



Divulgação

Controle fitossanitário afasta besouro chinês do Brasil

MATEMÁTICA

Modelagem distribui espécies com precisão

Quantas espécies estão ameaçadas de extinção? Que consequências as mudanças climáticas terão na biodiversidade? Que impacto terá uma espécie não-nativa em determinada região? Muitas dessas respostas são estimativas, como as cerca de 11.046 espécies de plantas e animais sob risco de desaparecer, registradas no documento chamado Lista Vermelha, da União Internacional pela Conservação da Natureza e Recursos Naturais. Nessa previsão, apenas mamíferos e pássaros foram avaliados de forma completa, graças à melhor disponibilidade dos dados, informa Caroline Pollock, assistente do estudo da Lista Vermelha. Microrganismos nem sequer entraram nessa estimativa. Tais informações, porém, podem agora ser melhor quantificadas com um método de modelagem computacional desenvolvido pelo Centro de Referência em Informação

Ambiental (Cria), do Programa Biota da Fapesp, em esforço conjunto com outras 10 instituições do país e do exterior. Essa técnica utiliza o *software* Garp (*Genetic Algorithm Rule Set Prediction*), um programa de acesso gratuito que cria modelos de nicho ecológico a partir de uma série de pontos de

localizações (disponíveis para todas as espécies conhecidas), combinados a uma série de parâmetros ambientais que influenciam na capacidade de uma espécie sobreviver (temperatura, alimento, umidade, pH). De acordo com Andrew Townsend Peterson, da Universidade de Kansas (EUA), colaborador do projeto, esse modelo fornece uma lista de pelo menos 40 ou 50 regras complexas, com as condições ambientais necessárias para as espécies manterem suas populações, oferecendo a cada espécie parâmetros bem particulares.

A modelagem pode prever com segurança a distribuição geográfica de espécies e atuar em inúmeras aplicações. É possível, por exemplo, prever a distribuição espacial de um determinado animal em um habitat, para garantir que a reintrodução de espécies como o mico-leão-dourado seja feita não só na Mata Atlântica mas em área que seja seu nicho ecológico potencial o que aumenta suas chances de sobrevivência. É possível, também, prever a distribuição de várias espécies, como por exemplo as que estão sob risco de extinção no

Cerrado, e usar esses mapas para priorizar áreas de conservação.

Peterson e a equipe do Cria empregaram a modelagem para analisar o potencial de invasão do inseto vetor da *Xylella*, bactéria que causa o amarelinho em citros já seqüenciada pelo projeto Genoma brasileiro. Nos EUA, a *Xylella* infesta vinhedos da Califórnia há cem anos mas com dispersão limitada; a cigarrinha do gênero *Homolodisca*, porém, potencializou a infecção que passou a dizimar vinhedos inteiros. A invasão desse inseto foi simulada em modelos para a Califórnia e então projetada para plantações de citros no Brasil. "Concluimos que a *Homolodisca* não poderia invadir área de cítricos no Brasil, mas facilmente invadiria vinhedos no Rio Grande do Sul e no norte da Argentina", disse Peterson. O programa é útil, também, para distribuir espécies frente às mudanças climáticas, usando para isso os modelos chamados de *General Circulation Models* (GCM), que cruzam dados espaciais e geográficos para prever mudanças climáticas em diferentes pontos do mundo. A equipe desenvolve trabalho semelhante para prever a distribuição de 98 espécies de árvores do Cerrado da América do Sul em 50 anos. O desafio na modelagem, que é conseguir juntar os dados de biodiversidade para o mapeamento, já disponíveis em museus do mundo todo, é resolvido com o Projeto Species Link. Segundo Peterson, ele integra acervos computadorizados de 12 instituições paulistas com outras instituições internacionais.

Germana Barata