

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MAYARA MULATO DOS SANTOS

**O USO DA MATRIZ PELO MICO-LEÃO-PRETO,
Leontopithecus chrysopygus, NO MUNICÍPIO DE
GUAREÍ, SÃO PAULO.**



Rio Claro
2016

MAYARA MULATO DOS SANTOS

O USO DA MATRIZ PELO MICO-LEÃO-PRETO, *Leontopithecus chrysopygus*, NO MUNICÍPIO DE GUAREÍ, SÃO PAULO.

Orientador: Prof^a Dr^a Laurence Marianne Vincianne Culot

Co-orientador: Prof. Dr. Milton Cezar Ribeiro

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Câmpus de Rio Claro, para obtenção do grau de bacharela e licenciada em Ciências Biológicas.

Rio Claro
2016

591.5 Santos, Mayara Mulato dos
S237u O uso da matriz pelo mico-leão-preto, *Leontopithecus chrysopygus*, no município de Guareí, São Paulo / Mayara Mulato dos Santos. - Rio Claro, 2016
37 f. : il., figs., gráfs., mapas

Trabalho de conclusão de curso (licenciatura e bacharelado - Ciências biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro

Orientadora: Laurence Marianne Vincianne Culot
Coorientador: Milton Cezar Ribeiro

1. Ecologia animal. 2. Primata. 3. Matriz. 4. Ecologia de paisagem. 5. Paisagem fragmentada. 6. Entrevista. I. Título.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais por sempre me apoiarem em todos os momentos e a minha família por todo o carinho.

Agradeço ao meu namorado, Vácuo, por estar comigo não importa o que aconteça, mesmo que eu esteja surtando de estresse ou querendo matar alguém na tpm, por sempre me acalmar, me entender e me lembrar que tudo vai dar certo. Obrigada por todo seu amor.

Agradeço as minhas amigas maravilhosas Priscilla e Mariana por tudo, principalmente pelo apoio nos momentos mais difíceis. Obrigada também a Fernanda, Kaki, Aninha, Jacque e Antônio por me fazerem tão feliz na faculdade, tive muita sorte em conhecer vocês. Obrigada aos meus veteranos queridos por todo o amor e por momentos incríveis.

Agradeço também meus amigos de infância de Campinas, estão sempre no meu coração. E obrigada Riick e Furlan por existirem na minha vida, não sou nada sem vocês.

Agradeço minha orientadora Laurence por tudo, principalmente pela paciência, atenção e por me apresentar ao mundo lindo dos primatas. Obrigada ao meu co-orientador Miltinho pela paciência para me explicar as análises e pelo carinho.

Agradeço a Camila Genaro e o Vinícius Tonetti, sem a ajuda de vocês ainda estaria me descabelando com os mapas. A Bruna Lopes e Bruno Mantovani por fazerem os campos sempre divertidos e a Neli e Dileu por me ajudarem tanto em Guareí.

Agradeço a todas as pessoas que aceitaram participar das entrevistas e tornaram este trabalho possível.

Por fim, agradeço a PROPe/UNESP e FAPESP pelo apoio financeiro e ao LaP por me acolher.

RESUMO

Atualmente, muitas espécies de primatas vivem em paisagens fragmentadas, onde sua capacidade de explorar diferentes tipos de matriz para recursos ou dispersão contribuirá para a sobrevivência e persistência das mesmas. Portanto é de suma importância avaliar como os primatas lidam com a matriz e se são capazes de utilizá-la a seu favor. Os micos-leões-pretos (*Leontopithecus chrysopygus*, Callitrichidae) são endêmicos ao estado de São Paulo, com área de distribuição extremamente fragmentada. Desta forma, a meta principal de nosso estudo é determinar seu uso da matriz no município de Guareí, uma região marcada pela forte atividade agrícola e agropecuária e onde a ocorrência da espécie foi recentemente confirmada. Mais especificamente, registramos os eventos de uso das matrizes da região, avaliamos o contexto das travessias e quais recursos foram utilizados pelos micos-leões-pretos (MLP) nestes casos. Estes eventos de uso e travessia de matriz são raros e difíceis de amostrar, contudo, as entrevistas com moradores e o mapeamento da área nos permitiram coletar e analisar estes dados. Dentre 89 entrevistas, registramos 22 observações de MLP, das quais 21 foram casos de uso de matriz. Os primatas foram vistos em todos os tipos de matrizes presentes na região, mas as mais frequentes foram estradas (47,6%), seguidas por pomares em residências (23,8%), pastos (19,0%), duas fugas por canal e uma breve visita a eucaliptos. As distâncias percorridas na matriz variaram entre 3 e 6 metros para estradas e de 20 a 230 metros para pastos. Com estes dados desenvolvemos uma curva de permeabilidade da matriz e geramos mapas de conectividade funcional para diferentes cenários de travessia, de acordo com a mobilidade potencial encontrada entre os fragmentos. Comparando estes mapas com a distribuição dos micos na área de estudo, notamos que esta distribuição é melhor explicada pela conectividade funcional de 5 metros, representando 70% de probabilidade de travessia, indicando que o movimento dos MLP entre fragmentos está relativamente restrito e limitado pela distância entre os mesmos e, possivelmente, pelas matrizes que os separam. Apesar disso, este uso de diferentes matrizes pelo MLP já contribui positivamente para a persistência da espécie na paisagem fragmentada. Por fim, recomendamos que seja realizado um levantamento do tamanho da população de Guareí, assim como um estudo genético entre esta e a encontrada na Estação Ecológica de Angatuba, a fim de verificarmos o fluxo gênico entre elas, mesmo que estejam isoladas atualmente, e compreendermos o efeito da conectividade da paisagem na distribuição da espécie.

Palavras-chave: Primata. *Leontopithecus chrysopygus*. Matriz. Paisagem fragmentada. Entrevista.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
1.1 Objetivos.....	7
2 METODOLOGIA.....	8
2.1 Área de estudo.....	8
2.2 Coleta de dados.....	11
2.2.1 Entrevistas.....	11
2.3 Análise dos dados.....	13
2.3.1 Mapeamento da paisagem.....	13
2.3.2 Análises.....	14
3 RESULTADOS.....	15
3.1 Entrevistas.....	15
3.2 Uso e travessia de matriz.....	17
3.3 Análises de conectividade.....	19
4 DISCUSSÃO.....	25
5 CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS.....	30
REFERÊNCIAS.....	31
APÊNDICE A – FICHA DE ENTREVISTAS.....	34
APÊNDICE B – PLACA DE IDENTIFICAÇÃO.....	36

1 INTRODUÇÃO

Características como área e qualidade de fragmentos florestais desempenham um papel importante para a compreensão dos contextos nos quais populações de primatas de áreas fragmentadas estão inseridas, assim como a compreensão do comportamento, densidade e viabilidade das mesmas (ANDERSON; ROWCLIFFE; COWLISHAW, 2007). Os efeitos do desmatamento e da progressiva degradação do habitat destas populações são muito estudados nos limites dos fragmentos florestais, entretanto, fora destes fragmentos encontra-se um complexo mosaico de tipos de vegetações cujos efeitos e possíveis funções tem sido pouco estudados.

Em diversos contextos, as áreas não naturais, que muitas vezes predominam em paisagens bastante degradadas, são denominadas de matriz (UMETSU; METZGER; PARDINI, 2008). As matrizes podem apresentar inúmeras variações, desde extensos campos de pastagem, agricultura, cana-de-açúcar até estradas pavimentadas que cortam fragmentos florestais. Estas matrizes podem ser menos adequadas para espécies dependentes dos remanescentes florestais, uma vez que não proveem os recursos necessários para sua sobrevivência (DRISCOLL et al., 2013). Vale ressaltar ainda que, em muitos casos, o que é considerado matriz para algumas espécies pode não ser para outras, ao mesmo tempo em que matrizes geralmente consideradas como insustentáveis podem tornar-se temporariamente adequadas (BLAUM; WICHMANN, 2007).

A qualidade da matriz para uma espécie é definida a partir de características que influenciam a dispersão, a disponibilidade de recursos e efeitos de borda abióticos (DRISCOLL et al., 2013). Segundo Eycott et al. (2010), o movimento entre fragmentos tende a ser reforçado quando a matriz se apresenta estruturalmente similar aos habitats originais. Conseqüentemente, a composição e conectividade da matriz agem na dispersão, diversidade, abundância e persistência de diversos táxons (ANDERSON; ROWCLIFFE; COWLISHAW, 2007).

Os efeitos da matriz sobre a dispersão afetam a ocupação de novos fragmentos devido às longas distâncias impostas entre estes, interferindo no equilíbrio de populações endêmicas, metapopulações e populações isoladas em paisagens fragmentadas (DRISCOLL; WHITEHEAD; LAZZARI, 2012; DRISCOLL et

al., 2013). Em alguns casos, ao fornecer os recursos adequados, a matriz pode ser convertida em habitat, permitindo a ocupação por espécies nativas (DRISCOLL et al., 2013). Além disso, espécies que permanecem dependentes dos fragmentos podem utilizar os recursos presentes na matriz como um subsídio alimentar (EWERS; DIDHAM, 2006).

Segundo Chapman e Peres (2001), noventa por cento das espécies de primatas são encontradas em regiões tropicais e são dependentes de florestas em processos progressivos de fragmentação. Uma vez que a capacidade de ocupar ou dispersar pela matriz determina a vulnerabilidade de espécies à fragmentação (HENLE et al., 2004), tornou-se essencial avaliar como lidam com a matriz e se são capazes de utilizá-la a seu favor diante a paisagem em que estão inseridas atualmente. O endemismo, por sua vez, pode ser considerado um forte indicador da sensibilidade de determinadas espécies à fragmentação, sendo estas as mais vulneráveis a esses processos (UMETSU; PARDINI, 2007).

Os micos-leões-pretos (Callitrichidae: *Leontopithecus chrysopygus* Mikan 1823) são endêmicos ao estado de São Paulo e habitam florestas estacionais semi-decíduas e matas ciliares. Sua distribuição geográfica compreendia desde a margem norte do rio Paranapanema até o limite leste do rio Paraná e o sul do rio Tietê (RYLANDS; KIERULFF; PINTO, 2002). Atualmente, em virtude de grande perda de seu habitat pela constante fragmentação da paisagem, o mico-leão-preto (MLP) é uma espécie categorizada como ameaçada de extinção (KIERULFF et al., 2008) e sua área de distribuição mostra-se limitada a ocorrências de pequenas populações em poucas localidades. O MLP é frugívoro-insetívoro, apresentando dieta composta por frutos, insetos, pequenos vertebrados e exsudados (PASSOS, 1999). São primatas diurnos de pequeno porte (500-700g) e vivem geralmente em grupos de três a quatro indivíduos, com variações de dois a oito indivíduos (COIMBRA-FILHO, 1976; KLEIMAN; HOAGE; GREEN, 1988). Embora sejam arborícolas, podem ocasionalmente descer ao chão para forragear (MAMEDE-COSTA, 1997).

Coletar informações sobre o movimento de espécies na matriz pode ser difícil e consumir muito tempo, principalmente devido à raridade de tais eventos e ao desafio de rastrear os animais dentro da paisagem. Observações de *L. chrysopygus* tanto no hábitat natural quanto na matriz são eventos relativamente raros, o que torna o uso de técnicas tradicionais de campo – como transectos lineares – muitas vezes inapropriado. Por este motivo, alguns estudos tem mostrado ser possível

reunir dados qualitativos e quantitativos valiosos em pequeno espaço de tempo a partir do conhecimento local (ANDERSON; ROWCLIFFE; COWLISHAW, 2007; HUNTINGTON, 2000; VAN DER HOEVEN; BOER; PRINS, 2004). Portanto, em nosso projeto, optamos por utilizar entrevistas semiestruturadas para reunir dados sobre o mico-leão-preto com moradores que residem ou trabalham na área de estudo, uma vez que as informações registradas permitem mapear estes eventos na paisagem e avaliar a importância e a permeabilidade de cada tipo de matriz para o MLP.

A determinação das distâncias possíveis percorridas na matriz indica quais fragmentos são funcionalmente conectados, e, portanto, contribui não somente para definir os possíveis padrões de fluxo de indivíduos e fluxo gênico potencial ocorrendo na região, mas também auxilia no manejo mais eficiente da espécie para permitir sua sobrevivência e persistência na paisagem. Assim sendo, estes dados são essenciais para a compreensão das adaptações às quais as populações de micos-leões-pretos podem estar submetidas, além de possibilitar a modelagem de seus movimentos e conhecimento sobre sua dispersão, para posteriormente serem tomadas medidas adequadas para a conservação da espécie.

1.1 Objetivos

A meta principal de nosso projeto é determinar o uso da matriz pelo mico-leão-preto na região de Guareí/SP e compreender como este tem utilizado seus recursos. Mais especificamente, pretendemos:

- Identificar e mapear os fragmentos de possíveis ocorrências do mico-leão-preto.
- Mapear os eventos de uso de matriz e registrar o contexto dos casos de travessia.
- Determinar uma curva de permeabilidade da matriz.
- Gerar mapas de conectividade funcional da região.

Desta forma, buscamos entender os contextos dos eventos registrados e seu significado para a persistência da espécie na região, além de verificar uma possível mobilidade funcional entre fragmentos através das travessias por matrizes.

2 METODOLOGIA

2.1 Área de estudo

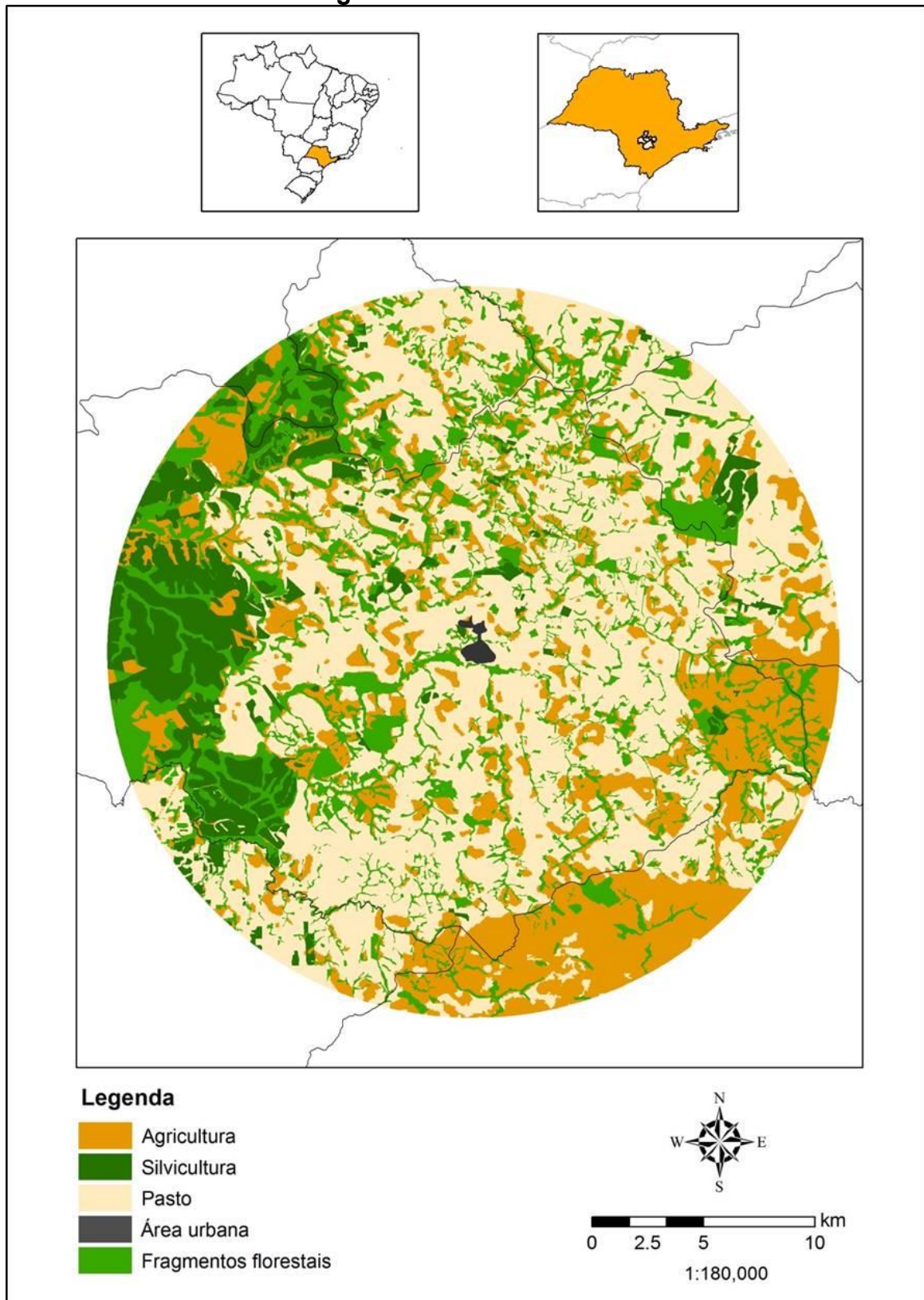
O município de Guareí (23°22'22" S, 48°11'03" W) encontra-se ao sul do Estado de São Paulo, compreendendo área de 56.900ha e altitude média de 635m. Situa-se na região das cidades Angatuba, Quadra e Tatuí e está a aproximadamente 186 km da cidade de São Paulo. De acordo com o censo em 2016, sua população está estimada em 17.213 habitantes (IBGE, 2016).

O clima é tropical, com temperaturas variando entre 17°C e 27°C na estação chuvosa, de outubro a março, e entre 13°C e 26°C na estação seca, de abril a setembro. A precipitação alcança de 113 a 233 mm nos meses chuvosos e 40 a 86 mm na estação seca. O município é composto por áreas urbanas e grandes áreas rurais, devido à forte atividade agrícola e agropecuária na região. Desta forma, a paisagem mostra-se fragmentada entre estreitos remanescentes florestais de Mata Atlântica e matrizes agrícolas (Figura 1). A vegetação está representada em 3,38% por áreas de reflorestamento (silvicultura) em relação à área do município, 3,75% por matas semi-decíduas, 6,66% por capoeira, 0,98% por cerrado e é cortada por diversos cursos de água, entre eles o rio Guareí (INSTITUTO FLORESTAL, 2015). Os tipos de matrizes encontrados são campos de pastagem, plantações agrícolas, silvicultura, além de estradas pavimentadas e rurais.

Relatos de moradores sobre observações de MLP em Guareí permitiram que a população presente no município fosse recentemente descoberta (CULOT et al, 2015). Esta população foi encontrada em áreas próximas à Estação Ecológica de Angatuba, na qual também existe registro de MLP. Por se tratar de uma população pouco conhecida, são necessários estudos sobre seu hábitat, uso de recursos e da matriz para avaliarmos a condição atual de seus indivíduos na paisagem fragmentada da região (CULOT et al., 2015). Desta forma, com base na observação da paisagem de Guareí no Google Earth, definimos um raio de 15 km a partir do centro do município, de forma a delimitarmos nossa área de estudo incluindo área de maior cobertura florestal ao oeste (Estação Ecológica de Angatuba), centro urbano no centro e um gradiente de fragmentação no restante da área (Figura 1). A pesquisa contou com áreas com grande potencial para a ocorrência do MLP, focando principalmente as áreas rurais, visando abranger os fragmentos florestais

dentro de sítios e fazendas. Durante a coleta de dados, locais adicionais indicados nas entrevistas também foram visitados.

Figura 1 – Área de estudo.



Área de estudo definida por raio de 15 km partindo do centro de Guareí, SP. No mapa estão indicados os fragmentos florestais (verde claro), a área urbana (cinza) e as diferentes matrizes encontradas na região: agricultura (laranja), silvicultura (verde escuro) e pasto (bege). Fonte: elaborado pela autora.

2.2 Coleta de dados

2.2.1 Entrevistas

Os dados foram coletados através de entrevistas semiestruturadas realizadas com a população residente, incluindo homens e mulheres adultos que moram, frequentam ou trabalham em áreas públicas ou particulares próximas a fragmentos florestais e diferentes tipos de matrizes, sendo os mesmos selecionados aleatoriamente ou por indicação de outros moradores.

Realizamos as entrevistas ao longo de 2015 até metade de 2016 e as classificamos de acordo com a confiabilidade das respostas do participante e de sua disposição para responder às perguntas com veracidade e detalhes necessários. Considerando um estudo piloto que forneceu 37% de entrevistas confiáveis, estabelecemos um mínimo de 30 registros confiáveis de um total mínimo de 75 entrevistas.

As entrevistas eram acompanhadas por uma ficha com os principais tópicos a serem registrados (Apêndice A). As perguntas identificavam se o participante já havia visto o mico-leão-preto naquele local, para assim registrarmos informações detalhadas sobre os casos em que foi observado o uso ou travessia da matriz pelo mesmo.

Todas as fichas apresentam um cabeçalho no qual são identificadas por código e data. Além disso, para facilitar a organização, apresentam uma área para separarmos aquelas que são casos positivos para MLP ou macaco-prego (duas espécies de primatas presentes na região) e também o tipo de matriz registrado.

Durante as entrevistas seguimos uma abordagem não indutiva do tema de interesse, de forma a evitar relatos falso-positivos (JERUSALINSKY, 2013). Portanto, o tema foi abordado aos poucos com perguntas sobre os tópicos abaixo:

- a) Animais mais comuns na região, incluindo os mais caçados e extintos;
- b) Ocorrência de primatas na região;
- c) Observação de primatas no local, quais já viu e com que frequência;
- d) Impactos dos primatas sobre atividades humanas, como predação de plantações.

Estes tópicos permitiram uma pré-avaliação do conhecimento do participante sobre a região, bem como identificar se o mesmo já conhecia ou já havia observado

o MLP no local. As perguntas da ficha não precisaram seguir necessariamente uma ordem pré-definida, adaptando-se ao fluxo da conversa.

Para avaliarmos corretamente se o primata observado era o MLP, foi solicitado ao participante que descrevesse o animal com clareza, incluindo gestos para indicações de tamanho e detalhes sobre características marcantes, como cor da pelagem, tamanho da cauda, locomoção nas árvores, entre outras. As seguintes perguntas são exemplos que foram utilizados para incentivar a descrição:

- O animal era menor ou maior que um gato?
- A cauda era fina ou grossa? Bem peluda? Maior que o corpo?
- Como se deslocaram nas árvores? Pulando entre os galhos ou entre os troncos?
- Quantos indivíduos compunham o bando?

A vocalização também foi usada para identificação, ao mostrarmos ao entrevistado gravações de chamados não apenas do MLP, mas também de macaco-prego (*Sapajus nigritus cucullatus*).

O macaco-prego (*Sapajus nigritus cucullatus*) é muito comum na região e é, apesar do tamanho maior, facilmente confundido com o mico-leão preto. O mesmo pode acontecer com o serelepe (*Sciurus aestuans*), cujo porte pequeno semelhante ao do MLP, juntamente com a falta de conhecimento das espécies animais pela maioria dos moradores, pode levar à confusão. Desta forma, somente após a descrição, mostramos placas com imagens de quatro primatas distintos e um serelepe para que a pessoa apontasse aquele que descreveu (Apêndice B). As placas de identificação apresentam imagens de quatro espécies de primatas que ocorrem no estado de São Paulo, são eles: macaco-prego (*Sapajus nigritus cucullatus*), bugio ruivo (*Alouatta guariba*), a espécie invasora sagui-de-tufo-preto (*Callithrix penicillata*) e duas imagens com duas perspectivas diferentes do *L. chrysopygus*, possibilitando que seja reconhecido ao menos em uma delas. Para finalizar, está incluída uma imagem de serelepe (*Sciurus aestuans*). Com as placas foi possível confirmar qual o animal descrito e dar sequência à entrevista.

Nos casos de identificação positivos para o *L. chrysopygus*, prosseguimos com questões relacionadas à observação deste, ou seja, registrando dados sobre o local exato onde se encontravam os indivíduos, com que frequência e em quais horários foram vistos, quantos compunham o grupo e qual o comportamento observado. Posteriormente, questionamos sobre a observação dos micos fora do

remanescente florestal. Quando havia relatos de presença na matriz, incluindo casos de utilização de recursos ou travessia da mesma, o contexto destes casos e o comportamento dos animais antes, durante e após a travessia eram registrados, bem como as coordenadas geográficas dos pontos de partida e chegada da travessia e as características dos tipos de matrizes presentes no local.

Para cada tipo de matriz registramos as seguintes características:

a) Plantações

Área e espécie cultivada.

b) Pasto

Área e presença ou ausência de gado.

c) Silvicultura

Área e espécie cultivada.

d) Estradas

Largura e número de faixas de circulação, fluxo de veículos (leve, moderado ou intenso), pavimentada ou rural.

e) Residências

No caso de observação em pomares: espécies cultivadas e espécies visitadas pelo MLP.

Para finalizar a entrevista, pedimos aos entrevistados indicações de pessoas ou possíveis pontos de ocorrência que pudessem contribuir com mais informações para o estudo.

A última parte da ficha está reservada para considerações e comentários finais. As entrevistas, portanto, foram classificadas de acordo com (a) a confiabilidade das informações obtidas, e (b) a disposição e clareza do participante para responder às perguntas. Além disso, levamos em consideração a precisão das descrições de morfologia e comportamento; a precisão na indicação do local das observações e a espontaneidade durante relato do caso (JERUSALINSKY, 2013).

2.3 Análise dos dados

2.3.1 Mapeamento da paisagem

A partir dos dados coletados, mapeamos - com o programa ArcGIS (versão 10.3.1) - todos os locais visitados de forma a indicar as áreas com entrevistas

positivas quanto à ocorrência do MLP e os tipos de matriz que as cercam. Além disso, avaliamos os eventos de uso e travessia da matriz e medimos as distâncias percorridas nas mesmas, levando em conta que nos casos em que não foi possível observar de qual local o MLP veio ou para onde partiu, consideramos a distância do fragmento florestal mais próximo.

2.3.2 Análises

Com o programa Excel, ordenamos as distâncias obtidas do menor valor para o maior e calculamos a proporção de cada valor em relação ao total de pontos, resultando em uma frequência crescente. Obtivemos poucos casos em que as travessias ocorreram em locais repetidos, logo foi possível considerar cada caso separadamente. Em seguida, fizemos o inverso dessa frequência ($1 - [\text{frequência}]$) para definirmos quais as probabilidades de travessias até determinadas distâncias. Com isto foi possível desenvolvermos uma curva de decaimento cuja função estima a probabilidade do MLP se deslocar por certas distâncias na matriz.

Baseando-nos nestas probabilidades, geramos mapas de conectividade funcional para determinadas distâncias com o programa GRASS (versão 7.0.4). Cada mapa representa um cenário de travessia distinto, de acordo com a mobilidade potencial encontrada entre os fragmentos. Para isto, para cada mapa foi definida uma distância máxima até a qual o MLP se deslocaria na matriz, de forma a agruparmos fragmentos florestais próximos o suficiente para que o deslocamento entre eles fosse possível. Os grupos distintos de fragmentos próximos entre si foram representados por tons de cores diferentes e podem ser considerados funcionalmente conectados devido à mobilidade potencial que oferecem para a população de MLP.

3 RESULTADOS

3.1 Entrevistas

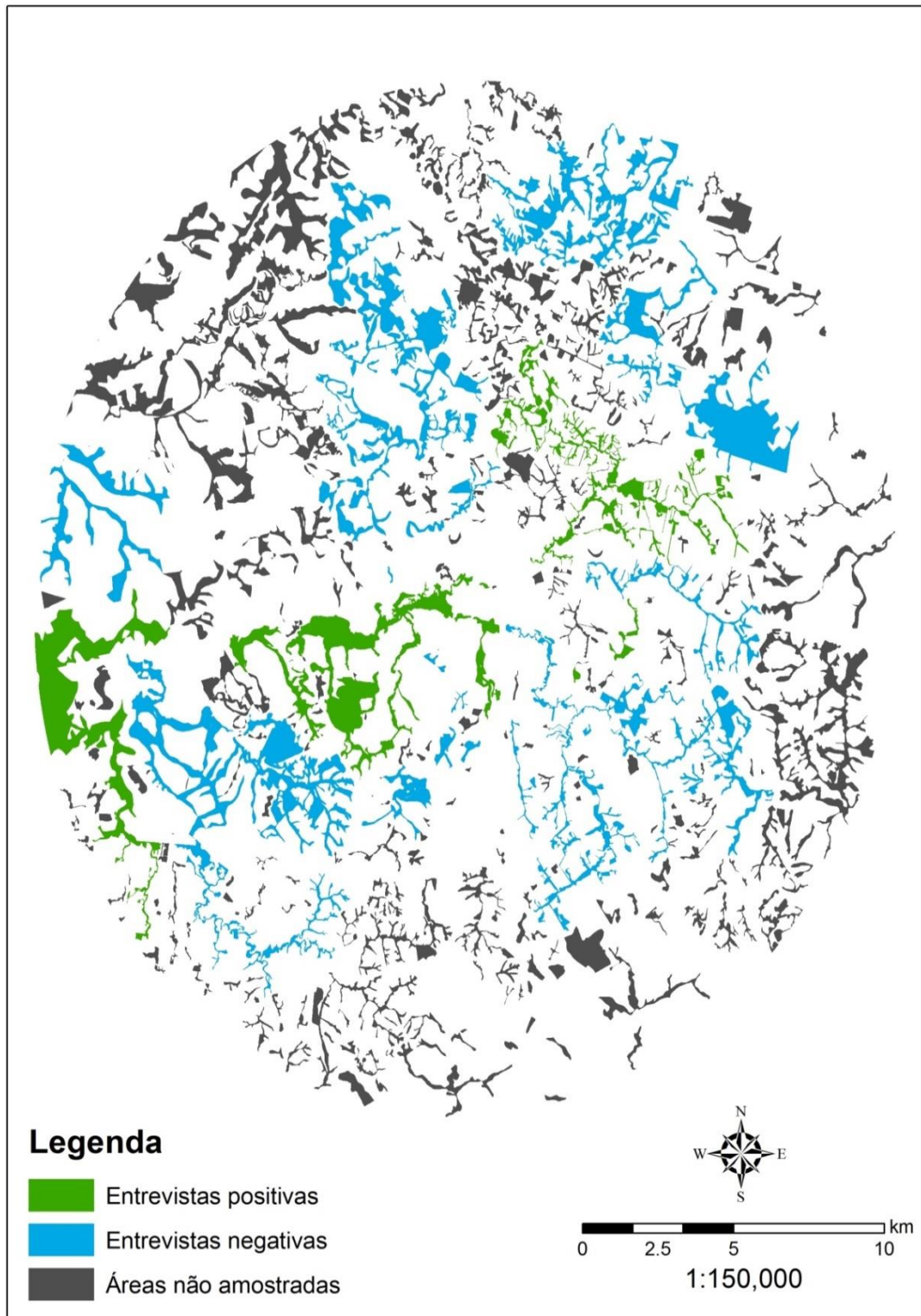
Completamos 89 entrevistas distribuídas por toda a área de estudo, das quais apenas 64 foram classificadas como confiáveis, representando 71,9% do total. Os relatos registrados nas demais entrevistas, não confiáveis, não foram considerados para a análise dos resultados.

Registramos 22 casos positivos de observação de mico-leão-preto, os quais foram observados principalmente em áreas próximas ao centro urbano de Guareí (Figura 2). Além disso, houve 12 relatos de ocorrência de macaco-prego (*Sapajus nigritus cucullatus*), dos quais somente um fragmento tem possível ocorrência de ambos os primatas enquanto o restante mostrou ser apenas um ou outro. Também tivemos entrevistas em que nenhum dos primatas foi visto, representando 30 relatos.

As ocorrências de MLP relatadas aconteceram entre os anos 2013 e 2016. Durante o ano de 2013, ocorreram três casos e em 2014, mais cinco, principalmente ao final deste. Duas observações datam de apenas 1 a 2 semanas antes da entrevista, enquanto oito aconteceram 4 a 7 meses antes, sendo estas em 2015. Neste ano, 2016, registramos somente dois casos positivos.

Os micos-leões-pretos foram observados principalmente pela manhã, representando 73,7% dos casos, enquanto as demais observações foram durante o período da tarde. Eles foram vistos principalmente se deslocando entre as árvores ou na matriz, todavia também foram presenciadas vocalizações e consumo de frutos.

Figura 2 – Áreas com ocorrência de MLP em Guareí, SP.



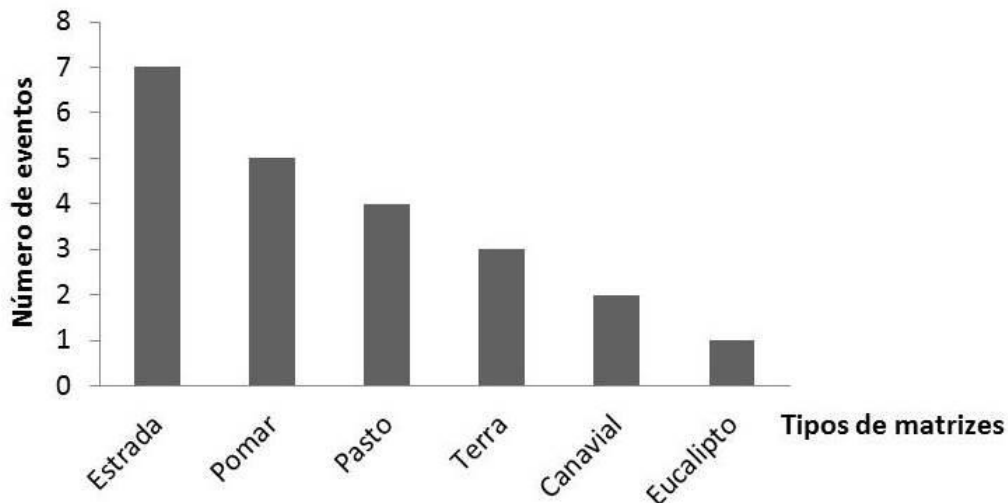
Mapa com os remanescentes florestais da área de estudo em Guareí, SP. Os fragmentos em que obtivemos entrevistas positivas para MLP estão representados em verde, enquanto aqueles em que os primatas não foram vistos estão em azul. As áreas em que não foram realizadas entrevistas ou estas não foram confiáveis estão em cinza. A primeira área verde à esquerda faz parte da Estação Ecológica de Angatuba, com ocorrência confirmada de MLP. Os demais fragmentos em verde correspondem a locais de possível ocorrência da espécie e são áreas potenciais para futuros levantamentos da população. Fonte: elaborada pela autora.

3.2 Uso e travessia de matriz

Dentre as observações de MLP (22), foram relatados 21 eventos de presença do primata na matriz, ou seja, 95,5% dos casos. Os remanescentes florestais indicados como locais de possível ocorrência de MLP (Figura 2) correspondem aos fragmentos nos quais os primatas foram vistos saindo ou entrando antes ou após eventos de deslocamento pela matriz, assim como aqueles mais próximos aos casos de uso da mesma. Portanto, as observações ocorreram quando os primatas se encontravam fora das matas, sendo a única exceção o caso em que a entrevistada os avistou enquanto andava pela mata de sua propriedade.

Os micos-leões-pretos foram vistos em todos os tipos de matrizes presentes na região, no entanto o maior número de eventos observados foi em estradas, representando 47,6% dos casos. Em seguida, temos pomares em residências (23,8%) e pastos (19,0%). No que se diz respeito a plantações agrícolas, tivemos apenas dois casos, ambos em canaviais. Para finalizar, ocorreu somente um evento em área de silvicultura, sendo esta uma plantação de eucaliptos (Figura 3).

Figura 3 – Eventos de presença de MLP em cada tipo de matriz.



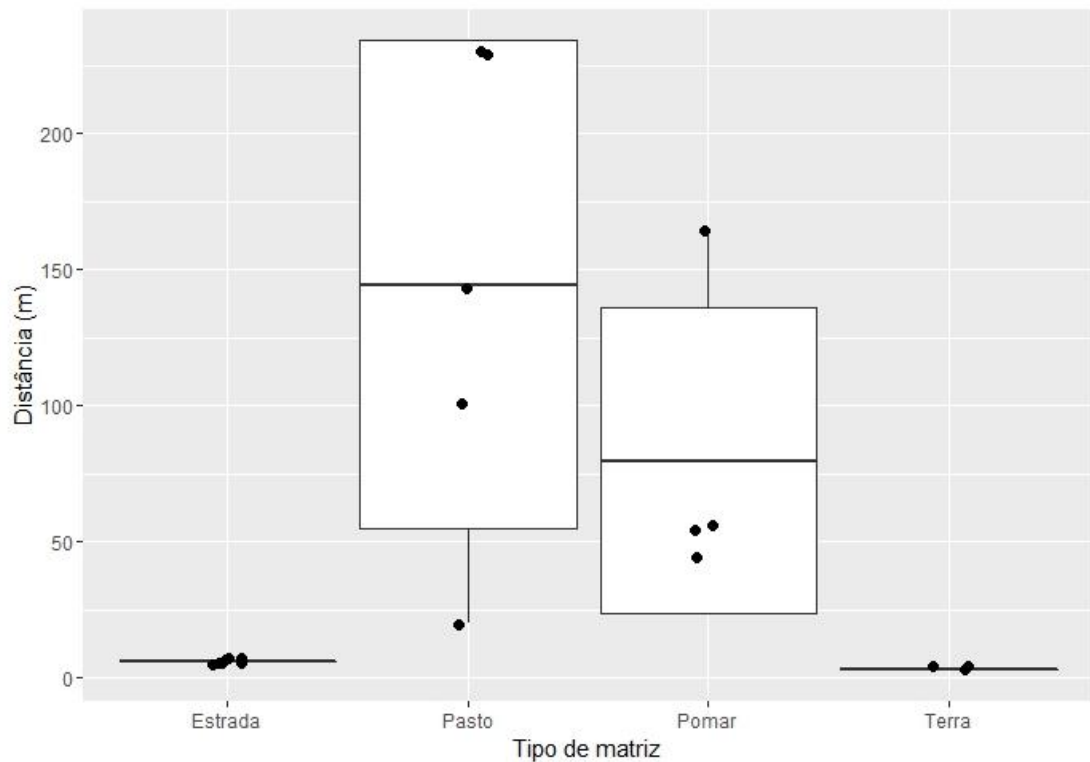
Número de eventos de presença de MLP para diferentes tipos de matrizes, sendo eles: estrada pavimentada, pomar em residências, pasto, estrada de terra, canavial e plantações de eucalipto, respectivamente. Fonte: elaborada pela autora.

Os eventos de travessia de estradas pavimentadas ocorreram próximos à área urbana. A estrada com travessias mais frequentes, quase diárias durante o

verão, apresenta fluxo intenso de veículos, o que já provocou atropelamentos. Além desta, atravessaram mais três estradas pavimentadas e duas estradas de terra nas áreas rurais, totalizando 10 casos nestas matrizes.

Ocorreram cinco visitas a pomares em residências, nos quais foi observado o forrageio de jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), manga (*Mangifera indica*) e goiaba (*Psidium guajava*), contudo somente o primeiro foi visto sendo consumido. Nestas residências também eram cultivadas espécies como banana, jabuticaba, nêspera, carambola, ameixa, guariroba, pitanga e limão, mas os micos não foram vistos visitando-as. Calculamos distâncias de 45 a 164 metros dos pomares até os fragmentos florestais mais próximos, as quais foram percorridas em pastos (Figura 4). Registramos mais quatro deslocamentos por pastos com os seguintes destinos: um fragmento (20 metros percorridos), um bambuzal (100 metros) e o quintal de uma residência (230 metros), sendo que neste último foram vistos em dois dias seguidos e fugiram do cachorro escondendo-se em canavial próximo nas duas vezes. Não foi possível acompanhá-los, logo não temos informações sobre seu deslocamento na plantação. Por fim, obtivemos uma breve visita a eucaliptos cultivados bem próximos à mata, logo conseguiram alcançá-los pulando direto de uma árvore do fragmento para o eucalipto. Nos casos em que não foi observado todo o movimento dos animais até as áreas de mata, estimamos os deslocamentos até os fragmentos com base na distância do ponto da observação até o remanescente mais próximo.

Figura 4 – Distâncias percorridas nas matrizes.



Varição das distâncias percorridas pelo MLP em cada tipo de matriz: estrada pavimentada (6m), pasto (20 a 230m), pomar em residências (45 a 164m) e estrada de terra (3m). Os valores apresentados para pomares se referem à distância dos mesmos até o fragmento florestal mais próximo e estes deslocamentos também foram realizados em pastos. Fonte: elaborada pela autora.

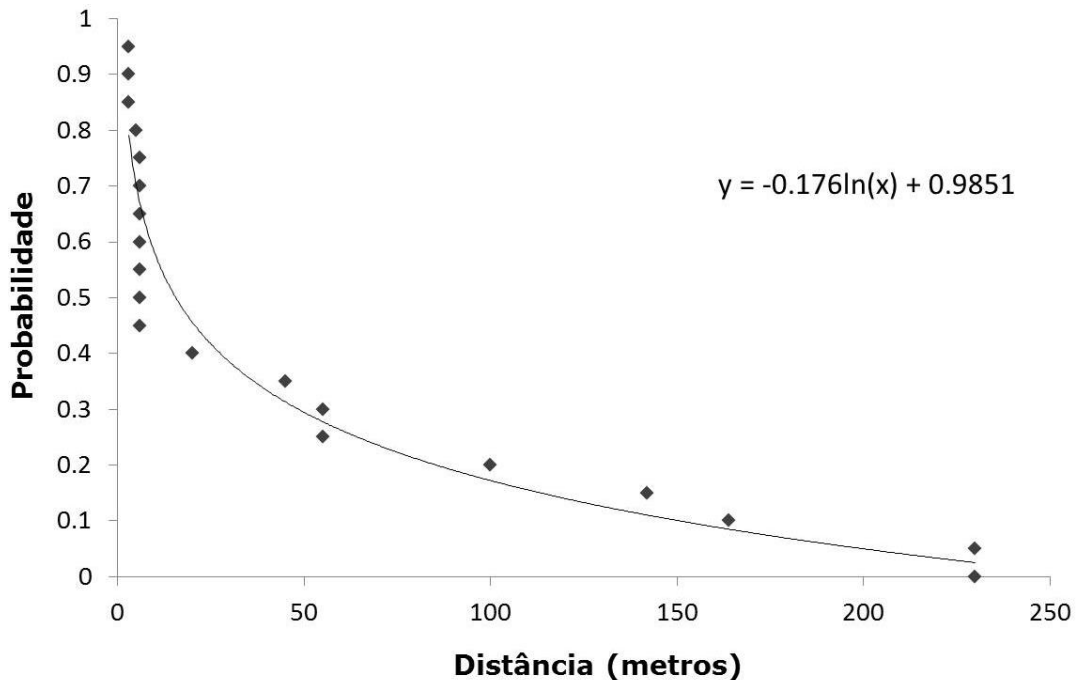
De acordo com os relatos, 75% das travessias por pastos foram percorridas por indivíduos sozinhos e as restantes em grupos de 2 a 3 indivíduos. As travessias de estradas foram realizadas por grupos de 2 a 6 indivíduos, com exceção de um caso de um indivíduo sozinho. Nestes eventos os micos esperavam nas árvores até o momento certo de atravessar e depois o faziam um após o outro. Entre os cinco casos observados de forrageio de pomares, apenas um foi em grupo, com 6 a 7 indivíduos. No que se diz respeito a curta visita aos eucaliptos, foram observados mais de seis indivíduos na borda da mata, porém somente dois se deslocaram até a plantação.

3.3 Análises de conectividade

A partir das distâncias percorridas pelo MLP, desenvolvemos uma curva da permeabilidade da matriz, indicando a probabilidade na qual os micos-leões-pretos

atravessam determinadas distâncias na matriz (Figura 5). Esta probabilidade pode ser estimada a partir da função: $y = -0.176\ln(x) + 0.9851$.

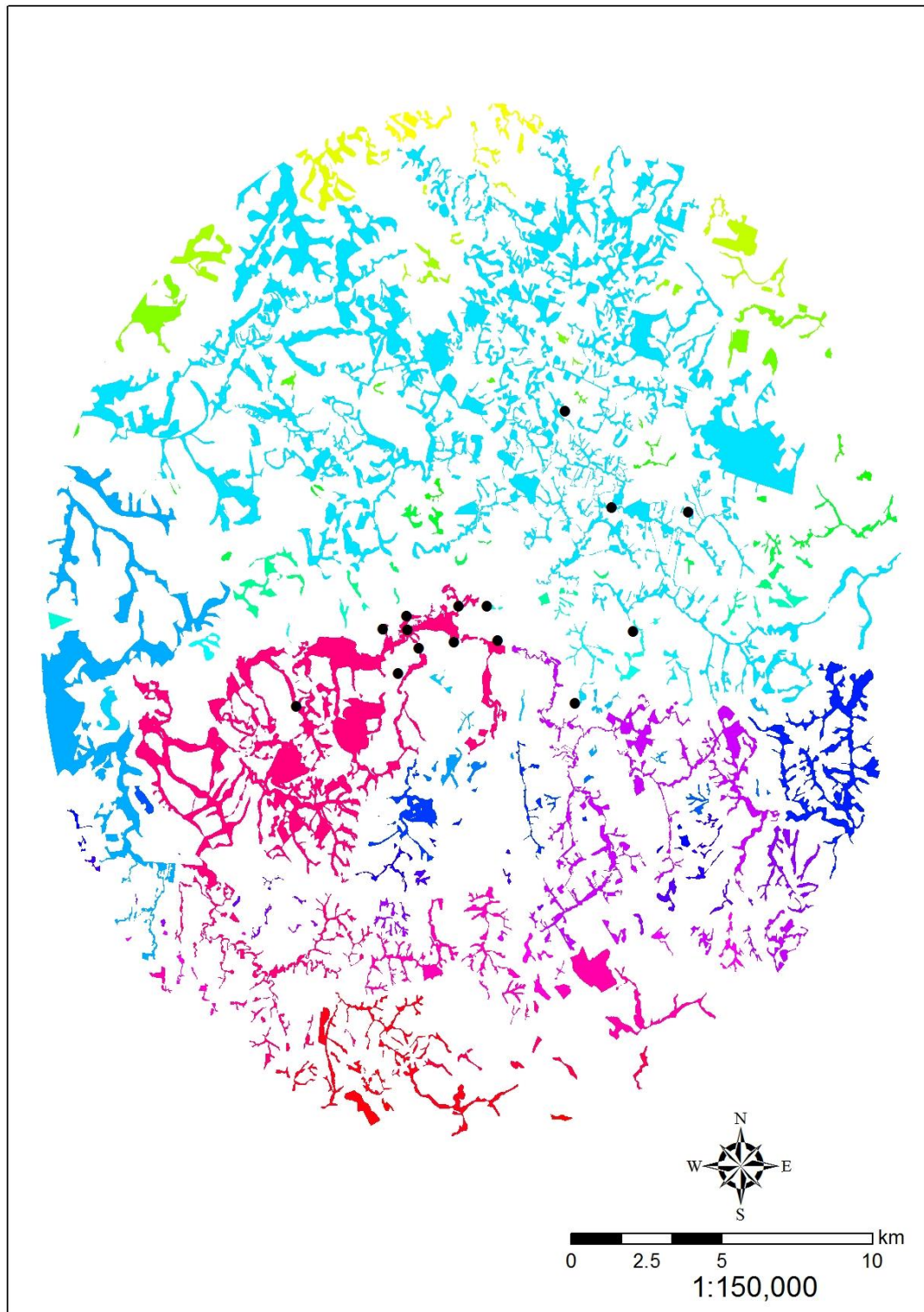
Figura 5 – Curva de permeabilidade da matriz.



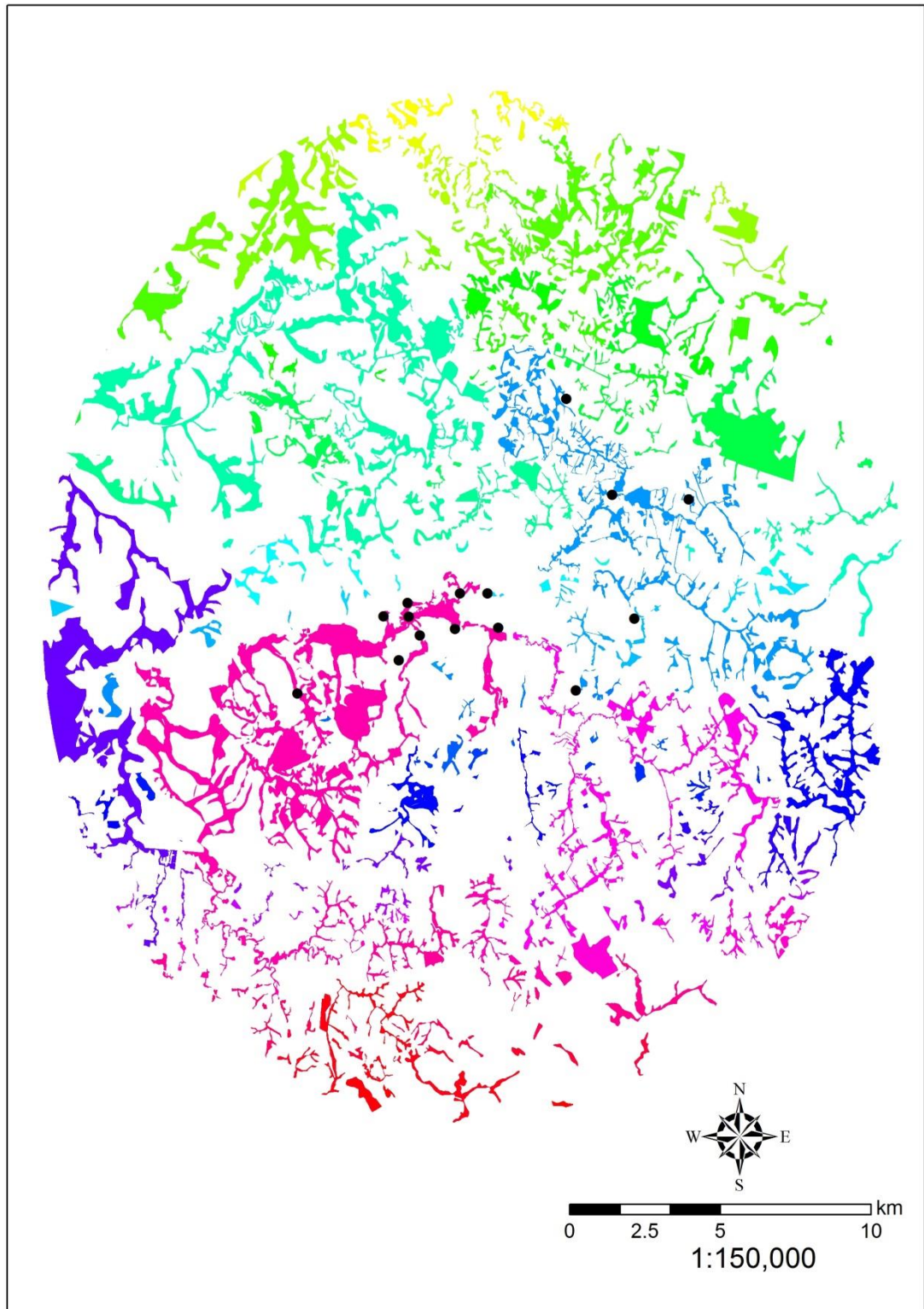
Curva de permeabilidade da matriz, representando a probabilidade na qual os micos-leões-pretos atravessam uma determinada distância na matriz. Os valores variam entre 0 e 230 metros e foram obtidos a partir da função $y = -0.176\ln(x) + 0.9851$. Fonte: elaborada pela autora.

Com esta curva, foi possível gerar mapas de conectividade funcional com diferentes valores de probabilidades, sendo eles: 20%, 30%, 50% e 70% (Figuras 6 a 9). Estimamos, respectivamente, as distâncias máximas de travessias de 90m, 50m, 15m e 5m e consideramos então que, para obtermos 70% de chance de travessias, temos que considerar os remanescentes florestais a menos de 5 metros de distância entre si, valendo o mesmo para os demais valores.

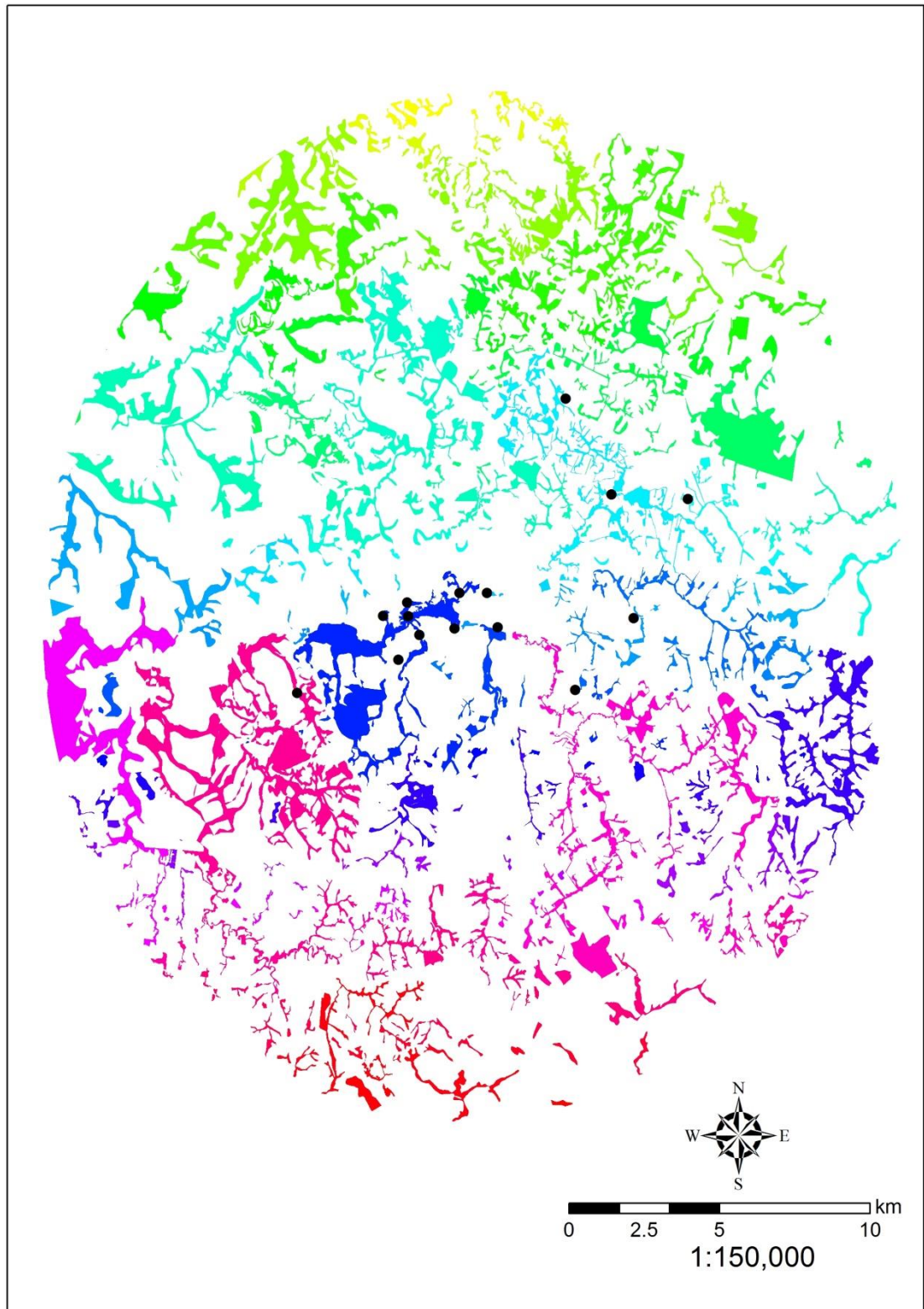
Os grupos de fragmentos representados por tons de cores diferentes podem ser considerados conectados ao promoverem uma mobilidade potencial entre si, mostrando-se funcionalmente conectados para a população de MLP em Guareí.

Figura 6 – Conectividade funcional – 20%

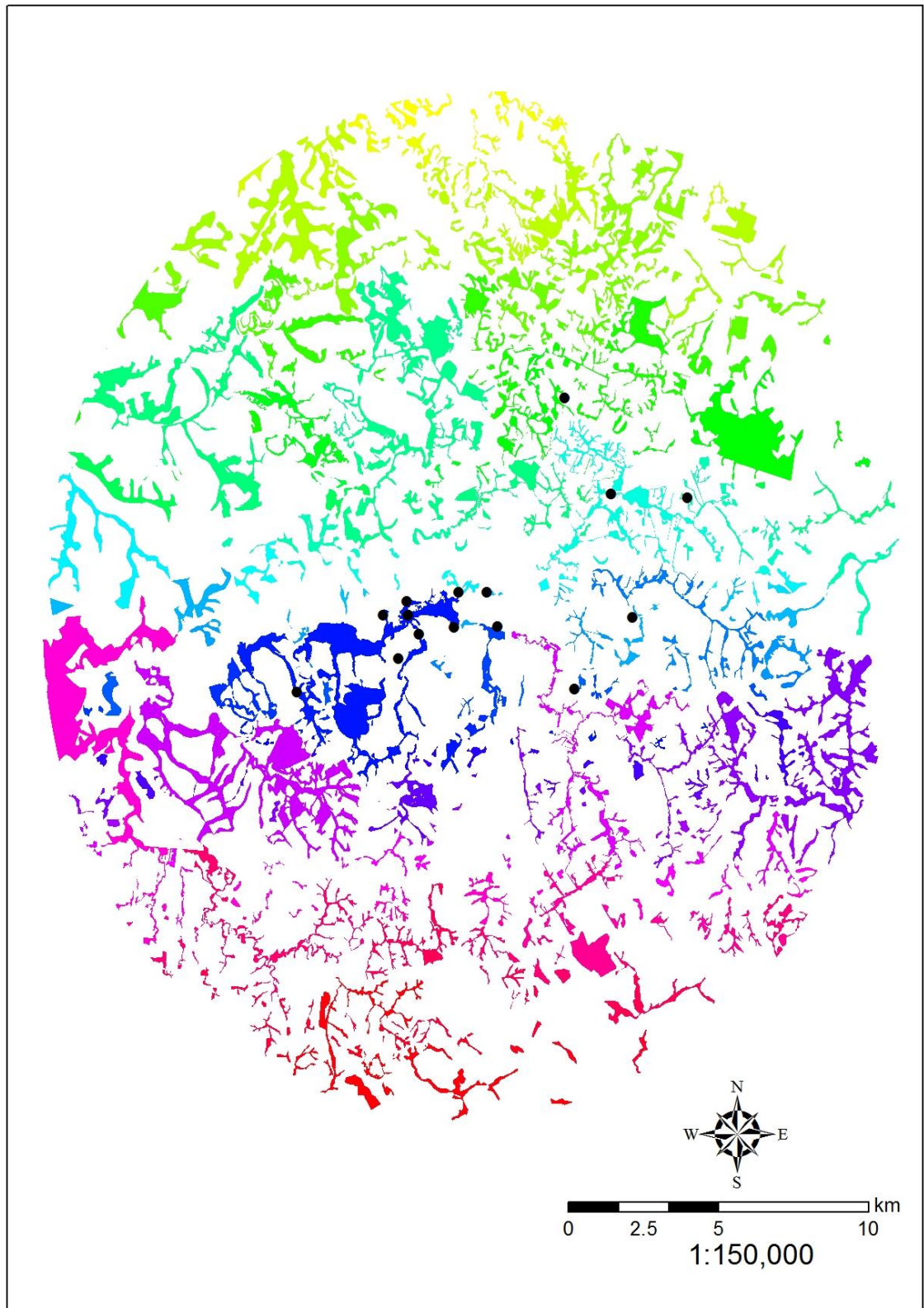
Mapa de conectividade funcional considerando 20% de chance dos micos-leões-pretos atravessarem a matriz entre remanescentes florestais distantes até 90m. Os pontos pretos indicam os locais com entrevistas positivas para os primatas e as diferentes cores representam agrupamentos distintos de fragmentos conectados funcionalmente para a espécie. Fonte: elaborada pela autora.

Figura 7 – Conectividade funcional – 30%

Mapa de conectividade funcional considerando 30% de chance dos micos-leões-pretos atravessarem a matriz entre remanescentes florestais distantes até 50m. Os pontos pretos indicam os locais com entrevistas positivas para os primatas e as diferentes cores representam agrupamentos distintos de fragmentos conectados funcionalmente para a espécie. Fonte: elaborada pela autora.

Figura 8 – Conectividade funcional – 50%

Mapa de conectividade funcional considerando 50% de chance dos micos-leões-pretos atravessarem a matriz entre remanescentes florestais distantes até 15m. Os pontos pretos indicam os locais com entrevistas positivas para os primatas e as diferentes cores representam agrupamentos distintos de fragmentos conectados funcionalmente para a espécie. Fonte: elaborada pela autora.

Figura 9 – Conectividade funcional – 70%

Mapa de conectividade funcional onde foram agrupados os fragmentos com 5m de distância entre si, medida na qual os MLP atravessam com 70% de probabilidade. Os pontos pretos indicam os locais com entrevistas positivas para os primatas e as diferentes cores representam agrupamentos distintos de fragmentos conectados funcionalmente para a espécie. Fonte: elaborada pela autora.

4 DISCUSSÃO

Com os relatos de moradores da região foi possível registrar diversos eventos em que os grupos de MLP em Guareí não só atravessaram diferentes variações de matrizes, como também utilizaram seus recursos. As matrizes mais utilizadas foram estradas pavimentadas, pomares em residências e pastos.

As entrevistas também permitiram o registro de vários locais potenciais com presença de MLP. Vale ressaltar que os locais em que as entrevistas mostraram resultados negativos para a espécie não significam necessariamente que estes não ocorrem nestas áreas, já que sua presença pode apenas não ter sido notada até o momento. Por este motivo, é importante um futuro levantamento destas populações da região, a fim de confirmarmos todas as áreas de ocorrência e determinarmos o tamanho populacional.

Embora as estradas pavimentadas tenham apresentado um maior número de casos, isto pode ser explicado por sua proximidade à área urbana e pelo intenso tráfego de pessoas que as acompanham, logo os eventos de travessia têm mais chances de serem testemunhados. As visitas a pomares também são facilmente observadas, uma vez que estes se situam no quintal das residências. Isto é mais difícil de ocorrer para os outros tipos de matriz, principalmente para plantações agrícolas como canaviais e plantações de eucaliptos nas quais os micos ficam menos visíveis e são frequentadas por menos pessoas. Apesar do número baixo de relatos nestas matrizes, elas poderiam ser frequentemente utilizadas pelos MLP por provavelmente oferecerem uma maior proteção contra predadores devido à baixa visibilidade. Em contrapartida, o deslocamento por canaviais, por exemplo, oferece pouca visibilidade também para os micos, dificultando sua orientação espacial. Os campos de pastagem, por sua vez, oferecem grande exposição dos MLP tanto a observadores humanos - mesmo que pouco frequentes - quanto a predadores e mesmo assim registramos diversas travessias destes. Por se tratarem de primatas arborícolas de pequeno porte esperávamos que grandes travessias fossem menos prováveis. Todavia, estes deslocamentos nos pastos envolveram longas distâncias, o que deve ser levado em consideração apesar do menor número de eventos em relação às estradas.

Ainda há poucos estudos sobre o uso da matriz por primatas, mas existem registros do bugio *Alouatta pigra* utilizando matrizes como pomares, plantações de

eucaliptos e cercas-vivas (POZO-MONTUY; SERIO-SILVA; BONILLA-SÁNCHEZ, 2011). Dois anos depois Pozo-Montuy et al. (2013) observou que estes passavam a maior porção de seu tempo entre seu habitat natural e plantações de manga, os quais apresentam características estruturais similares entre si. Também foram vistos em pastos, percorrendo distância máxima de 95 metros. Enquanto isso, os relatos de *Colobus angolensis palliatus* na matriz se referem a plantações perenes (coco, castanha-de-caju e manga) e mangue, mas nunca foram vistos em pastos ou pântanos (ANDERSON; ROWCLIFFE; COLISHAW, 2007).

As frequentes travessias de estradas que cortam fragmentos indicam que estas não se constituem como grandes barreiras para o primata, no entanto ainda apresentam riscos de atropelamento, como relatado por Culot et al. (2015). Este risco também está presente para uma população de *Alouatta pigra* no México, onde ocorreram quatro mortes por atropelamentos em estradas (POZO-MONTUY; SERIO-SILVA; BONILLA-SÁNCHEZ, 2011). De acordo com Hockings (2011), os chimpanzés (*Pan troglodytes*) de Bossou e Nimba hesitam ao atravessar estradas, porém o fazem frequentemente para acessar outras áreas de forrageio em sua área de vida restrita. A estrada pavimentada presente no Parque Nacional de Kibale (Uganda) também favoreceu atropelamentos de seis espécies diferentes de primatas, entre elas chimpanzé (CIBOT et al., 2015).

Clutton-Brock e Harvey (1977) apontam a possibilidade de que a disponibilidade de alimentos afete as distâncias percorridas por primatas. Neste contexto, o forrageio de pomares, quando ocorre consumo de seus alimentos, poderia representar um subsídio alimentar fora do remanescente florestal para o MLP. Contudo, também apresentam riscos devido à proximidade aos humanos e animais domésticos, principalmente cachorros. Temos três relatos de fugas de cachorros bem-sucedidas, porém também soubemos de um caso em que um mico foi morto no quintal da propriedade. O caso de forrageio de pomar em grupo (6-7 indivíduos), juntamente com as travessias de estradas (2-6 indivíduos), podem estar relacionados ao uso da área de vida por esses grupos, como já foi observado com micos-leões-de-cara-dourada, *Leontopithecus chrysomelas*, que habitam áreas de cabruca, isto é, áreas de cultivo de cacau sob a sombra de árvores nativas da Mata Atlântica (OLIVEIRA et al., 2011). O uso das plantações de manga pelo *Alouatta pigra* também é um exemplo de forrageio da matriz no uso da área de vida (POZO-MONTUY, et al., 2013).

Estes eventos poderiam ser explicados devido ao fato de a perda de hábitat poder diminuir a quantidade de espécies vegetais disponíveis para primatas arborícolas, tornando necessários deslocamentos por matrizes em busca de recursos ou novos fragmentos (ANDERSON; ROWCLIFFE; COLISHAW, 2007; POZO-MONTUY et al., 2011). Segundo Pozo-Montuy, Serio-Silva e Bonilla-Sánchez (2011), um grupo de primatas em um ambiente de pouca qualidade deve expandir sua área de vida a fim de suprir suas necessidades e permitir a sobrevivência de seus integrantes em pequenos fragmentos. Para *A. pigra* o uso da matriz parecia estar fortemente relacionado com sua abundância de alimento e este uso permite que estas populações se mantenham em densidades altas ou continuem viáveis mesmo em pequenos remanescentes florestais (POZO-MONTUY et al., 2013). Por outro lado, os deslocamentos por longas distâncias em pastos realizados por indivíduos sozinhos poderiam representar eventos de dispersão de indivíduos, no entanto não há estudos detalhados sobre estes eventos na espécie para confirmarmos.

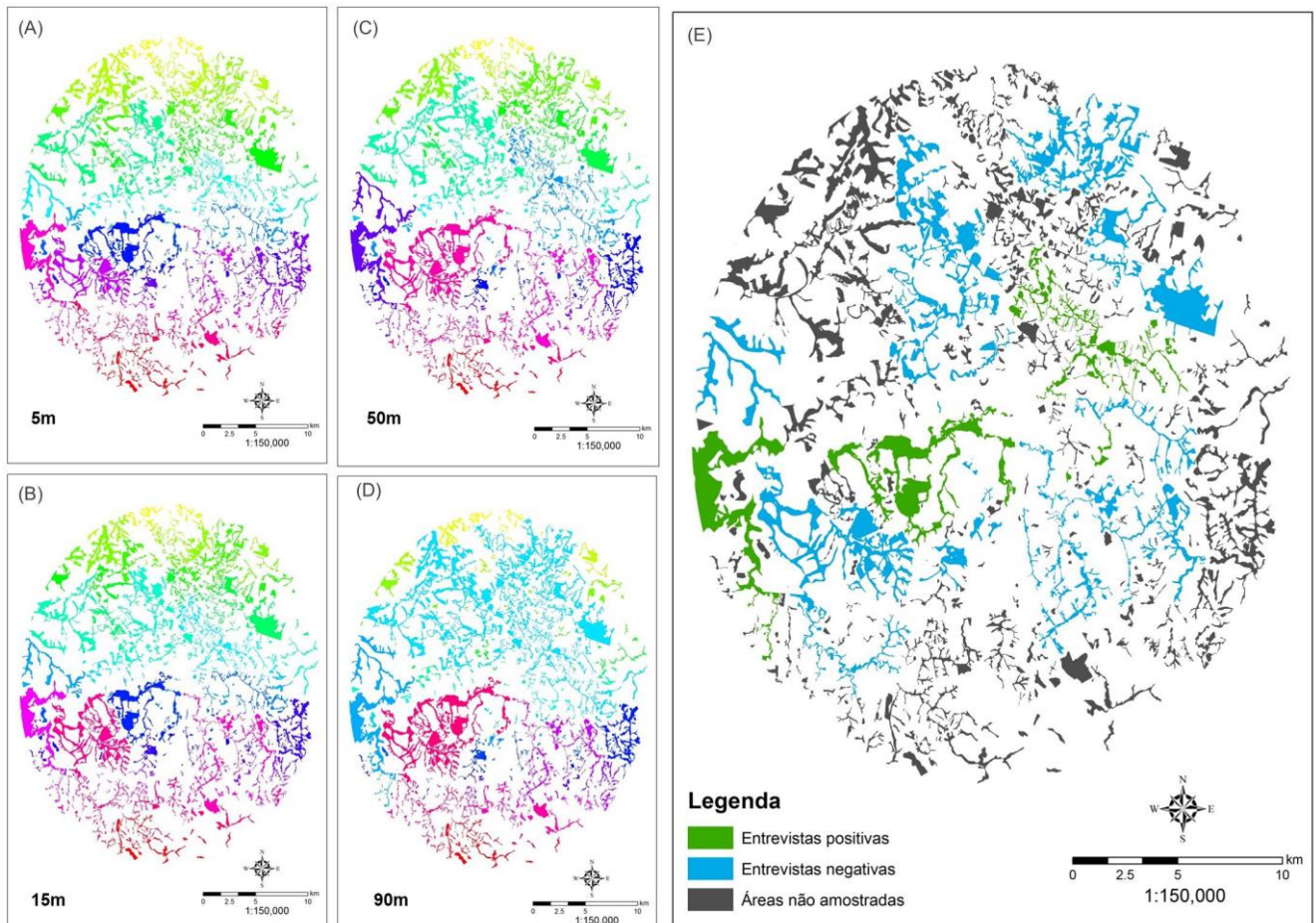
O MLP percorre em sua área de vida distâncias diárias de em média 1271 metros (ALBERNAZ, 1997), enquanto a maior travessia na matriz registrada no presente estudo foi de apenas 230 metros. Ao comparar os fragmentos funcionalmente conectados para o MLP com a possível distribuição atual do primata na área de estudo (Figura 10), é possível observar que uma conectividade funcional de 5 metros (representando 70% de probabilidade de travessia) é a que melhor explica a distribuição dos possíveis locais de ocorrência da espécie. Esta curta distância mostra que apesar dos casos eventuais de maiores travessias, o movimento dos MLP entre fragmentos está relativamente restrito e limitado pela distância entre eles e, possivelmente, pelas matrizes que os separam.

A distribuição das observações de MLP registrada em nossa área de estudo parece seguir um caminho desde a Estação Ecológica de Angatuba até uma porção ao nordeste da área, o que indicaria a possibilidade de uma população fonte proveniente da Estação. Entretanto, em nenhum dos cenários de conectividade funcional gerados a E.E. Angatuba mostrou-se funcionalmente conectada aos fragmentos de Guareí.

A paisagem vem sofrendo muitas alterações ao longo dos anos e, portanto, é possível que os remanescentes de Angatuba e Guareí apresentassem maior conectividade num passado recente, favorecendo eventos de dispersão. Contudo,

no cenário atual, estes fragmentos encontram-se afastados. Além disso, levando em consideração que as áreas em questão estão distanciadas em aproximadamente 350 metros e a maior travessia que registramos foi de 230 metros, esta distância também pode ter sido percorrida pelos micos em algum momento.

Figura 10 – Mapas de conectividade funcional e de ocorrência.



Comparação entre os mapas de conectividade funcional (A – D) e o mapa de ocorrência de MLP em Guareí (E). Os mapas menores representam os cenários de conectividade dos fragmentos florestais nas distâncias (A) 5 metros, (B) 15 metros, (C) 50 metros e (D) 90 metros, sendo estas as distâncias que determinam se fragmentos vizinhos estão suficientemente próximos para o MLP atravessar. Fonte: elaborada pela autora.

Outro possível cenário - complementar ao primeiro - implica o desmatamento da região de Guareí, que pode ter isolado populações de MLP já existentes. Deste modo, os fragmentos com ausência de micos já não seriam mais adequados para sua sobrevivência.

Com nossos dados, ainda não podemos concluir sobre o processo que levou à possível distribuição atual da espécie na região. Para isto, seria interessante a

realização de um estudo genético dos MLP de Guareí e Angatuba, a fim de verificarmos a existência de um fluxo gênico entre essas duas populações e entre os indivíduos na paisagem de Guareí. Um levantamento da espécie ao redor da região de Guareí também complementaria esta discussão e ajudaria a confirmar ou não a possibilidade de um efeito da conectividade da paisagem na distribuição geográfica da espécie.

5 CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS

A matriz pode se mostrar um fator crítico na sobrevivência da espécie, uma vez que, de acordo com Laurance (1991), espécies que a usam com frequência tendem a apresentar estabilidade ou aumento no tamanho de sua população, ao contrário daquelas que a evitam e podem sofrer redução da população e até desaparecer no local. Portanto, o uso de diferentes tipos de matrizes pelo MLP contribui positivamente para a persistência da espécie na paisagem fragmentada. Neste trabalho apresentamos áreas potenciais para ocorrências de MLP, sendo necessário um futuro levantamento do tamanho populacional, assim como estudos genéticos com as populações de Guareí e Angatuba, de forma a verificarmos as possíveis relações entre elas e compreendermos o efeito da conectividade apresentada pela paisagem na distribuição da espécie na região. Por fim, devemos buscar estabelecer medidas adequadas para o manejo e conservação destas populações, como, por exemplo, construção de lombadas e corredores ecológicos nas estradas atravessadas, incentivar proprietários rurais a preservarem legalmente as áreas com MLP e também conscientizar a população de Guareí sobre a importância do mico-leão-preto e seu papel fundamental no ecossistema.

REFERÊNCIAS

- ALBERNAZ, A. L. K. M. Home range size and habitat use in the black lion tamarin (*Leontopithecus chrysopygus*). **International Journal of Primatology**, v. 18, n. 6, p. 877-887, 1997.
- ANDERSON, J.; ROWCLIFFE, J. M.; COWLISHAW, G. Does the matrix matter? A forest primate in a complex agricultural landscape. **Biological Conservation**, v. 135, p. 212-222, 2007.
- BLAUM, N.; WICHMANN, M. C. Short-term transformation of matrix into hospitable habitat facilitates gene flow and mitigates fragmentation. **Journal of Animal Ecology**, v. 76, p. 1116-1127, 2007.
- CHAPMAN, C. A.; PERES, C. A. Primate conservation in the new millennium: the role of scientists. **Evolutionary Anthropology**, v.10, p. 16–33, 2001.
- CIBOT, M. et al. Chimpanzees facing a dangerous situation: A high-traffic asphalted road in the Sebitoli area of Kibale National Park, Uganda. **American journal of primatology**, v. 77, n. 8, p. 890-900, 2015.
- CLUTTON-BROCK, T. H.; HARVEY, P. H. Primate ecology and social organization. **Journal of Zoology**, v. 183, n. 1, p. 1-39, 1977.
- COIMBRA-FILHO, A. F. *Leontopithecus rosalia chrysopygus* (Mikan, 1823), o mico-leão do Estado de São Paulo (Callitrichidae-Primates). **Revista Do Instituto Florestal**, v.10, n.1, p. 1-36, 1976.
- CULOT, L. et al. New records, reconfirmed sites and proposals for the conservation of black lion tamarin (*Leontopithecus chrysopygus*) in the middle and upper Paranapanema. **Neotropical Primates**, v. 22, n. 1, p. 32-39, 2015.
- DRISCOLL, D. A. et al. Conceptual domain of the matrix in fragmented landscapes. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 28, n. 10, p. 605-613, 2013.
- DRISCOLL; D. A.; WHITEHEAD, C. A.; LAZZARI, J. Spatial dynamics of the knob-tailed gecko *Nephrurus stellatus* in a fragmented agricultural landscape. **Landscape Ecology**, v..27, n. 6, p.829–841, 2012.
- EWERS, R. M.; DIDHAM, R. K. Confounding factors in the detection of species responses to habitat fragmentation. **Biological Reviews**, v.81, n. 1, p.117–142, 2006.
- EYCOTT, A. et al. Do landscape matrix features affect species movement? **CEE Review**, p. 08-006, 2010.
- HENLE, K. et al. Predictors of species sensitivities to fragmentation. **Biodiversity Conservation**, v. 13, p.207–251, 2004.
- HOCKINGS, K. J. Behavioral flexibility and division of roles in chimpanzee road-crossing. In: MATSUZAWA, T; HUMLE, T; SUGIYAMA, Y. (Ed.). **The chimpanzees of Bossou and Nimba**. Japan: Springer & Business Media, 2011. p. 221-229.
- HUNTINGTON, H. P. Using Traditional Ecological Knowledge in Science: Methods and applications. **Ecological Applications**, v. 10, n. 5, p. 1270–1274. 2000.

- IBGE. **Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais**. 2016. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=351850&search=sao-paulo|guareij|infograficos:-informacoes-completas>>. Acesso em 04 set. 2016.
- INSTITUTO FLORESTAL (São Paulo). **Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo (SIFESP)**. 2015. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/sifesp/mapas-municipais>>. Acesso em 03 out. 2015.
- JERUSALINSKY, L. **Distribuição geográfica e conservação de *Callicebus coimbrai* Kobayashi & Langguth, 1999 (Primates – Pitheciidae) na Mata Atlântica do nordeste do Brasil**. 2013. 228f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas - Zoologia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.
- KIERULFF, M. C. M. et al. *Leontopithecus chrysopygus*. **The IUCN Red List of Threatened Species**, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T11505A3290864.en>>. Acesso em: 19 nov. 2015.
- KLEIMAN, D. G.; HOAGE, R. J.; GREEN, K. M. The lion tamarins, genus *Leontopithecus*. In: MITTERMEIER, R. A. et al (Ed.). **Ecology and behavior of neotropical primates**. Washington: World Wildlife Fund, 1988. p. 299-347.
- LAURANCE, W. F. Edge effects in tropical forest fragments: application of a model for the design of nature reserves. **Biological conservation**, v. 57, n. 2, p. 205-219, 1991.
- MAMEDE-COSTA, A. C. **Ecologia de um grupo de micos-leões-pretos (*Leontopithecus chrysopygus*, Mikan, 1823) na mata ciliar da Fazenda Rio Claro, Lençóis Paulista, SP**. 1997. 122f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas - Área de Zoologia) - Instituto de Bociências da Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1997.
- OLIVEIRA, L. C. et al. Abundance of jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) affects group characteristics and use of space by golden-headed lion tamarins (*Leontopithecus chrysomelas*) in cabruca agroforest. **Environmental Management**, v. 48, n. 2, p. 248-262, 2011.
- PASSOS, F. C. Dieta de um grupo de mico-leão-preto, *Leontopithecus chrysopygus* (Mikan) (Mammalia, Callitrichidae), na Estação Ecológica dos Caetetus, São Paulo. **Revista Brasileira de Zoologia**, supl. 1, p. 269-278, 1999.
- POZO-MONTUY, G.; SERIO-SILVA, J. C.; BONILLA-SÁNCHEZ, Y. M. Influence of the landscape matrix on the abundance of arboreal primates in fragmented landscapes. **Primates**, v. 52, n. 2, p. 139-147, 2011.
- POZO-MONTUY, G. et al. Resource use in a landscape matrix by an arboreal primate: evidence of supplementation in black howlers (*Alouatta pigra*). **International Journal of Primatology**, v. 34, n. 4, p. 714-731, 2013.
- RYLANDS, A. B.; KIERULFF, M. C.; PINTO, L. P. Distribution and status of lion tamarins. In: KLEIMAN, D. G.; RYLANDS, A. B (Ed.). **Lion Tamarins: Biology and Conservation**. Washington: Smithsonian Institution Press, 2002. p. 42-70.

UMETSU, F.; METZGER, J. P.; PARDINI, R. Importance of estimating matrix quality for modeling species distribution in complex tropical landscapes: a test with Atlantic forest small mammals. **Ecography**, v. 31, p. 359-370, 2008.

UMETSU, F.; PARDINI, R. Small mammals in a mosaic of forest remnants and anthropogenic habitats - evaluating matrix quality in an Atlantic forest landscape. **Landscape Ecology**, v. 22, p. 517–530, 2007.

VAN DER HOEVEN, C. A.; DE BOER, W. F.; PRINS, H. H. T. Pooling local expert opinions for estimating mammal densities in tropical rainforests. **Journal of Nature Conservation**, v. 12, p. 193–204, 2004.

APÊNDICE A – FICHA DE ENTREVISTAS

Código:	Data:
() Mico-leão-preto () Macaco-prego () Ambos () Nenhum () Outros:	
Tipo de matriz () Plantação () Pasto () Reflorestamento () Estradas () Residências () Outros:	
DADOS DO PARTICIPANTE	
Nome:	
Contato:	
Faixa etária () Até 20 anos () 21 a 30 anos () 31 a 40 anos () 41 a 50 anos () 51 a 60 anos () Acima de 60 anos	
Profissão:	
Local da entrevista:	
Relação com o local da observação: () Reside () Trabalha () Frequenta Há quanto tempo:	
DADOS SOBRE MICO-LEÃO-PRETO	
Conhecia sobre o MLP: () Sim () Pouco () Não	
Animal identificado na descrição e nas placas () mico-leão-preto () sagui-de-tufo-preto () serelepe () macaco-prego () bugio ruivo () mico-leão-preto [2]	
Avaliação da descrição () Correta com detalhes () Correta com poucos detalhes () Confusa () Imprecisa Observações:	
Local da observação:	
Data:	
Período do dia: () manhã () tarde () noite	
Frequência: () Diariamente () Semanalmente () Uma vez por mês () Mais de três vezes () Duas vezes () Única vez () Outros:	
Número de indivíduos:	
Comportamento () Deslocamento () Descanso () Vocalização () Alimentação: _____ Observações:	

INFORMAÇÕES SOBRE USO DA MATRIZ	
Relatou presença na matriz: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Tipo de matriz <input type="checkbox"/> Plantação <input type="checkbox"/> Pasto <input type="checkbox"/> Reflorestamento <input type="checkbox"/> Estradas <input type="checkbox"/> Residências <input type="checkbox"/> Outros:	Observações adicionais sobre a matriz
A matriz sofreu alterações desde a observação: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim: _____	
Frequência de observações: <input type="checkbox"/> Diariamente <input type="checkbox"/> Semanalmente <input type="checkbox"/> Uma vez por mês <input type="checkbox"/> Mais de três vezes <input type="checkbox"/> Duas vezes <input type="checkbox"/> Única vez <input type="checkbox"/> Outros:	
INFORMAÇÕES SOBRE EVENTOS DE TRAVESSIA DA MATRIZ	
Relatou travessia pela matriz: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Número de indivíduos:	
Pontos de travessia - Partida: - Chegada:	
Deslocamento: <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Estrato arbóreo <input type="checkbox"/> Outros	
Comportamentos observados durante o evento	
Observações adicionais	
CONSIDERAÇÕES FINAIS (Avaliação da entrevista)	
Classificação das informações obtidas <input type="checkbox"/> Confiáveis <input type="checkbox"/> Razoáveis <input type="checkbox"/> Confusas	
Disposição do participante quanto à entrevista <input type="checkbox"/> Receptivo e disposto <input type="checkbox"/> Respostas breves e objetivas <input type="checkbox"/> Respostas desconfiadas <input type="checkbox"/> Desconfortável e não receptivo	
Comentários	
Indicações para entrevistas futuras	

APÊNDICE B – PLACA DE IDENTIFICAÇÃO



