MEGACIÊNCIA

Rede da vida

Software permite integração de bancos de dados com informações sobre plantas, animais e microrganismos

RICARDO ZORZETTO

Num futuro próximo, os usuários da Internet terão acesso a uma rede integrada de bancos de dados com informações sobre o nome, a classificação e a distribuição de milhares de espécies de plantas, animais e microrganismos naturais do Estado de São Paulo – conhecimento essencial para a definição de estratégias de preservação da biodiversidade local. Ainda sem nome definido, essa rede integrará os dados do projeto Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo, que há nove anos cataloga 7.500 espécies de plantas com flores (fanerógamas), com os da rede *Species Link*, que reúne informações sobre 12 coleções de herbários e museus paulistas, além de dados de plantas, animais e microrganismos registrados no SinBiota, o Sistema de Informação do Programa Biota-FAPESP, responsável pelo levantamento da biodiversidade e dos recursos naturais paulistas. Será também o passo inicial que deve permitir a participação brasileira de uma rede muito mais ampla, voltada para a conservação da diversidade biológica do planeta.

Tecnicamente, a concretização dessa iniciativa, pioneira no Brasil e sob alguns aspectos no mundo, vem se tornando possível graças a um protocolo de comunicação chamado DiGIR (*Distributed Generic Information Retrieval*), que permite rastrear informações em bancos de dados distintos e apresenta os resultados ao usuário como se as informações tivessem origem numa base de dados única. A equipe internacional que desenvolve o *software* há cerca de um ano apresentou a versão de testes mais recente, a última antes do DiGIR 1.0, no final de outubro, em Indaiatuba, no interior de São Paulo, durante o Fórum Tendências e Desenvolvimento em Informática para a Biodiversidade – ramo da informática voltado para a criação de ferramentas aplicáveis ao estudo de distribuição e análise das espécies. A equipe inclui pesquisadores do Centro de Referência em Informação Ambiental (Cria), instituição responsável pela manutenção do SinBiota, e especialistas australianos, alemães e das universidades do Kansas e da Califórnia, nos Estados Unidos.

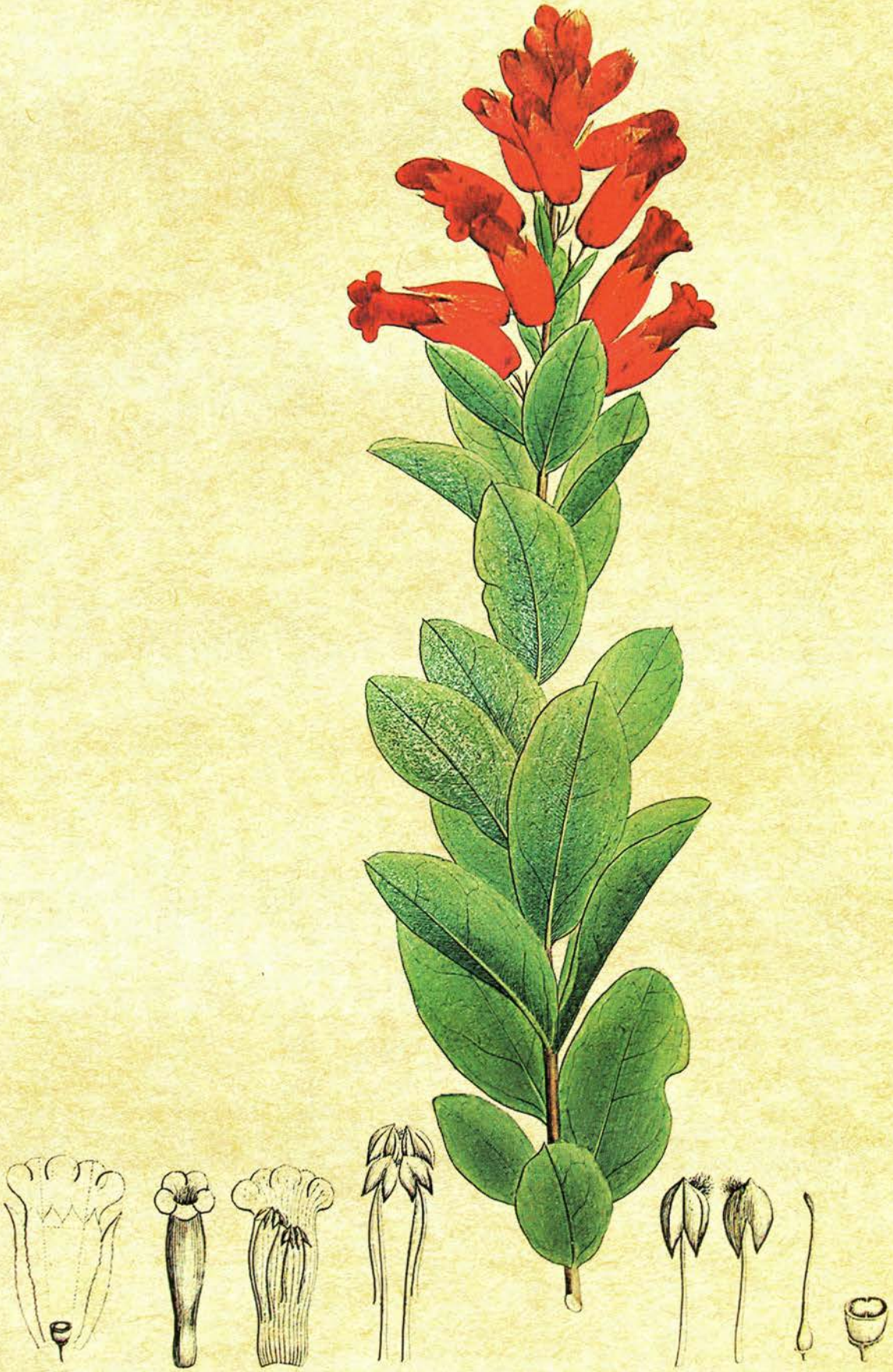
A idéia de desenvolver um programa que permita integrar dados de diferentes sistemas de informações – a chamada interoperabilidade, essencial para permitir o acesso do maior número de pesquisadores à maior quantidade possível de informações sobre biodiversidade – surgiu em uma reunião do Grupo de Trabalho de Bancos de Dados Taxonômicos, realizada em 2000, em Frankfurt, na Alemanha. "Até aquele momento, cada rede havia desenvolvido um *software* próprio para troca de informações. Estávamos em via de desenvolver o *Species Link*, e provavelmente criaríamos mais um programa diferente, sem capacidade de se comunicar com as outras redes", conta o analista de sistema Ricardo Scachetti Pereira, do Cria. "Durante a reunião, foi apresentada a idéia do DiGIR, que permitia essa troca de informação. Decidimos então participar do desenvolvimento desse protocolo de comunicação."

Justamente por possibilitar a troca de informações entre bancos de dados diferentes, a influência do DiGIR não deve se restringir à rede paulista. Será também a ferramenta utilizada na integração virtual dessa rede com outras redes de bancos de dados sobre biodiversidade existentes na América do Norte (*Species Analyst*), na Europa (*European Natural History Specimen Information Network*) e na Austrália (*Australia's Virtual Herbarium*). E, segundo o pesquisador Vanderlei Perez Canhos, diretor presidente do Cria, o DiGIR é ainda um forte candidato a ser adotado como o protocolo que fará a integração dos sistemas de informação de uma iniciativa multinacional muito mais ambiciosa: a *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF).

Catálogo da vida - Estabelecida em 2001, no âmbito do Fórum de Megaciência da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), a GBIF é uma iniciativa internacional responsável pela coordenação de uma rede que pretende integrar e disponibilizar na Internet informações não apenas de coleções biológicas do mundo todo – calcula-se que museus, herbários e outras coleções armazenem 3 bilhões de exemplares de todos os or-

KARL FRIEDRICH PHILIPP VON MARTIUS/MISSOURI BOTANICAL GARDEN

Acesso difícil: prancha do arbusto *Physocalyx major*, parte da obra *Nova Genera et Species Plantarum*, do botânico Karl von Martius

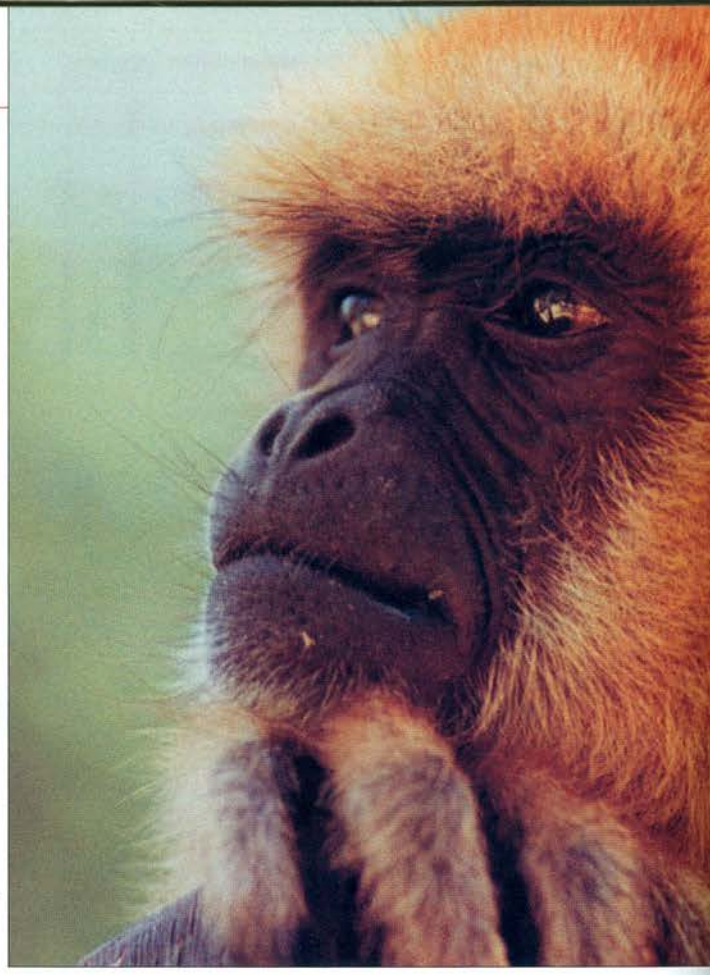


PHYSOCALYX major.

ganismos extintos ou vivos atualmente –, mas também uma lista eletrônica com o nome e a classificação taxonômica de 1,75 milhão de espécies de plantas, animais e microrganismos descritos cientificamente, o chamado catálogo da vida. Tudo isso, com a meta de auxiliar na solução de uma questão tão antiga quanto importante: a perda da biodiversidade do planeta. "Essa é uma crise global em que todos perdem. Só será desacelerada se houver medidas concretas de preservação ambiental, para as quais é necessário um grande aporte de conhecimento científico e tecnológico", comenta Canhos.

Embora se discuta a degradação ambiental desde a década de 70, as perspectivas de reversão da perda da biodiversidade não são animadoras. O próprio autor do termo biodiversidade, o biólogo norte-americano Edward Wilson, da Universidade Harvard, alerta em seu livro mais recente, *O Futuro da Vida*, para a necessidade não apenas de se tornar disponível informações sobre as espécies descritas, mas de completar, num prazo de 25 anos, esse inventário das espécies vivas com as de cerca de 8 milhões ainda não descritas. E por um motivo preocupante: no último século, a atividade humana iniciou uma extinção em massa jamais vista desde a era Mesozóica, que pode eliminar ou pôr em risco de extinção um quarto das plantas e dos animais ao longo dos próximos 30 anos. Em artigo publicado em 2000 na revista *Science*, Wilson estima que seriam necessários até 20 anos e um investimento de US$ 5 bilhões para completar esse mapeamento, feito comparável ao Projeto Genoma Humano, que levou 13 anos para seqüenciar o material genético do homem.

Tornar as informações existentes disponíveis, completar o mapeamento das espécies e analisar esses dados com ferramentas da informática é uma tarefa impossível de ser cumprida por poucas instituições. É um esforço que exige a colaboração de pesquisadores de diversas áreas e o envolvimento do maior número possível de países, trabalhando de forma cooperativa e integrada – característica dos projetos de megaciência, inaugurados na biologia com o Genoma. "Nenhum país é capaz de fazer isso sozinho", comenta Dora Ann Lange Canhos, diretora de projetos do Cria. Por esse motivo, no encontro de 1996 da OCDE, recomendou-se a criação de uma megaestrutura (a GBIF) capaz de estimular a participação de pesquisadores e instituições de diversos países – principalmente, dos que possuem grande diversidade biológica.

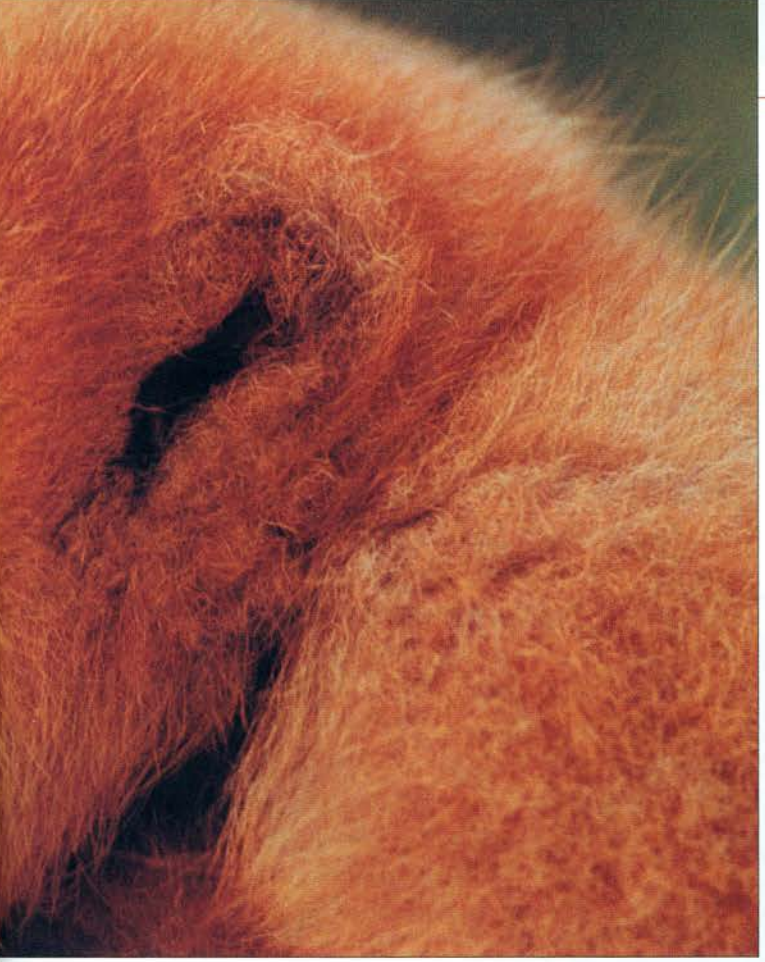


Catálogo da vida: informatização preserva dados sobre diversas espécies, como o buriqui (*Eriodes arachnoides*) e as solanáceas (*à dir.*)

Falta de consenso - Apesar de detentor da maior biodiversidade do planeta, o Brasil ainda não aderiu oficialmente à GBIF – da qual fazem parte cerca de 30 nações – e participa apenas de maneira informal, por meio do desenvolvimento de ferramentas de informática para a biodiversidade. E não é por questão de verba – a adesão custaria ao país cerca de US$ 50 mil por ano, o equivalente a manter dois alunos de doutorado no exterior por esse período –, mas sim por falta de consenso. Enquanto técnicos do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e parte expressiva da comunidade científica são favoráveis à adesão, o Ministério das Relações Exteriores acredita que o Brasil estaria em desvantagem, pois cederia mais informações para o exterior do que receberia em troca – e, desse modo, a decisão ficará para o próximo governo.

"Se integrasse oficialmente a GBIF, o Brasil só teria a ganhar", afirma o diretor do Cria. "Conseguiríamos uma participação mais ativa na definição do programa de trabalho da GBIF, além de financiamento para desenvolver projetos nacionais ligados à repatriação de dados sobre biodiversidade." Na opinião de Ione Egler, da Secretaria de Políticas e Programas do MCT, a adesão do país à GBIF seria importante principalmente nessa etapa inicial, em que os membros da iniciativa estão definindo as prioridades de ação. Durante o fórum de Indaiatuba, organizado pelo Cria, com apoio da FAPESP e de outras instituições, estabeleceram-se os critérios para a seleção de projetos de digitalização de dados de coleções biológicas, que devem ser contratados no primeiro semestre de 2003.

A participação ativa do Brasil na implementação da GBIF contribuiria para sanar uma das principais dificuldades da pesquisa nacional na área: a falta de acesso a informações sobre espécies brasileiras que se encontram no exterior, principalmente em instituições norte-americanas e européias, nas quais estão depositados exemplares e tipos brasileiros (um tipo é exemplar usado para



FOTOS MIGUEL BOYAYAN

descrever uma espécie) coletados por expedições exploratórias históricas, como as de Hans Langsdorff e Karl Friedrich Philipp von Martius. Fora da GBIF, o Brasil perde, por exemplo, a oportunidade de propor ações prioritárias, como a digitalização das informações de interesse nacional, o que permitiria acelerar a repatriação dos dados existentes em instituições no exterior. Para ilustrar a necessidade de acesso a essas informações, Ione cita o caso da Flora Fanerogâmica de São Paulo: "Há 7.500 espécies identificadas da flora de São Paulo, mas menos de 500 tipos se encontram em coleções nacionais. O restante está no exterior. Com esse material digitalizado, cederíamos informações sobre 500 espécies, mas receberíamos sobre 7 mil."

Flora Brasiliensis - Outro exemplo dessa dificuldade de acesso é o que ocorre com a obra *Flora Brasiliensis*, coleção de 40 volumes editada por von Martius com informações sobre cerca de metade da flora nacional, estimada hoje em 56 mil espécies. A maioria das cópias da obra, principalmente as completas e bem conservadas, encontra-se no exterior. Como conseqüência, esse recurso é subutilizado pelos pesquisadores brasileiros, segundo o botânico George Shepherd, da Universidade Estadual de Campinas – situação que pode começar a mudar em breve: Shepherd coordena um projeto, ainda em fase inicial, que pretende digitalizar uma cópia completa dessa obra, iniciativa que pode servir de base para a produção de uma nova flora brasileira – digital e atualizada.

De forma independente, instituições estrangeiras já fornecem esse tipo de acesso a outros países. Um exemplo é o Jardim Botânico de Nova York, que disponibiliza *on-line* dados sobre 600 mil exemplares de plantas – de uma coleção de 7 milhões. Mas ainda é insuficiente. Para conhecer melhor a biodiversidade nacional, é necessário o acesso a informações do maior número possível de coleções.

Ione Egler, do MCT, é enfática: "Sem informações sobre suas espécies, o país não consegue conhecer sua biodiversidade e não implementa a Convenção da Diversidade Biológica (*que visa promover a conservação, o uso sustentável dos recursos biológicos e a redistribuição equitativa dos benefícios decorrentes do uso de recursos genéticos dessa biodiversidade*)". Caso não integre a iniciativa, o país deixa ainda de se beneficiar das possibilidades de aprimorar a capacitação de pessoal que a GBIF proporciona e fica sem um papel ativo na definição do sistema de informação adotado por ela.

Uma dúvida freqüentemente, quando se trata da disponibilização de informações sobre a biodiversidade nacional na Internet, é saber se isso facilitaria a biopirataria. "Esse é um engano. No caso da GBIF, não se trata de saída de material, mas de troca de informações há muito disponíveis em revistas científicas", explica Ione. A forma como o sistema está sendo proposto permite ainda que o pesquisador controle a informação que pretende colocar na rede.

Mas a maior dificuldade que a equipe de Campinas vislumbra para a implantação efetiva da rede paulista é mudar a mentalidade dos pesquisadores para que passem a compartilhar dados e a trabalhar de modo cooperativo, como exige o projeto. "As pessoas precisam perceber que a informação científica é essencial para a formulação de políticas e a tomada de decisão", diz Dora. •