

Notas e referências

1. Solow, R.M. "Technical Change and the Aggregate Production Function". *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, pp. 312-320, 1957.
2. United States Bureau of Labor Statistics, 2001.
3. International Data Corporation – <http://www.idc.com>
4. Software inclui: desenvolvimento de programas de software, de soluções e aplicativos, customização de software, processamento de dados, atividades de banco de dados, serviços de transmissão de dados, voz e imagens e hospedagem de sites, serviços de treinamento e educação, serviços de suporte.
5. OECD. *Science, Technology and Industry Outlook*, Special Edition, 2001.
6. Em parte, isto é devido ao fato de que investimentos em software no Japão são subestimados.
7. Landes, D. Entrevista às páginas amarelas da revista *Veja*, 22/03/2000.
8. WITSA. *Digital Planet 2002: The Global Information Economy*, february 2002.
9. Strategic Planning Services (SPS) e Spectrum Economics. *Global Economic and Information Technology Market Forecasts - 1999-2004*, abril 1999.
10. *Computerworld/EUA*. "IBM torna-se empresa de software e serviços", 24/06/2002.
11. *Computerworld/EUA*. "Software conduzirá mercado de TI nos próximos anos", 28/05/2002.
12. Banco Central do Brasil.
13. O PPB é o aperfeiçoamento do antigo índice de nacionalização e, através de sua fixação, é possível mostrar a agregação de valor nacional ao produto final.
14. *ITWeb*. "Banda larga movimentada US\$130 milhões no Brasil", 29/01/2003.
15. *Computerworld*. "Pesquisa faz mapeamento da terceirização de TI no Brasil", 28/01/2003.
16. Importações de US\$ 1,1 bilhão e exportações de US\$ 100 milhões.
17. Entre os instrumentos que podem estar atrelados a uma política, pode se considerar: taxar importações com, no mínimo, os mesmos impostos cobrados das empresas nacionais; atrair grandes produtoras mundiais de software e/ou de grandes usuários que possuem desenvolvimento próprio; estímulo à criação de grandes corporações; facilitar o acesso a ferramentas de qualidade e produtividade, através de linhas de financiamento adequadas; estímulo à formação intensiva de novos profissionais; estímulo à criação de linhas de financiamento adequadas para o setor; uso do poder de compra do Estado, inclusive como criador de mercado, etc.
18. Entre os benefícios que podem estar atrelados a uma política, pode se considerar: isenção de impostos de importação dos insumos básicos para produção; eliminar impostos das exportações; isenção de impostos sobre produtos comercializados no mercado local; isenção de imposto de renda; repatriação do capital na forma de pagamento de *know how*, *royalties*, dividendos, etc.
19. Na Índia, o acesso aos instrumentos e/ou benefícios estão atrelados ao desempenho de exportação. Não há incentivos para empresas que exportam menos de US\$ 250 mil/ano.

INFORMÁTICA PARA BIODIVERSIDADE: PADRÕES, PROTOCOLOS E FERRAMENTAS

Vanderlei Perez Canhos

A situação da biodiversidade neste início de século XXI pode ser caracterizada pela combinação de processos acelerados de destruição de ecossistemas primários associados a esforços mobilizadores para a conservação e uso sustentável da biodiversidade e de grandes avanços em tecnologia de informação e comunicação de dados. Esta combinação de fatores está conduzindo à emergência de uma nova área de desenvolvimento científico e tecnológico, denominada informática para biodiversidade. Além de aspectos relacionados ao desenvolvimento de software para a análise e síntese de dados, avanços significativos estão ocorrendo na definição de padrões e protocolos para integração de dados distribuídos, fundamentais para a construção da infraestrutura global de informação sobre biodiversidade.

PANORAMA INTERNACIONAL Apesar dos avanços decorrentes da implementação da Convenção sobre a Diversidade Biológica e dos esforços de governos e sociedade civil, a base de conhecimento sobre a diversidade biológica é incipiente e desagregada. As informações existentes estão dispersas e via de regra, inacessíveis. Temos uma enorme quantidade de dados em bibliotecas tradicionais (papel) ou em bases de dados digitais não integradas. Temos um volume enorme de informações associadas a amostras (espécimes) de material biológico depositadas em herbários e coleções zoológicas. Estima-se que as coleções de história natural contenham mais que 2.5 bilhões de espécimes (1). Cada espécime representa a evidência física de ocorrência do organismo no passado, e fornece informação desde a presença histórica e geográfica, a detalhes morfológicos e ecológicos. Quando bem documentados, os registros de observações, como os gerados por levantamentos de fauna e flora e estudos de impacto ambiental, podem também representar uma valiosa fonte de dados. Não existem estimativas de registros de observações em literatura publicada.

O projeto internacional para o estabelecimento de uma Infraestrutura Global de Informação sobre Biodiversidade (Global Biodiversity Information Facility – GBIF) iniciado em 2001, conta com a adesão de 34 países e 18 organizações internacionais. Esta iniciativa tem como principal objetivo viabilizar o acesso eletrônico a dados científicos primários, permitindo o seu uso por formuladores de políticas, cientistas e público em geral. Esses dados são registros documentados de ocorrências de espécies que podem estar associados a amostras de espécimes em coleções de história natural, e quando correlacionados com informações climáticas e geográficas, auxiliam na análise de questões científicas importantes e são fundamentais para a formulação de políticas e estratégias de conservação ambiental.

A implementação do GBIF está conduzindo à consolidação de uma rede interoperável de bases de dados e o aprimoramento de ferramentas computacionais. Desenvolvimentos de curto prazo têm como alvo a consolidação da infra-estrutura de dados sobre espécies e espécimes. Os de médio prazo se concentrarão na expansão do conteúdo e na melhoria dos mecanismos de buscas e ferramentas que permitam combinar dados de fontes diversas. No longo prazo, o GBIF proverá um portal que permitirá a integração de dados moleculares, genéticos e ecológicos, com dados sobre biodiversidade e ecossistemas. Este sistema facilitará o acesso em tempo real à informação de grande valor científico e de utilidade social. Os avanços em biologia comparativa, associados à universalização do uso da Internet pela sociedade em geral, contribuirão para a consolidação de um portal eletrônico sobre a enciclopédia da vida no planeta (2).

PADRÕES E PROTOCOLOS Visando a implantação da infra-estrutura global de dados sobre biodiversidade, o GBIF está desenvolvendo parcerias estratégicas com as principais iniciativas científicas internacionais como o *Taxonomic Database Working Group (TDWG)* um esforço conjunto da *IUBS (International Union of Biological Societies)* e *CODATA (Committee on Data for Science and Technology)*, voltado à definição de padrões para a troca de informações biológicas e protocolos para a interoperabilidade de sistemas de informação.

A estratégia para o intercâmbio de dados de espécimes e observações (3) e a arquitetura de dados do GBIF (4) estão em fase avançada de desenvolvimento. A integração de quase 200 bases taxonômicas que serão utilizadas para gerar o catálogo eletrônico de organismos descritos depende da adoção de padrões e protocolos (5).

Uma iniciativa que merece destaque pelos resultados preliminares e pela forma como está sendo desenvolvido é o DiGIR (Distributed Generic Information Retrieval). DiGIR é um protocolo para interoperabilidade de sistemas que tem por objetivo permitir a integração de dados entre coleções biológicas. Trata-se de uma iniciativa *open source*, onde todo colaborador interessado pode ler, redistribuir e modificar o código do software. O desenvolvimento do DiGIR está sendo feito de forma colaborativa, envolvendo diferentes grupos de pesquisa do Brasil, Estados Unidos, Europa e Austrália.

FERRAMENTAS ANALÍTICAS Na última década foram desenvolvidas ferramentas que permitem fazer inferências sobre a diversidade e abundância de espécies em biomas e regiões distintas. Dentre estas ferramentas destacam-se as de modelagem do nicho ecológico de espécies (6). Estas ferramentas estão auxiliando na análise e solução de problemas distintos, que vão desde a agregação de valor a conjuntos de dados (7), às mais variadas aplicações de previsão de distribuição de espécies e impacto de mudanças climáticas (8). Estima-se que com o contínuo desenvolvimento dessas ferramentas, novas aplicações nas áreas de agricultura e saúde, terão um grande impacto no desenvolvimento de estratégias de contenção e erradicação de espécies invasoras (9) e doenças endêmicas (10).

INSTITUTO VIRTUAL DA BIODIVERSIDADE Oficialmente estabelecido no escopo do Programa Biota/Fapesp em março de 1999, é um projeto de longo prazo que tem por objetivo inventariar e caracterizar a biodiversidade do estado de São Paulo, definindo os mecanismos para sua conservação, potencial econômico e uso sustentável.

O programa integra os resultados de atividades de pesquisa de universidades e institutos de pesquisa do estado de São Paulo e de grupos de pesquisa do país e do exterior. A meta é a consolidação da base de conhecimento da biodiversidade paulista, permitindo o acesso contínuo a dados primários de distribuição de espécies biológicas. O programa traz uma nova abordagem para pesquisa ecológica, associada à construção da infra-estrutura de informação e a aplicação de métodos inovadores para análise, síntese e visualização de dados georeferenciados. Para integrar os resultados de projetos de pesquisa associados ao programa, foi estruturado o Sistema de Informação Biota (SinBiota) que congrega os dados das coletas e listas de espécies associadas à base cartográfica do estado de São Paulo. O SinBiota foi desenvolvido pelo Centro de Referência em Informação Ambiental (Cria) em colaboração com a Unicamp, sempre procurando utilizar software de código aberto. A base cartográfica do estado foi digitalizada pelo Instituto Florestal de São Paulo. Toda a informação é de acesso público e gratuito na Internet. Visando possibilitar a alimentação remota e a integração dos dados foi adotada uma ficha padrão de coleta com campos mínimos obrigatórios e campos complementares. O uso obrigatório da ficha de coleta e o emprego de *GPS (Global Positioning System)* permitem a integração dos dados gerados no escopo do programa.

Associada ao Instituto Virtual da Biodiversidade, a revista *Biota Neotrópica* tem por objetivo disseminar resultados de pesquisa sobre a biodiversidade neotropical. Todos os resumos são arquivos XML e atenção especial é dada à marcação dos nomes das espécies, de forma a permitir a integração com diferentes sistemas, em especial com o *SciELO (Scientific Electronic Library Online)* uma biblioteca eletrônica que abrange uma coleção selecionada de periódicos científicos brasileiros.

O programa agora está investindo na estruturação de um sistema distribuído de informações para coleções biológicas (projeto denominado *speciesLink*) e no desenvolvimento de ferramentas de modelagem. O projeto, em sua primeira fase, está envolvendo 12 coleções do estado de São Paulo e está adotando o DiGIR como protocolo para interoperabilidade de sistemas.

No caso da modelagem do nicho ecológico, a equipe do Cria está participando de um projeto colaborativo com a Universidade de Kansas visando o desenvolvimento e aprimoramento do *Garp (Genetic Algorithm for Rule-set Production)* para computadores pessoais e estações de trabalho. O Museu de História Natural e Centro de Pesquisa em Biodiversidade da Universidade de Kansas coordena o projeto *Species Analyst*, pioneiro na integração em tempo real de dados de museus e herbários. Esta rede contém cerca de 60 coleções de vários continentes, servindo mais de 50 milhões de registros de espécimes.

O projeto financiado pela Fapesp está procurando integrar os diferentes sistemas, SinBiota, *speciesLink* e *Species Analyst* de forma a produzir um banco de dados virtual, de acesso público e gratuito, que poderá servir de base para a análise da situação atual e para a criação de cenários futuros a respeito da conservação e uso sustentável da biodiversidade do estado.

DESAFIOS E OPORTUNIDADES Conciliar o desenvolvimento sócio-econômico com preservação ambiental não é uma tarefa trivial e frequentemente a adoção de estratégias adequadas para o desenvolvimento sustentável requerem a integração de dados de fontes dispersas de informação. É crescente a demanda por respostas rápidas e informadas para a solução de problemas associados à ocorrência de espécies como a liberação de organismos transgênicos, a contenção de espécie invasoras, a ocorrência de doenças endêmicas, etc. São questões que requerem o pronto acesso à infra-estrutura de dados e ferramentas adequadas para a análise de problemas específicos. Temos no Brasil uma considerável capacidade institucional (recursos humanos e infra-estrutura) para consolidar liderança e competência na área, aos moldes do que foi feito em países megadiversos como México e Austrália.

Para explorar nossos recursos genéticos de maneira sustentável, se valendo da capacidade humana e institucional instaladas, o Brasil precisa definir uma estratégia habilitadora e definir os investimentos necessários para um política abrangente de consolidação de competências.

Vanderlei Perez Canhos é diretor do Centro de Referência em Informação Ambiental (Cria) Campinas, São Paulo e membro do Board of Directors do Species 2000 e do Taxonomic Databases Working Group (TDWG).

Referências bibliográficas

1. W.D. Duckworth, H.H. Genoways and C.L. Rose, 1993. Preserving natural science collections: Chronicle of our environmental heritage. Washington DC
2. E. O. Wilson. Trends in Ecology and Evolution 18, 77. 2003.
3. D. Hobern. Strategy for Exchange of Specimen and Observation Data. GBIF Secretariat. Version 0.1 (draft). 2002.
4. D. Hobern. GBIF Biodiversity Data Architecture. GBIF Secretariat. Version 0.4. 2003.
5. V. Gewin. *Nature* 418, 362. 2002.
6. A.T. Peterson, J. Soberon and V. Sanchez-Cordero. *Science* 285, 1265. 1999.
7. Chapman, A.D. "Quality control and validation of point-sourced environmental resource data". In *Spatial accuracy assessment. Land information uncertainty in natural resources*. Ann Arbor Press, Chelsea, Michigan. 1999.
8. A.T. Peterson, M. A. Ortega-Huerta, J. Bartley, V. Sanchez-Cordero, J. Soberon, R.H. Bud-demeier and D.R.B. Stockwell. *Nature*, 416, 624. 2002.
9. A.T. Peterson and D.A. Vieglais. *Bio Science*. 51, 363. 2001
10. A.T. Peterson, V. Sanchez-Cordero, C.B. Beard and J. M. Ramsey. *Emerging Infectious Diseases*. 8. 662. 2002.

Sítios na Internet

Atlas São Paulo - <http://sinbiota.cria.org.br/atlas>
 BioCISE, Resource Identification for a Biological Collection Information Service in Europe
<http://www.bgbm.fu-berlin.de/biocise/>
 Biota Neotropica - <http://www.biotaneotropica.org.br>
 CODATA, Committee on Data for Science and Technology - <http://www.codata.org>
 DiGIR, Distributed Generic Information Retrieval - <http://digir.sourceforge.net/>
 ENHSIN, European Natural History Specimen Information Network -
<http://www.nhm.ac.uk/science/irco/enhsin/>

CONVERSANDO COM O EMPREENDEDOR DE SOFTWARE

Renato S. Toi

Este texto pretende transmitir a novos empreendedores de software uma visão pessoal de fatores a serem considerados ao se iniciar um novo negócio. Os fatores se aplicam em especial a um negócio de software que se propõe a realizar crescimento acelerado, trabalhar com tecnologia avançada, e remunerar adequadamente o trabalho e o capital investidos.

Em primeiro lugar, apresentam-se quatro aspectos-chave no planejamento e organização de uma nova empresa. Em seguida destaca-se o importante assunto dos canais de vendas. O texto se encerra com uma análise pessoal do contexto atual de negócios.

QUATRO ASPECTOS DA EMPRESA

Os riscos e as oportunidades para a empresa podem ser avaliados em quatro aspectos: Mercado, Tecnologia, Recursos Humanos e Capitalização. Em cada um deles, a maneira como se enfrentam os riscos e se aproveitam as oportunidades é determinante no sucesso do empreendimento.

MERCADO O maior risco para o empreendedor quanto ao mercado é concentrar sua atenção no mercado como um entidade própria. Minha opinião é que mercado deve ser apenas uma denominação abreviada para "Lista de clientes, com nome, telefone e endereço para contato". Considerações tais como: "este é um mercado de US\$ 56 milhões por ano, do qual pretendemos adquirir 5% no primeiro ano, 25% no segundo ano e 50% no terceiro ano", são excelentes para elaborar um plano de negócios, mas são de pouca utilidade para aquilo que realmente importa: conhecer os clientes, suas necessidades, os fatores importantes na decisão de compra, como garantir sua fidelidade e finalmente: como vender.

O negócio principal do seu cliente provavelmente não é vender software. Nesses casos, software pode ser encarado como um "bem de produção", usado pelo cliente para produzir produtos ou serviços. Se este for o seu caso, torna-se essencial que você e sua empresa conheçam o negócio do seu cliente, de forma a identificar sua oportunidade de negócios a partir de necessidades concretas. Analisar o negócio do seu cliente, e tomar atitudes que criem vantagens competitivas para ele, a partir do uso do seu produto é uma excelente abordagem para conquistar e fidelizar o cliente.

TECNOLOGIA A maioria das empresas de tecnologia é criada por colegas de faculdade, ou por profissionais formados em épocas diferentes, mas com a mesma titulação. Consequentemente, o conteúdo técnico é o ponto forte dessas empresas, viabilizando a criação de diferenciais competitivos a partir do conteúdo tecnológico dos produtos. Este diferencial cria a principal oportunidade para a empresa e, invariavelmente, leva à sua criação com o seguinte raciocínio: "vamos criar a empresa, desenvolver o produto e procurar os clientes". Aí está também o maior risco para a empresa, já que antes de desenvolver o produto é necessário cumprir corretamente as tarefas relacionadas ao mercado, conforme já exposto.