

tas, sociedade e governos. A discussão de problemas como a mensuração, avaliação, conservação e sustentabilidade da diversidade biológica e de seus componentes é feita não apenas nos museus e herbários, mas em diferentes fóruns de governo e de sociedade. A internet facilitou a divulgação das informações e dados, numa escala que era impensável há alguns anos.

A guarda da coleção, como patrimônio no qual cada exemplar é único e insubstituível, é a principal tarefa das instituições que detêm esses acervos e dos órgãos que as mantêm. Entretanto, o futuro dos herbários depende, em grande parte, da sua habilidade de absorver e adaptar novas metodologias e tecnologias, e de compreender demandas já manifestas pela sociedade. A mudança de paradigma das coleções depende também de uma política governamental voltada aos acervos biológicos com investimentos apropriados e permanentes.

Ariane Luna Peixoto é professora titular aposentada da UFRRJ, coordenadora do programa de pós-graduação do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Marli Pires Morim é pesquisadora do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Referências bibliográficas

1. SA2000. "Systematics Agenda 2000: Charting the Biosphere". *Technical Report*. New York. 34p. 1994.
2. Wilson, H.D. A global map of biodiversity. *Science* 298: 2279. 2000.
3. Heywood, V. Floristics and monography – na uncertain future? *Taxon* 50: 361-330. 2001.
4. Shepherd, G. Conhecimento de diversidade de plantas terrestres do Brasil. In: Lewinsohn, T.M. & Pi. Prado. *Biodiversidade brasileira. Síntese do estado atual do conhecimento*. São Paulo. Contexto. 2002
5. Lewinsohn, T.M. & Pi. Prado. *Biodiversidade brasileira. Síntese do estado atual do conhecimento*. São Paulo. Contexto. 2002
6. Holmgren, P. K. & Holmgren, N. H. Index Herbariorum, ed. 8. [<http://www.nybg.org/bsci/ih/ih.html>]. 2003
7. [<http://www8.ufrgs.br/taxonomia>]
8. Peixoto, A.L. & Barbosa, M.R.V. 2002. "The current situation in Brazil: general strategies, regional differences, local floras, state-level floras and herbarium databasing". [<http://www.cria.org/html>].
9. Silva, M.M.F., Carvalho, L.F. e Baungratz, J.F.A. *O Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro – um expoente na história da flora brasileira*. Rio de Janeiro. JBRJ. 2001.
10. Prance, G.T. 2001. Discovering the plant world. *Taxon* 50: 295-359.
11. Mamede, M.C. ined. "A experiência do projeto Flora Fanerogâmica do estado de São Paulo". In: Peixoto, A.L. (org.). *Coleções biológicas de apoio ao inventário, uso sustentável e conservação da biodiversidade*. No prelo.
12. Guedes-Bruni, R.R. & Lima, M.P.M. "Abordagem geográfica, fitofisionômica, florística e taxonômica da reserva ecológica de Macaé de Cima". In: M. P.M. Lima & R.R. Guedes-Bruni, (org). *Reserva ecológica de Macaé de Cima*, Nova Friburgo, RJ: Aspectos florísticos das espécies vasculares. V.1. Rio de Janeiro. JBRJ. 1994.
13. Valdevino, J.A; Sá, P.S. A & Porto, K.C. Musgos pleurocápicos da Mata Serrana de Pernambuco, Brasil. *Acta Bot. Bras.* 16(2): 161-174. 2002.

AS COLEÇÕES ZOOLOGICAS BRASILEIRAS: PANORAMA E DESAFIOS

Hussam Zaher

Paulo S. Young

Os museus de história natural têm como função principal armazenar, preservar e ordenar o acervo de espécimes representando a diversidade biológica de organismos (fósseis e atuais) que povoaram o planeta até os dias de hoje. Esta diversidade não foi constante durante os 600 milhões de anos que constituem a história da vida na Terra, e apresentou episódios dramáticos de extinção e recomposição faunísticas perceptíveis através do registro fóssil. Durante estes "pulsos" de retração e de expansão da vida terrestre, sucederam-se milhares de linhagens de seres cujo testemunho fóssil constitui a única prova da sua existência.

A *biodiversidade* que conhecemos hoje em dia representa apenas uma pequena parcela desta diversidade pretérita. Mesmo assim, ainda não fazemos idéia do número de organismos que habita a Terra (1). Estima-se que devam existir de 10 a 100 milhões de espécies. Os cientistas descreveram até hoje 1,7 milhão de espécies, uma ínfima fração de toda a diversidade estimada, e continuam descobrindo diariamente espécies novas em todas as partes do mundo. O simples confronto desses dois números fornece a dimensão do desafio lançado aos pesquisadores que tratam de mapear a biodiversidade.

O termo *biodiversidade* carrega uma noção eminentemente histórica e evolutiva. Entretanto, o aprimoramento dos conceitos sobre os mecanismos biológicos ligados à formação desta biodiversidade foi vagaroso e seguiu o passo do descobrimento de novos continentes e de seus biomas. Até o início do século XIX, exemplares de plantas e animais eram coletados por aventureiros e comerciantes, ao longo de suas viagens pelo mundo, e enviados aos centros europeus para alimentarem os gabinetes de curiosidades que estimulavam o imaginário da nobreza. Alguns dos gabinetes formaram, então, os embriões do que viriam a ser grandes coleções zoológicas européias, como por exemplo o Museu de História Natural de Paris.

No decorrer do século XIX, o conhecimento acerca da biodiversidade planetária expandiu-se significativamente, graças à intensificação do comércio marítimo e das rotas de navegação entre o Novo e o Velho Mundo. Nessa época de ouro da Zoologia, os museus de história natural já haviam conquistado um papel preponderante nas ciências biológicas como centros de estudo da biodiversidade. A associação feita entre os museus de história natural e o estudo da biodiversidade não parou de se estreitar e se fortalecer no decorrer dos anos. Da mesma forma, a pesquisa em sistemática, que trata dessas coleções científicas, passou a representar a espinha dorsal do conhecimento em biodiversidade.

POR QUE FORMAR E MANTER COLEÇÕES ZOOLOGICAS? A importância das coleções científicas, mantidas especialmente nos

museus de história natural, é inegável. Existem coleções de história natural em quase todos os países do mundo em que as ciências biológicas são consideradas de primeira importância para o desenvolvimento social. Algumas dessas coleções são de abrangência mundial, abrigam dezenas de milhões de exemplares e têm um fluxo de visitação ininterrupto de biólogos, ambientalistas e outros pesquisadores que necessitam consultar o seu acervo. As coleções científicas constituem, de fato, uma fonte crucial de informação para todos os que, por sua atividade, têm contato com seres vivos. Isto envolve áreas estratégicas de atuação governamental, como a gestão do meio ambiente, a pesquisa agrônoma, médica ou farmacêutica que, por sua vez, tem implicações sérias em todos os níveis da sociedade.

As coleções zoológicas brasileiras constituem um acervo inesgotável de informação essencial que deverá, no futuro, propiciar descobertas importantes ainda fora do alcance tecnológico desta geração. Com o advento da revolução molecular, elas passaram a representar bancos genéticos onde podem ser armazenadas alíquotas de tecidos, imprescindíveis aos estudos de biologia molecular e biotecnologia. As coleções representam também uma herança cultural; um testemunho da rica história do descobrimento e da expansão da sociedade brasileira em seu território nacional. É nas coleções científicas que encontramos representantes da fauna já extinta, que habitou um dia os ecossistemas alterados de forma irreversível pela ação antrópica. Neste sentido, as coleções constituem uma base de dados essencial para os estudos de caracterização e impacto ambiental. Por fim, as coleções são empregadas efetivamente na formação de diversos profissionais cada vez mais qualificados a enfrentar os desafios do desenvolvimento sustentável.

PANORAMA GERAL DAS COLEÇÕES ZOOLOGICAS BRASILEIRAS O Brasil ganhou a sua primeira coleção científica graças à iniciativa do imperador Dom João VI, que fundou, em 1818, a Casa dos Pássaros, instituição que deu origem ao Museu Nacional do Rio de Janeiro. Posteriormente, em 1866 e 1886, foram criadas as coleções científicas do Museu Paraense Emílio Goeldi e do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, respectivamente. Hoje, estas três instituições abrigam o maior acervo da nossa diversidade biológica. No decorrer do século XX, e paralelamente a esses grandes centros, diversas outras instituições científicas constituíram coleções zoológicas regionais que passaram a formar uma rede com proporções e representatividade ainda mal estimadas. As primeiras avaliações sugerem que haja cerca de 26 milhões de espécimes depositados em coleções brasileiras, sendo, sem sombra de dúvida, o maior acervo do mundo sobre a região neotropical. Entretanto, a falta histórica de iniciativa na manutenção de um cadastro nacional de coleções científicas dificulta sobremaneira a elaboração de um panorama efetivo sobre a situação atual dessas coleções.

Para alguns grupos de invertebrados, o número de espécies conhecidas no território nacional pôde ser apenas inferido devido à falta de

estudos taxonômicos abrangentes que incluam listagens e catálogos de espécies. Este é o caso dos platemintos, nematódeos e insetos. (2) A diversidade de insetos presente no território nacional é estimada entre 91 mil e 126 mil espécies. Considerando o número de espécies ainda não descritas que aguardam nas gavetas das nossas coleções científicas e as enormes lacunas de amostragem na maioria dos biomas brasileiros, podemos considerar que o número real de insetos que habitam o território nacional deve ser dez vezes maior. As coleções brasileiras abrigam somente uma pálida representação desta biodiversidade. É também nesse grupo que se torna mais evidente a escassez de especialistas atuantes no Brasil, reforçando a impressão de que dificilmente conseguiremos chegar a um quadro de conhecimento adequado acerca da nossa diversidade de insetos.

Os demais grupos de invertebrados abrangem uma grande variedade de formas, incluindo linhagens bem diversificadas como a dos aracnídeos ou pouco conhecidas como a dos nematomorfos. Da mesma forma, a representatividade desses grupos nas coleções zoológicas brasileiras é extremamente desigual. Como no caso dos insetos, parte do problema se deve à falta de especialistas para esses grupos. Outras razões que ajudam a acentuar a disparidade são a raridade do grupo em questão na natureza ou os seus hábitos de vida extremamente especializados e restritivos. Muitos grupos são sazonais e aparecem à vista do coletor somente durante curtos espaços de tempo, outros têm áreas de distribuição de apenas alguns metros quadrados. Todos esses parâmetros devem ser levados em conta em uma área de estudo que se estende por todo o território brasileiro. Em muitos casos, o ato da coleta científica se resume em procurar uma agulha em um palheiro, e o sucesso da operação depende necessariamente da experiência do coletor. Por fim, os entraves burocráticos às coletas científicas,

**...QUE HAJA
CERCA DE 26
MILHÕES DE
ESPÉCIMES
DEPOSITADOS
EM COLEÇÕES
BRASILEIRAS...**

fomentados por uma legislação pouco atenta às reivindicações da comunidade científica e à realidade do trabalho de campo, carregam uma parcela significativa da culpa por constituírem um empecilho sério ao desenvolvimento da área.

O grupo dos vertebrados é o mais bem representado nas coleções brasileiras e do mundo. Para citar um exemplo, o Museu de Zoologia da USP abriga uma coleção de anfíbios e répteis com mais de 230 mil exemplares, uma das dez maiores do mundo. Mesmo assim, apesar do enorme volume de conhecimento produzido nas últimas décadas, ainda existem importantes lacunas acerca dos vertebrados brasileiros. No decorrer dos últimos 15 anos, foram descritas em média, por ano, uma espécie de mamífero, uma de aves, três de répteis, seis de anfíbios e 18 de peixes. A taxa constante de descoberta de novas espécies se deve ao aumento significativo das coleções científicas brasileiras e ao crescente número de especialistas atuando no Brasil. Por outro lado, os mesmos dados apontam para a necessidade de maiores investimentos na área no intuito de viabilizar a elaboração de um quadro mais estável, em médio prazo, sobre a biodiversidade dos vertebrados brasileiros.

Indubitavelmente, o Brasil apresenta uma tradição já secular e bem

arraigada em zoologia, o que o distingue da maioria dos países latino-americanos. Os seus principais museus de história natural são instituições de renome internacional. Entretanto, o desafio lançado pela megadiversidade presente no nosso território é grande e os meios empregados até então não estão à sua altura. Se levarmos em consideração a velocidade da degradação da maioria dos ecossistemas, provavelmente muita da diversidade que restou será invariavelmente perdida antes mesmo que possamos conhecê-la.

DIFICULDADES ENCONTRADAS NA MANUTENÇÃO DAS COLEÇÕES ZOOLOGICAS BRASILEIRAS Com exceção de alguns apoios financeiros esporádicos conhecidos, nunca houve, por parte dos organismos de fomento, uma política de longo prazo de formação e manutenção de coleções científicas no Brasil. A maioria das coleções zoológicas brasileiras foi erguida através do esforço isolado de um ou alguns pesquisadores e instituições, impelidos pela necessidade de criar fontes essenciais de consulta e informação. Entretanto, muitas destas coleções encontram-se alocadas em instituições onde os pesquisadores têm dificuldade em obter os recursos necessários para arcar com os altos custos de manutenção, principalmente quando se trata de instituição do nordeste e do centro-oeste do Brasil.

O resultado decorrente da falta de orientação por parte dos organismos federais pode ser constatado na ausência de padronização dos acervos e de compromisso institucional em longo prazo. A falta de compromisso institucional passa a representar uma ameaça real às coleções regionais que, ao longo do tempo e após a morte ou aposentadoria do pesquisador responsável, são eventualmente descartadas por motivos imediatistas. Isto também pode acontecer com instituições de pesquisa de grande porte que passam repentinamente por profunda reforma em sua filosofia de trabalho, motivada por um administrador alheio às questões de curadoria. Entretanto, esse problema pode ser facilmente contornado através da implantação de mecanismos que criem de forma efetiva um compromisso formal de manutenção e proteção dos acervos por parte das instituições mantenedoras de coleções científicas. A iniciativa do CGEN em cadastrar todas as instituições científicas que desejam ser fiéis depositárias do patrimônio genético nacional é um esforço salutar nesta direção.

CONCLUSÃO Agora sabemos que a nossa sobrevivência depende da implantação de políticas que levem, em curto prazo, ao desenvolvimento sustentado através da proteção e manutenção do nosso patrimônio natural. Entretanto, a aplicação de políticas ambientais bem sucedidas depende fundamentalmente de uma base sólida de informação acerca da biodiversidade local e de sua relação com o ambiente. Essa base é formada essencialmente pelas coleções científicas, que oferecem um panorama geográfico e temporal abrangente dificilmente alcançado por qualquer tipo de estudo pontual. Por essa razão o esforço de coleta deve ser contínuo, no intuito de preservarmos nos museus testemunhos desta biodiversidade ainda largamente inexplorada, e preencher a enorme lacuna de informação acerca das espécies existentes no nosso país.

O próprio controle do acesso e uso do patrimônio genético brasileiro depende da finalização da fase, incontornável, de inventário ou

mapeamento dos organismos presentes no território nacional. Sem este *blue-print* da nossa biodiversidade, não haverá meios possíveis de controle racional por parte do governo e de seus inúmeros órgãos de fiscalização (CGEN, Ibama, institutos florestais, polícia alfandegária, fiscais do Ministério da Agricultura etc.).

A implantação, em caráter emergencial, de uma política federal eficiente de manutenção e expansão das coleções zoológicas nacionais e regionais, constitui uma meta essencial na busca da nossa autonomia intelectual em áreas estratégicas como a biotecnologia bem como na construção do desenvolvimento sustentado da nação. As coleções zoológicas são um patrimônio inestimável da nação e sua manutenção é de nossa responsabilidade.

Hussam Zaher é professor doutor e curador da Coleção de Herpetologia do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (USP).

Paulo S. Young é professor doutor e curador da Coleção de Invertebrados do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Referências bibliográficas

1. May, R. M. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B* 345, 13-20. 1994.
2. Lewinsohn, T. M., Prado, P. I. *Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento*. São Paulo: Editora Contexto, 2002.