



INFLUÊNCIA DA RESTAURAÇÃO DE MATAS RIPÁRIAS E DA IMPLANTAÇÃO DE NOVAS ÁREAS FLORESTAIS NA RIQUEZA DE AVES DE SUB-BOSQUE DE UMA PAISAGEM FRAGMENTADA DO PLANALTO ATLÂNTICO PAULISTA

S.M.Freitas; A.C.Martensen; M.C. Ribeiro & J.P. Metzger

Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, Departamento de Ecologia. Rua do Matão, Travessa 14, no. 321. São Paulo SP. freitas.s.m@gmail.com

INTRODUÇÃO

O entendimento do processo de fragmentação e perda de habitat é um dos grandes desafios ecológicos da atualidade, pois os contínuos de mata têm cedido espaço para atividades humanas, restando principalmente fragmentos florestais. Assim, é necessário ações de manejo da paisagem para preservar a biodiversidade tanto quanto possível. A Mata Atlântica merece especial atenção, uma vez que está entre os cinco maiores “hotspots” do mundo e se encontra extremamente fragmentada (Myers *et al.* 2000, SOS Mata Atlântica/INPE 1993).

Fahrig (2003) define fragmentação como um processo na escala da paisagem que envolve a dissociação e perda de áreas naturais, em quatro estágios distintos: perda de habitat, acréscimo do número de manchas florestais, diminuição do tamanho das manchas e aumento do isolamento destas. Uma ferramenta bastante utilizada para minimizar os efeitos deletérios desse processo é o uso de corredores ecológicos (Bier & Noss 1998). O intuito dos corredores é aumentar a conectividade entre os remanescentes, o que possibilitaria maior fluxo de animais e plantas. Apesar de sua grande utilização e de vários indícios de sua eficiência, muito se discute sobre a eficácia dos corredores, e sobre as situações nas quais ele seria recomendável (Simberloff & Cox 1987, Noss 1987, Bier & Noss 1998).

Neste contexto as matas ciliares podem desempenhar um importante papel como corredores ecológicos no Brasil, uma vez que, a lei Federal 8.171 de 1991 determina que todas as formações ciliares sejam recuperadas num prazo de trinta anos. Já a lei Federal 8.703 estipula como área de preservação permanente (APP) de rios uma largura mínima florestada de 30m ao longo de suas margens. Dessa maneira, as matas ciliares podem atuar como corredores ecológicos, melhorando a conectividade estrutural da paisagem, e,

possivelmente a riqueza da fauna e flora, além de aumentar a porcentagem de mata na região.

Uma questão que permanece em aberto, do ponto de vista biológico, é qual a contribuição relativa da presença de mata ciliar na riqueza de espécies. Considerando a possibilidade dessa mudança ser positiva, ou seja, haver acréscimo no número de espécies, qual seria o fator responsável por este ganho em riqueza, o acréscimo de área ou a conectividade estrutural? Para se responder a esta pergunta estudamos as aves de sub-bosque de uma paisagem fragmentada (30% de mata) do Planalto Atlântico Paulista. Simulações computacionais foram utilizadas no desenvolvimento deste estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo se localiza nos municípios de Ribeirão Grande e Capão Bonito sudeste do Estado de São Paulo, e possui aproximadamente 25.000ha. A leste da paisagem há um contínuo florestal formado pelo Parque E. de Intervalos, Reserva Ecológica de Xitué e Parque E. Carlos Botelho. Entretanto, a paisagem em si encontra-se fragmentada, com menos de 30% de áreas florestais (4.300ha), cercada por matriz agrícola ou pastagem e com grande quantidade de rios sem mata ciliar.

Neste estudo preliminar estamos analisando “*in silico*” a riqueza estimada de aves de sub-bosque para três cenários: 1) mata atual; 2) mata atual, acrescida da mata ripária passível de restauração (30 metros às margens dos rios) e 3) simulação de novos fragmentos (de 1 a 2ha) ao acaso na paisagem.

Para a obtenção da área de mata ripária passível de restauração utilizamos como referência cartas do IBGE com escala de 1:50.000. Tomou-se o cuidado de excluir regiões inviáveis para restauração, como estradas, centros urbanos e mesmo as sedes das instalações rurais. Assim, a área de APP seria de 1930ha, aumentando para 6.230ha a área florestada da paisagem.

Atualmente temos um projeto de restauração de uma área equivalente a 400ha. Aproveitando esse fato, fizemos 10 simulações computacionais distribuindo ao acaso na paisagem unidades de 1 a 2ha que somam um total de 400ha. Com isso pretendemos comparar os cenários simulados com o cenário atual, visando identificar as alterações na riqueza de aves de sub-bosque em uma situação ideal (com todas as APPs de rio restauradas), em uma situação viável a curto prazo (restauração de 400ha) e na atual.

Para a preparação dos mapas-base (mapa de cobertura, hidrografia e APPs) utilizou-se o programa SPRING. As simulações dos cenários e a estimativa de Riqueza, para cada mancha, é realizada na Linguagem R (Ihaka & Gentleman, 1996, "R Core Team" - <http://www.r-project.org/>), assim como as análises dos dados. Para a visualização dos mapas com as riquezas estimadas utiliza-se o ArcGis 8.6.

O mapa de cobertura foi criado a partir da interpretação visual de uma imagem SPOT (10 metros de resolução), e de levantamento exaustivo em campo. O modelo para estimar a riqueza das aves de sub-bosque foi selecionado a partir de uma base de dados referente à coleta mensal de aves, ao longo de dois anos, em 17 fragmentos (áreas: mínimo=4ha, média=22ha, máxima=92ha) por meio de rede de neblina. O modelo segue a forma $S=a+b_1*AREA+b_2*CONNECT+e$, na qual AREA é a área do fragmento (em ha), e CONNECT é a conectividade estrutural do fragmento (em ha), "a", "b1" e "b2" são os parâmetros do modelo e "e" corresponde à variância não controlada. Para estimar a variável CONNECT considerou-se que qualquer área com largura inferior a 60m é um corredor e toda a mata ligada a ela seria a conectividade estrutural deste fragmento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar as riquezas estimadas para os três cenários, verificou-se que a restauração total das APPs (1930ha) aumentaria o número de fragmentos com altas riquezas. Ou seja, ao se restaurar as áreas ripárias, hoje inexistentes, estaríamos conectando boa parte dos fragmentos que atualmente se encontram isolados, ou pobremente conectados. Com isto, apesar da área dos remanescentes se manter inalterada, sua conectividade estrutural seria favorecida, aumentando, assim, suas riquezas potenciais. Entretanto, ao mesmo tempo em que a restauração ripária aumentaria o número de fragmentos com riquezas altas, observou-se neste cenário o surgimento de muitos fragmentos com

riquezas baixas. Isto ocorre pois, ao restaurar as áreas de mata ripárias, haveria um aumento no número de pequenos fragmentos, com formas alongadas, potencialmente com baixa riqueza.

Na análise do cenário atual e do cenário com distribuição ao acaso de 400ha em unidades de 1 a 2ha, observa-se que não houve ganho nas riquezas da paisagem. Houve apenas um considerável acréscimo no número (~200) de fragmentos com riquezas baixas. Esse resultado é esperado uma vez que neste trabalho estudou-se apenas a conectividade estrutural dos fragmentos. Como as manchas foram simuladas ao acaso na paisagem, evitando-se sobreposição com os remanescentes atuais, na maioria dos casos o acréscimo de floresta foi posicionado isolado dos fragmentos reais. Com isto, a riqueza destas novas matas seria baixa.

CONCLUSÃO

Este estudo preliminar demonstra que o uso de simulações computacionais pode ser uma ferramenta interessante para prever melhores estratégias de restauração florestal. Os resultados iniciais sugerem que o cenário com a restauração de APP é melhor do que o cenário atual, em termos de riqueza de aves de sub-bosque, e que a distribuição ao acaso de pequenos fragmentos (1 a 2ha) não afetou essa variável. Cabe ressaltar que neste estudo preliminar estamos avaliando apenas a riqueza dos fragmentos *per se*, não considerando outros fatores, como a capacidade de suporte da paisagem, principalmente em termos de abundância de indivíduos das espécies, e a composição da riqueza de aves. Tampouco consideramos situações nas quais a restauração das APPs, ou mesmo a implantação de novos fragmentos, poderiam facilitar o fluxo das espécies em questão, por meio da conectividade funcional. Por fim, os resultados preliminares sugerem a geração de mais dois conjuntos de cenários. Um que seria a seleção dos segmentos de APP potencialmente mais interessantes para restauração, e outro que verificaria o ganho na riqueza da paisagem como um todo devido ao aumento da área dos remanescentes inferiores à 50ha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beier P.&Noss R.F. 1998.** Do habitat corridor provide connectivity? *Conservation Biology*, 12(6): 1241-1252
- Fahrig L. 2003.** Effects of habitat fragmentation biodiversity. *Annu. Rev. Ecol. Sys.*, 34:487-515

- Ihaka R.&Gentleman R. 1996.** R language for data analysis and graphics. *J.Comput.Graph. Stat.* 5:299-314. 1996.
- Myers N., Mittermeier R.A., Mittermeier C.G., da Fonseca G.A.B.&Kent J. 2000.** Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853-858.
- Noss R.F. 1987.** Corridors in real landscapes: a reply to Simberloff and Cox. *Conservation Biology*, 1: 159-164
- Simberloff D.&Cox J. 1987.** Consequences and costs of conservation corridors. *Conservation Biology*, 1: 63-71
- SOS Mata Atlântica/INPE 1993.** Atlas da evolução dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 1985-1990. São Paulo.