
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ANANDA LEONI RIBEIRO

**ANÁLISE ESPACIAL DA ÁREA DE
OCUPAÇÃO DE *BRADYPUS TORQUATUS*
(ILLIGER, 1811)**

Rio Claro - SP
2022

ANANDA LEONI RIBEIRO

**ANÁLISE ESPACIAL DA ÁREA DE OCUPAÇÃO DE *BRADYPUS*
TORQUATUS (ILLIGER, 1811)**

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

Orientador: Prof. Dr. Milton Cézar Ribeiro

Coorientadora: Dra. Paloma Marques Santos

Rio Claro - SP

2022

R484a	Ribeiro, Ananda Leoni Análise espacial da área de ocupação de <i>Bradypus torquatus</i> (Illiger,1811) / Ananda Leoni Ribeiro. -- Rio Claro, 2022 41 p. : il., tabs., mapas Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado e licenciatura - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências, Rio Claro Orientador: Milton César Ribeiro Coorientadora: Paloma Marques Santos 1. Preguiça - de - coleira. 2. <i>Bradypus torquatus</i>. 3. Composição da paisagem. 4. Área de ocupação. 5. Fragmentação. I. Título.
-------	--

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Biociências, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

ANANDA LEONI RIBEIRO

**ANÁLISE ESPACIAL DA ÁREA DE OCUPAÇÃO DE *BRADYPUS*
TORQUATUS (ILLIGER, 1811)**

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

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Milton Cézar Ribeiro

Dra. Paloma Marques Santos

Dra. Júlia Emi de Faria Oshima

Dra. Milene Amâncio Alves Eigenheer

Aprovado em: 13 de janeiro de 2022

Assinatura da discente

Assinatura do orientador

Assinatura da coorientadora

Dedico o presente trabalho aos meus pais que sempre estiveram ao meu lado e me apoiaram diante de todas as dificuldades.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer o universo, pela oportunidade da existência, e a mim mesma, por manter a perseverança e a fé de chegar até aqui.

Não poderia deixar de agradecer ao Miltinho e Paloma que têm toda a minha admiração, que possibilitaram a realização do meu sonho de trabalhar com as preguiças e que me servem de grande inspiração para continuar pesquisando. Em especial, Paloma que teve todo carinho e paciência do mundo em contornar meus “surtos” e me fazer sempre acreditar que iria dar certo, mantendo o otimismo e fazendo eu me orgulhar de cada passo dado no processo.

Á toda minha família, em especial pai, mãe e vó, aqueles que nunca permitiram que eu desistisse de mim mesma e sempre foram meus maiores incentivadores para que atingisse todos os meus objetivos. Amo muito vocês!

Também sou imensamente grata às minhas companheiras de casa, República Encharquei (Aurora, Artemis, Paloma, Maytte e Giovanna), em especial, às minhas gatinhas Marofa e Madalena que foram verdadeiros pontos de paz nos momentos de maior desespero, todas vocês me ensinaram e me salvaram muitas vezes. Obrigada por tudo e mais um tanto!

Á minha melhor amiga no mundo inteiro, Laura Tobias, por quem sinto um amor imenso e uma gratidão maior ainda por fazer parte da minha vida e ser como uma irmã.

Agradeço ao Hudiny Allan por ser uma das pessoas mais incríveis que já tive o prazer de conhecer, a sua existência ímpar é pelo que sou grata, eu amo você!

Gian, Helena, Stella, Lucca, Bico, Gutinho, Whey e Júlia, agradeço por serem quem são e por todos os momentos divididos durante o período de graduação, cada um de vocês desempenhou um papel fundamental para que eu me tornasse quem sou.

Á família Pimentel que me acolheu de braços abertos e que possibilitaram com que meus dias fossem mais leves e amorosos, por vocês tenho toda admiração, amor e carinho do mundo, muito obrigada!

Em suma, sou grata por todas as experiências que passei em minha vida, que foram transformadas em aprendizado e de alguma forma me ajudaram a me construir como a mulher que sou hoje. Gratidão!

RESUMO

A preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*) é um animal que possui como características biológicas a baixa taxa metabólica e o hábito essencialmente arborícola. Tais caracteres configuram a preguiça como um animal que possui alta especificidade em sua relação com o habitat, o que a coloca em posição de maior sensibilidade às mudanças em sua área de vida. A espécie está ameaçada e aparece na Lista Vermelha da IUCN na categoria “Vulnerável”. Seguindo a apostila da IUCN de avaliação do risco de extinção de espécies, aquelas que possuem requerimentos específicos de habitat, devem ser analisadas pelo cálculo da área de ocupação, uma vez que, é assumido que um táxon não ocorre em toda sua extensão. O estudo foi realizado através de uma análise estrutural de composição da paisagem. No software QGIS, foi construído um *shapefile* da área de ocorrência da espécie e sobreposto ao *raster* de cobertura e uso do solo da Mata Atlântica de 2019. Usando o software Fragstats, foi adicionada em uma camada *raster* da área de ocorrência, um arquivo csv com a descrição das propriedades das classes e uma camada *raster* com um grid de 2 X 2km. Com base nisso, foi encontrado que Bahia e Espírito Santo são os estados com maior número de fragmentos de menores áreas e com maior isolamento entre estes; sendo Bahia o estado com segundo maior índice de diversidade da matriz e com maior índice de permeabilidade da mesma. Sergipe foi o estado que apresentou maior índice de diversidade da matriz e menor índice de permeabilidade. O menor índice de diversidade da matriz foi apresentado pelo estado do Rio de Janeiro. Os altos níveis de permeabilidade da matriz apresentados pelos estados da Bahia e Espírito Santo não são fatores atenuantes do agravamento de isolamento do táxon estudado, tornando possível a conclusão de que a população de *Bradypus torquatus* está severamente fragmentada.

Palavras-chave: preguiça-de-coleira; *Bradypus torquatus*; fragmentação; composição da paisagem; área de ocupação.

ABSTRACT

The maned-sloth is an animal that has as its biological characteristics the low metabolic rate and the strict arboreal habit. Those characters classify the sloth as an animal that has a relation of high specificity with its habitat which configures a major sensibility to changes in their environment. It is considered as a threatened species and according to the IUCN red list it is classified as "Vulnerable". Through the "Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria" those species that have more specialized habitat requirements should be analyzed by the area of occupancy measure, given that a taxon does not occur in all its extension of occurrence. This study was realized through a landscape composition structural analysis. Using QGIS software, an area of occurrence shapefile was built over the land use and cover of the Mata Atlântica. Using Fragstats software we added to the raster layer a csv file with the classes properties description and another raster layer containing a 2x2Km grid. Based on that, we found that Bahia and Espírito Santo were the states with the most fragments on smaller areas and with higher levels of isolation. The state that presents the second highest index of matrix diversity is Bahia, presenting as well the highest permeability index. Sergipe presented the highest index of matrix diversity and the lowest index of matrix permeability. The lowest matrix permeability index was presented by Rio de Janeiro. The higher levels of matrix permeability presented by the states of Bahia and Espírito Santo are not mitigating factors of the aggravating taxon isolation, making it possible to conclude that the *Bradypus torquatus* populations are severely fragmented.

Keywords: maned-sloth; *Bradypus torquatus*; fragmentation; landscape composition; occupancy area.

LISTA DE ABREVIATURAS

AOO - área de ocupação;

ENN – distância euclidiana do vizinho mais próximo;

EOO - extensão de ocorrência;

ha – hectares;

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

IUCN – União Internacional para Conservação da Natureza;

Km – quilômetros;

m – metros.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Categorias utilizadas para classificação das espécies.	13
Figura 2.Registros da localização de <i>Bradypus torquatus</i>	17
Figura 3. Representação do cálculo da Área de Ocupação.	19
Figura 4. Uso e cobertura do solo da AOO.	20
Figura 5. Análise do tamanho dos fragmentos em toda a área de ocupação.....	24
Figura 6. Análise de área dos fragmentos por estado. Fonte: Elaborada pela autora.	25
Figura 7. Gráfico de Distância Euclidiana da área de ocupação total.....	26
Figura 8. Gráficos de Distância Euclidiana.	26
Figura 9. Índices de Diversidade por Estado.....	27
Figura 10. Dados de Permeabilidade Total.	28
Figura 11. Gráfico de composição da paisagem em toda a AOO.....	29
Figura 12. Gráficos de composição da paisagem em cada estado.	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Tabela de Métricas utilizadas, suas definições e fórmulas.	22
Tabela 2. Resultados estatísticos para diversidade da matriz	27
Tabela 3. Resultados estatísticos para permeabilidade da matriz.....	28

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVO GERAL	16
2.1. Objetivos Específicos	16
3. METODOLOGIA.....	17
3.1. Região de Estudo	17
3.2. Registros de ocorrência e cálculo da Área de ocupação (AOO)	18
3.3. Análise de Paisagem	19
3.4. Análises Estatísticas	23
4. RESULTADOS	24
4.1 Análises de Frequência	24
4.2 Isolamento dos fragmentos na AOO	25
4.3 Índices de Diversidade	27
4.4 Permeabilidade Total	27
4.5 Composição da Paisagem	28
5. DISCUSSÃO	31
6. CONCLUSÃO	35
7. CRONOGRAMA	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

1. INTRODUÇÃO

A fragmentação e perda de habitat são responsáveis por desencadear uma série de efeitos nos habitats naturais (FAHRIG, 2003). A diminuição da área e aumento do isolamento, ao longo do tempo, resulta em uma mudança do equilíbrio original e, conseqüentemente, no declínio da biodiversidade (HADDAD et al., 2015; STRASSBURG et al., 2017). As atividades antrópicas e o uso inadequado do solo, por exemplo, configuram como as principais ameaças à conservação da biodiversidade, por reduzirem a quantidade de habitats disponíveis para as espécies (HADDAD et al., 2015; STRASSBURG et al., 2017). Atualmente, cerca de 20% das florestas de todo o mundo possuem suas bordas com distância de 100m de áreas urbanas, de agropecuária ou outro tipo de paisagem modificada e mais de 70% dessas florestas possuem distanciamento médio de 1km de suas bordas (HADDAD et al., 2015)

Com a redução cada vez mais acentuada dos habitats naturais, e conseqüentemente, o aumento das ameaças que podem levar diversos táxons à extinção, desde 1994 a IUCN adota critérios e categorias para avaliar o risco de extinção das espécies (ICMBio, 2013). A pergunta norteadora para tais avaliações é: “Qual a probabilidade de uma espécie tornar-se extinta futuramente, dado o conhecimento atual das tendências populacionais, da distribuição e das ameaças recentes, atuais ou projetadas?”. Para isso, a IUCN leva em consideração diversos tipos de dados taxonômicos, biológicos e ecológicos das espécies em suas distribuições originais, de modo a classificá-las em categorias de risco de extinção (IUCN, 2019).

As categorias em que são classificadas as espécies são amplamente conhecidas, e vão de espécies com status menos preocupante (LC – *Least Concern*), até as categorias em que as espécies se encontram extintas, tanto *in situ* quanto *ex situ* (EX - *Extinct*). De modo geral, as categorias de ameaça correspondem a três: Criticamente Ameaçada (CR - *Critically endangered*), Ameaçada (EN - *Endangered*) e Vulnerável (VU - *Vulnerable*) (Figura 1; IUCN, 2019).

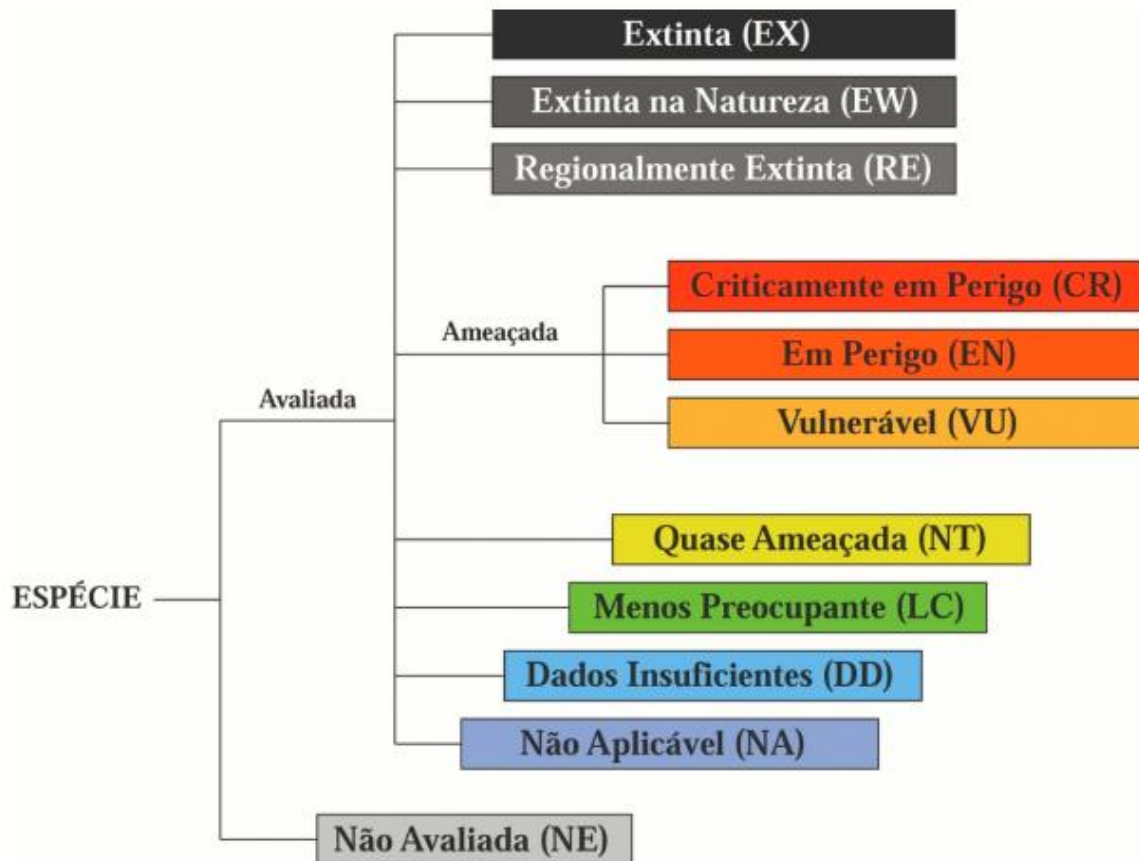


Figura 1. Categorias utilizadas para classificação das espécies. Fonte: ICMBio (2013). Categorias utilizadas para classificação das espécies, em destaque (vermelho) as subdivisões das espécies Ameaçadas (Críticamente em Perigo, Em Perigo, Vulnerável).

Os dados disponíveis são analisados, de forma a se ter um entendimento da condição atual das populações do táxon em questão. Dentre os vários termos conhecidos e adotados, a Extensão de Ocorrência (EOO) é a área inserida no menor limite contínuo traçado com base nos pontos de detecção, dada pelo método do mínimo polígono convexo (MPC), onde todos os pontos detectados são inseridos e formam uma figura de mesmo número de ângulos e lados (ICMBio, 2013). Tal parâmetro indica o grau em que uma ameaça poderá se espalhar espacialmente dentro da área de distribuição da espécie (IUCN, 2019). Já a Área de Ocupação (AOO), representa a soma de áreas, de fato, ocupadas, no interior da extensão de ocorrência. Tal medida faz-se adequada em casos em que se tem o conhecimento de que o táxon não ocupa toda a sua extensão de ocorrência, e deve ser utilizado como medida quando se possui ampla informação sobre a biologia da espécie e conhecimento de que ela possui necessidades específicas de habitat (ICMBio, 2013; IUCN, 2019).

Outro termo bastante utilizado nos critérios e em seus cálculos é o “severamente fragmentado”. Uma população severamente fragmentada refere-se a táxons em que seus

indivíduos se encontram distribuídos em subpopulações relativamente pequenas e isoladas. Para a IUCN, um táxon pode ser considerado severamente fragmentado se a maior parte ($> 50\%$) de sua AOO possuir manchas de habitat que são (1) menores do que seriam necessárias para sustentar uma população viável e (2) separadas de outro habitat (“manchas”) por uma grande distância. Assim, para esse parâmetro, o tamanho do fragmento e o isolamento podem ser essenciais para categorizar um táxon de acordo com o critério de severamente fragmentado (IUCN, 2019).

Espécies arborícolas e com baixa mobilidade, inserida em matriz de habitat fragmentada e com suas manchas pequenas e isoladas, geralmente, são consideradas severamente fragmentadas de modo geral, uma vez que dependem única e exclusivamente de ambientes florestais para desempenhar diversas atividades diárias (SANTOS et al., 2019b; IUCN, 2019). Por tanto, deslocamentos em uma matriz de não-habitat são raros, levando ao isolamento e, muitas das vezes, desaparecimento das populações.

Assim, a utilização de métricas de paisagem possuem grande relevância para identificar os padrões de distribuição dos organismos. Elas proporcionam a informação quantitativa e precisa da quantidade de habitat disponível para os indivíduos em determinada paisagem e apresentam respostas mais claras e parcimoniosas para os índices de variação da biodiversidade. Métricas de área de cobertura vegetal, por exemplo, demonstraram-se adequadas para demonstrar o status de conservação e os padrões de riqueza de espécies em determinada paisagem (AMARAL et al., 2019). Além disso, considerar a permeabilidade da matriz para a manutenção da conectividade da paisagem é fundamental para o estudo de espécies que possuem requerimentos específicos de habitat (SANTOS, 2014).

Endêmica da Mata Atlântica e exclusivamente brasileira, a preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*; Bradypodidae) é uma espécie estritamente folívora e arborícola, cuja distribuição geográfica é restrita às florestas ombrófilas costeiras nas regiões da Bahia, Espírito Santo, Sergipe e Rio de Janeiro (sendo os dois últimos citados, locais de baixa porcentagem de ocorrência -1,5% e 6,9%, respectivamente) (HIRSCH; CHIARELLO, 2012).

A perda de habitat por conta da expansão de áreas de infraestrutura urbana e de agropecuária compõe risco expressivo para a manutenção da espécie, uma vez que, de acordo com o relatório da Fundação SOS Mata Atlântica de 2020, houve um aumento significativo no desmatamento nos estados da Bahia e Sergipe no período de 2018/2019,

que são as regiões que registram ocorrência da espécie (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2020). Assim, devido às suas características ecológicas e biológicas, e à sua distribuição restrita, a espécie corre risco de extinção, categorizada como “Vulnerável” pela lista internacional (IUCN; CHIARELLO, MORAES-BARROS; 2014) e pela lista nacional (Portaria MMA, 443/2014) de espécies ameaçadas.

Para tanto, adotou-se o critério B2ab (ii,iii), uma vez que a espécie apresenta distribuição geográfica restrita (Critério B), com Área de Ocupação (AOO) inferior a 2,000 Km² (B2), populações severamente fragmentadas (B2_a) e apresentando declínio continuado (B2_{a,b}) em sua área de ocupação (ii) e área, extensão e/ou qualidade de habitat (iii) (ICMBio, 2013; IUCN, 2019). Mesmo utilizando o critério de “severamente fragmentada” para classificá-la como Vulnerável, ainda não foi quantificado o grau de fragmentação dentro de sua AOO, para de fato identificar a estrutura e composição da paisagem na área em questão. Assim, identificar tais padrões, junto com análises que caracterizem a matriz não-habitat é essencial para melhor mensurar as ameaças à espécie, assim como melhorar as atribuições de ações para sua conservação.

2. OBJETIVO GERAL

O presente estudo teve como objetivo quantificar e analisar a paisagem na área de ocupação (AOO) de *B. torquatus*, levando em consideração a estrutura da paisagem.

2.1. Objetivos Específicos

- Analisar a paisagem dentro da AOO da espécie de *B. torquatus*;
- Identificar o número e o tamanho dos fragmentos na AOO da *B. torquatus*;
- Verificar a permeabilidade da matriz na área de ocorrência de *B. torquatus*;
- Identificar, dentre as AOOs dos estados de sua distribuição, os locais mais afetados pela fragmentação e perda de habitat.

3. METODOLOGIA

3.1. Região de Estudo

Para analisar a estrutura espacial, utilizamos a região definida pela área de ocupação da *B. torquatus* ao longo de toda sua distribuição (Figura 2). A área de ocupação é uma medida desenvolvida pela IUCN, a fim de representar e calcular a área atual e real ocupada pela espécie e sua adequabilidade (IUCN, 2019). Essa medida costuma ser aplicada a espécies com distribuição restrita e que não ocorre em toda sua Extensão de Ocorrência, como é o caso da *B. torquatus*. Portanto, devido a suas características ecológicas e biológicas, habitats restritos, tanto a IUCN quanto o ICMBio, utilizam a AOO para avaliar o risco de extinção da espécie.

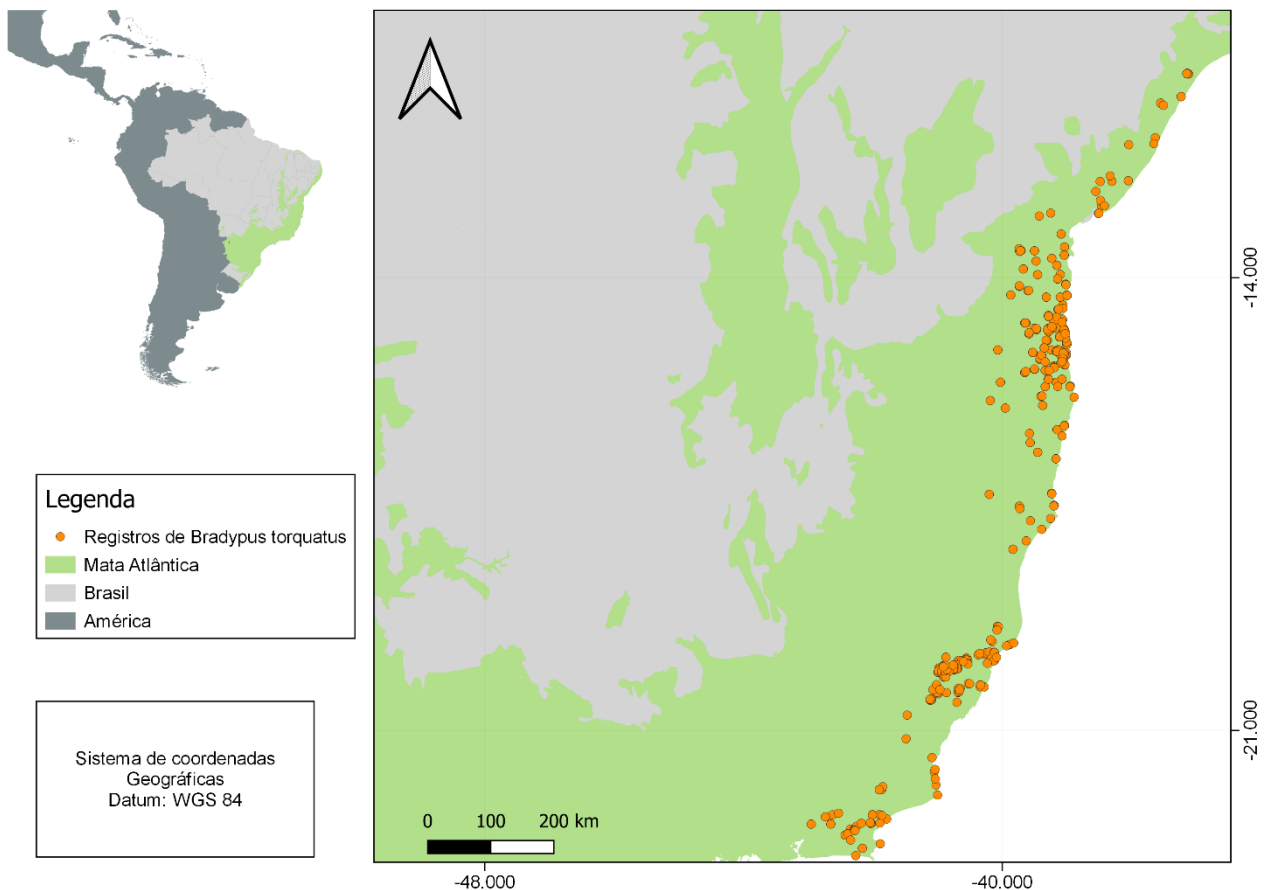


Figura 2. Registros da localização de *Bradypus torquatus*. Fonte: (MUYLAERT et al., 2018). Registros de *Bradypus torquatus*, retirados do *datapaper* Neotropical Xenarthras, e sua localização. Base dos limites da Mata Atlântica, Brasil e América – IBGE.

Em geral, a área é composta por floresta ombrófila costeira, de clima tropical, com temperaturas elevadas e alta precipitação, distribuída ao longo do ano. Rica em espécies de ampla distribuição, caracterizada pela presença de epífitas, lianas, bromélias e árvores com altos dosséis; além de vegetação característica de mangues e restingas (LANDAU et

al., 2008). Dentre os estados que *B. torquatus* ocorre, a média de temperatura anual é de 24.5 °C com pluviosidade de 692mm na Bahia, 23.6 °C e 1252mm no Rio de Janeiro, 23.5 °C com 1123mm no Espírito Santo, 25.4 °C e 1222mm em Sergipe (CLIMATE-DATA, 2021).

3.2. Registros de ocorrência e cálculo da Área de ocupação (AOO)

Para as análises de registros de ocorrência e cálculo da AOO, foi utilizado como referência a base de dados do Neotropical Xenarthras (SANTOS et al., 2019a). Tal base reúne dados de ocorrência das espécies de xenarthras na região neotropical, incluindo da *B. torquatus*. A base inclui informações importantes acerca da precisão das coordenadas, o que facilitou a filtragem dos pontos (Figura 2).

A escolha dos registros de ocorrência utilizados na análise foi, portanto, necessária, uma vez que pontos com baixa precisão podem não representar a localização de fato ocupada pela espécie. Para a filtragem, adotamos os seguintes critérios:

- 1) Identificamos e escolhemos registros com precisão maior que 100 m;
- 2) Foram excluídos registros oriundos de entrevistas, uma vez que muitas vezes, não representam a localização exata da espécie;
- 3) Aqueles registros sem informações acerca de precisão, tiveram a base de dados original verificada, para tentar extrair a precisão e por fim, utilizar os registros.
- 4) Foram excluídos registros localizados fora de fragmentos florestais.

Com os pontos filtrados e verificados, calculamos a Área de Ocupação (Figura 3). Para isso, empregamos a mesma técnica sugerida pela IUCN (2019), o esquadramento, no qual toda a área de extensão de ocorrência da espécie foi sobreposta a *grids* de tamanho constante e fixo de 2 x 2 km. Apenas os grids que fazem intersecção com os registros de ocorrência foram selecionados para a definição da AOO final e para o cálculo da área final. A área foi calculada somando a área de cada *grid* em que a espécie ocorre. Dessa forma, foi calculado o isolamento dos fragmentos florestais dentro da AOO, com o intuito de compreender se um indivíduo da espécie consegue se deslocar entre uma mancha florestal e outra, levando em consideração a capacidade de dispersão da espécie.

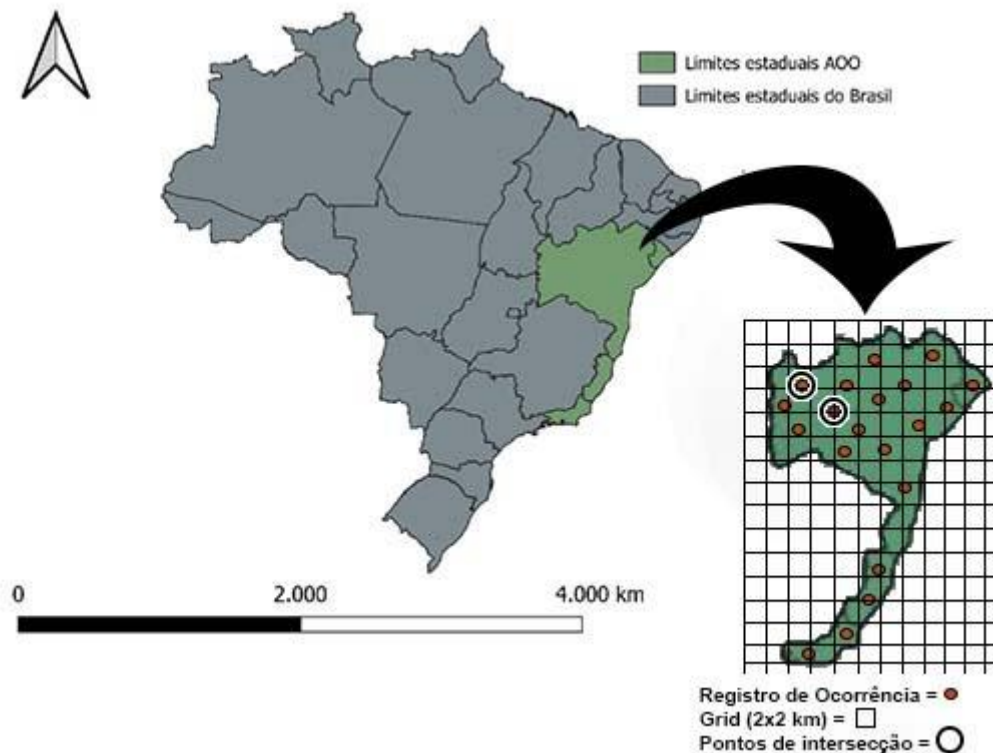


Figura 3. Representação do cálculo da Área de Ocupação. Fonte: Elaborada pela autora. Em destaque, a imagem apresenta o grid de 2x2km (quadrados) e os registros de ocorrência da espécie estudada (pontos vermelhos). A soma das áreas dos pontos de interseção (círculo branco) é igual a área de ocupação (AOO).

3.3. Análise de Paisagem

Para a análise da paisagem foi utilizada a base de dados do MapBiomas 5.0 (2020), a qual fornece informações sobre uso e cobertura do solo em todo o território nacional. Primeiramente, extraímos o uso e cobertura do solo para o ano de 2019 na AOO da espécie (figura 4), extraíndo em seguida para o grid 2 x 2km referente à área de ocupação da espécie.

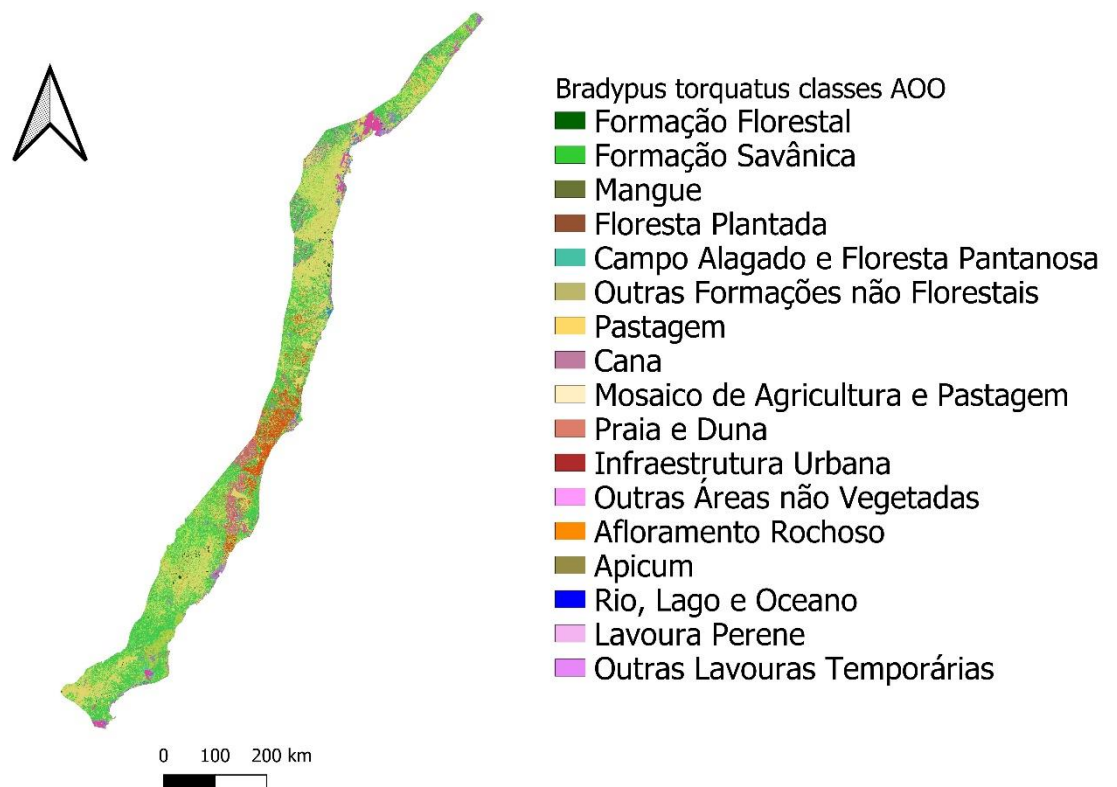


Figura 4. Uso e cobertura do solo da AOO. Fonte: Elaborada pela autora.

Por meio do programa Fragstats 4.2 (McGarigal et al., 2012), identificamos e quantificamos o nível de fragmentação das subpopulações da espécie, seguindo as definições adotadas pela IUCN. Para isso, foi calculado dentro da AOO, a área dos fragmentos florestais e o isolamento entre eles, através da métrica de Distância Euclidiana do Vizinho Mais Próximo (ENN). ENN é a distância (m) mais curta, de ponta a ponta, para a mancha vizinha mais próxima do mesmo tipo (Tabela 1). Para ambas as métricas, foi calculado a nível de mancha, ou seja, foi identificado a área e o isolamento para cada mancha de habitat florestal que compõe a AOO.

Além dessas duas métricas, foram calculadas também variáveis em relação a matriz de não-habitat que compõe a AOO: Permeabilidade da Matriz e Heterogeneidade da Matriz (Tabela 1). O Cálculo da permeabilidade baseia-se no trabalho de Santos (2014), em que tal métrica é calculada atribuindo valores no intervalo de 1 a 100 – em que 1 = mais permeável e 100 = menos permeável. Para se chegar a esse valor, utilizamos valores encontrados por entrevista no trabalho de Santos (2015), e por fim, criamos uma superfície de resistência. A heterogeneidade da matriz foi calculada por meio do índice de diversidade de Shannon (Tabela 1).

Para todas as métricas, foram calculadas em toda a AOO, e por estado (Sergipe, Bahia, Espírito Santos e Rio de Janeiro), para fins de comparação. Com isso, foi possível identificar quais os locais mais críticos para conservação da espécie ao longo de sua distribuição.

Para as análises de frequência, foram criadas classes para serem medidas, sendo estas:

Para tamanho dos fragmentos: 0 - 10 ha, 10 - 100 ha, 100 - 500 ha, 500 – 1.000 ha e de 1.000 – 2.600 ha.

Para isolamento dos fragmentos (ENN): 0 - 100m, 100 - 500m, 500 - 1000m, 1000 - 10000m e de 10000 - 27000m.

Tabela 1. Tabela de Métricas utilizadas, suas definições e fórmulas.

Métrica	Tipo	Fórmula	Descrição	Unidades	Referência
Área da Mancha	Mancha	$AREA = a_{ij} (1/10,000)$	a_{ij} = área (em m ²) da mancha florestal ij, dividido por 10000, para transformar em há.	ha	McGarigal (2001)
Distância Euclidiana do Vizinho Mais Próximo	Mancha	$ENN = h_{ij}$	h_{ij} = Distância da mancha de fragmento florestal ij para outra mancha da mesma classe mais próxima.	m	McGarigal (2001)
Permeabilidade da Matriz	Paisagem	$IP = \sum_{i=1}^n a_i / pm_i$	IP = Índice de Permeabilidade; a_i = área da classe de uso de solo i; pm_i = permeabilidade da matriz i em cada paisagem.	-	Santos (2014)
Heterogeneidade da Matriz	Paisagem	$SHDI = - \sum_{i=1}^m (P_i * \ln P_i)$	SHDI é igual a menos a soma da abundância proporcional de cada tipo de mancha multiplicado por essa proporção. P_i é baseado na área total da paisagem (A), excluindo qualquer fundo interno presente.	-	McGarigal (2001)

Fonte: Elaborada pela autora. Descrição detalhada de cada métrica utilizada nas análises, com os detalhes de cada fórmula aplicada assim como a identificação de cada variável mensurada.

3.4. Análises Estatísticas

Por meio do software RStudio 4.0.3 (RStudio Team, 2015), executamos as análises estatísticas. As análises de frequência foram realizadas, com o intuito de se entender como os fragmentos florestais estão distribuídos com relação ao tamanho e isolamento. Com isso, buscou-se identificar se mais de 50% da AOO encontra-se em fragmentos pequenos e isolados, incapazes de sustentar uma população viável. Para isso, foi tomado como base o fato de a espécie ser sensível e não-adaptada a deslocamentos em áreas de não-habitat.

Para a espécie ainda não se sabe o valor exato de deslocamento de quanto um indivíduo consegue se deslocar em uma matriz de não-habitat, e o tamanho de uma população viável do táxon. Assim, levamos em consideração características biológicas da espécie disponíveis atualmente. Um animal adulto, por exemplo, pode ter uma área de vida de até 13,7 ha (FALCONI et al., 2015). Para muitos vertebrados, uma população com menos de 100 indivíduos pode ser considerada inviável (IUCN, 2019), assim, áreas menores de 1300 ha pode não ser o suficiente para manter uma população viável da espécie.

Além da área, o isolamento pode ser crucial para definir um táxon como severamente fragmentado. Para a *B. torquatus*, por exemplo, manchas florestais pequenas, porém perto uma das outras pode ser o suficiente para auxiliar na manutenção a longo prazo da espécie (Santos et al., 2016). Adicionalmente, a espécie evita o deslocamento em áreas abertas, uma vez que não são adaptadas morfológica e fisiologicamente a tais ambientes (McNab, 1985), além de estarem suscetíveis a outras ameaças, como o ataque de cachorros domésticos, atropelamentos, entre outros (VAUGHAN et al., 2007; FERREGUETTI et al., 2020). Assim, manchas florestais distantes de outras em no mínimo 100 m pode ser barreiras para o deslocamento horizontal da espécie, atuando em seu isolamento.

Com relação às análises de matriz, foi comparada a permeabilidade e heterogeneidade por estado. Para isso, foi verificada a normalidade e a homogeneidade das variâncias dos dados de permeabilidade e heterogeneidade da matriz, por meio do teste *Shapiro-Wilk*. Para as duas variáveis, foi utilizado o teste não paramétrico *Kruskal - Wallis*.

4. RESULTADOS

4.1 Análises de Frequência

A partir das análises de frequência realizadas, foram obtidos os gráficos para identificação dos tamanhos de fragmentos florestais dentro da área de ocupação total e por estado.

Em toda a AOO, a classe de tamanho de fragmentos de 0 até 10ha apresentou frequência de 13.2%, de 10 até 100ha 22.8%, a classe de 100 até 500ha apresentou maior frequência, com 44.4%, e tendo como menor frequência, de 9.3%, a classe de 1000 até 2600ha (Figura 5).

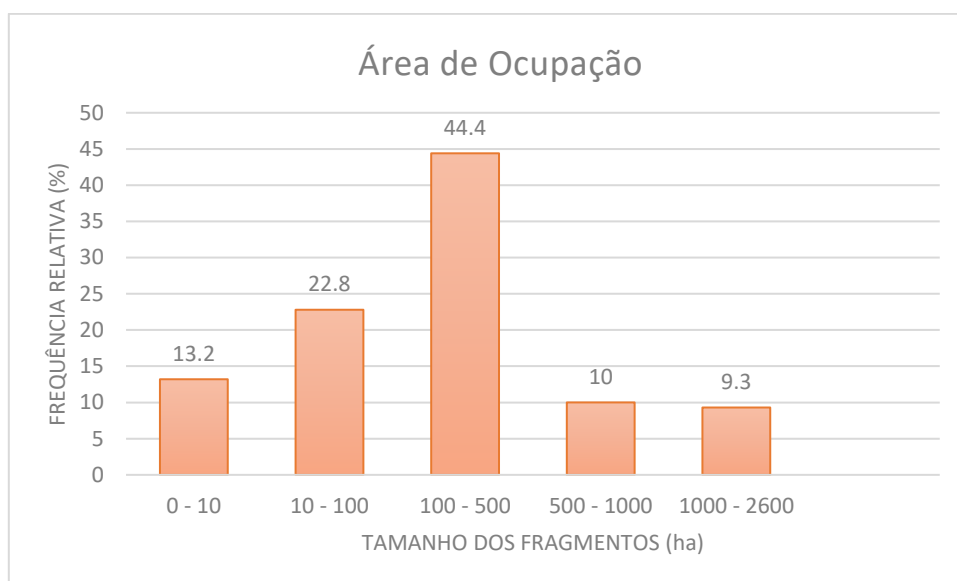


Figura 5. Análise do tamanho dos fragmentos em toda a área de ocupação. Fonte: Elaborada pela autora.

Em pelo menos 3 estados (Bahia, Espírito Santo e Sergipe), a maioria dos fragmentos possuem pequenos tamanhos, entre 0 e 10ha (62.42%, 48.38% e 81.22%, respectivamente). Porém, Bahia e Espírito possuem fragmentos florestais de tamanhos maiores que 1000 ha, enquanto em Sergipe não possui fragmentos florestais maiores que 500 ha. O mesmo caso se enquadra o Rio de Janeiro, em que grande parte dos fragmentos (72.83%) estão entre 100 e 500 ha (Figura 6).

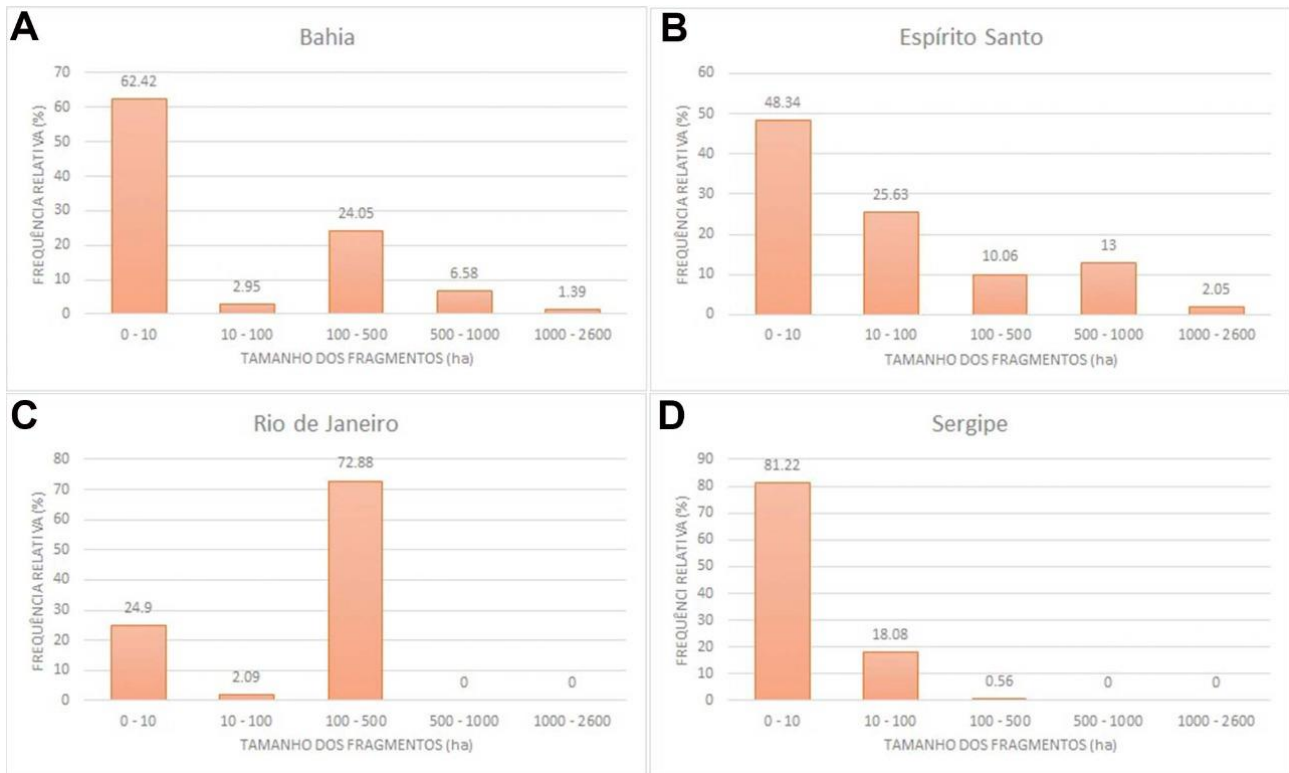


Figura 6. Análise de área dos fragmentos por estado. Fonte: Elaborada pela autora.

4.2 Isolamento dos fragmentos na AOO

Com relação a distância Euclidiana, foram mensuradas as frequências para a área de ocupação total e para cada estado, individualmente. A menor frequência de distância é apresentada na classe de 0 até 100m, com 2.9%, enquanto a maior classe de frequência de distância é a de 10000 até 27000m, com 61.4%. As classes intermediárias são de 100 até 500m, 500 até 1000m e 1000 até 10000m, com 12,9%, 4.5% e 18.3%, respectivamente. Desta forma, as duas classes de maiores valores, em metros, de distância euclidiana, são as que apresentam maiores porcentagens (Figura 7).

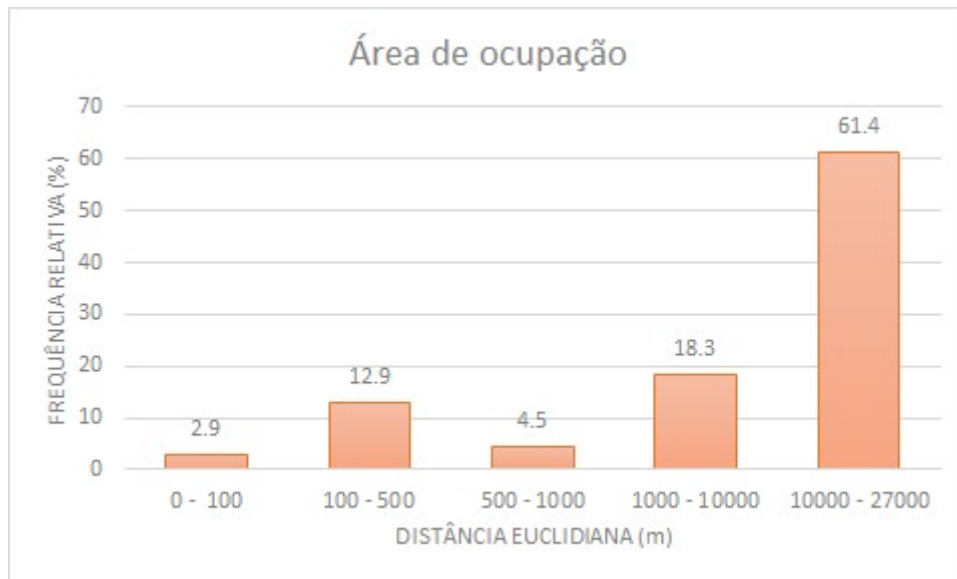


Figura 7. Gráfico de Distância Euclidiana da área de ocupação total. Fonte: Elaborado pela autora.

Bahia (A) e Espírito Santo (B) são os estados que apresentam maior frequência na maior classe de distância (10000 até 27000m), com 38.85% e 50.83%, respectivamente. O Rio de Janeiro (C) tem sua frequência total (100%) concentrada na menor distância (0 até 100m); já Sergipe (D) demonstra a sua maior frequência entre 100 e 500 metros, com 95.08% (Figura 8).

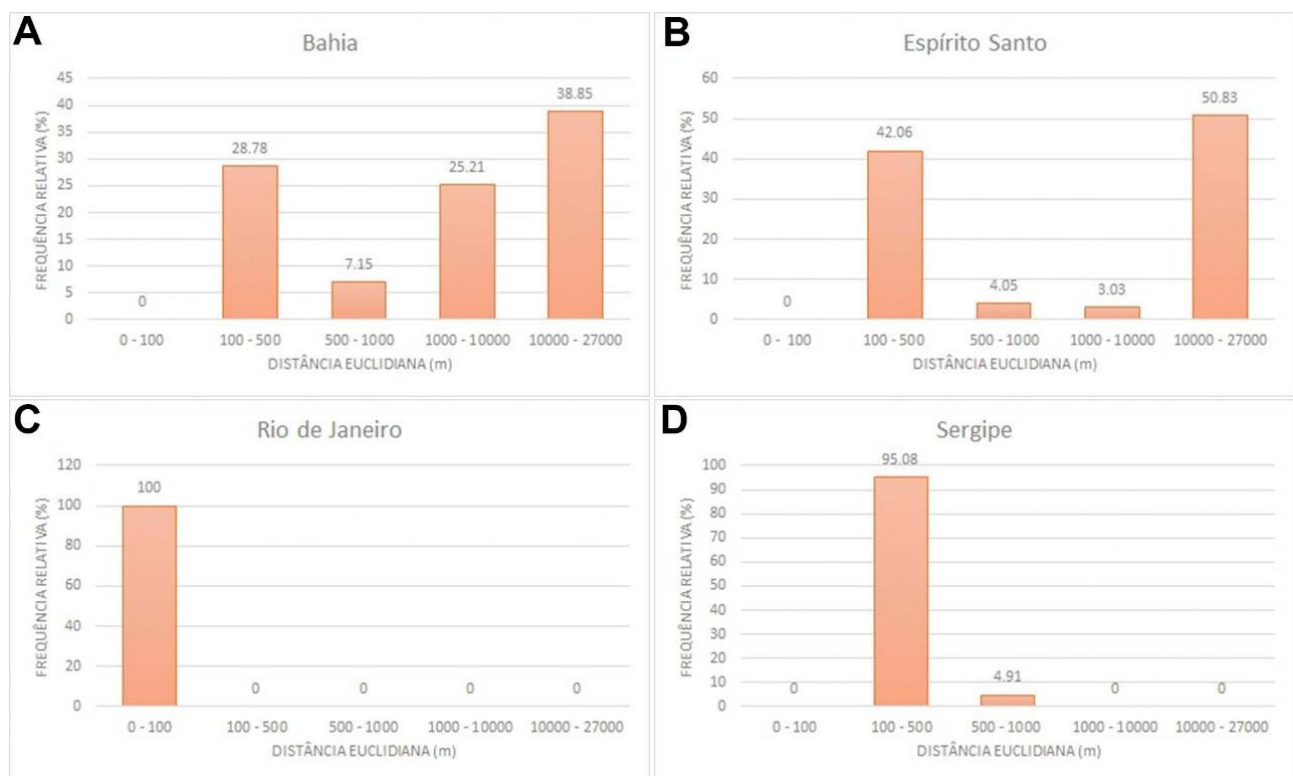


Figura 8. Gráficos de Distância Euclidiana. Fonte: Elaborado pela autora.

4.3 Índices de Diversidade

O teste de Kruskal-Wallis indica que não há diferença entre os estados (Tabela 2), no que diz respeito à diversidade da matriz de não habitat ($p > 0.05$). Assim, de modo geral, Sergipe é o estado com maior diversidade de usos do solo na matriz de não-habitat, apresentando valor acima de 1.4, seguido por Bahia, com valor também maior que 1.4, Espírito Santo, indicando valor maior que 1.2, e Rio de Janeiro sendo o estado com o menor índice de diversidade da matriz, com valor menor que 1 (Figura 9).

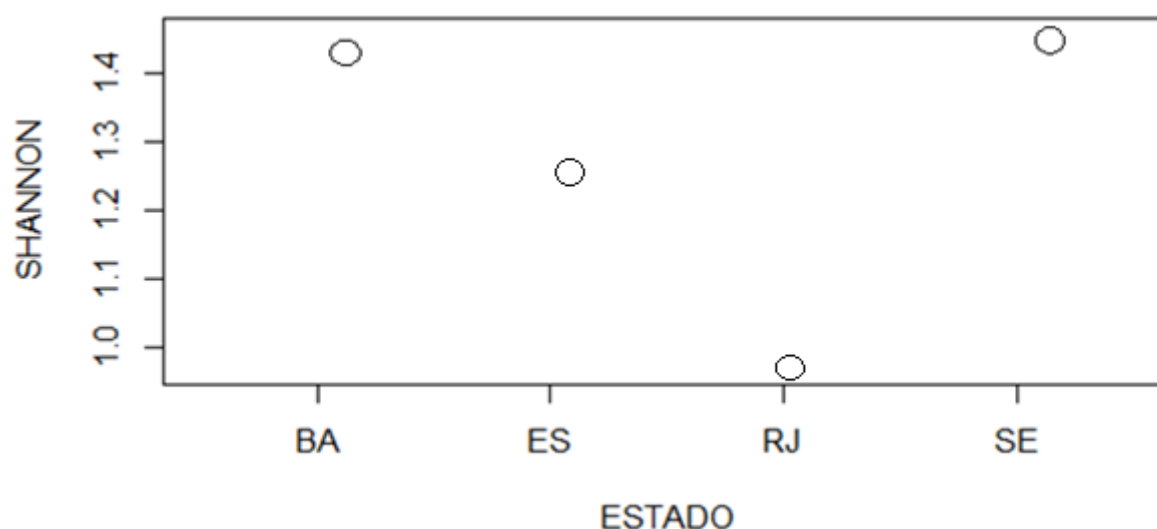


Figura 9. Índices de Diversidade por Estado. Fonte: Elaborada pela autora.

Tabela 2. Resultados estatísticos para diversidade da matriz

SHDI TOTAL	Índice de Diversidade da Matriz (SHDI)										
1,36	Skewness	Kurtosis	Shapiro Wilk		Kruskal Wallis			Mediana			
			w	p	q-quadrado	df	p	BA	ES	RJ	SE
	-0.536	1.6977	0.8979	0.4211	3	3	0.3916	1.43	1.22	0.968	1.46

Fonte: Elaborada pela autora. Valores obtidos através dos testes estatísticos para diversidade total e diversidade por estado da matriz, representados pelo índice de Shannon.

4.4 Permeabilidade Total

O teste de Kruskal-Wallis (Tabela 3) também indicou a ausência de diferenças entre a permeabilidade da matriz de não-habitat entre estados ($p > 0.05$). De modo geral, a Bahia é o estado que apresenta maior permeabilidade, atingindo valor maior que 4.2 e Sergipe é o estado com menor permeabilidade, tendo como intermediários os estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro, respectivamente. (Figura 10).

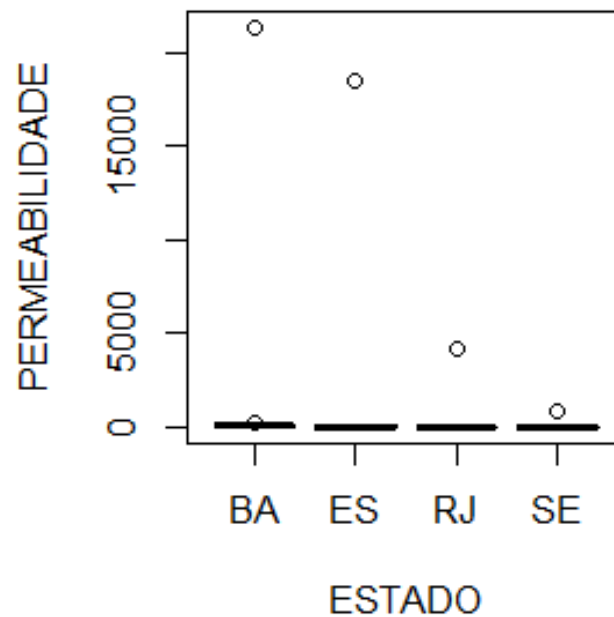


Figura 10. Dados de Permeabilidade Total. Fonte: Elaborada pela autora.

Tabela 3. Resultados estatísticos para permeabilidade da matriz

PMI TOTAL	Permeabilidade da Matriz (PMI)										
45549.58	Skewness	Kurtosis	Shapiro Wilk		Kruskal Wallis			Mediana			
			w	p	q-quadrado	df	p	BA	ES	RJ	SE
	1.4614	4.7514	0.82293	7.901	4.0725	3	0.2537	1.43	0.799	0.964	0.37

Fonte: Elaborada pela autora. Valores obtidos através dos testes estatísticos para permeabilidade total e por estado da matriz.

4.5 Composição da Paisagem

Dentre os variados tipos de uso e cobertura do solo de toda a área de ocupação da espécie, destacam-se com maior porcentagem as classes de formação florestal e pastagem, com, respectivamente 57,53% e 17,08%, seguidas por mosaico de agricultura e pastagem e infraestrutura urbana, com 12,87% e 4,66%. A menor frequência apresentada foi para cana, com 0,0013%, seguida por apicum com 0,0051% e afloramento rochoso com 0,072%. Com frequências intermediárias: outras lavouras temporárias (0,0129%), campo alagado e área pantanosa (0,0463%), praia e duna (0,2198%), outras áreas não vegetadas (0,2802%), outras formações não florestais (0,3123%), formação savânica (0,4563%), lavoura perene (0,509%), mangue (1,5012%), rio, lago e oceano (1,5847%) e floresta plantada com 2,8455% (Figura 11).



Figura 11. Gráfico de composição da paisagem em toda a AOO. Fonte: Elaborada pela autora.

Na Bahia as classes com maiores frequências são formação florestal, pastagem, mosaico de agricultura e pastagem e infraestrutura urbana, com, respectivamente 54,4439%, 19,8538%, 9,5396% e 7,6813%. No Espírito Santo, as classes mais abundantes são formação florestal (60,8784%), mosaico de agricultura e pastagem (17,0648%), pastagem (12,61%) e floresta plantada (4,906%). O estado do Rio de Janeiro demonstrou maior presença das classes de formação florestal, pastagem, mosaico de agricultura e pastagem e mangue, com frequências de 66,0019%, 19,331%, 11,8688% e 2,0746%, respectivamente. Já Sergipe apresentou 44,697% de frequência para formação florestal, 24,899% para pastagem, 18,4343% para mosaico de agricultura e pastagem e 4,8485% para outras formações não florestais (Figura 12).

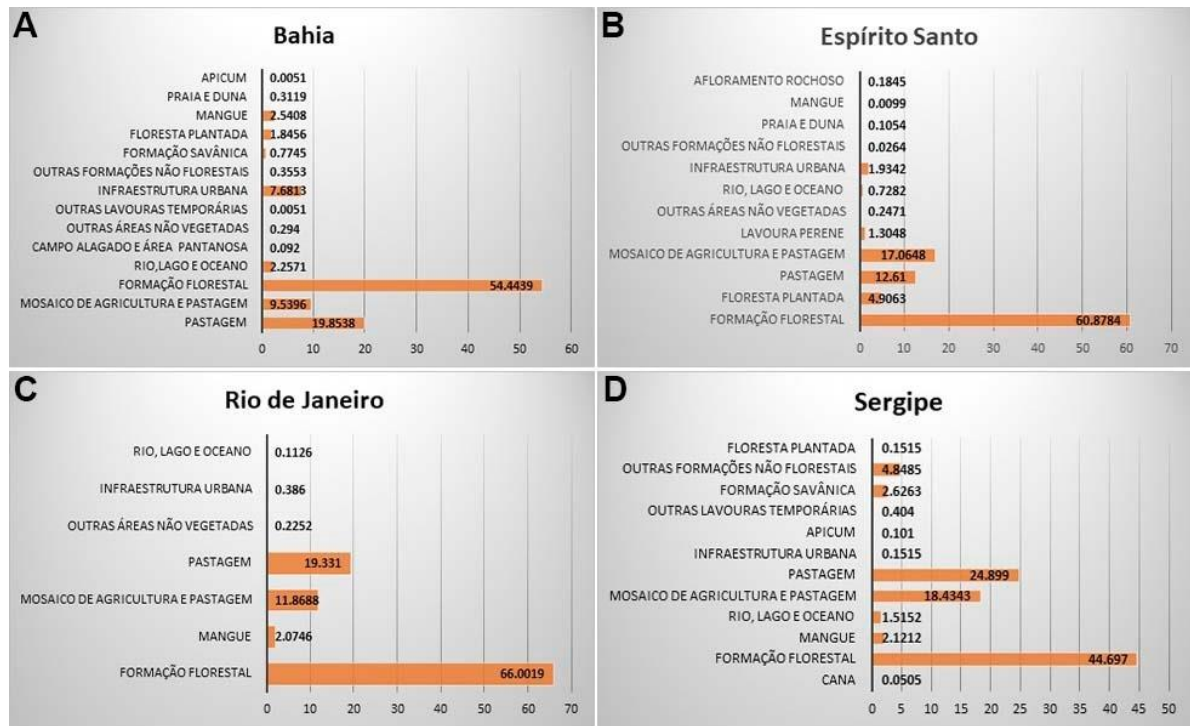


Figura 12. Gráficos de composição da paisagem em cada estado. Fonte: Elaborada pela autora.

5. DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos foi possível observar que as populações da espécie de *Bradypus torquatus* se encontram severamente fragmentadas. Seguindo os critérios estabelecidos pela IUCN (ICMBio, 2013; IUCN, 2019), para considerarmos uma população como severamente fragmentada, pelo menos 50% de sua área de ocupação deve ser composta por fragmentos de tamanho menor que a capacidade de sustentar uma população viável, e fragmentos com grandes distâncias que os separam.

A fragmentação de habitats afeta as espécies de formas diferentes, de acordo com sua dieta e padrões de movimento (GARDINER et al., 2018). A capacidade de movimentação das espécies também interfere nos padrões de ocupação do fragmento. A baixa capacidade de movimentação, pode resultar no isolamento da espécie em um fragmento, consequentemente, tendo maior influência das variáveis de tamanho de fragmento e isolamento (MORGAN; GALLAGHER, 2014).

A Bahia é o estado que apresenta maior número de registros de *Bradypus torquatus*, também é o estado com mais fragmentos em menores tamanhos e com distâncias muito variáveis entre eles, tem a maior frequência no intervalo entre 10000 e 27000 metros. Isto se deve ao fato de o estado da Bahia englobar um maior número de áreas, de diferentes tamanhos de fragmento e distanciamento entre eles. Diferentemente, no estado do Sergipe, por exemplo, há menor presença de cobertura florestal, uma vez que os registros estão concentrados em maiores áreas de menor isolamento, devido a histórica perda de habitat. É importante ressaltar que a região é conhecida pela grande produção de cacau e existe uma pressão para que se expandam os sistemas agroflorestais de cacau, conhecidos como cabucas. A espécie é capaz de utilizar as florestas de cabucas (CASSANO, 2011), entretanto, nos últimos anos, houve um aumento da frequência de cortes das árvores nativas desse sistema agroflorestal para o aumento da produção, diminuindo a qualidade das florestas nesse local. Isto modifica a disponibilidade de alimento e a estrutura da vegetação, provocando uma perturbação no ambiente (SCHROTH, 2011; GARDINER et al., 2018). É necessário reforçar que tais estudos propuseram análises mais refinadas e em maior escala, sendo que, para captar maiores variações na paisagem, é preciso que também seja feita a análise da paisagem dentro da EOO da espécie.

Os indivíduos da espécie passam cerca de 80% do tempo em repouso, o que indica baixa capacidade de dispersão (CASSANO, 2006; CHIARELLO, 2004). Considerando os

resultados demonstrados pelo presente estudo, no qual, por exemplo, o estado do Sergipe não possui nenhum fragmento com distância menor que 200 metros entre outro, além de apresentar matriz com menor permeabilidade dentre os estados analisados; torna-se possível inferir sobre a severa fragmentação da população, afetando diretamente a conservação a longo prazo da espécie. Nesse mesmo estado, a população foi descoberta em 2009 (CHAGAS et al., 2009) e, desde então, não há registros de estudos voltados para essa população. Cabe ressaltar que, a espécie no estado, juntamente com as populações no norte da Bahia, forma uma população geneticamente distinta das demais (SCHETINO; COIMBRA; SANTOS, 2017) e, portanto, existe uma urgência na proposição de pesquisas como subsídios para sua conservação na região.

A ocorrência das espécies em um habitat fragmentado pode ser estimada utilizando modelos de área do fragmento e isolamento, desde que a análise do isolamento considere o tipo de cobertura da matriz e, portanto, a sua diversidade e permeabilidade (BRODIE; NEWMARK, 2019). O uso da distância euclidiana como medida é importante, uma vez que ajuda a enfatizar alguns aspectos, como no caso, o grau de isolamento dos fragmentos. Também é comumente utilizada para analisar a movimentação de espécie e o fluxo gênico (MARROTTE; BOWMAN, 2017).

A matriz ao redor dos fragmentos florestais remanescentes afeta a dinâmica e a estrutura de tais fragmentos, exercendo influência na ocorrência e distribuição das espécies. As matrizes de agricultura facilitam a exposição dos fragmentos florestais às perturbações e provocam a diminuição da integridade das florestas desses fragmentos. Por afetar a estrutura e dinâmica dos fragmentos florestais remanescentes, a matriz localizada ao redor dos mesmos deve ser considerada como área integrante das ações de manejo e conservação (FERRANTE et al., 2017; BRODIE; NEWMARK, 2019).

Segundo Reider et al. (2018) em seu estudo sobre a influência da qualidade da matriz sobre a riqueza de espécies, a qualidade da matriz diminui proporcionalmente a diminuição de permeabilidade. A relação da espécie com a sua área, diminui conforme há um aumento da qualidade da matriz, principalmente em paisagens com menos de 20% de cobertura florestal. A baixa qualidade da matriz pode exacerbar os efeitos negativos de perda de habitat em paisagens severamente desmatadas (GARDINER et al., 2018; REIDER et al., 2018).

Cassano (2006) afirma que a qualidade da matriz e a distância entre os fragmentos remanescentes possui influência direta no tamanho e na dinâmica das populações naturais, o que pode explicar a sobrevivência da população na região do Sergipe, uma vez que, por menor que seja a área, é o estado que apresenta maior nível de diversidade da matriz, seguido pelo estado da Bahia, que é onde está concentrada a maior parte da população. Uma vez que, como relatado por Chiarello (1998a; 1998b) e Hirsch e Chiarello (2012), as preguiças são folívoras e estritamente arborícolas, se a matriz não possuir árvores torna-se um ambiente hostil. Considerando que o índice de diversidade mais baixo foi observado no estado do Rio de Janeiro, pode-se inferir que isto se deve por ser em uma área altamente ocupada por infraestrutura urbana.

Os requerimentos de habitat e preferências da espécie dependem de uma complexidade estrutural, a qual é diretamente afetada pelas práticas específicas de administração de terras. Faz-se necessário que essas áreas possuam um plano adequado de manejo, o qual inclua a manutenção da heterogeneidade da paisagem, com a finalidade de aumentar a conectividade e diminuir os efeitos do isolamento nas populações de *Bradypus torquatus* (NEAM; LACHER, 2018).

A matriz é importante para a biodiversidade, uma vez que é capaz de aumentar ou diminuir a taxa e o sucesso do movimento pelos habitats remanescentes. A relação da espécie com a área se fortalece de acordo com a qualidade da matriz e com a capacidade da espécie de se movimentar pelo ambiente (REIDER et al., 2018). Quando uma espécie é capaz de se mover por uma matriz de baixa permeabilidade para alcançar diferentes fragmentos, como áreas de pastagem, por exemplo, todos os remanescentes, mesmo os menores fragmentos, são importantes para contribuir no tamanho total de habitat disponível para a espécie (GARDINER et al., 2018).

Santos (2014), ressalta a importância do estudo de permeabilidade e heterogeneidade da matriz, uma vez que estas variáveis desempenham papéis fundamentais na avaliação e estudo da ecologia de espécies como *Bradypus torquatus*, considerando que a capacidade de locomoção do animal é limitada e possui hábito estritamente arborícola (CHIARELLO, 1998a). De acordo com Santos (2015), a maior vulnerabilidade de *B. torquatus* se dá, justamente, por conta da lentidão de seus movimentos e sua restrita distribuição. Tais informações, aliadas a baixa permeabilidade da matriz nas áreas mais fragmentadas podem ser interpretados como fatores para a classificação da espécie como possuindo uma população severamente fragmentada.

Para as espécies que apresentam baixa capacidade de dispersão, o estudo da composição da paisagem se mostra mais significativo do que a sua configuração, uma vez que, a permeabilidade da matriz, por exemplo, exerce um efeito mais intenso em sua movimentação do que o tamanho do fragmento em si (BOESING et al., 2018; GALÁN-ACEDO et al., 2019).

Como demonstrado por Santos (2014) em seu estudo, apesar dos requerimentos individuais de habitat de cada espécie, ainda sim faz-se necessária a presença de floresta nativa, uma vez que mesmo com altos níveis de permeabilidade, tal matriz é incapaz de sobrevir as funções desempenhadas pelas áreas naturais. Sendo assim, os altos níveis de permeabilidade da matriz apresentados pelos estados da Bahia e Espírito Santo não são fatores atenuantes do agravamento de isolamento do táxon estudado.

6. CONCLUSÃO

Considerando as características biológicas do táxon, tais como a baixa capacidade de dispersão, metabolismo basal e habilidades de locomoção restritas, adicionando as informações obtidas por meio deste estudo e os critérios definidos pela apostila de avaliação do estado de conservação da biodiversidade foi possível determinar que a população de *Bradypus torquatus* encontra-se severamente fragmentada, seguindo os critérios adotados pela IUCN (2019).

O presente estudo ressalta um padrão de fragmentação e perda de habitat já conhecido, com Sergipe – estado com uma maior perda de habitat histórica – possui fragmentos muito pequenos, e de modo geral, a AOO da espécie é composta por fragmentos isolados e muito distantes um do outro, restringindo a dispersão de indivíduos entre fragmentos e podendo levar, inclusive, a futuras extinções locais.

É importante reforçar a necessidade de ampliar os estudos em torno de informações precisas sobre a quantidade de deslocamento que a espécie é capaz de realizar, bem como a necessidade de determinação do tamanho de área necessário para sustentar uma população viável. Assim, termos resultados mais robustos e ampliando as medidas de conservação mais direcionadas à espécie.

Os resultados desse estudo contribuem para a melhora da avaliação do risco de extinção da espécie e a identificação das localizações mais problemáticas de *Bradypus torquatus*.

7. CRONOGRAMA

Meses	Levantamento bibliográfico	Entrega do projeto	Análise e interpretação de dados	Elaboração do referencial teórico	Elaboração do manuscrito final	Entrega do Trabalho de Conclusão de Curso
Maio	X	X				
Junho	X		X			
Julho	X		X			
Agosto			X	X	X	
Setembro			X	X	X	
Outubro				X	X	
Novembro						X

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, Y. T. et al. Landscape structural analysis of the Lençóis Maranhenses national park: implications for conservation. **Journal for Nature Conservation**, v. 51, p. 125725, out. 2019.
- BOESING, A. L.; NICHOLS, E.; METZGER, J. P. Biodiversity extinction thresholds are modulated by matrix type. **Ecography**, v. 41, n. 9, p. 1520–1533, 31 jan. 2018.
- BRODIE, J. F.; NEWMARK, W. D. Heterogeneous Matrix Habitat Drives Species Occurrences in Complex, Fragmented Landscapes. **The American Naturalist**, v. 193, n. 5, p. 748–754, maio 2019.
- CASSANO, C. **Ecologia e conservação da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus* Illiger, 1811) no sul da Bahia**. 2006. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – UESC (Universidade Estadual de Santa Cruz).
- CASSANO, C. **Cobertura florestal e intensificação do manejo: desafios para a manutenção de biodiversidade em mosaicos agroflorestais**. 2011. Tese (Doutorado em Ecologia) – USP (Universidade de São Paulo).
- CHAGAS, Renata Rocha Déda et al. New Records of *Bradypus torquatus* (Pilosa: Bradypodidae) from Southern Sergipe, Brazil. **Edentata**, v. 8, n. 10, p. 21–24, 2009.
- CHIARELLO, A. G. Activity budgets and ranging patterns of the Atlantic forest maned sloth *Bradypus torquatus* (Xenarthra: Bradypodidae). **Journal of Zoology**, v. 246, n. 1, p. 1–10, set. 1998.
- CHIARELLO, A. G. Diet of the Atlantic forest maned sloth *Bradypus torquatus* (Xenarthra: Bradypodidae). **Journal of Zoology**, v. 246, n. 1, p. 11–19, set. 1998.
- CHIARELLO, A. G. et al. A translocation experiment for the conservation of maned sloths, *Bradypus torquatus* (Xenarthra, Bradypodidae). **Biological Conservation**, v. 118, n. 4, p. 421–430, ago. 2004.
- CHIARELLO, A, MORAES-BARROS, N. (2014). *Bradypus torquatus*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species.
- CLIMATE-DATA, 2021. Climate: Espírito Santo. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/espírito-santo-210/>. Acesso em: 12 de maio de 2021.

CLIMATE-DATA, 2021. Climate: Rio de Janeiro. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/rio-de-janeiro-853/>. Acesso em: 12 de maio de 2021.

CLIMATE-DATA, 2021. Climate: Sergipe. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/sergipe-213/>. Acesso em: 12 de maio de 2021.

CLIMATE-DATA, 2021. Climate: Bahia. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/bahia-207/>. Acesso em: 12 de maio de 2021.

FAHRIG, L. Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, v. 34, n. 1, p. 487–515, nov. 2003.

FERRANTE, L. et al. The matrix effect: how agricultural matrices shape forest fragment structure and amphibian composition. **Journal of Biogeography**, v. 44, n. 8, p. 1911–1922, 12 fev. 2017.

FERREGUETTI, A.C.; GRACIANO, J. M.; LUPPI, A. P.; PEREIRA-RIBEIRO, J.; ROCHA, C. F. D. & BERGALLO, H. G., 2020. Roadkill of medium to large mammals along a Brazilian road (BR-262) in Southeastern Brazil: spatial distribution and seasonal variation. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 55 (3): p.216-225

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Relatório anual 2020**. São Paulo, 2020. 42p.

GALÁN-ACEDO, C. et al. A global assessment of primate responses to landscape structure. **Biological Reviews**, v. 94, n. 5, p. 1605–1618, 3 maio 2019.

GARDINER, R. et al. Habitat amount and quality, not patch size, determine persistence of a woodland-dependent mammal in an agricultural landscape. **Landscape Ecology**, v. 33, n. 11, p. 1837–1849, 5 out. 2018.

HADDAD, N. M. et al. Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. **Science Advances**, v. 1, n. 2, p. e1500052, mar. 2015.

HIRSCH, A.; CHIARELLO, A. G. The endangered maned sloth *Bradypus torquatus* of the Brazilian Atlantic forest: a review and update of geographical distribution and habitat preferences. **Mammal Review**, v. 42, n. 1, p. 35–54, 20 abr. 2011.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, COORDENAÇÃO DE AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA

BIODIVERSIDADE. **Aplicação de Critérios e Categorias da UICN na Avaliação da Fauna Brasileira**, 2013. Disponível em:<https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/biodiversidade/fauna-brasileira/avaliacao-do-risco/apostila_aplicacao_criterios_categorias_UICN_versao_2.0.pdf>.

LANDAU E. C., HIRSCH A., MUSINSKY J. 2008. **Vegetation cover and land use in the Atlantic Coastal Forest of Southern Bahia, Brazil, based on satellite imagery: a comparison among municipalities**. *Memoirs of The New York Botanical Garden* 100: 221–244.

MARROTTE, R. R.; BOWMAN, J. The relationship between least-cost and resistance distance. **PLOS ONE**, v. 12, n. 3, p. 174-212, 28 mar. 2017.

MCGARIGAL, K. **Landscape Metrics for Categorical Map Patterns**. 2001.pp. 1–77.

MCGARIGAL, K., S. A. CUSHMAN, AND E. ENE. 2012. **FRAGSTATS v4.2: Spatial pattern analysis program for categorical and continuous maps**. University of Massachusetts, Amherst, MA.

MCNAB, B. K. (1985). Energetics, population biology, and distribution of Xenarthrans, living and extinct. In: Montgomery GG (ed.) *The Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths, and Vermilinguas*, 219–232. Smithsonian Institution Press, Washington, USA.

MORGAN, R.; GALLAGHER, M. Sampling Techniques and Distance Metrics in High Dimensional Continuous Landscape Analysis: Limitations and Improvements. **IEEE Transactions on Evolutionary Computation**, v. 18, n. 3, p. 456–461, jun. 2014.

MUYLAERT, R.L. et al. Uma Nota Sobre Os Limites Territoriais Da Mata Atlântica. **Oecologia Australis**, 22, 302–311. 2018.

PROJETO MAPBIOMAS – Coleção 5 da Série Anual de Mapas de Uso e Cobertura da Terra do Brasil, acessado em 20/04/2020 através do link: plataforma.brasil.mapbiomas.org/
QGIS Development Team, 2020. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>

REIDER, I. J.; DONNELLY, M. A.; WATLING, J. I. The influence of matrix quality on species richness in remnant forest. **Landscape Ecology**, v. 33, n. 7, p. 1147–1157, 6 jun. 2018.

RSTUDIO TEAM. 2015. **RStudio: Integrated development for R**. RStudio, IncBoston, MA. Disponível em: <http://www.rstudio.com/>.

SANTOS, J. S. **Influência da permeabilidade da matriz e da heterogeneidade da paisagem na conservação da biodiversidade de mamíferos terrestres**. 2014. Tese (Doutorado em Sensoriamento Remoto) – INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais).

SANTOS, P.M. **Ocupação de habitat em florestas re-emergentes: o caso da Preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*, Illiger 1811) em fragmentos de Mata Atlântica no Espírito Santo**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) – UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais).

SANTOS, P.M., et al. NEOTROPICAL XENARTHANS: a data set of occurrence of xenarthran species in the Neotropics. **Ecology** 100. 2019.

SANTOS, P.M., Bailey, L.L., Ribeiro, M.C., Chiarello, A.G., Paglia, A.P., Living on the edge: Forest cover threshold effect on endangered maned sloth occurrence in Atlantic Forest. **Biological Conservation**, 240. 2019.

SCHETINO, Marco A.A.; COIMBRA, Raphael T.F.; SANTOS, Fabrício R. Time scaled phylogeography and demography of *Bradypus torquatus* (Pilosa: Bradypodidae). **Global Ecology and Conservation**, v. 11, p. 224–235, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.gecco.2017.07.002>>.

SCHROTH , G. ET AL. 2011. Conservation in tropical landscape mosaics: The case of the cacao landscape of southern Bahia, Brazil. *Biodiversity and Conservation* 20:1635–1654.

STRASSBURG, B. B. N. et al. Moment of truth for the Cerrado hotspot. **Nature Ecology & Evolution**, v. 1, n. 4, 23 mar. 2017.

VAUGHAN, Christopher et al. Spatial ecology and conservation of two sloth species in a cacao landscape in limón, Costa Rica. **Biodiversity and Conservation**, v. 16, p. 2293–2310, 2007.