

MOBILIDADE DA ESPÉCIE *CALLITHRIX AURITA* POR MEIO DA CONECTIVIDADE FUNCIONAL DOS REMANESCENTES FLORESTAIS

Ana Kellen Nogueira Campelo¹; Ricardo Sartorello²

1. Estudante do curso de Ciências Biológicas; e-mail: anaknog@gmail.com
2. Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: risartorello@umc.br

Área de conhecimento: **Ecologia da paisagem**

Palavras-Chave: Primatas; Mata Atlântica; Modelagem ecológica; Paisagem; Conservação.

INTRODUÇÃO

A perda da conectividade entre os remanescentes florestais prejudica a manutenção da biodiversidade, causando efeitos deletérios nas comunidades quando resulta no isolamento dos habitats (CÓRDOVA-LEPE *et al.*, 2018). A remoção do habitat é uma das principais atividades humanas causadoras dos declínios populacionais e extinção das espécies (SILVA *et al.*, 2015) e tem provocado alterações significativas principalmente nas florestas tropicais, que são importantes devido à alta diversidade e funções ecológicas (ARMENTERAS *et al.*, 2017). Atualmente a Mata Atlântica, um importante *hotspot*, conta com apenas 8,5% de remanescentes segundo o SOS Mata Atlântica e INPE (2014). Esses remanescentes são distribuídos em aproximadamente 240.000 fragmentos que em sua maioria são pequenos, isolados e envoltos por uma matriz antrópica (RIBEIRO *et al.*, 2009). Os remanescentes menores são capazes de abrigar poucas espécies e devido a seu isolamento, por conta da matriz não florestal, a dispersão pode ser interrompida. Alguns estudos sobre fragmentação da paisagem fazem uso de espécies de primatas arborícolas como bioindicadores, pois são os primeiros afetados com a redução e corte dos remanescentes, ficando vulneráveis a processos de extinção local (CHAPMAN *et al.*, 2003). Machado *et al.* (2005) apontam que 15 das 24 espécies de primatas presentes na Mata Atlântica estão ameaçadas de extinção, como é o caso do *Callithrix aurita*, espécie alvo desse estudo, que demonstra um intenso decréscimo populacional. Com o intuito de conservar a espécie na área de interesse, o presente estudo tem como objetivo compreender a atual composição e distribuição dos elementos da paisagem e relaciona-los com a capacidade de deslocamento do objeto de pesquisa (*Callithrix aurita*) para indicar maneiras da paisagem funcionar como facilitadora dos fluxos e dinâmicas biológicas, tornando possível elaborar futuramente propostas de reflorestamento de áreas importantes e planejamento de corredores ecológicos para a espécie com base em políticas ambientais.

OBJETIVOS

Propor rotas de menor custo entre os remanescentes para potenciar a mobilidade da espécie *Callithrix aurita*; mapear os componentes da paisagem; calcular o tamanho e índice de proximidade dos remanescentes florestais; identificar fragmentos com a presença da espécie *Callithrix aurita*; e Analisar dos vetores de pressão.

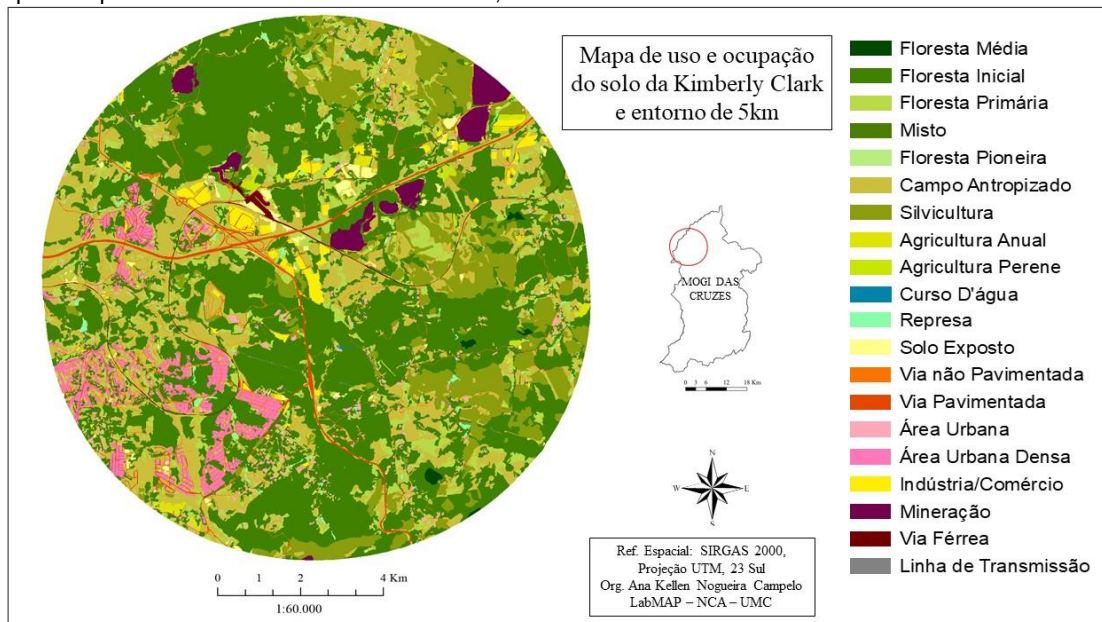
MÉTODOS

Para realizar a fotoidentificação e fotointerpretação dos componentes da paisagem, inicialmente foi estabelecido um *buffer* de cinco quilômetros a partir do Centro de Referência Socioambiental da Mata Atlântica (CRSMA) e em seguida foram selecionadas imagens de satélite da Digital Globe de 2015, apresentando uma resolução espacial de 50 cm. A vetorização da área foi efetuada manualmente na escala de detalhe 1:1.000 pelo *software* livre QGIS 2.14, por meio da criação de polígonos delimitando as diversas formas de uso e cobertura do solo. Para averiguar o tamanho da área foram utilizados o mapa de uso e cobertura do solo da região de estudo e o *software* livre QGIS 2.14. Essa métrica consiste na soma de todos os lados dos polígonos e inicialmente foi aplicada a todas as classes para estimar o quanto da área total cada uma corresponde. Em seguida, foram criados dois cenários de potenciais áreas de uso, o primeiro considerando todos os remanescentes maiores de 11ha, e o segundo reunindo apenas os fragmentos que excedem 40ha. O índice de proximidade equivale a soma das áreas dos habitats, dividida pela soma das distâncias das manchas mais próximas (borda a borda). Para realizar esse cálculo foi utilizada a extensão V-LATE, nessa métrica apenas as classes florestais foram extraídas do mapa e o índice foi efetuado com base em três possíveis cenários de deslocamento do *C. aurita*, sendo esses: deslocamento mínimo (25 metros), deslocamento médio (50 metros) e deslocamento máximo (75 metros). Para todos os cenários a proximidade foi dividida em cinco classes: Proximidade muito alta, alta, média, baixa e muito baixa. Para a identificação do *Callithrix aurita* foi empregado o Playback (PB), método que se baseia na reprodução de estímulos vocais oriundos de gravações da frequência de vocalização característica da espécie, com o intuito obter respostas a esses sinais (MILLER e THOMAS, 2012). O mapa de vetores de pressão foi confeccionado a partir do mapa de uso e cobertura do solo da área de estudo. Para isso, todos os polígonos foram unidos por classes, que posteriormente foram categorizadas de acordo com a pressão exercida: muito baixa, baixa, média, alta e muito alta. A intensidade dessas pressões foi determinada mediante as variações de tonalidades no mapa. Por fim, a conectividade funcional será realizada na Fase II desse projeto por intermédio de simulações do deslocamento do *C. aurita* na paisagem, utilizando o *software Landscape Corridors* (LSCorridors), que relaciona a configuração da paisagem com as necessidades da espécie, para que seja possível propor potenciais rotas de dispersão, levando em conta caminhos de menores custos em paisagens heterogêneas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área mapeada possui 8496,25 hectares que foram categorizados em 20 classes (figura 1). A classe de floresta inicial predomina na região estudada, representando 46% (3.946,42 hectares) da área total mapeada; os fragmentos com extensão inferior a 11 hectares, inviáveis para a sobrevivência da espécie *Callithrix aurita*, representam 21% (829,06ha) do total de vegetação inicial. Considerando que apenas os fragmentos maiores de 40 hectares são capazes de suprir as necessidades da espécie, a área de vida potencial para o sagui representa 61% (2399,75ha) do total de vegetação inicial. Após as florestas iniciais, a classe de campo antropizado é a que possui maior extensão, compondo 20% (1.706,35ha) da área de estudo. A silvicultura, terceira classe mais predominante, equivale a 11% (928,32ha) e os campos primários, compostos por formações arbóreas dispersas, que podem ser utilizadas pelas espécies para atingir outras manchas na paisagem correspondem a 8,13% (691,15ha) da área.

Figura 1: Mapa de uso e cobertura do solo 1:60.000 – Resultado do mapeamento da área de estudo, que compreende o CRSMA e entorno de 5km, evidenciando as 20 classes identificadas.



Após a aplicação do índice de proximidade, é notável que independente das três distâncias definidas como deslocamento mínimo (25m), deslocamento médio (50m) e máximo (75m) do sagui, os fragmentos florestais apresentam-se em condições favoráveis de conectividade, uma vez que apenas os classificados como “proximidade muito alta” correspondem a mais da metade de todos os remanescentes florestais mapeados (51,56% nos três cenários). A partir da comparação entre os três cenários, é perceptível que há mudança apenas na proximidade de pequenos fragmentos. Os fragmentos pequenos, embora não possuam área com tamanho suficiente para suportar a vida da espécie, podem desempenhar a função de conectar habitats potenciais, favorecendo as dinâmicas populacionais e trocas de fluxo gênico, além de expandir as possibilidades de aquisição de alimentos e território. Até o momento, a ocorrência dos saguis se restringe a três fragmentos: Um com área de 134ha, onde foram visualizados dois grupos em diferentes extremidades. Esse remanescente é estruturalmente conectado com outras manchas extensas de vegetação e está localizado em um contexto em que as pressões antrópicas não são predominantes. Outro fragmento em que o *C. aurita* foi identificado apresenta 149ha, localizado próximo a áreas de eucalipto e remanescentes florestais. Por fim, a espécie também foi registrada a partir de uma armadilha fotográfica (*camera trap*) no CRSMA – Kimberly Clark, excepcionalmente nesse caso, encontrava-se em um fragmento pequeno, perturbado e com presença de Eucalipto, contudo, próximo a remanescentes maiores. Novas saídas de campo serão realizadas na Fase II pois a amostragem obtida até o momento é insuficiente para compreender a distribuição desses indivíduos na área de estudo. Além disso, é fundamental conhecer as possíveis áreas habitáveis, isso é, se estão restritos a fragmentos grandes ou se é possível encontra-los habitando remanescentes menores na região.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos na Fase I do projeto evidenciam a importância da área de estudo em um contexto de conservação, uma vez que ela é composta principalmente por remanescentes florestais com extensão suficiente para suportar a vida da espécie em estudo. Além disso, a partir do mapa de uso e cobertura do solo desenvolvido em escala de grande

detalhe (1:1.000) é possível criar modelos mais precisos de movimentação do sagui na paisagem, podendo ser utilizado também para benefício de outras espécies através da definição de regiões prioritárias para restauração e conservação. Estudar as redes de conexão para planejar as rotas de movimentação do *C. aurita* na paisagem pode potencializar a viabilidade da espécie a longo prazo, mesmo em cenários de crescimento urbano, mas para isso é necessário a utilização de mais variáveis ambientais que serão inseridas na Fase II do projeto. As classes identificadas no mapeamento exercem diferentes pressões sobre a capacidade de deslocamento do sagui, contudo, as informações ecológicas disponíveis até o momento são insuficientes para determinação da permeabilidade dessas manchas. Sendo assim, mais observações em campo são necessárias.

REFERÊNCIAS

ARMENTERAS, D.; ESPELTA, J. M.; RODRÍGUEZ, N.; RETANA, J. Deforestation dynamics and drivers in different forest types in Latin America: Three decades of studies (1980–2010). **Global Environmental Change**, v. 46, p. 139-147, 2017.

BRANDÃO, L. D. Distribuição altitudinal e ambiente preferencial de *Callithrix aurita* Humboldt, 1812 (Callitrichidae, Primates) na Estação Ecológica de Bananal, Serra da Bocaina, São Paulo, Brasil. **Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo**, p. 96, 1999.

CÓRDOVA-LEPE, F.; DEL VALLE, R.; RAMOS-JILIBERTO, R. The process of connectivity loss during habitat fragmentation and their consequences on population dynamics. **Ecological Modelling**, v. 376, p. 68-75, 2018.

MACHADO, A. B. M.; MARTINS, C. S.; DRUMMOND, G. M. **Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: incluindo as listas das espécies Quase Ameaçadas e Deficientes em Dados**. Minas Gerais: Fundação Biodiversitas, p. 157, 2005.

MILLER, C. T.; THOMAS, A. W. Individual Recognition during bouts of antiphonal calling in common marmosets. **Journal of Comparative Physiology**, v. 198, p. 337-346, 2012.

RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; PONZONI, F. J.; HIROTA, M. M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, n. 6, p. 1141-1153, 2009.

SOS MATA ATLANTICA; INPE. **Atlas dos remanescentes florestais da mata atlântica período 2012-2013**, São Paulo, Fundação SOS Mata Atlântica, 2014. Disponível em: http://mapas.sosma.org.br/site_media/download/atlas_2012-2013_relatorio_tecnico_2014.pdf. Acesso em: 20 mai.2018, 17:13.

SILVA, L. G.; RIBEIRO, M. C.; HASUI, É.; DA COSTA, C. A.; DA CUNHA, R. G. T. Patch size, functional isolation, visibility and matrix permeability influences neotropical primate occurrence within highly fragmented landscapes. **PloS one**, v. 10, n. 2, p. e0114025, 2015.