

TRILHA ECOLÓGICA

Da pesquisa básica às políticas públicas, FAPESP investe há cinco décadas em estudos da biodiversidade

C entenas de pesquisadores paulistas de disciplinas ligadas ao estudo da biodiversidade reuniram-se em São Carlos, no início de julho, para discutir avanços em seus trabalhos. Paralelamente, um comitê de avaliação composto por cientistas estrangeiros analisava o conjunto dos resultados apresentados e sugeria caminhos para os próximos anos. Os dois eventos marcaram a sétima avaliação do Programa de Pesquisas em Caracterização, Conservação, Recuperação e Uso Sustentável da Biodiversidade do Estado de São Paulo, mais conhecido como Biota-FAPESP, um esforço que envolve 1.200 profissionais para identificação da biodiversidade paulista iniciado em 1999 (*leia também reportagem na página 55*).

O programa promoveu mais de uma centena de projetos de pesquisa e gerou avanços no conhecimento, como a identificação de 1.766 espécies (1.109 microrganismos, 564 invertebrados e 93 vertebrados), além da publicação de mais de 1.145 artigos científicos, 20 livros, 2 atlas e diversos mapas que passaram a orientar políticas públicas. Atualmente, o estado de São





Paulo possui seis decretos governamentais e 13 resoluções que citam as orientações do programa. No campo da qualificação de recursos humanos formou 190 mestres, 120 doutores e 86 pós-doutores. Só nos 10 primeiros anos, a FAPESP investiu R\$ 82 milhões no programa.

O Biota-FAPESP se tornou o primeiro programa científico brasileiro com investimento regular por mais de 10 anos de duração, observa seu coordenador, o botânico Carlos Alfredo Joly, professor da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Quando completou 10 anos, seus organizadores propuseram à FAPESP um novo plano científico para a década seguinte. “Esta reunião de avaliação é muito especial, pois é a primeira desde que a FAPESP renovou seu apoio ao programa até 2020”, diz Joly. “A perspectiva de longo prazo é fundamental para a pesquisa científica”, afirma. O Biota-FAPESP é o principal exemplo do forte inves-

timento da Fundação em pesquisas no campo das ciências naturais e da ecologia, que começaram muitos anos antes de o termo biodiversidade ser cunhado. Já em seus primeiros anos a FAPESP apoiou estudos de algas marinhas, inicialmente no litoral do estado (1962-1963) e depois no litoral norte, nordeste e leste do Brasil (1964-1965), realizados pelo Departamento de Botânica da antiga Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP, mais tarde incorporado ao Instituto de Biociências (IB). O levantamento realizado no litoral do estado resultou em vários trabalhos de pesquisa publicados em revistas científicas, no treinamento de biólogos marinhos especializados em algas e na ampliação do herbário de algas do Departamento de Botânica. Já o levantamento da flora de algas do resto do litoral brasileiro fez parte de um trabalho de cooperação internacional, apoiado pela Seção de Oceanografia da Unesco. O conjunto

de resultados desses projetos constitui a primeira versão da Flora Ficológica Marinha do Brasil.

Um nome-chave dessa linha de pesquisa foi o de Aylthon Brandão Joly (1924-1975), professor na Universidade de São Paulo, que deu início, nos anos 1950, ao estudo de algas no Brasil. Em 1957 publicou o livro *Contribuição ao conhecimento da flora ficológica marinha da baía de Santos e arredores*, o primeiro levantamento florístico planejado das algas de uma região delimitada do Brasil. “Até mais ou menos 1960, Joly trabalhou sozinho na universidade. A partir daí formou no Departamento de Botânica da USP uma verdadeira escola, havendo orientado direta ou indiretamente boa parte da primeira geração de sua descendência de ficólogos brasileiros e, inclusive, de alguns de outros países da América Latina”, escreveu Carlos Bicudo, pesquisador do Instituto de Botânica de São Paulo, no artigo “O estudo de algas no estado de São Paulo”, publicado em 1998. Aylthon Joly deixou muitos descendentes – um deles no sentido literal e acadêmico do termo. Seu filho Carlos Alfredo Joly, o coordenador do Biota-FAPESP, seguiu os passos do pai. “Há uma geração de pesquisadores de algas marinhas que são netos acadêmicos do meu pai”, diz Joly. “A professora Mariana Cabral de Oliveira, da USP e membro da coordenação do Programa Biota-FAPESP, é um bom exemplo dessa nova geração, pois, além do mais, ao incorporar técnicas de DNA *barcoding* à sua pesquisa mostra o mesmo espírito inovador que sempre caracterizou os ficólogos brasileiros.”

Represas - Na década de 1970, quando a FAPESP tomou a iniciativa de organizar projetos especiais, decidiu dedicar um deles ao campo da ecologia e encomendou uma proposta ao professor José Galizia Tundisi, já naquela época referência em estudos sobre a água. O resultado foi o projeto Tipologia das Represas do Estado de São Paulo, que envolveu 70 pesquisadores do Laboratório de Limnologia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), do Instituto de Biociências da USP e do Instituto de Pesca da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo. “Naquela época, um pesquisador da Espanha havia feito um estudo sobre



Aylthon e Carlos Joly: da flora de algas marinhas ao Biota-FAPESP

o perfil de 104 represas daquele país, contemplando a biologia das águas, a contaminação e a poluição, e eu propus um desenho semelhante”, diz Tundisi. O projeto rendeu frutos científicos robustos. Ampliou o conhecimento sobre os mecanismos de funcionamento de represas, esclarecendo as diferenças entre lagos e reservatórios. Enriqueceu as coleções de organismos aquáticos mantidos em institutos de pesquisa e motivou a publicação de 150 trabalhos no Brasil e no exterior e de quatro livros (três deles em outros países), formando 10 doutores e 15 mestres. Permitiu, por exemplo, que se desenvolvesse uma metodologia para comparação de ecos-

sistemas aquáticos inédita no Brasil. Também gerou um conjunto de informações sobre a distribuição geográfica dos organismos aquáticos e sobre as características dos reservatórios, que teve impacto no uso das bacias hidrográficas e até hoje serve como base para novos estudos. Por fim, estabeleceu parâmetros para a gestão das represas. “Conseguimos determinar que o tempo ideal de retenção de água nos reservatórios tem de ser inferior a 10 dias, para garantir a qualidade da água e a saúde dos ecossistemas. Quando a água de um reservatório demora muito para ser trocada, a retenção de poluentes, nitrogênio e fósforo tem impacto na ma-

nutrição das espécies. Essa informação foi fundamental para o planejamento de novas hidrelétricas”, afirma Tundisi. Quando o projeto já estava aprovado, Tundisi procurou o diretor científico da FAPESP, William Saad Hossne, e disse que tinha uma nova demanda. “Pedi 15 bolsas de iniciação científica para formar novos pesquisadores dentro do projeto. Foi um sucesso. Daqueles 15 jovens bolsistas, 13 são, hoje, professores titulares”, diz.

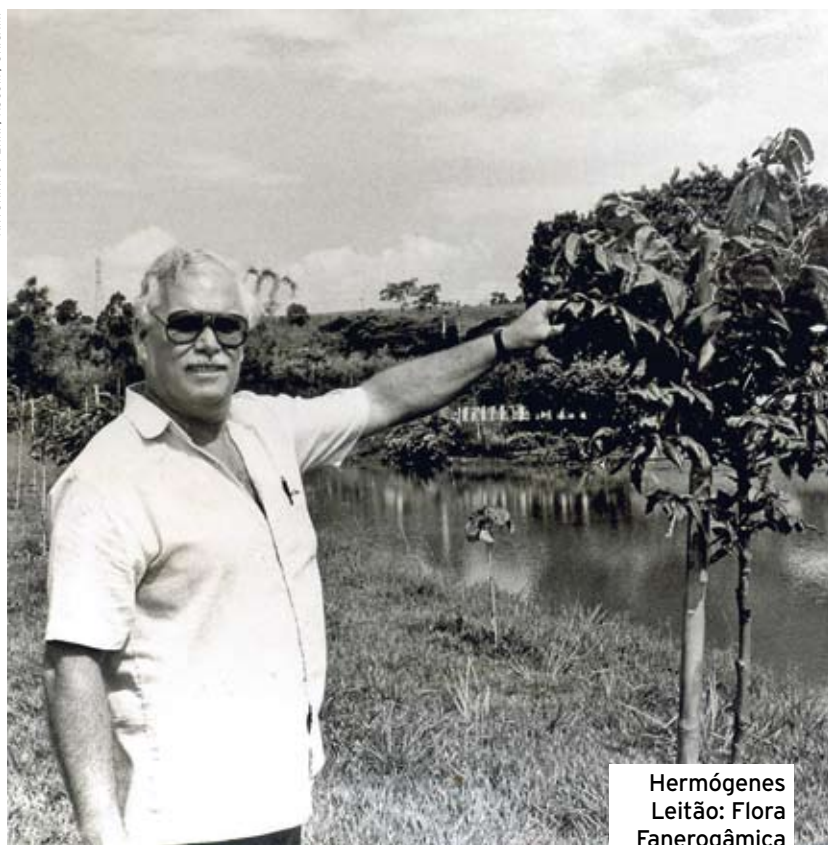
Descrição - Se o estudo das represas formou lideranças e semeou competência numa área do conhecimento, o projeto Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo foi um marco para o aprendizado no trabalho multi-institucional, que depois ganharia contornos ampliados de rede de instituições e pesquisadores no Programa Biota-FAPESP. O projeto, iniciado em 1993, reuniu especialistas das três universidades estaduais – Unicamp, USP e Universidade Estadual Paulista (Unesp) –, de três institutos de pesquisa – Botânico, Florestal e Agrônomo – e de um órgão municipal – o Departamento de Parques e Áreas Verdes da prefeitura de São Paulo. Uma das maiores contribuições em andamento para o conhecimento da diversidade da flora brasileira, já produziu seis volumes com a descrição de espécies de plantas fanerógamas, aquelas que produzem flores. A intenção é publicar outros 10, além de atualizar na internet as primeiras obras.

O objetivo do projeto era preencher uma lacuna sobre a conservação ambiental no Brasil que vinha sendo discutida pelos membros da Sociedade Botânica do Brasil (SBB) – a flora brasileira, reconhecidamente a de maior número de espécies, estava ao mesmo tempo entre as menos conhecidas e mais ameaçadas do planeta. “Em 1992, no Congresso Nacional de Botânica, realizado em Aracaju, Sergipe, foram consolidados

*NO INÍCIO
DOS ANOS 1990,
A FLORA
BRASILEIRA
ESTAVA AO
MESMO TEMPO
ENTRE AS MENOS
CONHECIDAS
E AS MAIS
AMEAÇADAS*

e aprovados os princípios para a elaboração da Flora do Brasil, que previa, além do estudo da vegetação, o desenvolvimento de ações voltadas à formação de recursos humanos e à criação de programas de expedições botânicas nos diferentes ecossistemas existentes no país”, lembra Maria das Graças Lapa Wanderley, pesquisadora do Instituto de Botânica, que hoje coordena o projeto. No ano seguinte, com o primeiro edital de projetos temáticos da FAPESP, botânicos reunidos num congresso em São Luís do Maranhão decidiram apresentar uma proposta, tornando o plano da flora do estado de São Paulo como projeto piloto. A coordenação coube ao professor Hermógenes de Freitas Leitão Filho (1944-1996), do Departamento de

ANTONINHO PERRI / ASCOM / UNICAMP



**Hermógenes
Leitão: Flora
Fanerogâmica**

Botânica da Unicamp, um dos poucos especialistas brasileiros da família Compositae, com cerca de 10 mil espécies, incluindo a margarida, a camomila e várias plantas medicinais.

Os primeiros dois anos corresponderam a uma fase de planejamento, com o levantamento dos acervos dos herbários, que permitiram a criação do banco de dados do projeto. A segunda fase foi a das expedições científicas, a maioria delas entre 1996 e 1997. Elas resultaram em cerca de 20 mil números de plantas, que foram distribuídas aos herbários do estado. Com a morte súbita de Hermógenes Leitão, em fevereiro de 1996, quando dirigia uma atividade de campo, o projeto passou a ser coordenado por Maria das Graças Lapa Wanderley, George Shepherd, da Unicamp, e Ana Maria Giulietti, da USP. A terceira fase deu início à divulgação dos resultados, com previsão de publicação de 16 volumes. A FAPESP apoiou o projeto até 2005. Os seis volumes publicados até agora descrevem 132 famílias, incluindo 655 gêneros e 2.767 espécies, o equivalente a 37% das 7.058 espécies referidas para o

território paulista. “Todos os pesquisadores que querem estudar uma planta fanerógama consultam nossas bases de dados. O impacto do projeto se estende a todos os outros campos da botânica”, diz Maria das Graças Wanderley.

Lacunas - O exemplo do projeto Flora Fanerógâmica inspirou o Biota-FAPESP. Em 1995, a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo tentou, em vão, envolver pesquisadores para trabalhos que iam além da elaboração de uma lista de espécies ameaçadas no território paulista. “Havia muitas lacunas de conhecimento, mas os pesquisadores resistiam em se engajar, temerosos de que eventuais mudanças políticas na secretaria comprometessem a continuidade do trabalho”, diz Carlos Joly, que, à época, era assessor do secretário do Meio Ambiente, Fabio Feldmann. Nessa época, Joly era também membro da Coordenação de Ciências Biológicas da FAPESP, trabalhando com o professor Naércio Menezes. “A ideia de um programa de pesquisa em biodiversidade foi amadurecendo na FAPESP. Eu havia conversado muito com o professor Hermógenes na Unicamp e conhecia bem o Flora Fanerógâmica. Mas, ao contrário deste, que era um projeto temático focado em apenas um grupo taxonômico, nós queríamos abranger toda a biodiversidade do estado, o que, evidentemente, não cabia em um único temático”, lembra Joly. A ideia de criar um programa com um conjunto de projetos temáticos articulados foi apresentada pelo diretor científico da FAPESP, José Fernando Perez, num *workshop* em Serra Negra, em 1997. O então grupo de coordenação (*ver detalhes em www.biota.org.br/info/historico*) decidiu usar a internet para criar ferramentas de integração e compartilhamento de dados. Estava criado o Instituto Virtual da Biodiversidade, outra denominação utilizada para designar o Biota-FAPESP.



MIGUEL BOYAYAN

*OS DADOS DO
PROGRAMA
BIOTA-FAPESP
ORIENTAM OS
CRITÉRIOS PARA
CRIAÇÃO DE
NOVAS UNIDADES
DE CONSERVAÇÃO
EM SÃO PAULO*

Os dados acumulados pelo Biota-FAPESP hoje orientam os critérios para a criação de novas unidades de conservação e a autorização de retirada da vegetação nativa, e fundamentam o zoneamento agroecológico para o plantio de cana-de-açúcar em território paulista. Decretos governamentais e resoluções da Secretaria do Meio Ambiente citam nos considerandos os mapas de áreas prioritárias para conservação e restauração da biodiversidade paulista produzidos pelos pesquisadores do Programa Biota.

Se os primeiros 10 anos do Biota-FAPESP foram marcados pelo avanço na caracterização da biodiversidade no uso da base de dados como ferramenta para aperfeiçoamento de políticas públicas, o programa hoje busca alargar

seu escopo, com destaque, por exemplo, para a ampliação do BIOprospecTA, subprograma que busca compostos ou moléculas de interesse econômico, a produção de material educativo para rede de ensino fundamental e médio e estudos vinculados aos serviços ecossistêmicos e ao funcionamento de ecossistemas terrestres. “O professor Arthur Chapman, do Serviço Australiano de Informação sobre Biodiversidade, que faz parte do comitê internacional de avaliação, elogiou o programa, dizendo que ele se esforça em implantar as sugestões que o comitê fez anteriormente”, diz Joly. “Em 2008 os avaliadores criticaram o número reduzido de projetos em biologia marinha e em microrganismos. Agora há 10 novos projetos de biologia marinha e, no caso de microrganismos, em que havia apenas um projeto temático, foram submetidas mais de 40 novas propostas no último edital. Há grupos capacitados e a coordenação tem tido a sensibilidade de ouvir os anseios da comunidade científica paulista. Por isso essas coisas estão acontecendo tão rapidamente”, diz Joly. ■