

28

## Conservação da biodiversidade em paisagens fragmentadas no planalto atlântico de São Paulo (Brasil)

Jean Paul Walter Metzger

Instituto de Biociências / Universidade de São Paulo (USP)

Processo 1999/05123-4

Vigência: 1/3/2000 a 28/2/2005

A fragmentação de *habitats* é hoje um dos problemas mais sérios existentes. Nos trópicos, perde-se a cada dia uma quantidade imensa de espécies antes mesmo de a ciência as conhecer. Como os *habitats* fragmentados serão o padrão no futuro, é preciso empreender ações de gestão ambiental para evitar a ruína da diversidade biológica e de todos os benefícios dela derivados. Este projeto pretende estudar alguns efeitos vitais da fragmentação numa paisagem formada por fragmentos de floresta tropical secundária do bioma Mata Atlântica (23035°S, 23050°S; e 46° 45'W, 47015°W) e fornecer uma base ecológica para a gestão regional, para promover a persistência do maior número possível de espécies na paisagem. Nesse contexto, o principal objetivo do projeto é verificar que arranjo espacial e quais elementos da paisagem são necessários para manter a diversidade biológica, por: 1) descrever a história da fragmentação e da regeneração da paisagem; 2) relacionar tamanho de fragmento e tipo de matriz com diversidade de espécies de alguns grupos taxonômicos, a presença e abundância de (meta) populações florestais, segundo sua sensibilidade à fragmentação; 3) investigar os processos ecológicos que determinam a manutenção de (meta) populações, particularmente aqueles relacionados à influência da matriz circundante e da conectividade florestal. Esses objetivos cumprem os requisitos do Programa Biota-FAPESP. O plano do projeto inclui oito subprojetos tratando das mesmas paisagens e grupos de fragmentos florestais, com objetivos complementares. Propomos uma abordagem que envolve uma análise de múltipla escala, em que serão focados a paisagem toda e os fragmentos, detalhando os efeitos na matriz e no corredor; serão realizados estudos dos níveis de população e de comunidade, em que uma ampla gama de táxons será examinada (plantas florestais, primatas, pássaros); espécies guarda-chuva e processos-chave que podem manter uma alta biodiversidade serão procurados. Diferentes teorias de ecologia de paisagens serão testadas e parâmetros da estrutura espacial da paisagem e da qualidade do *habitat* serão integrados a modelos metapopulacionais, particularmente ao modelo de função incidente. Para compreender a estrutura de paisagem existente e sua história de fragmentação e regeneração, dois tipos de paisagens serão distinguidos: um formado por uma matriz florestal e outro por uma matriz agrícola. Eles serão caracterizados conside-

rando-se: 1) conectividade e heterogeneidade de paisagem, fragmentação e isolamento florestal (subprojeto 1); 2) características geomorfológicas e pedológicas e principais geoindicadores físicos para medir a magnitude e a velocidade de processos abióticos decisivos (subprojeto 2). Cada fragmento será caracterizado por: 1) tamanho; 2) heterogeneidade das ecounidades florestais; 3) qualidade do meio ambiente interno e heterogeneidade das ecounidades; 4) efeitos de forma e de bordas; 5) complexidade de limite; 6) grau de isolamento e conectividade e o potencial para (re)colonização; 7) idade e história da regeneração, obtidas pela análise de fotografias aéreas de 1962, 1973 e 1988 (subprojetos 1 e 3). Para relacionar padrões de biodiversidade com tamanho de fragmento florestal e tipo de matriz, 12 fragmentos serão estudados detalhadamente, com respeito a: 1) composição e diversidade de espécies de árvores adultas (subprojeto 3); 2) composição e diversidade de mudas e árvores novas (subprojeto 7); 3) a abundância de seis espécies de pássaros (subprojeto 6); 4) a biomassa e densidade de primatas (subprojeto 5). A influência de matrizes e corredores em fluxos de sementes (subprojeto 8), regeneração florestal (subprojeto 7) e movimento de espécies selecionadas de pássaros (subprojeto 6) serão analisadas mais detalhadamente, na abordagem de um número reduzido de fragmentos. O tamanho e a conectividade de fragmentos também serão relacionados a padrões de ocupação potencial de fragmentos para a (re)colonização, trabalhando com paisagens de alta e baixa exigências, bem como com os tipos de paisagens que só suportam espécies de baixa exigência. Aqui, 50 a 60 fragmentos serão considerados, de 4-5 hectares (ha) a 90 ha, cerca da metade com matriz agrícola. Inicialmente, os seguintes organismos terão seus padrões de ocupação de fragmento considerados: 1) seis espécies de pássaros (subprojeto 6); 2) uma espécie de palmeira endêmica (subprojeto 4); 3) várias espécies de árvores (subprojeto 3). A comparação desses dois grupos de fragmentos em termos de tamanho, qualidade ambiental (subprojeto 3) e atributos espaciais (isolamento, conectividade, tipo de matriz) (subprojeto 1) deve indicar os fatores que ditam a permanência de uma dada espécie na paisagem. Modelos de função incidente serão aplicados para analisar padrões de ocupação de segmento e simular a ocorrência da espécie em diferentes cenários da evolução da paisagem. Essa abordagem nos permitirá identificar as melhores condições de fragmento para manter as espécies na paisagem numa base de longo prazo, supondo que elas se comportem como uma metapopulação, fornecendo uma base ecológica direta para a gestão da conservação de fragmentos de floresta tropical. Um dos principais resultados do projeto proposto será a geração de uma base de dados com informações especializadas sobre a fisiografia regional, a estrutura e dinâmica de flora e paisagem regio-

nais, além de divulgação em publicações especializadas, artigos de difusão, material multimídia como CD-ROM e base de dados on-line e um guia sobre espécies florestais regionais, direcionado para não especialistas, em particular, crianças de escolas públicas regionais.

29

### **Estrutura e funcionamento de bacias hidrográficas de meso e microescala do Estado de São Paulo: bases para gerar e sustentar a biodiversidade**

Luiz Antônio Martinelli

Centro de Energia Nuclear na Agricultura  
Universidade de São Paulo (CENA/USP)  
Processo 1999/05279-4  
Vigência: 1/1/2000 a 31/8/2004

O paradigma deste projeto é que a biodiversidade em bacias hidrográficas é gerada e preservada pelas interações entre o ambiente físico, processos biogeoquímicos e ações antrópicas. Portanto, baseando-se nesse paradigma, a biodiversidade não pode ser apropriadamente investigada sem uma caracterização da estrutura e funcionamento de bacias hidrográficas. O Programa Biota-FAPESP abre uma oportunidade única de investigar os efeitos dos atributos da paisagem e biogeoquímica sobre a biodiversidade, uma vez que haverá, de maneira interativa, vários projetos lidando com esses tópicos. Neste projeto pretendemos investigar a biogeoquímica de bacias de meso (101 a 104 km<sup>2</sup>) e microescala (101 a 102 km<sup>2</sup>) como subsídio para interpretar resultados advindos de projetos relacionados à biodiversidade aquática dentro do programa Biota-FAPESP. A ligação entre fatores ambientais e biodiversidade será feita: 1) trabalhando nas mesmas áreas dos projetos voltados para investigar a biodiversidade aquática; 2) através de parâmetros específicos e análises que ligam atributos da paisagem e biogeoquímica de ecossistemas com aqueles relacionados à biodiversidade. Na mesoescala nosso objetivo específico será determinar se atributos químicos e físicos de rios e da atmosfera respondem diferentemente entre bacias hidrográficas com diferentes impactos. Nossa estratégia será comparar bacias de mesoescala com diferentes níveis de impacto, sendo as principais questões científicas: 1) Quais os efeitos do esgoto doméstico, efluentes industriais e mudanças no uso do solo sobre a distribuição do carbono, nitrogênio e fósforo em bacias com diferentes níveis de impacto? Visando a responder a essa primeira questão, pretendemos comparar parâmetros-chave de biogeoquímica aquática entre bacias com diferentes níveis de impacto; 2) Quais são os efeitos da urbanização, atividades industriais e uso do solo na composição da atmosfera em bacias com diferentes graus de impacto? Para

responder a essa questão, propomos comparar a deposição seca e úmida nas bacias selecionadas para esse estudo. Na microescala pretendemos investigar a biogeoquímica de pequenas bacias, visando a responder às seguintes questões: 3) A biodiversidade aquática encontra-se relacionada com características químicas ou biológicas dos rios?; 4) A biodiversidade aquática encontra-se relacionada com atributos da paisagem, especificamente com aqueles relacionados às zonas ripárias? Nossa abordagem nesse caso será comparar bacias de microescala ao longo de um gradiente de biodiversidade.

30

### **A viabilidade da conservação dos restos de Cerrado no Estado de São Paulo**

Marisa Dantas Bitencourt

Instituto de Biociências / Universidade de São Paulo (USP)  
Processo 1998/05251-0  
Vigência: 1/4/1999 a 30/9/2003

A taxa de desaparecimento dos cerrados do Estado de São Paulo apontada no último Inventário Florestal indicou o urgente estabelecimento de medidas de conservação e, possivelmente, de restauração de seus remanescentes. A interdisciplinaridade das equipes envolvidas garante o sucesso do projeto, que visa a indicar áreas onde fisionomias de Cerrado podem ser conservadas ecológica e economicamente. Aproveitando o esforço já realizado pelo IF e as experiências de diversas equipes em questões relacionadas ao Cerrado, este projeto vai: a) atualizar as classes fisionômicas; b) indicar seu estado de conservação e seus agentes degradadores; c) indicar como as espécies lá presentes podem ser economicamente viáveis; e) indicar medidas legais de incentivo à conservação e de desincentivo à degradação; f) informar a comunidade não-acadêmica sobre as descobertas. O número de fragmentos estudados resultará da análise espacial hierarquizada previamente e programada, dependendo de tempo e dinheiro.

31

### **Conservação e uso sustentável da biodiversidade vegetal do Cerrado e da Mata Atlântica: o armazenamento de carboidratos e seu papel na adaptação e manutenção de plantas em seu *habitat* natural**

Marcos Silveira Buckeridge

Instituto de Botânica /  
Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SMA-SP)  
Processo 1998/05124-8  
Vigência: 1/4/1999 a 31/8/2005