

As formações de bambu na Mata Atlântica: uma abordagem em múltiplas escalas

Luciana Spinelli Araujo¹, Gerd Sparovek¹, Ricardo Ribeiro Rodrigues¹, João Roberto dos Santos²

¹ Escola Superior Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo - ESALQ/USP [lsaraujo@esalq.usp.br]

² Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

Introdução

Nos últimos anos diversas discussões vêm sendo realizadas com o intuito de aprimorar diretrizes e políticas de preservação e recuperação da Mata Atlântica. Parte desses trabalhos vem sendo realizada com o emprego de técnicas de sensoriamento remoto visando otimizar o processo de coleta de dados e conseqüentemente de monitoramento dessa formação. O uso de imagens de alta resolução vem adicionar informações a essas análises, possibilitando uma avaliação mais detalhada da área de estudo. O Parque Estadual Intervales (PEI), objeto desse estudo, está localizado na região sul do Estado de São Paulo, entre as coordenadas geográficas 24°10' a 24°30' de latitude sul e 48°00' a 48°30' de longitude oeste. Este Parque possui um histórico de perturbações relacionado à forma de sua ocupação por atividades de roça-de-toco e posteriormente à exploração de *Euterpe edulis*, o palmito juçara, de grande ocorrência na região. Além dessas perturbações antrópicas, a área sofreu perda significativa da vegetação após uma forte geada em 1975. Atualmente o Parque vem sendo alvo de algumas discussões acerca da ocorrência e incremento de áreas de floresta dominadas por bambus, que podem influenciar negativamente a preservação do caráter natural da vegetação. Trabalhos realizados na Mata Atlântica associam a ocorrência de bambus com clareiras, sendo que nesses ambientes os bambus seriam competidores das espécies pioneiras, agindo muitas vezes como inibidores destas. As áreas abertas por perturbações antrópicas ou naturais, poderiam, portanto, ser ambientes propícios para a colonização de bambus, interferindo no desenvolvimento de espécies pioneiras e, conseqüentemente, na diversidade da vegetação. O objetivo principal desse trabalho é a compreensão da distribuição espacial e temporal das formações de bambu na Floresta de Encosta da Mata Atlântica do PEI na escala de paisagem, com o emprego de imagens de média e alta-resolução (TM/Landsat, CBERS-2, QUICKBIRD, fotografias aéreas atuais e históricas), considerando a sua relação com fatores antrópicos de perturbação, eventos climáticos e o meio físico. Na escala local, considerando a análise da população, serão analisados alguns efeitos dessa ocorrência de bambu na estrutura e diversidade da floresta. A integração de informações de diferentes escalas, oriundas de sensoriamento remoto, variáveis ambientais, características físicas, registros históricos da área e dados da ecologia do bambu, visa modelar a dinâmica das florestas de bambu, possibilitando subsidiar planos de gestão e manejo deste Parque e apoiar ações em outras áreas de Mata Atlântica.

Materiais e Métodos

As escalas consideradas no estudo são de paisagem e local. Na primeira, imagens TM/Landsat de diferentes datas (1984, 1994 e 2004), com resolução de 30 m, estão sendo utilizadas juntamente com as fotografias aéreas de 2000/2001 cedidas pelo Instituto Florestal de São Paulo para o entendimento da distribuição espacial das áreas dominadas por bambus no PEI. Nessa fase, inclui-se o emprego de fotografias aéreas históricas (1962 e 1972) e em etapa posterior, de imagem de alta-resolução. A análise desses dados será embasada com informações coletadas em campo, através de levantamento de dados históricos adquiridos por entrevistas aos moradores locais e registros documentais. A etapa de análise na escala local tem como finalidade avaliar a influência da ocorrência dos bambus na vegetação no que se refere à estrutura e diversidade da floresta, sendo os resultados comparados com dados do Projeto "Diversidade, dinâmica e conservação em Florestas do Estado de São Paulo: 40ha de parcelas permanentes" (Programa BIOTA/FAPESP). Os dados coletados serão integrados e analisados através de procedimentos estatísticos, com análises multivariadas. Mapas temáticos, em diferentes escalas de trabalho, serão gerados a partir das classificações das imagens de média e alta-resolução e analisados conjuntamente para a caracterização da dinâmica das formações florestais dominadas por bambu, incluindo análises comparativas entre as áreas com e sem bambu, considerando também os diferentes usos das áreas no passado. A aferição dos resultados e mapas temáticos será realizada através levantamento de campo e fotografias de pontos aleatórios na área do Parque, visando à confirmação da ocorrência de bambus e relação com as áreas antropizadas no passado.

Resultado e Discussão

Um banco de dados registra as informações sobre o PEI – imagens orbitais, fotografias aéreas, bases cartográficas (delimitação do Parque, drenagem, estradas internas, curvas de nível). A partir desses dados, foi gerado um mapa base que vem orientando os trabalhos de campo. Na primeira etapa deste trabalho, estão sendo realizadas as análises na escala de paisagem, visando à espacialização das áreas de bambu. Dessa forma, em setembro de 2004 foram definidas algumas áreas para monitoramento do bambu dominante no

PEI. Os dados preliminares indicam a ocorrência de 6 diferentes espécies de bambu – taquaruçu (*Guadua tagoara* (Nees) Kunth), cariçá (*Chusquea meyeriana* Rupr.), criciúma, taquarapoca, taquara de lixa e taquari, sendo estes últimos ainda identificados somente pelos nomes vulgares regionais. Destes, o taquaruçu, por sua dominância espacial no início do projeto, vem sendo o objeto principal deste estudo. Algumas dessas formações selecionadas se encontravam com floração no período inicial de estudo, apresentaram em junho de 2005 seca e rebrota sob indivíduos jovens de cariçá ou criciúma, que dominam atualmente a paisagem dessas áreas específicas. Esses primeiros dados evidenciam a dinâmica do taquaruçu influenciando na paisagem local. Nesse período também foram iniciadas as coletas de informações junto à comunidade local de antigos moradores e ex-funcionários da época anterior à criação do Parque. Parte das pessoas entrevistadas utilizou a área do PEI para atividades de roça entre 1960 e 1970, tendo sido realizadas já sobre áreas de capoeira, muitas vezes dominadas pelo taquaruçu. Moradores mais antigos, que exerceram essas atividades entre 1945 e 1955, relatam que as primeiras roças eram feitas sobre áreas de floresta primária, com ocorrência de taquaruçu, mas estruturalmente diferente, distribuído de forma esparsa, não dominando a área. Os resultados iniciais indicam a relação existente entre as antigas áreas de roçado e a dinâmica do taquaruçu, potencializando o processo de intensificação deste. Paralelamente vem sendo realizado o pré-processamento das imagens TM/Landsat, envolvendo o georeferenciamento e conversão dos valores digitais para valores de reflectância, possibilitando a comparação de imagens de diferentes datas. Técnicas de classificação estão sendo aplicadas, considerando os atributos espaciais e espectrais das imagens. Os resultados demonstram a dificuldade em estratificar a área, considerando o fator topográfico da região, bem como a distribuição das diferentes fisionomias com e sem a presença de bambu, que formam um mosaico na paisagem. As informações coletadas durante as entrevistas estão sendo utilizadas para espacializar as áreas de roçado, bem como as áreas exploradas para extração de palmito, e embasarão a análise dessas imagens classificadas. Simultaneamente também vem sendo realizado levantamento sobre outras possíveis variáveis físicas e ambientais relacionadas à expansão das áreas de bambu, incluindo-se dados sobre deslizamentos e geadas na região. A partir da espacialização dessas áreas perturbadas, estas serão analisadas na série temporal de fotografias aéreas (1962 e 1972), acompanhadas pela análise das fotografias aéreas de 2000/2001 e registros em campo. Com base nas classificações geradas, complementadas com informações do levantamento de campo, será definida uma área teste para a avaliação da imagem de alta-resolução no mapeamento dessas formações florestais dominadas com bambu. Para o prosseguimento do trabalho, na escala local, serão locadas parcelas nas áreas do PEI com bambu e sem bambu, considerando áreas de floresta primária e capoeira, para análise da vegetação, sendo estes dados comparados aos do Projeto “Parcelas Permanentes”. De acordo com dados deste Projeto, no levantamento das espécies arbóreas da parcela do Parque Estadual Carlos Botelho (PECB), vizinho ao PEI, é possível identificar duas grandes clareiras na floresta ocupadas por bambus, aproximadamente 3 dos 10 ha da parcela. Assim, será possível analisar e comparar a diversidade de áreas com e sem presença de bambu e posteriormente, compará-las com a área do PEI. Os resultados encontrados neste trabalho contribuirão com o entendimento da dinâmica da floresta de bambu e poderão auxiliar no direcionamento de projetos de manejo no PEI, principalmente quanto à ocupação do taquaruçu.

Conclusão

Os resultados iniciais deste trabalho revelam haver clara relação entre as áreas de capoeira, antigas áreas de roçado, com a expansão e intensificação da ocorrência do taquaruçu no PEI. Também indicam a influência da dinâmica do taquaruçu na regeneração da floresta. Esses dados embasarão a fase seguinte do projeto, em que as áreas serão analisadas historicamente através de fotografias aéreas e também a fase de coleta de dados em campo, com o levantamento de áreas com e sem ocorrência dominante do taquaruçu, que serão comparadas com os dados do Projeto Parcelas Permanentes. Este trabalho, com a modelagem da dinâmica do bambu em diferentes escalas e com a abordagem multisensor, possibilitará definir indicadores de previsão e monitoramento desse processo, que são elementos essenciais para a gestão do impacto do bambu na Mata Atlântica.

Os autores agradecem o apoio recebido: FAPESP (03/12485-7, 04/13047-6), Fundação Florestal e Instituto Florestal de São Paulo.