, essa influência foi mais direta, marcada pela presença de grande número de imigrantes do Líbano, Síria e Palestina em solo brasileiro. “Os migrantes não eram aventureiros isolados; estavam inseridos num contexto familiar, dispostos a acumular capital durante certo tempo e depois voltar ao seio da família e da aldeia de origem”, explica Truzzi. “Entretanto, o que pretendia ser provisório acabou se tornando permanente: em vez do imigrante retornar, em muitos casos foi o restante da família que veio se juntar a ele no Brasil”, diz. Entre os fatores que desencadearam a emigração estão o imperialismo europeu, a presença de missionários católicos e protestantes nas regiões árabes do Império Otomano, a crise da indústria da seda na montanha libanesa e os impactos da Primeira Guerra Mundial (1914-1918). Todos os imigrantes árabes que chegavam ao Brasil eram chamados de

“turcos”. Isso acontecia, em parte, porque os passaportes que usavam, até a Primeira Guerra, eram expedidos pelo Império Otomano. Conforme explica o historiador Paulo Hilu da Rocha Pinto, em 1516 a Síria foi conquistada pela dinastia dos otomanos e fez parte de seu império até 1918. E os otomanos são considerados etnicamente turcos. Outra confusão frequente é pensar que todos os árabes que chegavam (e chegam) ao Brasil são muçulmanos. Rocha Pinto, que coordena o Núcleo de Estudos do Oriente Médio, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, lembra que até meados do século XX, a imigração proveniente do Oriente Médio foi predominantemente de cristãos. Apenas 15% dos imigrantes árabes eram muçulmanos. Outro erro comum é restringir a cultura árabe a homens violentos e mulheres submissas, como se esta fosse a regra entre todos os seguidores do Islã.

PRESENÇA MUÇULMANA Após um período de declínio, a partir dos anos 1970, há uma nova onda migratória de árabes para o Brasil, muçulmana em sua maioria. Os imigrantes deixaram suas nações motivados, sobretudo, pela guerra civil libanesa, pelas guerras árabe-israelenses e pela ocupação israelense dos territórios palestinos e do sul do Líbano. “Com isso, diversas mesquitas foram erguidas em vários estados: Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraná, Mato Grosso, Goiás. A partir de 1990 cresce também o número de brasileiros convertidos ao Islã. “O português passou a ser adotado no sermão das sextas-feiras em comunidades muçulmanas como a do Rio

de Janeiro, com grande número de convertidos, ao mesmo tempo em que é crescente a oferta de cursos de língua árabe”, explica o pesquisador. Os muçulmanos demoraram a criar instituições religiosas no Brasil, provavelmente porque preferiram não mobilizar representações estigmatizantes do islã que circulavam na sociedade. A primeira mesquita construída na América Latina, em 1929, fica no Brás, não por acaso, tradicional bairro de comércio popular na capital paulista e um reduto de influência da cultura árabe no Brasil. As práticas religiosas buscavam conciliar a diversidade no interior da comunidade árabe, permitindo que eles construíssem uma moral, pautada pela observância dos costumes e tradições impostos pela religião.

Em seu livro *Árabes no Rio de Janeiro: uma identidade plural* (2010), Rocha Pinto afirma que o principal signo de identidade expresso pela comunicação ritual das comunidades religiosas que se estabeleceram na cidade era a língua árabe. Ele conta que todas as posições de poder e status dentro da comunidade são ocupadas por fluentes no idioma, demarcando claramente uma hierarquia étnica dentro da comunidade. Existe, inclusive, a preocupação de ensinar a língua aos convertidos e aos descendentes que não conhecem o árabe clássico dos textos religiosos. Há também cursos sobre o Islã. “Eles tendem a focalizar os desafios que as práticas culturais e sociais brasileiras colocam para os muçulmanos, principalmente os convertidos ou os recém-imigrados, tocando questões como o uso do véu, a proibição

do consumo de álcool e da carne de porco e a interação social com amigos e familiares não-muçulmanos”, esclarece Rocha Pinto.

A FIGURA DO MASCATE A comunidade árabe é predominantemente urbana. Boa parte dos imigrantes abraçou ocupações do comércio. “Perseguiam a autonomia de gerir seu próprio negócio, ainda que este fosse minúsculo a ponto de caber em uma caixa de vendedor ambulante”, conta Truzzi. Além disso, de acordo com Rocha Pinto, eles buscavam atividades que pudessem dar retorno financeiro rápido e transferível para seu país de origem, e a atividade comercial atendia a essas necessidades. “A introdução da barganha e da venda a crédito pelos mascates árabes acabou eliminando a concorrência dos outros grupos étnicos”, explica o pesquisador. De acordo com ele, nos anos 1920, muitos ramos do comércio carioca eram dominados pelos árabes. Suas atividades comerciais também tiveram papel importante na integração de áreas rurais e pequenas cidades por causa da procura por novos mercados. “Os mascates procuravam áreas da cidade que não fossem servidas por um comércio estabelecido, como os subúrbios, integrando-os ao mercado urbano. Os recém-chegados tinham de buscar regiões mais distantes para não enfrentar a concorrência dos mascates já existentes no local e do comércio que se expandia nos subúrbios”, diz. No cenário paulista, eles chegaram a ser comparados aos bandeirantes por conta desse papel desbravador.

Patrícia Mariuzzo

CINEMA

COM O FOCO NOS ANIMAIS PARA MELHOR APREENDER O MUNDO

As relações que podemos estabelecer entre o cinema e os animais vão muito além do documentário ecológico. Os animais são plenos de movimento, essencial para o suporte cinematográfico. Mas quem está acostumado aos programas da National Geographic ou do canal Discovery pode não suspeitar que uma câmera já serviu ao infame propósito de registrar a execução de um animal inocente, num tempo em que os direitos dos animais e a própria ecologia como ciência ainda “engatinhavam”, ou eram praticamente ignorados. Produzido pela Edison Manufacturing Co. (isso mesmo, o estúdio de Thomas Alva Edison, famoso inventor americano) e rodado em Coney Island, Nova York, *Eletrocuting an elephant* (1903), reproduz o triste testemunho da execução do elefante Topsy, condenado por matar três homens, dentre eles um espectador bêbado.

Mas o fascínio provocado pela vida animal geralmente superou as barbaridades praticadas pelo homem, motivando cineastas contemporâneos de Edison e até mesmo precursores do cinema. Em 1872, nos EUA, bem antes da primeira exibi-



ção pública do cinematógrafo dos irmãos Lumière em Paris, Edward Muybridge já havia provado, por meio de uma série de fotografias sequenciais, que, num dado momento, o cavalo a galope tinha suas quatro patas no ar. Posteriormente, as “séries fotográficas” de Muybridge encantavam o público com seus cavalos, camelos, bisões e seres humanos em movimento, entre outros animais. Por volta da mesma época, na França, o fisiologista Etienne Jules-Marey dedicava-se ao estudo do movimento dos animais com o apoio da fotografia e dos primeiros desenvolvimentos do cinema. Munido de sua invenção de 1882, o fuzil cronofotográfico, cristalizou imagens impressionantes em suas cronofotografias, como *Chronophotographie du saut en longeur* (1882-3) ou *Vol du pélican* (1883). O aparato de Marey era capaz de produzir 12 fotogramas consecutivos por segundo, impressos numa única fotografia. Com seu fuzil, o inventor-cientista estudou cavalos, pássaros, cães, ovelhas, asnos, elefantes, peixes, criaturas microscópicas, moluscos, insetos, répteis, dentre outros. Autor de *La machine animale* (1873) e *Levol des oiseaux* (1880),

Marey foi contemporâneo de Muybridge (ambos nasceram em 1830, com a diferença de um mês, e morreram em maio de 1904).

Dos experimentos de Muybridge e Marey até hoje, não cessa o interesse cinematográfico pelos animais na chave da divulgação científica. O cineasta francês Jean Painlevé foi um pioneiro do documentarismo animal e científico, com obras marcantes como *Le vampire* (1945). O filme celebra o fascínio da morfologia dos animais, com foco sobre uma espécie sul-americana de morcego hematófago, comum no Brasil. No contexto de uma sensibilidade ecológica mundial ascendente, documentaristas como Jacques Cousteau redimensionaram o legado de cineastas predecessores, tornando o cinema um instrumento de conscientização a respeito do valor da vida e do desastre da influência humana sobre o planeta.

CÃES COMO PROTAGONISTAS Não só o documentarismo cinematográfico elegeu animais como foco de sua atenção. A ascensão do cinema narrativo-dramático (o filme de longa-metragem que nos conta uma determinada estória) deve parcial-



mente sua popularidade não só a um *star-system* de atores e atrizes humanos, mas também a animais que desempenharam papéis memoráveis para a câmera, como em *Rescued by Rover* (1905), filme britânico de Cecil M. Hepworth. É provável que este seja um dos primeiros filmes da história do cinema com um cachorro no papel principal, possivelmente inaugurando a ideia do “cão herói”, antecedendo produções como *Lassie* (1943), *Rin-tin-tin* (série 1954–1959) ou *Beethoven* (1992). De *Os 101 dálmatas* (*101 dalmatians*, 1996), da Disney, ao recente *Sempre ao seu lado* (*Hachiko: a dog's story*, 2009), de Lasse Hallström – adaptação de antiga lenda sobre o cão Akita japonês –, o melhor amigo do homem tem tido papel de destaque nos cinemas mundo afora. A espontaneidade dos personagens caninos e sua capacidade de traduzir sentimentos universais são singulares, vide o caso do Bombón de *O cachorro* (*El perro*, 2004), pérola argentina dirigida por Carlos Sorin.

LITERATURA ANIMAL A antropóloga Nádia Farage, professora do Departamento de Antropologia da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), observa que o cinema buscou

inspiração inicialmente na literatura, espaço em que a exploração dos animais ganha preeminência desde fins do século XVIII, em virtude das novas ideias trazidas pelo movimento romântico quanto à relação do homem com a natureza. “Denúncia contundente da exploração de cavalos, o romance de Anna Sewell, *Black beauty* (1877), veio popularizar o tema do sofrimento animal. O romance, segundo a crítica literária C. Lansbury (1984), haveria surtido, para a causa dos animais, efeito similar àquele de *A cabana do Pai Tomás* para a causa da abolição da escravidão no contexto euro-americano. A última adaptação de *Black beauty* para o cinema foi feita em 1994 mas, ao que parece, não foi um sucesso de bilheteria”, explica Farage. A antropóloga acrescenta que celebridade duradoura, como sabemos, alcançou o romance do austríaco Felix Salten, *Bambi* (1923), graças à versão cinematográfica de Walt Disney (1942). Tão importante quanto um libelo contra a guerra, entretanto, o filme estabelecia um nexos entre caça esportiva e guerra, cujo atributo comum é sua estúpida inutilidade. Farage relembra que, segundo o antropólogo norte-americano M. Cartmill (1996) – que discute a produção e a

recepção de *Bambi* no quadro de um estudo sobre a caça esportiva –, a cena da morte da mãe do pequeno cervo, presente na primeira versão, era manifesto tão eloquente e chocante contra o assassinato de seres vivos indefesos que foi expurgada das versões posteriores. “*Bambi* teria sido o primeiro filme em que humanos não são protagonistas em primeiro plano e, mais do que isso, sua presença alusiva, mesmo na versão leve, destinada ao público infantil, é imagem de violência e de destruição”, completa Farage. Baseado em fatos reais, *Na montanha dos gorilas* (*Gorillas in the mist*, 1988), de Michael Apted, foi um caso exemplar de filme de ficção engajado na defesa animal. *Na montanha dos gorilas* relata a luta da antropóloga americana Dian Fossey (interpretada pela atriz Sigourney Weaver) que, em 1967, viajou para a África e, durante vários anos em Ruanda, se dedicou à preservação dos gorilas da montanha, ameaçados de extinção em razão da caça indiscriminada. Mais recente, o filme *Babe, o porquinho atrapalhado* (*Babe*, 1995) dirigido por Chris Noonan, retoma o tema do relacionamento entre o homem e animais de outra espécie. Para Nádia, “a mensagem relevante do filme

é a de que a individuação, produzida pela compreensão e pelo afeto, pode subverter a velha ordem da predação e, o que é mais importante, que esta ordem não é imutável ou intransponível, contra-argumento às alegadas razões de ordem biológica para o abate e consumo dos corpos animais. A sequência *Babe: um porquinho na cidade* (*Babe: pig in the city*, 1998), também de Noonan, expande sua crítica à inexorabilidade de outras práticas exploratórias de animais, como a experimentação biomédica (imageticamente articulada ao consumo da carne, por meio da cena de um jantar de confraternização de médicos em uma universidade), a manipulação genética de espécies (um bull terrier que sofre por só querer matar e não nutrir outros desejos), além de incidir sobre a triste condição dos animais domésticos em contexto urbano, notadamente o abandono de cães e gatos”, observa. Farage assinala também que sucesso do filme *Babe* deve-se, ainda, às condições de sua produção, que se estendeu por longo tempo utilizando animais reais, mas com o cuidado de avisar sua audiência de que eles não sofreram maus tratos durante a filmagem. “Não sei se se trata de iniciativa pioneira, mas o fato é que, hoje, quase todos os filmes explicitam as condições de utilização de animais; a recíproca também é verdadeira, como mostram os boicotes ao filme de Pedro Almodóvar, *Fale com ela* (*Hable con ella*, 2002) e ao mais recente *Água para elefantes* (*Water for elephants*, 2011), de Francis Lawrence, acusados de violação da ética no trato dos animais utilizados”, comenta Farage. A antropóloga lembra ainda que, no fim dos anos 1990, *A revolução dos bichos* (*Ani-*



mal farm, 1999), de John Stephenson, merece menção por seu interesse em desconstruir a metáfora celebrizada por George Orwell, utilizando animais reais para apresentar a vida de exploração das espécies da fazenda como degradante em si mesma e, por isso, motivo para nossa indignação.

FASCÍNIO DOS DOCUMENTÁRIOS *A marcha dos pinguins* (*La marche de l'empereur*, 2006), de Luc Jacquet, vencedor do Oscar 2006 de Melhor Documentário, usa técnicas de ficção em seu fascinante registro da luta pela vida na Antártida. O filme cria uma narrativa antropomórfica na qual um casal de pinguins e seu filhote são os personagens principais, recorrendo a narradores humanos e convenções de gênero como, por exemplo, o cinema musical. Lançado em 2011, *Bonobos*, documentário de Alain Tixier, retoma a defesa de uma espécie animal em risco de extinção a partir do trabalho de Claudine André, que se dedi-

ca à preservação do bonobo, grande macaco natural do Congo.

Nádia Farage observa que a inteligibilidade e recepção dos filmes aqui citados encontra-se na disseminação das teses levantadas pelos movimentos de libertação animal, a partir, sobretudo, da publicação da obra de Peter Singer (1975).

Paulo Medeiros, ex-diretor técnico e um dos fundadores da ONG Animal & Natureza (www.animalnatureza.org.br), observa que há muitos filmes protagonizados por animais com mensagens éticas e valiosas, porém faltam abordagens mais realistas da condição animal. “Por exemplo, um tema que nunca vi tratado num filme ou programa de TV, de forma realista, diz respeito ao descontrolado populacional provocado pelo abandono”, explica Medeiros. A entidade, que foca suas atividades na esterilização de animais abandonados e de regiões carentes, vê nessa defasagem um enfraquecimento do potencial de conscientização da população. “Todos sabemos que o cinema e a televisão são grandes formadores de opinião. Quanto mais o tema é divulgado, mais as pessoas procuram se informar a respeito e tomar uma atitude em relação à sua própria condição”, explica Paulo. Apesar do choque que determinadas cenas da vida animal podem gerar no público espectador, tanto o cinema documentário quanto o de ficção têm, frequentemente, servido à conscientização ecológica e difusão de direitos animais.

QUESTÕES POLÍTICAS NA TELA Para Nádia Farage, “de um lado o cinema é índice da lenta, porém persistente,

mudança na sensibilidade urbana euro-americana (que nos afeta, evidentemente, como consumidores de sua produção cultural) quanto ao estatuto dos animais; de outro, o cinema contribui com uma reflexão politicamente fundamental para tal mudança em nossas concepções e práticas quanto aos animais. Assim, a produção recente, pelo menos desde os anos 1990, tem abordado criticamente velhas práticas, problematizando sua naturalização. Nessa linha, evoco *Fuga das galinhas* (*Chicken run*, 2000), de Peter Lord e Nick Park, animação *cult* em que a granja é equiparada ao campo de concentração; *Madagascar* (2005), de Eric Darnell e Tom McGrath, que trata da ambiguidade, vale dizer, o limbo simbólico a que estão submetidos os animais silvestres criados ou nascidos em cativeiro (no caso, o zoológico); *Os sem floresta* (*Over the hedge*, 2006), de Tim Johnson e Karey Kirkpatrick, que aborda a terrível situação dos animais silvestres desterritorializados pela expansão urbana.”

Já *Bee movie* – *A história de uma abelha* (2007), de Steve Hickner e Simon J. Smith, continua Nádia, “tem por tema instigante uma hipotética ação judicial movida pelas abelhas contra a humanidade pela apropriação indébita do fruto de seu trabalho, o mel; inverte assim, ficcionalmente, os famosos julgamentos medievais de animais e, contra seus análogos históricos, resulta em ganho de causa para as abelhas. O efeito a curto prazo da interrupção do trabalho das abelhas é a terra devastada, advertência mais do que oportuna nos tempos que correm, quando o uso de pesticidas tem provocado uma brutal diminui-



ção na população de abelhas, ao ponto do trabalho de polinização haver se tornado ponderável fator de produção agrícola em algumas regiões dos EUA. Meu inventário de filmes está longe de ser exaustivo. Dele destaca-se, entretanto, o trabalho consistente da Dream Works e da Aardmar Animations, por vezes em parceria, na construção de um novo padrão de sensibilidade, com base na semelhança possível entre animais, humanos, inclusive. Nesse sentido, não posso deixar de citar uma de suas últimas produções, *Como treinar seu dragão* (*DreamWorks*, EUA, 2010), em que um menino franzino consegue estabelecer uma relação de afeto com o dragão que deveria matar, porque foi capaz de ler, nos olhos dele, o medo que também sentia, partilha que neutraliza a extrema alteridade de um dragão. Trata-se, portanto, de alentadora mudança em curso que o cinema reflete e, ao mesmo tempo, produz. Essa mudança permitirá, quiçá, um novo pacto entre as espécies, um

pacto de solidariedade e apoio mútuos, como quis Piotr Kropotkin no início do século XX”, disserta Farage. Vale dizer que não só o cinema, mas as artes em geral têm celebrado, desde sempre, a natureza em toda a sua multiplicidade de formas e espécies. Prova mais sofisticada e filosófica dessa celebração que atravessa os tempos pode ser conferida no segundo capítulo da exposição *Animism*, que abre este ano no dia 15 de setembro, no Generali Foundation produziert, Alemanha (<http://foundation.generalitat/index.php?id=794&L=1>). Revisando o conceito etnológico do animismo, emergente no século XIX, a exposição traz obras de Etienne Jules-Marey e Jean Painlevé, citados nesta matéria, e ainda Apichatpong Weerasethakul, o diretor tailandês de *Tio Boonmee, que pode recordar suas vidas passadas* (*Lung Boonmee raluek chat*, 2010), entre vários artistas.

Alfredo Suppia e Paula Medeiros

NAMING

PROCESSO QUE FAZ O PRODUTO SER IDENTIFICADO NO MUNDO INTEIRO

Dar nome a produtos e serviços é hoje uma especialização, um processo que também tem seu nome globalizado – o *namining*. Envolve equipes multidisciplinares e tem similaridades com a poesia.

Batizar um novo produto não é uma tarefa fácil. Quando dá muito certo, o nome de batismo acaba virando sinônimo do produto – os casos mais famosos são a Gillette, o Danoninho, o Bombril, entre outros. Porém, às vezes, ocorre erro de interpretação por parte dos consumidores, podendo comprometer o investimento em comunicação, principalmente com o segmento onde mais se gasta: a publicidade. O fabricante do furgão multiuso “Besta” que o diga: entrou no mercado praticamente sem concorrentes diretos, mas o nome acabou virando piada, desconforto e impressão negativa em vários tipos de público, em especial religiosos que associam a palavra ao demônio. “Os gastos com publicidade para reverter a antipatia inicial com o nome, e que enfatizou uma comunicação mais bem humorada, poderia ter sido evitada simplesmente mudando o nome do veículo”, explica a publicitária Irene Carballido, que



A marca Gillette acabou virando sinônimo de lâmina de barbear

trabalha com *namining*, uma área que conheceu durante sua especialização na Universidade Autônoma de Barcelona (UAB), na Espanha.

O *namining* se insere dentro do que os designers chamam de *branding*, um processo amplo que ajuda a construir a marca, que vai além da concepção do logotipo. É a criação do chamado “universo da marca”, onde diversas pistas sensoriais – da paleta de cores, iluminação dos ambientes, associações imagéticas até a fonética do nome – comunicam a intenção da empresa, ou seja, mostram o diferencial em relação à concorrência.

“Um produto como o sorvete Häagen Dazs já faz determinado tipo de consumidor ativar alguma conexão no inconsciente, que torna mais fácil a empatia. O nome tem algo de europeu, inicialmente pode soar alemão ou escandinavo – o que pode remeter à ideia de qualidade especial, exclusiva e diferenciada

em relação a outros sorvetes. Ao se complementar tal impressão inicial com a parte visual, se induz a um processo de decisão mais fácil. Se a pessoa quer algo fora do cotidiano – e das marcas cotidianas – talvez opte por esse produto”, diz Delano Rodrigues, designer e professor da Universidade Federal do Maranhão, ressaltando que a empresa em questão é americana e o nome é apenas um conjunto de fonemas, sem correspondência em nenhuma língua, assim como a palavra Kodak.

MARCAS MUNDIAIS O *namining* vem se tornando cada vez mais importante à medida que a ação das empresas se internacionaliza. E, mesmo aquelas com produção focada no público local, com a internet, têm que planejar suas ações de forma global. “Um nome com muitos ‘r’ poderá ter dificuldade de ser comunicado ou lembrado no Japão. Então a fonética é importante para definir um produto global. Escritórios de *disaster check* fazem pesquisas mundiais atrás de possíveis problemas relacionados aos nomes dos produtos lançados em países diferentes. Também procuram nomes de outros produtos locais que já existam (o que pode indicar a necessidade de adaptações). Caso isso ocorra, os profissionais envolvidos na comunicação da marca passam por mais um teste de paciência: encontrar domínios na internet para um produto global que pode acabar concorrendo – em termos de atenção – com um produto local.

Por isso não é incomum que os *namers* – profissionais de *namining* – partam de uma solução prática: criar nomes sonoros que não sejam,

necessariamente, uma palavra com sentido conhecido, como o do sorvete já citado. São os chamados “nomes artificiais” (cuja dica, mas não regra geral, é alternar consoantes e vogais simples para serem universalmente aceitos).

“Não existe nome sem sentido, afinal essa é uma das funções da linguagem, dar nomes às coisas. O nome é associado à empresa, então ele tem um sentido, representa aquela empresa, produto ou serviço. Para o linguista Ferdinand de Saussure o nome tem significante e significado. E são os leitores – nesse caso os consumidores – que vão dar significado a esses nomes, com a facilitação de outras formas de comunicação envolvidas nesse processo (como o design ou a publicidade) que ajudam na resignificação do referente do discurso, ou seja, do objeto do qual se está falando”, explica Anna Christina Bentes, pesquisadora da área de sociolinguística do Instituto de Estudos da Linguagem (IEL) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

Anna Christina ressalta que esse processo é similar ao que fazem poetas, escritores e qualquer um que trabalhe com a linguagem. “Esse processo de resignificação dos nomes nós encontramos em Guimarães Rosa, nos escritores de cordéis e mesmo no rap. O que muda é a forma como se chega a essas resignificações – os métodos e objetivos – e, no caso dos *namers*, designers ou publicitários, na necessidade da originalidade e outras questões específicas da área”, completa.

“No processo de *namings* é preciso chegar à essência da empresa, do produto ou serviço que estamos nome-

ando. A metodologia vai variar, mas isso é talvez o menos importante. São as discussões sobre o que vai nomear – não somente entre os profissionais especialistas da área, mas também entre os indivíduos dentro da empresa – é que vão criando os significados e levando ao nome. O teste final é ver se o público reage bem a toda essa construção”, explica Rodrigues, cuja pesquisa o levou a escrever um livro sobre o tema, recentemente lançado. “É esse conjunto que dá significado aos nomes”, finaliza.

ESTÓRIAS QUE OS NOMES

CONTAM Alguns nomes são construções simbólicas que fazem sentido para os consumidores de um produto. No Brasil, assim como em vários países, uma marca de moda masculina pode fazer mais sucesso se tiver referências ou associações europeias – italiano ou francês, por exemplo – do que com um nome mais latino. “As pessoas associam determinadas imagens e sensações quando ouvem um nome como Maximo Gucci que não seriam ativadas com outros nomes”, explica Carballido. Mesmo assim pertence ao grupo que os *namers* denominam “patronímicos”, ou seja, nomes que remetem a uma pessoa. Nomes como Ferrari, Ford, Pininfarina, Channel, Hugo Boss e a brasileira Bauducco são desse grupo.



Outro grupo de nomes bastante comum desde que as grandes empresas começaram a se consolidar são os chamados “descritivos”. Pertencem a esta categoria nomes como Banco do Brasil, onde o nome diz tudo (é um banco e pertence ao Estado brasileiro).

Já os nomes topomínicos indicam lugares de onde, teoricamente, os produtos vieram. Situada à beira do rio Nokia, na Finlândia, a empresa de celulares conhecida pelos brasileiros é um bom exemplo disso. Diversos modelos de carros também recorrem

a essa família de nomes.

E mesmo a região de Champagne tem seu nome associado diretamente a um tipo de bebida, mas com assinaturas de fabricantes diversos.

No grupo de nomeações clássicas, mas com uma lógica um pouco mais sofisticada, estão aqueles chamados de “metafóricos”.

“São nomes que revelam a natureza dos negócios indiretamente. Referem-se

a seu objeto através de uma qualidade comum, que provoca associações”, aponta Delano. É o que ocorre com a marca Quaker, por exemplo, que faz alusão a uma seita protestante que realmente existe e que alude ao que os fundadores da empresa – que não eram quakers – achavam ser a personificação de atitudes positivas.

Enio Rodrigo Barbosa

P O E S I A

LÚCIA DELORME

Desimporta
que o grão do instante
vivo intenso
depois pó
se perca e
menos que nada
se anule
existir também é isso

como se não tivesse sido

. . .

Fluxo não é jorro

exemplo:
Heráclito

Sentir não se piegas

vê:
acácias

Suave pode ser aresta

exemplo:
vértebras

. . .

Rua das Naus
sem nau nenhuma

Não Pólux, mas Tífis
errante em seus velames

no perigo das origens, mas
sem excessos semânticos:

ex-Príamo
o mendigo ali?

Não.
Sua autoevidência
inconteste:

mefítico

Rua das Naus
sugere mas falha

seu tráfego
além tempo,

seu Ulisses
no vento

. . .

P O E S I A

Cuidado, Calandra, com as asas que usares
em sua insistência sem causa
o frágil liame
da cantata
pode resultar em entulho
pode resultar em desastre

a evasão absoluta é a morte

. . . .

A Criação é um peso
no trabalho divino,
nem Deus é livre
em seu ofício
Serão os pássaros
sobre as acácias
no espaço do pátio?

Duvido

. . . .

Cuide, ó Nauta,
do teu mapa cego,
no vento o trajeto
quedará impresso

O teu rumo Tróia
tão exato incerto
por Índicos, selvas,
faina e tédio

Cuide, ó Nauta,
dos frágeis afetos
e também dos golpes
que sofreste e deste

Estação ou porto,
inventário ou hora
o suspiro extremo,
ó Nauta, desconhece

Lúcia Delorme, nascida na cidade de São Paulo, é formada em psicologia e vive em Salvador, Bahia. Escreve o blogue Raízes aéreas e é autora do livro do mesmo nome, inédito, de onde foram tirados os poemas aqui publicados.

P R O S A

MARCO AURÉLIO CREMASCO

0

O objetivo é comprovar ou não a existência do Bóson de Higgs, a partícula de Deus. Inevitável a comparação entre a ficção de Victor Frankenstein e a realidade em que se pretende recriar um ambiente parecido com as condições existentes instantes após o Big-Bang. Quanto ao novo monstro de Frankenstein? É o monstro procurando ser humano, enquanto o seu criador sonha ser super. Big-Bang, se é que existiu, nada mais foi do que um discreto peido divino.

00

Os dias são acinzentados, as noites confundidas com a meia-luz dos pirilampos. Monólogos curtos, quase soluços. Frases secas, manuseadas por pás de quem edifica, tijolo a tijolo, túmulos, guardando delírios e desespero. Pensamentos aleatórios. Fantasmas aparecem sem precisar de castelos e povoam cenário melancólico, revelando elementos góticos qual o crânio na mão de Hamlet, contudo sem contemplá-lo, todavia beijá-lo como também a própria morte.

0

Confesso, não presto. Sou a encarnação da inveja, do oportunismo, da arrogância. Cabe a mim, debruçado nessas equações, comprovar a partícula de Deus e sentir o cheiro do

BIG-BANG

Claro!, utilizarei a análise de caos por meio da reconstrução do atrator e assim mapear a evolução de um processo no tempo por trajetórias em um espaço multidimensional para mensurar a não uniformidade do sistema segundo a divergência exponencial de trajetórias sobre a taxa de perda de informação do sistema dinâmico e a previsibilidade. Professor! Ligação. É o Prigogine. Professor, professor... *A bomba que é o meu coração enfim explode. A alma que é brisa não sabe se vai, não sabe se fica...*

Marco Aurélio Cremasco nasceu em Guaraci, PR. Professor na Faculdade de Engenharia Química da Unicamp, tem publicado os livros técnicos Fundamentos de transferência de massa e Vale a pena estudar engenharia química. Publicou os livros Vampisales (poemas), Viola Caipira (poemas), A criação (poemas), fromIndiana (poemas), Santo Reis da Luz Divina (romance) e Histórias prováveis (contos). Os textos acima constituem a abertura de Oco do mundo. Santos/Campinas: Sereia Ca(n)tadora, 2011. p. 3.



O UNIEMP foi fundado em 1992 com o objetivo de promover e desenvolver mecanismos que facilitem o relacionamento entre universidades, empresas e o setor público. Essa interação se dá, numa via de mão dupla, com a transferência de conhecimentos e tecnologia da universidade para o setor público e empresas privadas e com a promoção de parcerias que viabilizem o desenvolvimento de pesquisas direcionadas.

Entre os serviços prestados estão:

- sistema de gerenciamento para gestão de projetos de pesquisa, que auxilia sobremaneira os pesquisadores, inclusive com suporte no registro de patentes
- sistema de elaboração de projetos que viabilizam ações de inovação, com gestão administrativa e contatos com agências de fomento

Todas as atividades do UNIEMP estão descritas no site, que pode ser consultado no endereço:
<http://www.uniemp.org.br>

Instituto UNIEMP Rua Joaquim de Paula Souza, nº122 - Sala 2 - Jardim Proença - Campinas/SP
Fone: (19) 2122-5900 e-mail: info@uniemp.org.br

Realização



Sociedade Brasileira para o
Progresso da Ciência

Produção Editorial



Apoio

