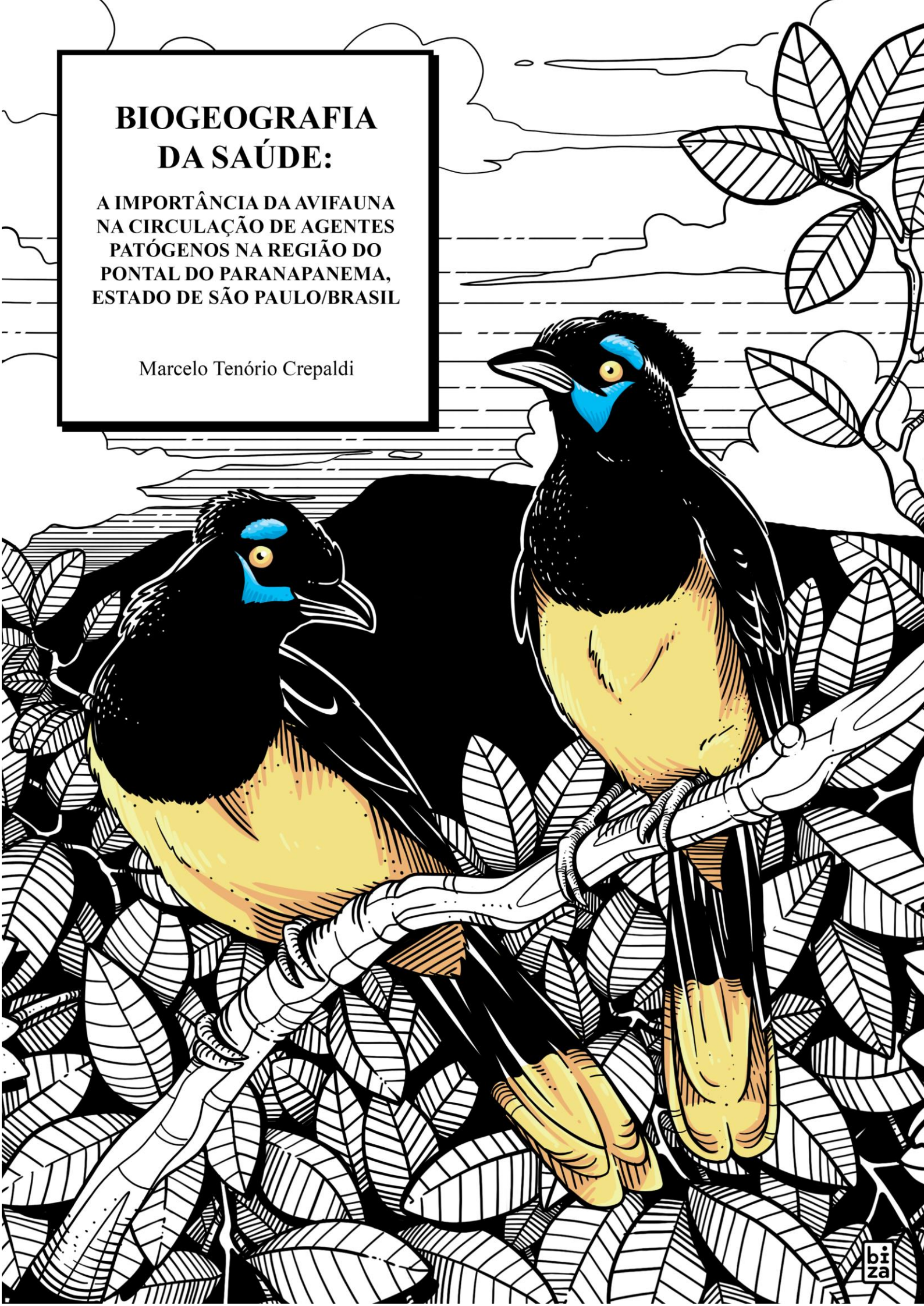
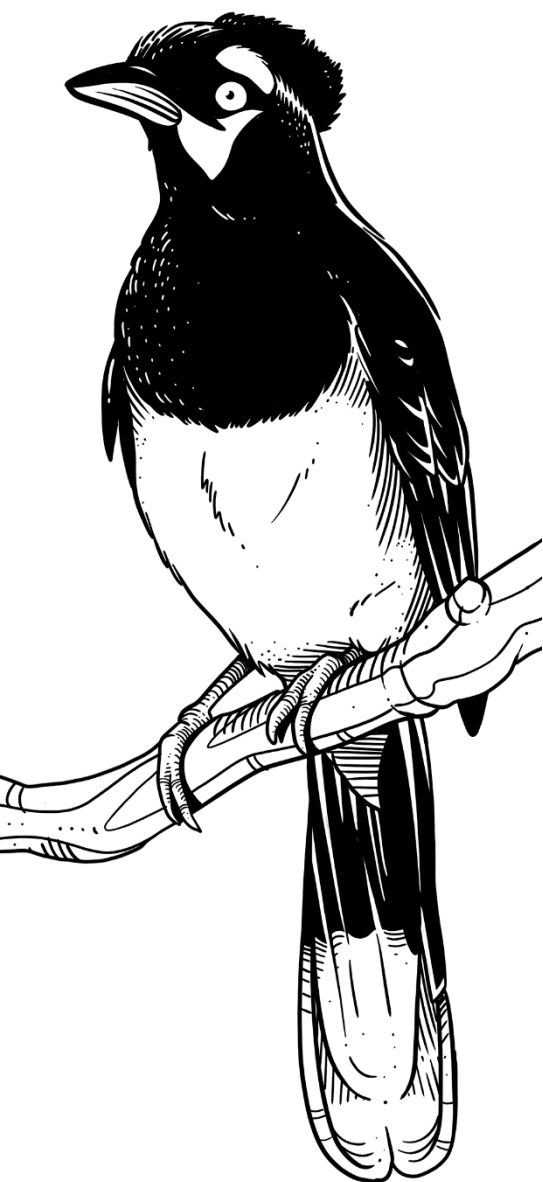


BIOGEOGRAFIA DA SAÚDE:

A IMPORTÂNCIA DA AVIFAUNA
NA CIRCULAÇÃO DE AGENTES
PATÓGENOS NA REGIÃO DO
PONTAL DO PARANAPANEMA,
ESTADO DE SÃO PAULO/BRASIL

Marcelo Tenório Crepaldi





**BIOGEOGRAFIA DA SAÚDE: A
IMPORTÂNCIA DA AVIFAUNA NA
CIRCULAÇÃO DE AGENTES
PATÓGENOS NA REGIÃO DO
PONTAL DO PARANAPANEMA,
ESTADO DE SÃO PAULO/BRASIL**

MARCELO TENÓRIO CREPALDI

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), campus de Presidente Prudente – SP, para a obtenção do título de Doutor em Geografia.

Orientador: Prof. Titular Raul Borges Guimarães

Auxílio financeiro da Coordenação de Pessoal de Nível Superior (CAPES) [Processo nº 88887.340700/2019-00]

Presidente Prudente – SP, 2023.

C917b	Crepaldi, Marcelo Tenório Biogeografia da saúde: a importância da avifauna na circulação de agentes patógenos na região do Pontal do Paranapanema, estado de São Paulo/Brasil / Marcelo Tenório Crepaldi. -- Presidente Prudente, 2023 305 f. : il., tabs., fotos, mapas Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente Orientador : Raul Borges Guimarães 1. Biogeografia da Saúde. 2. Avifauna. 3. Saúde Ambiental. 4. Saúde Pública. 5. Zoonoses. I. Título.
-------	---

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA TESE: Biogeografia da saúde: a importância da avifauna na circulação de agentes patógenos na região do Pontal do Paranapanema, estado de São Paulo/Brasil

AUTOR: MARCELO TENÓRIO CREPALDI

ORIENTADOR: RAUL BORGES GUIMARÃES

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Doutor em Geografia, área: Produção do Espaço Geográfico pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. RAUL BORGES GUIMARÃES (Participação Presencial)
Departamento de Geografia / Unesp/FCT - Câmpus de Presidente Prudente

Documento assinado digitalmente
 RAUL BORGES GUIMARÃES
Data: 25/07/2023 15:04:16-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. JOÃO OSVALDO RODRIGUES NUNES (Participação Presencial)
Departamento de Geografia / Unesp/FCT - Câmpus de Presidente Prudente

Documento assinado digitalmente
 JOAO OSVALDO RODRIGUES NUNES
Data: 11/08/2023 18:04:26-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. RODRIGO FERREIRA DE MORAIS (Participação Virtual)
Departamento de Ciências Biológicas / Universidade Estadual do Piauí

Documento assinado digitalmente
 RODRIGO FERREIRA DE MORAIS
Data: 25/07/2023 14:42:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. MARIA EUGENIA MOREIRA COSTA FERREIRA (Participação Presencial)
Departamento de Geografia / UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ - PR

Documento assinado digitalmente
 MARIA EUGENIA MOREIRA COSTA FERREIRA
Data: 09/08/2023 17:07:42-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. BALTAZAR CASAGRANDE (Participação Virtual)
Escola Estadual Cluza Hubner / Secretaria de Educação, Esporte e Lazer do Estado do Mato Grosso - SEDUC/MT

Documento assinado digitalmente
 BALTAZAR CASAGRANDE
Data: 11/08/2023 16:48:36-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Presidente Prudente, 15 de julho de 2023

Dedicatória:

**A minha querida avó Ielva (em memória), por sempre enxergar e
impulsionar a melhor parte de mim**

**A minha mãe por sempre me abrir caminhos em direção a educação e ser
a base fundante de meu caráter**

A meu núcleo familiar

**A Giovana pelo acolhimento nas horas difíceis, sempre me trazendo
palavras de tranquilidade**

Agradecimentos

À agência de fomento à pesquisa...

Como doutorando, docente e pesquisador agradeço o fomento propiciado pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), (Processo nº 88887.340700/2019-00). O mesmo foi e é base para a realização das atividades ligadas a pesquisa, ao mesmo tempo que proporciona a dedicação exclusiva do pesquisador ao longo do processo de construção do trabalho, contribuindo diretamente com a qualidade da edificação do mesmo.

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 88887.340700/2019-00.”

Os agradecimentos que vem do coração...



“Tenha sempre como meta muita força, muita determinação e sempre faça tudo com muito amor e com muita fé em Deus, que um dia você chega lá, de alguma maneira você chega lá.”

Ayrton Senna da Silva

RESUMO

Esta tese é geográfica, abordando a Biogeografia, Geografia da Saúde e a Biogeografia da Saúde. A hipótese central parte de que os processos antropogênicos no Pontal do Paranapanema – SP, incidentes no espaço geográfico, se revelam pela paisagem, possibilitando um zoneamento de aves da região, base para o entendimento da circulação de patógenos. Um dos objetivos centrais foi a análise das aves em distintas áreas de estudo, duas UC's, o Parque Estadual Morro do Diabo e Estação Ecológica Mico-Leão-Preto, onde a riqueza das aves foi a base analítica. Outra área de estudo foi a cidade de Mirante do Paranapanema, onde levamos em conta a riqueza, abundância e raridade, na associação de diversas dinâmicas pertinentes a avifauna com revérberos no ambiente e saúde nas diferentes áreas de estudo. Dessa maneira, a presente tese possibilitou o aprofundamento do campo denominado Biogeografia da Saúde, colocando como centralidade a avifauna – sua riqueza, diversidade e distribuição. Nossa metodologia foi dividida em três fases. Primeiro com as duas revisões de literatura. Em um segundo momento se consolidaram os trabalhos de campo, do “Planejamento a fase laboratorial”, onde utilizamos os planos de manejo das unidades para reconhecer a avifauna local. Na cidade os campos ocorreram de janeiro à março de 2021, quando levantamentos se deram por amostragens, a partir de registros fotográficos das aves. Na terceira fase, laboratorial, identificamos as aves promovendo a atualização taxonômica dos planos de manejos das UC's. Para todos sítios realizamos cálculos estatísticos/bioestatísticos e mapeamento por meio de softwares. A partir da análise ecológica de cada ave e com o meio que se inserem foi observada a situação da saúde do ambiente das paisagens. Foi notada uma diferença entre as UC's a partir do Índice de Jaccard, revelando uma dissimilaridade de 45% entre as mesmas. O cálculo da diversidade Beta evidenciou o componente aninhamento como predominante (0,17), apontando que a ESEC-MP perdeu espécies para o PEMD. Essas áreas possuem revérberos ocasionando impacto direto na riqueza das aves. Através das taxas de residência, endemismo e nível de vulnerabilidade a preservação e conservação ficou evidente. Os campos na área urbana revelaram uma riqueza de 35 espécies. O esforço amostral foi condizente com o visto em campo a partir da elaboração de um gráfico de curva de rarefação e do Índice de Bootstrap. Os resultados para a essa localidade revelaram a dominância do *Passer domesticus* (pardal) e a *Zenaida auriculata* (avoante), e que a riqueza na composição geral foi ditada por espécies raras. Foram elaborados mapas de Kernel para o pardal e a avoante. Os mapas evidenciaram que cada espécie possui sua singularidade em relação à área. O pardal se manteve mais restrito a urbe, enquanto a avoante demonstrou uma dualidade pautada na relação com a área em questão e os usos do solo do município. Com esse prognóstico e suas grandes populações, foi possível evidenciar o risco de contaminação na localidade podendo encetar problemáticas a saúde humana. Ainda que o município não tenha dados com relação as zoonoses transmitidas pelas aves, propomos contribuições sociais relativas a esse estudo tendo em vista a vigilância e promoção da saúde.

Palavras-chave: Biogeografia da Saúde; Avifauna; Saúde Ambiental; Saúde Pública; Zoonoses.

ABSTRACT

This thesis is geographical, addressing Biogeography, Health Geography and Health Biogeography. The central hypothesis is that the anthropogenic processes in Pontal do Paranapanema - SP, incident on the geographical space, are revealed by the landscape, enabling a zoning of birds in the region, the basis for understanding the circulation of pathogens. One of the central objectives was the analysis of birds in different study areas, two UC's, Morro do Diabo State Park and Mico-Leão-Preto Ecological Station, where the richness of birds was the analytical basis. Another study area was the city of Mirante do Paranapanema, where we took into account the richness, abundance and rarity, in the association of several dynamics pertinent to avifauna with reverberations in the environment and health in the different study areas. In this way, this thesis allowed the deepening of the field called Biogeography of Health, placing as centrality the avifauna - its richness, diversity and distribution. Our methodology was divided into three phases. First with the two literature reviews. In a second moment the fieldwork was consolidated, from the "Planning to the laboratory phase", where we used the management plans of the units to recognize the local avifauna. In the city, the fields took place from January to March 2021, when surveys were carried out by sampling, based on photographic records of birds. In the third phase, laboratory, we identified the birds promoting the taxonomic update of the UC's management plans. For all sites we performed statistical/biostatistical calculations and mapping using software. From the ecological analysis of each bird and with the environment they are inserted, the health situation of the landscape environment was observed. A difference between the UC's was noted from the Jaccard Index, revealing a dissimilarity of 45% between them. The Beta diversity calculation showed the nesting component as predominant (0.17), indicating that ESEC-MP lost species to PEMD. These areas have reverberations causing direct impact on bird richness. Through residence rates, endemism and vulnerability level, preservation and conservation was evident. The fields in the urban area revealed a richness of 35 species. The sampling effort was consistent with that seen in the field from the elaboration of a rarefaction curve graph and the Bootstrap Index. The results for this locality revealed the dominance of *Passer domesticus* (sparrow) and *Zenaida auriculata* (avoante), and that the richness in the overall composition was dictated by rare species. Kernel maps were produced for the sparrow and the avoante. The maps showed that each species has its uniqueness in relation to the area. The sparrow remained more restricted to the city, while the sparrowhawk showed a duality based on the relationship with the area in question and the land uses of the municipality. With this prognosis and its large populations, it was possible to highlight the risk of contamination in the locality and may start problems with human health. Although the municipality does not have data regarding zoonoses transmitted by birds, we propose social contributions related to this study in view of health surveillance and promotion.

KeyWords: Health Biogeography; Avifauna; Environmental Health; Public Health; Zoonoses.

RESUMEN

Esta tesis es geográfica, abordando la Biogeografía, la Geografía de la Salud y la Biogeografía de la Salud. A hipótesis central é que os processos antropogénicos no Pontal do Paranapanema - SP, incidentes no espaço geográfico, são revelados pelo paisagem, possibilitando uma zonificação das aves na região, base para compreender a circulação de patógenos. Um dos objetivos centrais foi o análise das aves em diferentes áreas de estudo, duas UC, o Parque Estadual do Morro do Diabo e a Estação Ecológica do Mico-Leão-Preto, onde a riqueza de aves foi a base analítica. Otra área de estudio fue la ciudad de Mirante do Paranapanema, donde tuvimos en cuenta la riqueza, abundancia y rareza, en la asociación de varias dinámicas pertinentes a la avifauna con reverberaciones en el medio ambiente y la salud en las diferentes áreas de estudio. De esta forma, esta tesis permitió profundizar el campo denominado Biogeografía de la Salud, colocando a la avifauna - su riqueza, diversidad y distribución - como su centralidad. Nuestra metodología se dividió en tres fases. En primer lugar con las dos revisiones bibliográficas. En segundo lugar, se consolidó el trabajo de campo, desde la "fase de planificación hasta el laboratorio", donde utilizamos los planes de gestión de las unidades para reconocer la avifauna local. En la ciudad, los trabajos de campo tuvieron lugar de enero a marzo de 2021, cuando se realizaron encuestas por muestreo, basadas en registros fotográficos de aves. En la tercera fase, de laboratorio, identificamos las aves promoviendo la actualización taxonómica de los planes de gestión de las UC. Para todos los sitios realizamos cálculos estadísticos/bioestadísticos y mapeo utilizando software. A partir del análisis ecológico de cada ave y del medio en el que se insertan, se observó el estado de salud del entorno paisajístico. A partir del Índice de Jaccard se observó una diferencia entre las UC, revelando una disimilitud del 45% entre ellas. El cálculo de la diversidad Beta mostró como predominante el componente de nidificación (0,17), indicando que ESEC-MP perdió especies a favor de PEMD. Estas áreas tienen reverberaciones que causan un impacto directo en la riqueza de aves. A través de las tasas de residencia, endemismo y nivel de vulnerabilidad, se evidenció la preservación y conservación. Los campos de la zona urbana revelaron una riqueza de 35 especies. El esfuerzo de muestreo fue coherente con el observado en el campo a partir de la elaboración de un gráfico de curva de rarefacción y del índice Bootstrap. Los resultados para esta localidad revelaron la dominancia de *Passer domesticus* (gorrión) y *Zenaida auriculata* (avoante), y que la riqueza en la composición general estaba dictada por las especies raras. Se elaboraron mapas de núcleos para el gorrión y la avoante. Los mapas mostraron que cada especie tiene su singularidad en relación con la zona. El gorrión se mantuvo más restringido a la ciudad, mientras que el avoante demostró una dualidad basada en la relación con la zona en cuestión y los usos del suelo del municipio. Con este pronóstico y sus grandes poblaciones, fue posible destacar el riesgo de contaminación en la localidad y pueden comenzar los problemas con la salud humana. Aunque el municipio no tenga datos sobre zoonosis transmitidas por aves, proponemos contribuciones sociales relacionadas con este estudio en vista de la vigilancia y promoción de la salud.

Palabras clave: Biogeografía sanitaria; Avifauna; Salud ambiental; Salud pública; Zoonosis.

LISTA DE SIGLAS

APP's	Áreas de Preservação Permanente
Biota – FAPESP	Programa de Pesquisas em Caracterização, Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade do Estado de São Paulo – FAPESP
CAFe	Comunidade Acadêmica Federada
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
COVID-19	<i>Corona Virus Disease</i>
CCZ	Centro de Controle de Zoonoses
CRBO	Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos
ESEC-MP	Estação Ecológica Mico-Leão-Preto
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FCT – UNESP	Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Estadual Paulista
GPS	<i>Global Positioning System</i>
HMS Beagle	<i>Her/His Majesty's Ship Beagle</i>
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPÊ	Instituto de Pesquisas Ecológicas
IUCN	<i>International Union for Conservation of Nature's</i>
MMA	Ministério do Meio Ambiente
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONG's	Organizações não Governamentais
OPAS/OMS	Organização Pan-americana de Saúde/OMS
PDF	<i>Portable Document Format</i>
PEMD	Parque Estadual Morro do Diabo
PPGG	Programa de Pós-graduação em Geografia
RL's	Reservas Legais
RMBA	Reserva da Biosfera da Mata Atlântica
SAF's	Sistemas Agroflorestais
SciELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
Scopus	Base de Dados Bibliográficos
SIG's	Sistemas de Informação Geográfica
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
UC's	Unidades de Conservação
UGI	União Geográfica Internacional
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
VPN	<i>Virtual Private Network</i>
WoS	<i>Web of Science Core Collection</i>

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Disposição dos continentes e fósseis segundo Alfred Wegner
- Figura 2** – Fragmentação de áreas florestais
- Figura 3** – Isolamento, falta de conectividade e vizinhança
- Figura 4** – Efeito de Borda
- Figura 5** – Efeito de Borda: sua relação com tamanho do fragmento e interferência no núcleo
- Figura 6** – Relação tamanho do fragmento e potencial da absorção de biodiversidade
- Figura 7** – Trampolins Ecológicos
- Figura 8** – Corredores Ecológicos
- Figura 9** – A) Rodovia Estadual SP-613; B) Ramal Ferroviário de Dourados
- Figura 10** – A) Parque Estadual Morro do Diabo; B) Entrada para a sede do parque
- Figura 11** – Incêndio em fragmento de pequeno porte entre o PEMD e o Fragmento Tucano da ESEC-MP
- Figura 12** – Ninho artificial de cabaça
- Figura 13** – Ninho artificial de joão-de-barro
- Figura 14** – Classificação taxonômica: *Ictinia plumbea* (Sovi)
- Figura 15** – Diagrama de Venn: PEMD e ESEC-MP
- Figura 16** – Atividade antropogênica em meio a áreas fragmentadas
- Figura 17** – A) Efeitos de Borda no PEMD; B) Efeitos de Borda na ESEC-MP
- Figura 18** – A) Vegetação pioneira no entorno do Fragmento Tucano; B) Vegetação pioneira no interior do Fragmento Tucano da ESEC-MP
- Figura 19** – *Nyctibius aethereus* (urutau-pardo)
- Figura 20** – Distintas espécies em um mesmo ponto de coleta
- Figura 21** – A) *Zenaida auriculata* (avoante); B) *Passer domesticus* (pardal)
- Figura 22** – *Patagioenas picazuro* (asa-branca)
- Figura 23** – *Sturnella superciliaris* (polícia-inglesa-do-sul)
- Figura 24** – *Piaya cayana* (alma-de-gato)
- Figura 25** – *Ramphastos toco* (tucanuçu)
- Figura 26** – Horta em residência
- Figura 27** – A) Pomares residenciais; B) Pardais se alimentando em terrenos baldios
- Figura 28** – Competição alimentar entre *Passer domesticus* (pardal), *Zenaida auriculata* (avoante) e *Patagioenas picazuro* (asa-branca)

Figura 29 – *Sicalis Flaveola* (canário-da-terra)

Figura 30 – Alimentação não natural de pardais

Figura 31 – Área descampada com a presença de árvores de médio e grande porte

Figura 32 – Pardais forrageando em meio à área descampada

Figura 33 – *Rupornis magnostris* (gavião-carijó)

Figura 34 – Área central da malha urbana

Figura 35 – A) Pomba-de-bando/avoante se hidratando em pavimentação; B) Pomba-de-bando/avoante buscando alimento em área descampada

Figura 36 – Áreas de pastagem com monoculturas ao fundo

Figura 37 – Condomínio de casas populares com árvores de pequeno porte

Figura 38 – A) Área de dormitório em meio a malha urbana; B) Excretas em baixo da árvore dormitório

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição de espécies de aves do PEMD em relação a ordem taxonômica

Gráfico 2 – Distribuição de espécies de aves da ESEC-MP em relação a ordem taxonômica

Gráfico 3 – Distribuição das espécies de aves ameaçadas e quase ameaçadas, residentes e/ou endêmicas da Mata Atlântica em relação a ordem taxonômica

Gráfico 4 – Composição geral do uso do solo do município de Mirante do Paranapanema – SP

Gráfico 5 – Curva de Rarefação

Gráfico 6 – Ranking de Abundância Relativa da avifauna de Mirante do Paranapanema – SP

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Trabalhos encontrados em relação as áreas do conhecimento

Tabela 2 – Localização geográfica dos fragmentos que compõem a ESEC-MP

Tabela 3 – Diversidade Beta e componentes intrínsecos

Tabela 4 – Absorção total de espécies residentes da Mata Atlântica pelas Unidades de Conservação

Tabela 5 – Espécies residentes da Mata Atlântica em relação a riqueza total da avifauna presente nas Unidades de Conservação

Tabela 6 – Riqueza real em relação a riqueza estimada pela extrapolação e o Índice de Bootstrap

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Indicadores Booleanos e suas funções

Quadro 2 – Espécies de aves ameaçadas e quase ameaçadas do PEMD e ESEC-MP

Quadro 3 – Espécies ameaçadas ou quase ameaçadas, endêmicas e/ou residentes da Mata Atlântica presentes no PEMD e ESEC-MP

Quadro 4 – Riqueza de aves presentes na área urbana de Mirante do Paranapanema – SP

Quadro 5 – Abundância Relativa e Absoluta das espécies presentes em Mirante do Paranapanema – SP

Quadro 6 – Espécies de aves endêmicas da Mata Atlântica presentes no PEMD

Quadro 7 – Espécies de aves endêmicas da Mata Atlântica presentes na ESEC-MP

LISTA DE FLUXOGRAMAS

Fluxograma 1 – Projetos e trabalhos do programa Biota – FAPESP

Fluxograma 2 – Revisão em Geografia

Fluxograma 3 – Revisão em Ciências Biológicas e/ou Biologia

Fluxograma 4 – Biogeografia: abordagens e vertentes

Fluxograma 5 – Implantação de Reservas Legais no Pontal do Paranapanema – SP

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Localização do Pontal do Paranapanema – SP

Mapa 2 – Mapa síntese da expansão macrorregional da monocultura de cana-de-açúcar no Pontal do Paranapanema – SP

Mapa 3 – A Grande Reserva do Pontal do Paranapanema e a Reserva Florestal do Morro do Diabo

Mapa 4 – Parque Estadual Morro do Diabo

Mapa 5 – Fragmentos da Unidade Federal Estação Ecológica Mico-Leão-Preto

Mapa 6 – Áreas propostas para a restauração no Pontal do Paranapanema – SP

Mapa 7 – Localização da Área Urbana de Mirante do Paranapanema – SP

Mapa 8 – Uso e ocupação do solo do Pontal do Paranapanema – SP

Mapa 9 – Pontos de coleta e registros da avifauna de Mirante do Paranapanema – SP

Mapa 10 – Uso e ocupação do solo do Município de Mirante do Paranapanema – SP

Mapa 11 – Áreas de distribuição e maior concentração do *Passer domesticus* (pardal)

Mapa 12 – Áreas de Distribuição e Maior Concentração do *Zenaida auriculata* (avoante ou pomba-de-bando)

LISTA DE CAIXAS DE DIÁLOGO

Caixa 1 – A) Relação de termos correlatos em Ciências Biológicas; B) Relação de termos correlatos em Biologia

SUMÁRIO

Introdução	19
Hipótese	23
Questões Centrais da Pesquisas.....	23
Objetivos	23
Objetivos Gerais.....	23
Objetivos Específicos.....	23
CAPÍTULO 1 – PROCESSOS METODOLÓGICOS	24
1) Revisão Bibliográfica	25
1.1) Revisões de Literatura.....	26
1.1.1) Metodologia e técnicas de busca.....	27
1.1.2) Operadores Booleanos e busca nas bases digitais.....	27
1.2) Revisão de Literatura na Geografia	29
1.2.1) Buscas em bases de dados nacionais.....	29
1.2.2) Catálogo de teses e dissertações – CAPES	29
1.2.3) Programa Biota – FAPESP	31
1.2.4) IX Simpósio Nacional de Geografia da Saúde em Blumenau – SC.....	32
1.3) Buscas em bases de dados internacionais	33
1.4) Revisão de Literatura em Ciências Biológicas e/ou Biologia.....	35
1.4.1) Buscas em bases de dados nacionais.....	35
1.4.2) Catálogo de teses e dissertações – CAPES	35
1.4.3) Programa Biota – FAPESP	36
1.5) Busca de dados e resultados em bases internacionais.....	39
1.6) Conclusões e reflexões acerca das revisões	40
1.6.1) Revisão em Geografia	40
1.6.2) Revisão em Ciências Biológicas e/ou Biologia.....	43
2) Trabalho de Campo	45
2.1) Adequações: da pesquisa ao campo.....	46
2.2) Amostragem, Métodos e Metodologias para coleta de dados.....	48
2.3) Do comportamento do pesquisador em campo à utilização de instrumentos e materiais para obtenção de dados.....	49
2.4) O Plano estratégico, suas modificações e o desenvolvimento das atividades de campo	50
3) Fase de análises laboratoriais	54
3.1) Bibliografia de apoio, Bases de dados, Identificação e Catalogação.....	54

3.2) Análise de dados obtidos, <i>softwares</i> e técnicas de análise.....	56
3.3) Mapeamento e análise espacial das espécies com uso de SIG's.....	57
CAPÍTULO 2 – AS VERTENTES GEOGRÁFICAS: DA BIOGEOGRAFIA À GEOGRAFIA DA SAÚDE	58
1) A Biogeografia: um breve histórico e contextualização.....	59
1.2) A Biogeografia: suas abordagens e correntes	66
2) Da Geografia Médica à Geografia da Saúde	68
CAPÍTULO 3 – A RELAÇÃO SOCIEDADE E NATUREZA PERMEADA PELO ESPAÇO GEOGRÁFICO E A PAISAGEM	77
1) A produção do espaço geográfico: processos e dinâmicas.....	78
2) A paisagem: do que realmente vemos ao complexo que é	83
3) A consolidação de um modelo insustentável e suas implicações na relação sociedade e natureza	87
4) A difusão de agentes patógenos resultantes da relação sociedade e natureza	90
4.1) Teoria do Foco Natural das Doenças Transmissíveis	90
4.2) O Complexo Patogênico	91
CAPÍTULO 4 – PROCESSOS ANTRÓPICOS: A FRAGMENTAÇÃO FLORESTAL SUAS IMPLICAÇÕES E POSSÍVEIS SOLUÇÕES.....	94
1) A Mata Atlântica: um breve contexto e histórico.....	95
2) O Processo de Fragmentação Florestal.....	97
3) Trampolins e Corredores Ecológicos	106
3.1) Corredores Ecológicos, abordagens e escalas.....	112
4) As ações antropogênicas, suas implicações na biodiversidade e os revérberos na avifauna.....	114
CAPÍTULO 5 – O PONTAL DO PARANAPANEMA, A OCUPAÇÃO DE SUAS TERRAS E A DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO	123
1) O Pontal do Paranapanema.....	124
1.1) Parque Estadual Morro do Diabo e Estação Ecológica Mico-Leão-Preto.....	136
1.2) O contexto do Pontal do Paranapanema: possibilidades de conservação por meio dos Trampolins e Corredores Ecológicos.....	143
1.3) A conservação local para somar com a regional.....	149
1.4) Mirante do Paranapanema – São Paulo	155
CAPÍTULO 6 – PROCEDIMENTOS PARA ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS	159
1) Procedimentos gerais para análise de dados.....	160
1.1) Procedimentos para análise de dados dos sítios de estudo	162

1.1.1) Parque Estadual Morro do Diabo e a Estação Ecológica Mico-Leão-Preto	162
1.1.2) Mirante do Paranapanema – São Paulo.....	165
2) Análise de Dados e Resultados.....	168
2.1) Parque Estadual Morro do Diabo e a Estação Ecológica Mico-Leão-Preto ..	168
2.2) Mirante do Paranapanema – São Paulo	200
3) Considerações acerca das zoonoses.....	242
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	245
CONSIDERAÇÕES FINAIS ACERCA DOS RESULTADOS OBTIDOS	246
CONTRIBUIÇÕES SOCIAIS DA TESE.....	249
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	251
APÊNDICES	275
Apêndice 1 – Lista Atualizada de Espécies Presentes no Parque Estadual Morro do Diabo.....	275
Apêndice 2 – Lista Atualizada de Espécies Presentes na Estação Ecológica Mico-Leão-Preto.....	284
Apêndice 3 – Espécies Residentes do Parque Estadual Morro do Diabo	291
Apêndice 4 – Espécies Residentes da Estação Ecológica Mico-Leão-Preto	298

Introdução

O estudo em questão se insere em pautas que dizem respeito à saúde. Intentamos aqui buscar analisar por intermédio das aves a qualidade de saúde de paisagens distintas do Pontal do Paranapanema a partir das problemáticas que tangem as atividades antropogênicas, promovendo desequilíbrios baseados em uma lógica capitalista contraditória e perversa.

Assim sendo, procuramos caminhos por meio deste trabalho científico para analisar essa problemática ao mesmo tempo que sempre colocamos em nosso horizonte a busca pela possibilidade de conservar, preservar e promover a saúde que se colocam naturalmente como uma ótica contra hegemônica.

O início de tudo...

A presente tese é fruto de um longo estudo que tem seu cerne em meu período de graduação (2008 – 2011). Foi por meio de um projeto de iniciação científica (realizado no curso de Geografia da Universidade Estadual de Maringá – PR), “Avifauna Marigaense”, que surgiu a ideia de realizar um levantamento de avifauna na cidade de Maringá – PR considerando uma antiga paixão pela biodiversidade em geral e, em específico, a admiração pelos pássaros, suas cores, tamanhos e cantos.

A partir dessa iniciativa me aprofundi e fui buscar uma análise espacial da avifauna levantada na área urbana tendo como base diferentes paisagens em que a mesma se inseria, realizando uma comparação com uma área de preservação presente dentro da cidade anteriormente referida com as aves levantadas exclusivamente no meio urbano (durante a iniciação científica). O produto final foi meu trabalho de conclusão de curso intitulado de: “Análise Biogeográfica da avifauna urbana de Maringá-PR, e comparativo com a avifauna do Parque do Cinquentenário” (CREPALDI, 2011).

Mediante aos resultados e conhecimentos angariados com essa empreitada, no PGE/UEM (Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Maringá), foi desenvolvida a dissertação “Geografia e Saúde: a Zoogeografia dos columbídeos em Maringá – PR” (CREPALDI, 2014), perimindo-me coadunar a Biogeografia com Geografia da Saúde.

Me coloco agora no presente, com o produto final de tantos anos de trabalho árduo buscando sempre o aprofundamento nas temáticas geográficas que regeram minha

vida no meio acadêmico. Dessa maneira, essa tese é fruto incontestável de anos de acúmulo de capital intelectual, de dedicação, perseverança, esforço e determinação.

Uma tese, o presente...

De início é de grande importância ressaltar que o trabalho em questão se insere na Geografia e abrange diversas temáticas oriundas principalmente da Biogeografia e da Geografia da Saúde, no que diz respeito por exemplo à saúde ambiental e à saúde pública tendo como campo de análise a Biogeografia da Saúde (CASAGRANDE, 2018), e objeto de estudo as aves (biomonitoras de qualidade ambiental).

Assim sendo, a tese se encontra elaborada no decorrer de seis capítulos, que partiram de uma hipótese central (após identificada uma possível problemática), e para que se cumprisse a mesma seguimos um objetivo estabelecido primeiramente de maneira geral.

Partimos da premissa de que as ações promovidas pelo ser humano se revelam espacialmente através das paisagens, podendo ter resultado em um zoneamento macrorregional das aves que se coloca como base para a compreensão da circulação de patógenos na região tendo em vista a saúde do ambiente em si e a saúde humana no Pontal do Paranapanema – SP.

Para buscarmos responder nossa inquietação estabelecemos que seria necessário identificar e estabelecer uma análise da riqueza e particularidades ecológicas das aves encontradas nas três áreas de estudo: O Parque Estadual Morro do Diabo, a Estação Ecológica Mico-Leão-Preto (unidades de conservação) e a área urbana da cidade de Mirante do Paranapanema – SP, intentando por obter um diagnóstico no impacto na saúde de cada ambiente e dos seres que animam esses espaços. Outra preocupação foi mergulhar na Biogeografia da Saúde com o intuito de promover um debate mais aprofundado acerca desse campo a partir do olhar sobre a diversidade e distribuição da avifauna.

Dando continuidade, partimos para a construção da tese a partir de seis capítulos. Visando uma linha de construção fluída e objetiva que detivessem uma amarração e evolução de pensamento conciso, as seis partes sempre prezaram por um diálogo científico para que pudéssemos alcançar nossos dados e analisar os mesmos.

Dessa maneira, o **Capítulo 1 – Processos Metodológicos**, se consolidou a partir de uma descrição narrativa dividida em três momentos. O primeiro abrange a revisão bibliográfica e seu aprofundamento por meio de revisões de literatura, dotadas de uma multiplicidade metodológica (sistemática, narrativa e integrativa), estando inseridas na

Geografia e Ciências Biológicas. Em um segundo momento são evidenciadas as mudanças e readequações devido à pandemia do novo coronavírus. Por fim, em uma terceira abordagem são detalhados os passos que tangem os processos metodológicos, utilizados para a execução de levantamento de dados em campo, análises laboratoriais que nos renderam como fruto nossos resultados.

O Capítulo 2 – As vertentes geográficas: Da Biogeografia à Geografia da Saúde, deteve uma linha de pensamento epistemológico sobre as vertentes de estudo da Ciência Geográfica em que a pesquisa se insere. A partir de uma visão histórico-cronológica, houve o esforço de elucidar o leitor acerca do processo de formação da Biogeografia, estabelecendo um nexu evolutivo e interdisciplinar da mesma com o processo de construção da Geografia Médica, passando pela Geografia da Saúde até chegarmos no campo denominado de Biogeografia da Saúde.

O Capítulo 3 – A relação Sociedade e Natureza permeada pelo espaço geográfico e a paisagem, diz respeito a relação existente entre o ser humano e o elemento natural através da visão de um processo dialético dotado de relações permeadas por nosso conceito e categoria de análise central, respectivamente espaço geográfico e a paisagem. Assim, é evidenciado de maneira inicial a relação sociedade e natureza a partir de um tom crítico ditado pelo elemento antrópico pautado em um modelo insustentável e irracional que enceta problemáticas ocasionando reflexos diretos na saúde ambiental e humana.

O Capítulo 4 – Processos Antrópicos: a fragmentação florestal e suas implicações e possíveis soluções, demonstra afundo as consequências provenientes da exploração humana em relação a natureza destrinchando os processos de fragmentação florestal e seus revérberos na biodiversidade geral, mas com o foco maior em nosso objeto de estudo. Em uma outra direção são apresentadas práticas que visam amenizar e corroborar com a preservação e conservação da natureza de áreas que sofrem com perturbações encetadas pela relação sociedade e natureza.

O Capítulo 5 – O Pontal do Paranapanema, a ocupação de suas terras e descrição das áreas de estudo, traz à tona a localização e demonstra características de caráter físico ao mesmo tempo que apresenta o processo histórico de ocupação e formação das terras na região – que se deu de maneira agressiva em relação às florestas nativas do Pontal bem como dos sujeitos que animavam esses espaços em tempos pretéritos. Por meio da realidade descrita, delimitamos aqui as áreas de estudo em uma abordagem que preza por demonstrar suas especificidades, assim trazemos os processos e dinâmicas

antrópicas que ocorrem nas mesmas do mesmo jeito que são demonstrados projetos com potencial de resguardo das paisagens presentes na região.

O Capítulo 6 – Procedimentos para análise de dados e resultados, demonstra os procedimentos gerais de análise de dados, bem como aqueles específicos às áreas de estudo a partir de ferramentas e técnicas que promoveram análises que fomentaram nossas aferições. Dessa maneira, o capítulo traz à superfície questionamentos e consequentemente a busca por respostas relacionadas às dinâmicas e processos que ocorrem nas áreas de estudo que são visibilizadas pela capacidade biomonitora da avifauna. Nesse sentido, os dados nos conduziram a obtenção de diferentes resultados que só foram possíveis a partir da observação e relação das aves com as áreas de estudo e também através de suas características ecológicas com os ambientes e a vida que anima os mesmos.

O futuro, a tese, e suas potencialidades...

Neste ponto ressaltamos as potencialidades deste estudo. Em primeiro lugar destacamos a alta relevância de estudos que envolvem a avifauna no que tangem a procura da saúde do ambiente que tem como consequência direta o reflexo na saúde pública.

Destacamos também a importância da temática trabalhada nesta tese a partir da visão geográfica, para que não abandonemos a essência de nossa ciência mãe (detentora de visão holística), não nos fragmentando em partes e deixando vertentes de lado como é o caso da Biogeografia a partir da visão da geógrafa(o).

De uma maneira final, ressaltamos as contribuições deste trabalho que se colocam além do campo acadêmico, pois o cuidado com a saúde do ambiente é o primeiro passo para a promoção da saúde humana tendo em vista os agentes patogênicos transmitidos pelas aves através de um desequilíbrio causado pelo elemento humano. Dessa maneira colocamos nosso trabalho na extensão, em um viés de contribuição social para que os órgãos de saúde possam identificar determinadas problemáticas e agir na promoção de ambientes mais saudáveis, tendo o apoio de uma comunidade consciente e engajada.

Hipótese

As transformações espaciais motivadas pelos processos antropogênicos que ocorrem na região do Pontal do Paranapanema precisam ser analisadas a partir do estudo de paisagens, o que deve gerar um zoneamento macrorregional da avifauna por consequência das atividades humanas que se consolidam como o cerne fundamental para a compreensão da circulação de agentes patógenos.

Questões Centrais da Pesquisas

Tendo estabelecida esta hipótese de estudo pretende-se responder os seguintes questionamentos: Que fatores podem contribuir para uma possível diferença de riqueza da avifauna nas distintas paisagens? Quais implicações na riqueza das espécies encontradas? Em paisagens de grande antropização, as espécies são benéficas ao ambiente em questão ou podem gerar danos à saúde humana?

Objetivos

Objetivos Gerais

1. Compreender e analisar a riqueza da avifauna em duas unidades de conservação e uma área urbana na região do Pontal do Paranapanema, e estabelecer relações da riqueza e dinâmicas das espécies avícolas com o impacto na saúde e no ambiente nas diferentes paisagens trabalhadas.
2. Contribuir para o aprofundamento do campo de estudo denominado de Biogeografia da Saúde, considerando a distribuição e diversidade da avifauna.

Objetivos Específicos

1. Caracterizar a avifauna das Unidades de Conservação, Parque Estadual Morro do Diabo e Estação Ecológica Mico-Leão-Preto (riqueza), bem como da área urbana de Mirante do Paranapanema – São Paulo (riqueza, ausência e abundância);
2. Identificar e comparar espécies nos nichos estudados, estabelecendo um zoneamento macrorregional da avifauna.
3. Associar condições ambientais e de saúde com a distribuição das espécies nas distintas paisagens, tendo como objetivo de análise também a circulação de agentes patogênicos.

CAPÍTULO 1 – PROCESSOS METODOLÓGICOS



O presente capítulo tem o intuito de descrever processos metodológicos, técnicas e ferramentas empregadas nesta tese com a maior especificidade possível.

Fizeram parte dos procedimentos metodológicos as seguintes etapas: revisão bibliográfica, trabalho de campo, análise de dados obtidos, *softwares* e técnicas de análise, mapeamento e análise espacial das espécies com o uso de SIG's.

1) Revisão Bibliográfica

A etapa da revisão de bibliografia de qualquer pesquisa científica se coloca como a base da mesma se levarmos em conta a definição das hipóteses e objetivos. A busca na literatura de livros, artigos em periódicos, dissertações, teses e monografias se colocaram como fundamentais para a compreensão e reflexos acerca da temática que envolve a construção de uma tese.

Na seção em questão, foi desenvolvida a busca de trabalhos científicos em bases de dados fiáveis em relação a veracidade e comprometimento para com a ciência. Em um primeiro momento foram realizadas buscas nas seguintes plataformas:

- ✓ Catálogo de Teses e dissertações da CAPES (<http://www-periodicos-capes-gov-br.ez87.periodicos.capes.gov.br/>);
- ✓ Scielo (<https://www.scielo.org/php/index.php>);
- ✓ Web of Science (acesso pelo portal CAPES);
- ✓ Scopus(<https://www.scopus.com.ez87.periodicos.capes.gov.br/search/form.uri?display=basic>);
- ✓ Google Acadêmico (<https://scholar.google.com.br/>).

A partir da busca realizada por meio das referidas plataformas, tivemos como proposta um nível de aprofundamento maior com relação a esse procedimento que culminou em uma revisão de literatura mais abrangente.

Nesse sentido, foi realizada uma busca na literatura a partir de metodologias (sistemáticas, narrativas e integrativas) e instrumentos de procura (tais como a procura por meio de palavras-chave e operadores booleanos), não utilizados em grande escala na Ciência Geográfica. Foram então realizadas duas revisões, uma de cunho geográfico que tinha como proposta procurar trabalhos que se assemelhassem ao tema total proposto por esse estudo, intentando por ressaltar a relevância do presente trabalho e a formação um arcabouço teórico que pudessem auxiliar na construção da pesquisa.

De maneira semelhante foi realizada uma revisão na área de Ciências Biológicas/Biologia. O intuito aqui foi de selecionar trabalhos para formação de um arcabouço que se colocou de maneira basal para a edificação desse trabalho mediante ao ponto de vista da referida ciência. Determinado fator se coloca com mais relevância haja visto que a referida ciência trabalha em interdisciplinaridade com a Biogeografia e a Geografia em si, bases para a construção desse estudo.

Para uma melhor compreensão foram criados relatórios e posteriormente fluxogramas, afim de promover uma melhor visualização de todo processo relativo a ambas revisões.

1.1) Revisões de Literatura

Com a relação às revisões de literatura, uma intenção inicial era realizar uma abordagem sistemática. Dada a especificidade do tema de pesquisa, essa abordagem foi sofrendo mudanças no decorrer do processo de levantamento.

A revisão sistemática de literatura tem sido adotada com frequência na área da saúde, principalmente envolvendo temas em que há um volume muito grande de publicações, o que possibilita uma análise quantitativa dos achados da pesquisa. Nas humanidades, é comum aprofundamentos teóricos em bases nem sempre indexadas, mas de importante referência, como obras literárias, teses, entre outros. Por causa disso, optamos por uma pluralidade metodológica, uma vez que adotamos procedimentos e técnicas de revisões sistemáticas, mas também as narrativas e integrativas.

A primeira revisão, detentora de um enfoque geográfico, intentou pela busca em bases digitais brasileiras e de outros países, com dissertações, teses, artigos, e projetos financiados por órgãos públicos de fomento à pesquisa. Para viabilizar essa revisão, foram realizados colóquios com o orientador definindo qual seria o objetivo central dessa busca, envolvendo a interface de distintas áreas da Ciência Geográfica.

A segunda revisão com o enfoque na Biologia/Ciências Biológicas, foi realizada por meio das buscas nas mesmas bases de dados, priorizado a construção de um arcabouço teórico transversal a Geografia, afim de promover o diálogo necessário entre as duas ciências.

1.1.1) Metodologia e técnicas de busca

No que diz respeito aos procedimentos metodológicos e técnicas utilizadas nessa busca em bases digitais, foi de fundamental importância o auxílio e orientação, da bibliotecária Micheli Oshima da Faculdade de Ciências e Tecnologia – UNESP, campus de Presidente Prudente – SP. As orientações, reuniões e aulas assistidas com distintas turmas do curso de Pedagogia foram fundamentais para o entendimento acerca da dimensão desse tipo de busca, bem como seus métodos que sempre objetivam a melhor obtenção de resultados.

Em um primeiro momento, a bibliotecária explicou o que são e quais são os operadores booleanos – termos que procuram relacionar palavras ou grupos das mesmas para auxiliar no processo de elaboração da pesquisa – qual sua utilidade, como funcionam, de que maneira devem ser aplicados tendo em vista a correta exequibilidade de uma revisão. Afim de aprofundar os conhecimentos sobre os operadores booleanos, suas funções e aplicabilidades foi de suma importância a capacitação realizada mediante aulas, ministradas pela bibliotecária Micheli Oshima.

Após a compreensão acerca dos operadores como fundamentais para busca nas bases de dados, foram elencadas palavras-chave, termos sinônimos e correlatos no que diz respeito à avifauna, afim de abarcar o máximo de trabalhos possíveis para que, posteriormente, pudessem ser selecionados os trabalhos que não se encaixavam nos filtros utilizados nas bases digitais.

Posto isso, é de se ressaltar que as aplicações de filtros para refino das buscas nas bases digitais foram sendo alterados caso houvesse necessidade de adequação tendo em vista que essas bases possuem suas especificidades e variações no que diz respeito ao aprimoro das consultas.

Nesse sentido, se deu à mesma forma a adaptação das palavras-chave, e do método de pesquisa das bases nacionais para internacionais, afim de buscar sempre os melhores resultados possíveis, adequações essas que foram se mostrando necessárias à medida que a revisão foi sendo realizada

1.1.2) Operadores Booleanos e busca nas bases digitais

Os denominados operadores booleanos atuam através de uma lógica de caráter matemático, tendo como base a álgebra de *Boole* (SAKS, 2005). Os operadores booleanos são: AND (E), OR (OU) e NOT (NÃO), sendo utilizados para combinar palavras-chave e termos correlatos na busca em bases de dados digitais.

É importante ressaltar a utilização de aspas (deste modo “A”) e parênteses [deste modo (A)], se fazem presentes em uma revisão de literatura. As primeiras são utilizadas para palavras compostas, expressões, frases em geral (SAKS, 2005). As segundas são utilizadas para agrupar os termos em um viés de unidade, antes de combiná-los com outros fora dos parênteses (KORFHAGE, 1997; SAKS, 2005).

Nesse nexo, há a necessidade de compreender que cada indicador booleano tem sua função e lógica de operação (Quadro 1), que há depender de sua aplicação podem gerar resultados distintos acerca de uma busca em uma revisão de literatura.

Quadro 1 - Indicadores Booleanos e suas funções

Indicador Booleano	Função	Exemplo
OR	Busca de termos sinônimos ou correlatos para a realização da busca e obtenção de maiores resultados, tendo em vista que o computador não é um ser racional e se faz necessária a “explicação” para o mesmo	passaro OR ave OR avifauna OR “especie de passaro”
AND	Busca com maior especificidade, agrupando os termos de busca (como os anteriormente citados) em subconjuntos, interseccionando os conjuntos.	(passaro OR ave OR avifauna OR “especie de passaro”) AND geografia
NOT	Busca a exclusão, por exemplo, por motivos que, às vezes, um termo não vá de encontro com o pesquisado no momento. Exclui todos documentos que contêm as palavras que vem depois do operador.	(passaro OR ave OR avifauna OR “especie de passaro”) AND geografia NOT biologia

Fonte: SAKS (2005)

Adaptação: do autor (2020)

As buscas em âmbito nacional foram realizadas no “Catálogo de Teses e Dissertações – CAPES” (na busca em dissertações e teses), em projetos financiados pelo “Projeto Biota – FAPESP” (artigos resultantes dos projetos) e em um caso especial, nas publicações do “IX Simpósio Nacional de Geografia da Saúde em Blumenau – SC” – nesse último com a finalidade de buscar trabalhos que envolvessem a avifauna e a saúde

ambiental e/ou a disseminação de patógenos e/ou a saúde pública no âmbito da revisão geográfica. Ao ampliarmos a escala, no que diz respeito à busca em âmbito internacional, a procura foi realizada nas seguintes bases de dados: *Scielo.org*, *Web of Science* e *Scopus* (através da busca em artigos). As bases de dados foram selecionadas devido a sua abrangência, qualidade e fiesza.

Foram realizadas buscas das palavras sinônimas ou termos correlatos que são de conhecimento do autor, provenientes de leituras prévias, afim de gerar uma maior abrangência de resultados mediante a pesquisa das palavras¹.

Os termos definidos foram:

- avifauna / passaro / passaros / especie de passaro / especies de passaros / ave / aves / especie de ave / especies de aves / especie avicola / especies avicolas / comunidade de ave / comunidades de aves / grupo de ave / grupos de aves / diversidade de ave / diversidade de aves / especie de ave endemica / especies de aves endêmicas / especie de ave exotica / especies de aves exoticas / categoria de ave / categorias de aves

Por fim, foi elaborado um relatório quanti-qualitativo das revisões para que, posteriormente, fosse estabelecido o grau de relevância da temática proposta pelo presente trabalho, bem como o estabelecimento de um arcabouço teórico dos trabalhos selecionados, para a o auxílio na construção da mesma.

1.2) Revisão de Literatura na Geografia

Visando uma busca que compreendesse a temática desta pesquisa, na Geografia, uma análise prévia demonstrou a existência de um grande número de trabalhos sobre a avifauna, mas que foram elaborados em outras ciências.

1.2.1) Buscas em bases de dados nacionais

1.2.2) Catálogo de teses e dissertações – CAPES

No catálogo de teses e dissertações como resultado da busca pelos termos acima destacados, obteve-se um resultado de 1.146.392 dissertações e teses. Destaca-se que nesta busca não foi utilizado nenhum filtro, como por exemplo, datas de abrangência, áreas de conhecimento, áreas de avaliação, dentre outros, generalizando para todas as ciências encontradas na base.

¹ Ressaltamos que no caso das buscas o uso ou não de acentos não influem nos resultados.

No entanto, tendo em vista o objetivo da revisão de trabalhos que envolvesse pássaros, seus sinônimos e termos semelhantes², inseridos na Geografia, Biogeografia, Zoogeografia, Geografia da Saúde e “saude e geografia” utilizamos em seguida o operador booleano AND, para restringir e relacionar a busca às ciências³ anteriormente citadas. A Tabela 1 demonstra.

Tabela 1 – Trabalhos encontrados em relação as áreas do conhecimento

	Operador Booleano e Ciência relacionada à busca	Número de trabalhos encontrados
A	AND geografia	65
B	AND biogeografia	221
C	AND zoogeografia	11
D	AND “geografia da saude”	65
E	AND saude AND geografia	9

Elaboração: do autor (2020)

Na busca das palavras-chave e termos correlatos com Geografia (linha A da Tabela 1), foram encontrados 65 trabalhos. Ao serem aplicados os filtros que correspondiam à área de conhecimento: “Ciências Humanas” e o da área de conhecimento no caso “Geografia”, o número de trabalhos foi reduzido a 54.

Não foram encontrados estudos que se colocassem a maneira proposta da futura tese, como um todo, mas foram encontradas pesquisas que desenvolveram análises de aspectos importantes para essa construção.

Mediante a leitura dos títulos e seus respectivos resumos, foram selecionados cinco trabalhos, e após sua leitura, quatro foram salvos no banco de dados.

No que se refere à pesquisa com as palavras-chave e termos correlatos com Biogeografia (linha B do Tabela 1), foram encontrados 221 trabalhos. Mediante a

² Os palavras-chave e termos correlatos com os operadores booleanos foram utilizados dessa forma: avifauna OR passaro OR passaros OR “especie de passaro” OR “especies de passaros” OR ave OR aves OR “especie de ave” OR “especies de aves” OR “especie avicola” OR “especies avicolas” OR “comunidade de ave” OR “comunidades de aves” OR “grupo de ave” OR “grupos de aves” OR “diversidade de ave” OR “diversidade de aves” OR “especie de ave endemica” OR “especies de aves endemicas” OR “especie de ave exotica” OR “especies de aves exoticas” OR “categoria de ave” OR “categorias de aves”.

³ É importante destacar que cada ciência foi inserida individualmente, com as palavras anteriormente pesquisadas (com intuito de não segmentar e obter o máximo de resultados possíveis), como demonstrado: (avifauna OR passaro OR passaros OR “especie de passaro” OR “especies de passaros” OR ave OR aves OR “especie de ave” OR “especies de aves” OR “especie avicola” OR “especies avicolas” OR “comunidade de ave” OR “comunidades de aves” OR “grupo de ave” OR “grupos de aves” OR “diversidade de ave” OR “diversidade de aves” OR “especie de ave endemica” OR “especies de aves endemicas” OR “especie de ave exotica” OR “especies de aves exoticas” OR “categoria de ave” OR “categorias de aves”) AND biogeografia.

aplicação dos filtros, referentes as áreas de conhecimento – Ciências Humanas e Geografia – o número de trabalhos foi reduzido de maneira considerável, em um total de dois, dentre os quais, nenhum está diretamente relacionado à proposta da tese. Portanto após a leitura dos títulos e seus resumos, somente um foi selecionado.

Por conseguinte, é importante destacar que quando colocada em foco a Biogeografia, existe um grande número de teses e dissertações encontradas dentro da área de conhecimento referente às Ciências Biológicas (215 trabalhos), o que evidencia uma carência de estudos nesse âmbito dentro da Geografia, reafirmando a importância do ponto de vista da ciência geográfica em temáticas de pesquisa como essas.

Quando colocado em foco a busca com relação a Zoogeografia (Tabela 1 linha C), foram encontrados 11 estudos. Após a aplicação dos mesmos filtros anteriores apenas um trabalho foi selecionado e mantido após a leitura do título e resumo.

Numa análise quantitativa, utilizando-se de operadores booleanos e filtros, a relação de trabalhos que envolvem a avifauna dentro das Ciências Biológicas comparados à Geografia foi de dez para um, demonstrando uma relação proporcional dez vezes menor de trabalhos sobre aves na Geografia.

Referente aos trabalhos que tangem a Geografia da Saúde, foram encontrados 65 trabalhos. Após a filtragem, os mesmos diminuíram para a ordem de 54 trabalhos e, dentre eles, após a leitura de seus títulos e resumos cinco foram salvos – mesmo aparecendo em buscas anteriores.

As palavras “saúde” e “geografia” encontraram nove trabalhos, os quais, após o refinamento conforme as áreas do conhecimento, seis foram selecionados e destes nenhum foi aproveitado após o refino através das leituras dos títulos e resumos.

Destaca-se ainda, que alguns trabalhos buscados apareceram repetidamente nas categorias referenciadas de A a E (Tabela 1).

1.2.3) Programa Biota – FAPESP

Foram realizadas pesquisas no banco de dados do Programa Biota - FAPESP financiado pela “FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo”. O programa iniciado em 1999, tem como objetivo conhecer, mapear e analisar a biodiversidade do Estado de São Paulo, incluindo flora, fauna, microrganismos avaliando-se as possibilidades de uma exploração e desenvolvimento sustentável de plantas e animais com potencial econômico, podendo então formular políticas para a conservação de remanescentes florestais.

Neste programa foram identificados 38 projetos financiados que estão em andamento e 220 que já foram concluídos (dados de 08/2019). Objetivamos aqui uma análise abrangente dos projetos financiados, afim de compreender a relação quantitativa e qualitativa de trabalhos de outras ciências em relação a ciência geográfica.

Dentre os 220 projetos concluídos, grande número de trabalhos foram desenvolvidos por pesquisadores das Ciências Biológicas e/ou Biologia (que ao contrário da Ciência Geográfica, possuiu um filtro se constituindo como uma área de conhecimento), principalmente nas áreas de Botânica e Zoologia.

Diversos projetos coordenados por pesquisadores das Ciências Biológicas são focados em estudos com a classe animal, uma grande quantidade de trabalhos relacionados à diversidade, à conservação e distribuição de várias classes espécies, tais como répteis, anfíbios, dípteros, abelhas, aracnídeos, anelídeos, baleias, tubarões, insetos aquáticos, crustáceos e zooplânctons.

Alguns desses trabalhos buscam aporte na Filogeografia, Biogeografia e na Geografia para estabelecer métodos de análises oriundos a essas ciências, como manutenção da conservação da biodiversidade em paisagens fragmentadas; degradação ambiental em remanescentes florestais em áreas urbanas; fauna e flora de fragmentos florestais remanescentes; biodiversidade e funcionamento de ecossistemas alterados pelo homem em florestas tropicais, dentre outros.

Como esses projetos inseridos nas Ciências Biológicas e/ou Biologia certamente resultaram em publicações de artigos científicos, dissertações e teses, a revisão de literatura foi retomada em 2020 visando identificar trabalhos publicados por membros dos referidos projetos com enfoque das Ciências Biológicas e/ou Biologia, afim de formar um arcabouço teórico de importantes referências que intentaram por corroboraram com a edificação deste trabalho.

Dos 38 projetos em execução, somando-se aos trabalhos já executados, os trabalhos nas áreas de Ciências Biológicas novamente se sobressaem. Dentre os trabalhos destaca-se a diversidade, conservação, evolução, Biogeografia (perspectiva das Ciências Biológicas) referente a ictiofauna, bem como de dípteros, estudos sobre fauna e flora em geral. Não foram encontrados projetos em andamento que trabalhem com a avifauna.

1.2.4) IX Simpósio Nacional de Geografia da Saúde em Blumenau – SC

Visando identificar referências na área de Geografia da Saúde, buscou-se trabalhos no maior evento nacional sobre a área do conhecimento. O evento intitulado

“IX Simpósio Nacional de Geografia da Saúde em Blumenau – SC”, ocorreu do dia 19 ao dia 21 de junho de 2019, através de diferentes eixos temáticos e a exposição de vários trabalhos que se inseriam nos mesmos.

Durante a participação nesse evento, foi importante a preocupação em buscar uma temática que se assemelhasse à proposta da futura tese e de maneira geral (ou em parte), principalmente tendo a avifauna como objeto de estudo.

É importante destacar também que não foi encontrado nenhum trabalho que relacionasse a avifauna e a questão da saúde ambiental ou pública dentro da Geografia, levando à conclusão de que a lacuna sobre o tema é muito grande, o que corrobora com a relevância do presente estudo.

1.3) Buscas em bases de dados internacionais

As buscas em bases internacionais foram realizadas no *Scielo.org*, *Web of Science* e *Scopus*.

O palavra-chave central para a busca foi “birds”, termo generalizado e abrangente. Através do operador booleano “AND”, buscamos sua relação com a Geografia e suas áreas, no caso: geography, biogeography, zoogeography e “health geography”.

O filtro utilizado foi Ciência Geográfica. Foram analisados os títulos e resumos dos trabalhos para estabelecer o nível de relação com a proposta deste trabalho, objetivando a procura de uma proposta semelhante à nossa.

➤ Scielo

- birds AND geography:

Ao realizar a busca com as palavras-chave e o indicador booleano em questão não foram encontrados trabalhos que relacionassem pássaros e Geografia.

- birds AND biogeography:

Foram encontrados 20 trabalhos. Ressalta-se que ao se deparar com os filtros por áreas temáticas, não havia a área de Geografia, mas diversas outras, como: Ciências Biológicas com 17 trabalhos e os outros três não eram referentes a Geografia e sim a áreas interdisciplinares e Ciências Exatas e da Terra. Desta maneira as buscas e análises não tiveram prosseguimento devido ao fato de os trabalhos procurados aqui terem de ser oriundos à Geografia.

- birds AND zoogeography

Foi encontrado um trabalho relativo a área de Ciências Biológicas, mas que não relacionava o objeto de estudo desse trabalho (a avifauna) com *zoogeography*.

- birds AND “health geography”

Não foram encontrados trabalhos que relacionassem pássaros e “health geography”.

➤ *Web of Science*

- birds AND geography:

Em um primeiro momento, sem a utilização de filtros, foram encontrados 541 trabalhos. Mediante a aplicação do filtro de categorias “Geography” da base de dados, o número de trabalhos foi reduzido para 112. Nenhum dos trabalhos encontrados se assemelhou a proposta da futura tese. Após a leitura de todos os títulos e resumos, três deles foram selecionados.

- birds AND biogeography

Foram encontrados 2.859 trabalhos, inseridos nas mais diversas áreas do conhecimento. Com o filtro “Geography”, reduziu-se a 21 trabalhos. Desses, 21 foram selecionados, mantendo-se sete após a leitura de seus títulos e resumos.

- birds AND zoogeography:

Foram encontrados 80 trabalhos. Com o filtro “Geography”, este número foi reduzido a dois. Por fim, após a leitura dos títulos e resumos nenhum trabalho foi armazenado.

- birds AND “health geography”:

Nessa busca o filtro “Geography” não foi utilizado pelo fato de não estar disponível para a pesquisa com as palavras-chave supracitadas. Isto posto, ao realizar a busca, foi encontrado um trabalho, e após a leitura de seu título e resumo o mesmo não foi armazenado.

➤ Scopus

Mediante o início das buscas, mais precisamente ao analisar o funcionamento da base de dados, notou-se que a mesma não possui filtro para busca dentro da ciência geográfica. Sendo assim, a base de dados foi excluída como uma das fontes de procura, mesmo possuindo filtros relativos a outras ciências.

1.4) Revisão de Literatura em Ciências Biológicas e/ou Biologia

O objetivo dessa fase de revisão foi de buscar dentro das Ciências Biológicas e/ou Biologia trabalhos que venham auxiliar a construção desta pesquisa nos mais diferentes âmbitos. Por conseguinte, as palavras sinônimas a pássaros foram os mesmos utilizados na revisão anterior. O que muda então é a inserção dos trabalhos nas Ciências Biológicas e/ou Biologia.

É importante destacar que nessa fase, devido pandemia do COVID-19, as orientações com a bibliotecária Micheli Oshima ocorreram de maneira remota, bem como as reuniões realizadas com o orientador. Foram realizadas buscas no Portal de Periódicos da CAPES (periodicos.capes.gov.br), mediante ao acesso remoto via CAFE através da conexão VPN da Biblioteca da FCT – UNESP campus de Presidente Prudente – SP.

1.4.1) Buscas em bases de dados nacionais

1.4.2) Catálogo de teses e dissertações – CAPES

Buscando termos sinônimos e correlatos de avifauna (Caixa 1A), ao realizar a pesquisa com as palavras-chave e o AND “ciencias biologicas”, foram encontrados 7.840 trabalhos. Na grande “Área de conhecimento” foi aplicado o filtro de “Ciência Biológicas” e na categoria “Área do conhecimento” foi aplicado o filtro Zoologia⁴. Após a aplicação dos filtros, o número de trabalhos foi reduzido a 418. A partir então da leitura dos títulos e resumos, 13 trabalhos foram selecionados para formação do arcabouço teórico.

Não obstante a busca anteriormente mencionada, foi realizada uma procura com as mesmas palavras-chave, só que alterando a relação que antes era com “ciencias biologicas”, agora com o termo “biologia” (Caixa 1B).

Caixa 1 – A) Relação de termos correlatos em Ciências Biológicas; B) Relação de termos correlatos em Biologia

A) (avifauna OR passaro OR passaros OR “especie de passaro” OR “especies de passaros” OR ave OR aves OR “especie de ave” OR “especies de aves” OR “especie avicola” OR “especies avicolas” OR “comunidade de ave” OR “comunidades de aves” OR “grupo de ave” OR “grupos de aves” OR “diversidade de ave” OR “diversidade de aves” OR “especie de ave endemica” OR “especies de aves endemicas” OR OR “grupo de ave” OR “grupos de aves” OR “diversidade de ave” OR “diversidade de aves” OR “especie de ave endemica” OR “especies

⁴ Área das Ciências Biológicas dedicada ao estudo do reino animal.

de aves endêmicas” OR “especie de ave exótica” OR “especies de aves exóticas” OR “categoria de ave” OR “categorias de aves”) AND “ciencias biologicas”

B) (avifauna OR passaro OR passaros OR “especie de passaro” OR “especies de passaros” OR ave OR aves OR “especie de ave” OR “especies de aves” OR “especie avicola” OR “especies avicolas” OR “comunidade de ave” OR “comunidades de aves” OR “grupo de ave” OR “grupos de aves” OR “diversidade de ave” OR “diversidade de aves” OR “especie de ave endêmica” OR “especies de aves endêmicas” OR “especie de ave exótica” OR “especies de aves exóticas” OR “categoria de ave” OR “categorias de aves”) AND biologia

Elaboração: do autor (2020)

Foram encontrados 1.320 trabalhos. Para o refino da busca foram aplicados os seguintes filtros de Ciências Biológicas e Zoologia, tendo o número de trabalhos reduzido a 250. Nesse sentido, na fase da leitura dos títulos e resumos o número de trabalhos selecionados 16 trabalhos.

É importante destacar que os trabalhos eliminados nas duas fases anteriormente citadas (AND “ciencias biologicas” e AND biologia), não corresponderam às expectativas do doutorando com relação à contribuição que poderiam ter na literatura contribuinte com a tese em edificação, havia uma gama de trabalhos mais em um viés extremamente específico inseridos na respectiva ciência e que não configuram especialidades dominadas pelos geógrafos e geógrafas.

Outro fator que levou a exclusão de uma quantidade considerável desses trabalhos se deu ao fato de os mesmos não estarem disponíveis em meio digital, somente em bibliotecas físicas espalhadas pelas universidades do país, principalmente aqueles anteriores a década de 1990 e até pouco antes início dos anos 2000.

1.4.3) Programa Biota – FAPESP

Na base de dados em questão a busca se deu por projetos que pudessem contribuir com essa construção, sendo que os mesmos estão inseridos nas Ciências Biológicas, sendo em projetos em andamento e projetos já concluídos, todos financiados pela FAPESP.

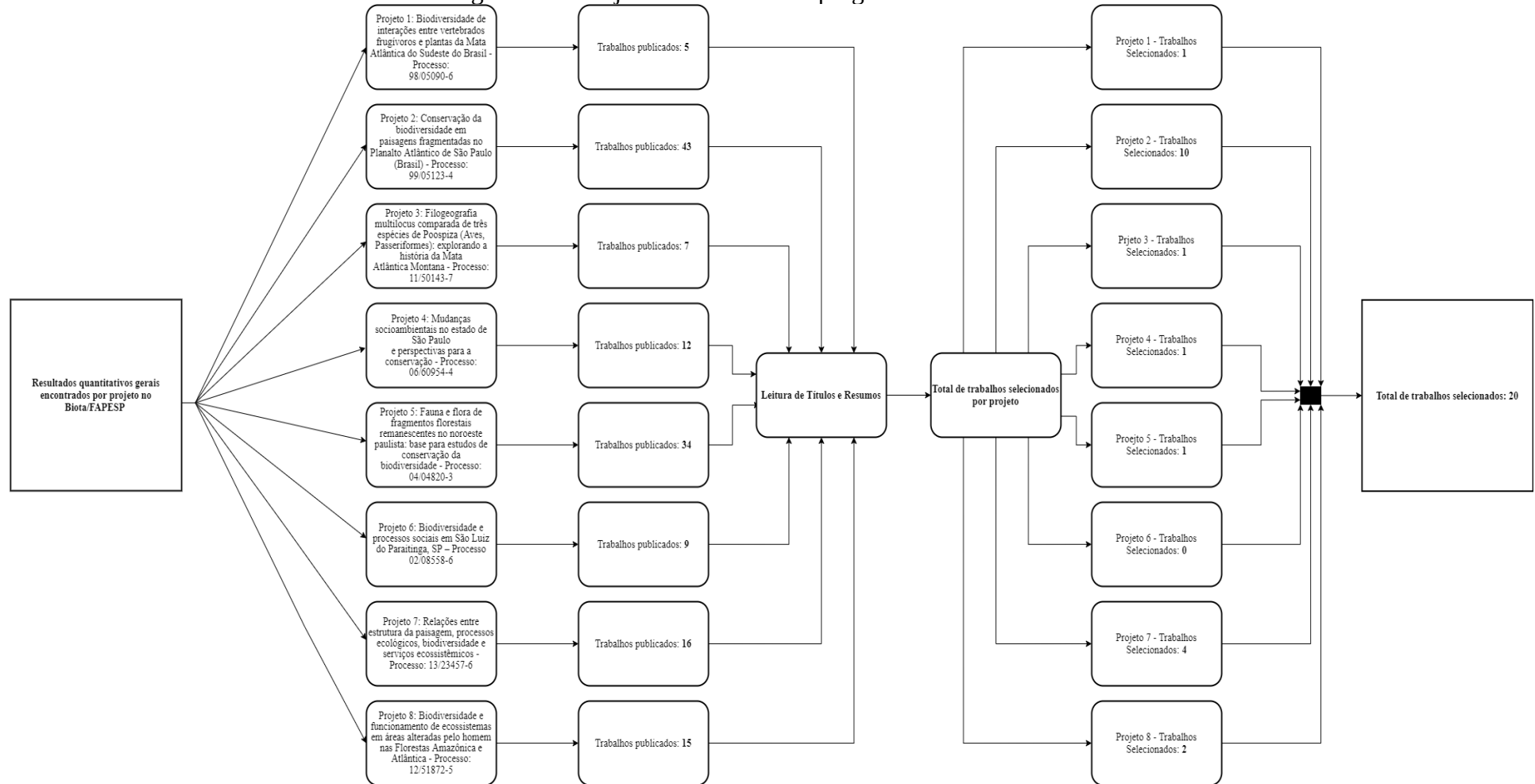
A seleção de possíveis projetos na base de dados do Projeto Biota – FAPESP, foi realizada através da filtragem pela área de conhecimento, leitura dos títulos e dos resumos a exemplo das buscas anteriores.

Nesse sentido, destaca-se que foram levados em conta trabalhos que estejam inseridos dentro das Ciências Biológicas e/ou Biologia, já que na plataforma existe o filtro respectivo a “Área de Conhecimento” das “Ciências Biológicas”. Nesse nexos, é importante destacar o fato de não existir o filtro para “Área de Conhecimento” da “Geografia”.

Nessa categoria é importante destacar que palavras-chave não foram utilizadas devido a pequena quantidade de projetos e sua pluralidade. Analisou-se então todos os projetos, bem como artigos resultantes dos mesmos.

Da categoria de projetos já concluídos há um número de 224 trabalhos. Com o filtro de “Ciências Biológicas”, o número de projetos reduz para 150. Após a leitura dos títulos e resumos dos projetos oito foram selecionados. Dentre eles, surgiram várias publicações de artigos, os quais foram analisados e 20 foram selecionados a partir da leitura de seus títulos e resumos (Fluxograma 1).

Fluxograma 1 – Projetos e trabalhos do programa Biota – FAPESP



Elaboração: do autor (2020)

Com relação aos projetos em andamento, são 53. Após a realização da filtragem pela área de conhecimento “Ciências Biológicas”, o número de projetos reduz-se para 32. Após a leitura dos títulos e resumos, diminuem para 2, sendo que ambos são projetos recentes e ainda não possuem produções de artigos, por isso não foram aproveitados.

1.5) Busca de dados e resultados em bases internacionais

Nas buscas nas plataformas, *Web Of Science*, *Scielo.org* e *Scopus*, referentes às ciências biológicas, os termos utilizados foram birds AND (“biological sciences” OR biology).

Não foram utilizados filtros com relação a datas de publicação (com exceção da base *Web of Science*), país de origem e idioma, por exemplo, com a finalidade de abranger o maior número de trabalhos possíveis.

➤ Scielo

Na plataforma *Scielo* a busca resultou em 201 trabalhos. Foi aplicado o filtro Ciências Biológicas e também, no WoS Áreas Temáticas⁵ os filtros: Biologia, Zoologia e Ornitologia.

- birds AND (“biological sciences” OR biology)

Ao serem colocadas as palavras com os operadores booleanos e efetuada a busca o resultado foi da ordem de 201 trabalhos. Posto isso, foram encontrados na categoria Scielo Áreas Temáticas o filtro Ciências Biológicas e também, no WoS Áreas Temáticas os filtros: Biologia, Zoologia e Ornitologia. Mediante a aplicação dos filtros o número de trabalhos foi reduzido a ordem de 78.

Nesse sentido, mediante a leitura dos títulos e resumo 12 estudos foram selecionados.

➤ Web of Science

- birds AND (“biological sciences” OR biology)

Na busca na base de dados em questão, foram encontrados um total de 64.907 trabalhos, os quais foram filtrados por *Biology*, *Zoology* e *Ornithology*, resultando em

⁵ As seguintes áreas são estabelecidas por especialistas que visam dividir artigos por áreas; no que diz respeito ao filtro “Ornitologia” o mesmo foi adicionado por ser um braço da Biologia que se dedica exclusivamente ao estudo de aves.

28.449 trabalhos. O elevado quantitativo de trabalhos tendo em vista uma minuciosa análise demandada, levou a nesse caso a necessidade de uma filtragem a partir de uma escala temporal, que abrangeu os anos de 2019 e 2020.

Nesse sentido, a quantidade de trabalhos foi de 2.129, os quais após a leitura de títulos e resumos 50 deles foram escolhidos.

➤ Scopus

Foram encontrados 610.000 trabalhos sem a utilização de filtros, sendo que no campo de busca foi selecionado “*All Fields*”, fazendo referência a todos tipos de campo de busca, tais como, autores, coautores, títulos dentre outros.

Não foram encontrados filtros relativos às áreas da Biologia, Ciências biológicas ou Ornitologia.

Dessa forma, para encontrar trabalhos relativos as Ciências Biológicas e/ou Biologia, a estratégia foi mudar a categoria de busca de “*All Fields*”, ou seja, deixar de procurar por todos os campos e buscar nas categorias “*Article Title, Abstract, Keywords*” visto que o uso das palavras mediada pelo uso dos operadores booleanos norteavam a busca pela palavra-chave associada as Ciências Biológicas e a Biologia, como já explicitado.

Realizada a busca através da adaptação da metodologia destacada, o resultado de trabalhos encontrados foi de 9.800.

Embora a busca tenha se iniciado com o intuito de analisar todos os trabalhos ao atingir o trabalho de número 2.000 a base de dados gerou uma notificação de que era possível somente a análise e acesso a essa quantidade de trabalhos.

Nesse sentido, foram analisados títulos e resumos dos 2.000 trabalhos. Após a realização dessa etapa 35 trabalhos foram selecionados para construção do arcabouço teórico.

1.6) Conclusões e reflexões acerca das revisões

1.6.1) Revisão em Geografia

Tendo finalizado essa extensiva revisão, é preciso ressaltar que a realização de análises como esta não é recorrente na Ciência Geográfica.

Nesse sentido, se colocarmos em foco o nível de profundidade das buscas e análises, os métodos e metodologias empregados contribuem para visibilizar o grau de

relevância de uma tese, dissertação ou monografia a ser construída. Isso se revela, principalmente se levarmos em consideração os resultados obtidos com relação ao estado da arte de trabalhos relacionados as propostas de diversas pesquisas em andamento.

Tendo em vista o cumprimento das diversas etapas desta revisão de literatura, considerando o processo de aprendizado, compreensão, busca e a adaptação de métodos e metodologias, pode-se afirmar que existe, no âmbito geográfico, uma escassez de temas que contemplam temáticas de avifauna na Ciência Geográfica.

No entanto, destaca-se que alguns dos trabalhos encontrados desenvolvem fragmentos da temática proposta por esta tese em construção, mas identificadas em outras áreas do conhecimento além da Geografia.

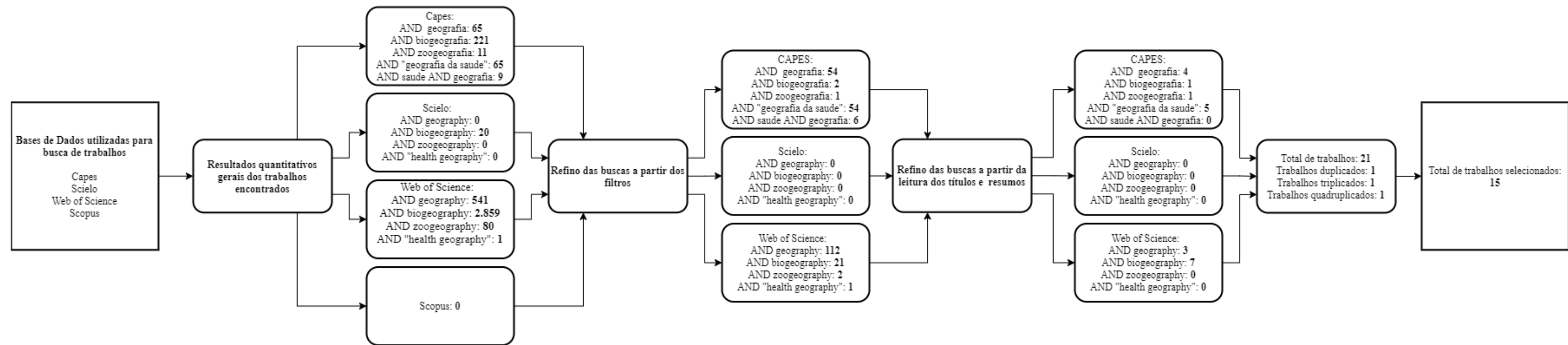
Nesse sentido, foi depreendido durante a revisão de literatura uma abundância de trabalhos que foram desenvolvidos a ótica de áreas, como é o caso das Ciências Biológicas e/ou Biologia, o que fomentou a realização de uma segunda revisão.

Posto isso, mesmo que nenhum trabalho encontrado tenha refletido o mesmo tema aqui proposto, alguns foram selecionados, mediante a análise de metodologias e métodos de busca, para que os mesmos pudessem corroborar com a construção desse esforço de trabalho e não só demonstrar sua relevância no meio acadêmico científico.

Ademais, dado a escassez de trabalhos da temática referida na Geografia, optou-se pela busca de alternativas, como a procura de projetos e, então, artigos do Programa Biota, onde o estudo de avifauna está bastante inserido. Isso nos possibilitou um aprofundamento que conseguiu tapar algumas das lacunas do *gap* na literatura.

Por fim, a descrição qualitativa e quantitativa realizada nessa revisão gerou este relatório e posteriormente um fluxograma (Fluxograma 2) para evidenciar e visibilizar de uma maneira ilustrativa os passos que levaram a construção da mesma, representando então sua proposta e finalidade.

Fluxograma 2 – Revisão em Geografia



Elaboração: do autor (2020)

1.6.2) Revisão em Ciências Biológicas e/ou Biologia

Finalizada a revisão em relação a Geografia, já havia sido observado uma gama maior de trabalhos sobre aves dentro das Ciências Biológicas e/ou Biologia, mas que não tendem por estabelecer uma visão de processo para possíveis problemáticas que as mesmas discorrem – por exemplo, da produção do espaço geográfico, a consequência nossas paisagens, o impacto na avifauna – dando enfoque em grande parte na vida dos animais, sua morfologia, fisiologia, genética e relações ecológicas que os circunda por exemplo.

Nesse sentido, o que diferencia a presente revisão da anterior é que na Geografia busca-se como já esboçado uma análise aprofundada dos processos que geram impactos diversos, anteriores e posteriores.

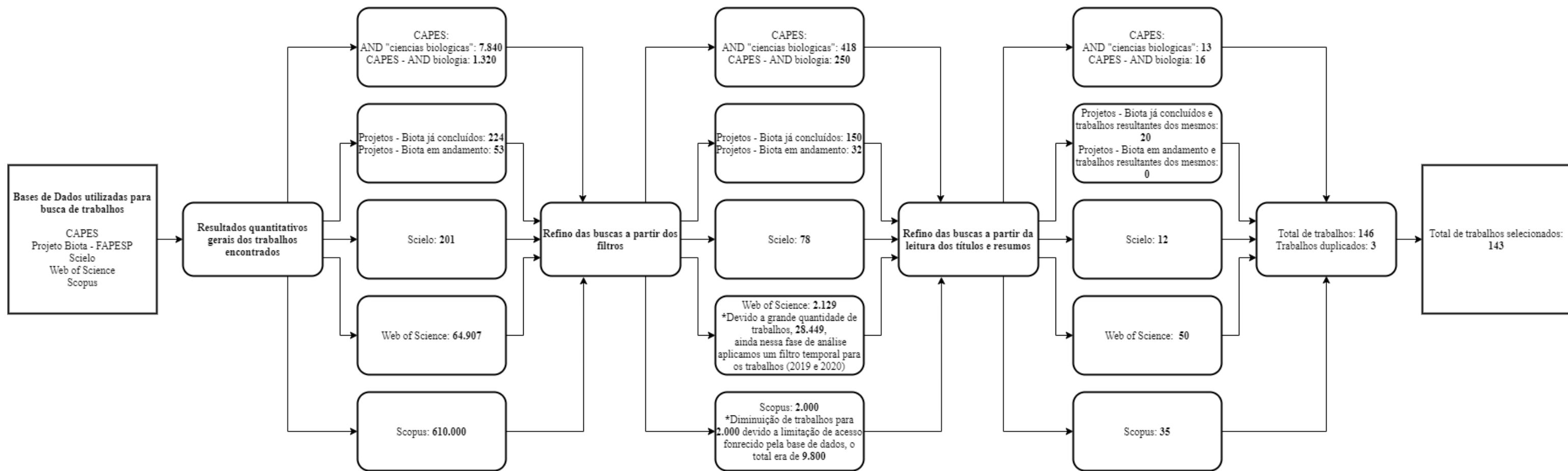
Em contrapartida, a Ciências Biológicas e/ou Biologia tem uma contribuição imensa com a Ciência Geográfica, e vice-versa, ainda mais se colocarmos os conhecimentos biológicos, acerca das relações intra e inter específicas, ecossistêmicas e a ecológicas, por exemplo.

Assim, essa revisão foi agregadora à Ciência Geográfica, e suas outras vertentes que foram alvo de relação e buscas com as palavras-chaves escolhidas.

Nesse nexos, as análises dos trabalhos nessa revisão se demonstraram vitais para a construção de um grande arcabouço teórico, que se coloca de maneira fundante na contribuição e edificação teórico metodológica deste trabalho.

Por fim, a exemplo da revisão anterior, a realização do relatório quantitativo e qualitativo fomentou também a criação de um fluxograma (Fluxograma 3) para uma melhor compreensão das fases que compuseram a mesma e consequentemente demonstrando seu resultado final.

Fluxograma 3 – Revisão em Ciências Biológicas e/ou Biologia



Elaboração: do autor (2020)

2) Trabalho de Campo

A seção metodológica em questão abrange todos os processos que concernem às práticas de campo realizadas neste estudo. O “ir a campo” não significa somente romper as barreiras de seu laboratório e residência, ou o fato de andar e coletar dados em uma cidade, praça, área rural ou em uma unidade de conservação. A esfera de ação está ligada a toda atividade de preparação, planejamento e construção que envolve o trabalho empírico.

Aqui, estão inseridos todos os processos que constituem essa etapa relacionados a readaptações do projeto à pesquisa, tais como obtenção de dados quanti-qualitativos provenientes de trabalhos encontrados em nossas revisões, métodos, metodologias e práticas de observação de aves, o plano estratégico para o planejamento da atividade, bem como as atividades práticas do pesquisador em campo que estão diretamente vinculadas à utilização dos instrumentos e materiais práticos para alcançar os resultados que almejados.

Tomamos como campo todas as atividades que envolveram a preparação, organização e o plano da ação que possibilitou sua execução. Para tal, temos de ter em mente que a prática do campo acaba por sofrer constantes metamorfoses à medida que nos deparamos com a realidade encontrada no mesmo, e que as mesmas têm de se ser adaptadas para uma melhor obtenção de dados.

Venturi (2011) vai de encontro a esse pensamento quando coloca que é por via do trabalho de campo que captamos dados primários que podem confirmar ou reajustar os dados secundários, pois o contato para além da teoria, ou seja, com a realidade, engendra novas ideias que serão incorporadas a futuras análises. “Isso quer dizer que, embora o contato com a realidade seja direto e sistematizado, não se tem controle assegurado sobre os processos, como se pode ter em laboratório” (VENTURI, 2011, p. 20).

Foi a partir dessas conjecturas que a construção do processo metodológico se adaptou à realidade que vivenciamos, levando em consideração o período de desenvolvimento do trabalho, durante a pandemia da COVID-19⁶.

⁶ Ressaltamos com grande relevância o contexto da pandemia da COVID-19, que gerou reflexos e adaptações nesse estudo bem como em todos outros realizados no país e no mundo durante os anos de 2020 a 2022. No Brasil a pandemia se colocou de maneira agressiva devido a inúmeras falhas governamentais, o descaso com o poder do vírus que enfrentávamos, o descaso com relação a vacina e a apologia a não vacinação. Como consequência, muito além da área acadêmica, o que mais importa são as vidas de brasileiras e brasileiros ceifadas pela pandemia. De acordo com o DATASUS (2023), tivemos mais de 37.704.598 milhões de casos confirmados e 704.448 óbitos em nosso país. Fazemos questão de mencionar

2.1) Adequações: da pesquisa ao campo

No início desta pesquisa, a escala espacial se demonstrava muito abrangente e, como mencionado anteriormente, promovemos alterações assertivas para a viabilização do presente trabalho tendo em vista o prazo para a sua execução.

Portanto, foram elencadas como áreas de estudo duas unidades de conservação, o Parque Estadual Morro do Diabo (PEMD) e a Estação Ecológica Mico-Leão-Preto (ESEC-MP), bem com a área urbana do município de Mirante do Paranapanema – SP.

Afim de atender as demandas de nossa hipótese e objetivos trabalhamos com uma escala macro de análise da paisagem do Pontal do Paranapanema – SP. Para estabelecer então um zoneamento macrorregional da avifauna do Pontal e a possível disseminação de agente patogênicos os sítios de estudo foram a base fundamental de investigação, que se manteve pautada em analisar os possíveis desequilíbrios nesses ambientes para estabelecermos um vínculo entre a qualidade dos mesmos e também possíveis implicações na saúde da população.

Adiantamos aqui que os trabalhos empíricos não foram realizados nas unidades de conservação devido ao fechamento das mesmas durante a pandemia da COVID-19. Somente foram possíveis os levantamentos e obtenção de dados *in locu* na malha urbana de Mirante do Paranapanema.

No que diz respeito às unidades de conservação, a impossibilidade da realização dos trabalhos de campo foi suprida mediante a existência dos planos de manejo das localidades já que os mesmos possuíam todo inventário das espécies avícolas ali presentes.

Apesar das condições limitadas, é válido destacar que o levantamento não foi superficial. Para que os diagnósticos e análises dos dados das unidades de conservação fossem aprofundados, utilizamos vasta revisão – para reforçar nossas análises – acerca de temas que abrangem a avifauna, processos de fragmentação e suas consequências, possíveis soluções através de projetos e práticas que intentem a preservação, conservação e a saúde do ambiente como um todo, construindo vasta gama teórica reflexiva para substancializar as análises e resultados.

nesse trabalho a realidade que vivemos durante esses tempos sombrios, para que as pessoas não se esqueçam daqui alguns anos da negligência governamental e a barbárie a qual o povo brasileiro foi submetido.

Tomamos como referência para comparação e obtenção dos dados o trabalho do pesquisador Luciano Moreira-Lima, intitulado de “Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, *status*, endemismos e conservação” elaborado no ano de 2013 (Vol. I e II).

Lima (2013), através de profundas revisões de literatura, levando em conta trabalhos de referência de cunho avifaunísticos, atualizações de ordem taxonômica, utilização e adequação de distintos métodos e metodologias para delimitação do bioma atlântico, somados a 15 anos de experiência trabalhando com aves, elaborou um inventário da avifauna e produziu, em um segundo volume de seu trabalho, uma lista comentada das aves do bioma com as especificidades de cada espécie – dentre diversos outros resultados obtidos pelo autor. Para gerar a possibilidade de mais análises sobre áreas de conservação, assumimos o universo dos métodos e metodologias tal qual os resultados produzidos por Lima (2013) em seu estudo⁷, principalmente os resultados acerca da riqueza das espécies, a situação em relação ao seu endemismo e residência no bioma.

Quando nos deparamos com a área urbana de Mirante do Paranapanema, notamos que outras alterações se colocaram como necessidades emergentes. A escala temporal dos campos teve de ser reduzida devido à realidade da pandemia do novo coronavírus a qual nos encontramos desde o início do ano de 2020 – ano que se dariam as saídas de campo conforme planejamento primário.

O levantamento das aves na área urbana de Mirante do Paranapanema – SP se daria nas quatro estações do ano, em 2020. Mediante aos reveses promovidos pela pandemia da COVID-19, os campos em questão foram postergados para o início do ano de 2021, onde foram selecionados três meses para a realização das atividades, com os devidos cuidados sanitários para a realização das incursões.

Essa última medida foi fundamental para viabilizar os campos em um curto período, diminuindo o risco em relação a exposição dos pesquisadores envolvidos no campo, mas intentando sempre a melhor qualidade e fiesza dos dados para a correta condução das análises.

⁷ Recomendamos para maior aprofundamento em todos métodos, metodologias, dados e resultados completos a consulta do estudo de Adriano Moreira-Lima (2013), intitulado de “Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, *status*, endemismos e conservação”.

2.2) Amostragem, Métodos e Metodologias para coleta de dados

Em uma pesquisa como essa, onde o objeto de estudo é a avifauna que detêm uma rápida dispersão pelo espaço, fazem-se necessárias várias abordagens para a obtenção de dados em campo.

Primeiramente, foi definido que os levantamentos se dariam através de amostragens⁸ com a finalidade de obter um bom arcabouço de dados primários. Nossas amostras foram obtidas através de unidades amostrais, que podem ser definidas como [...] “um ponto, ou um evento” (PILLAR, 2004, p. 1) pela pesquisadora ou pesquisador (PILLAR, 2004). Em nosso caso, elas se consolidaram a partir do quantitativo de idas ao campo.

No que diz respeito ao método do levantamento na área urbana, o mesmo foi realizado a partir de transectos – explicados de maneira detalhada no próximo item da seção. Essa tomada de decisão foi pautada na premissa de que os mesmos corroboram com uma maior obtenção de registros e diminuem as chances de repetição dos dados obtidos mediante a outros métodos de coleta (COELHO, 2009).

Nesses transectos, o método de observação realizado foi o de percurso, onde o observador/pesquisador o realiza a partir da caminhada, no caso deste estudo em meio a área urbana (DEVELEY, 2003; FURLAN, 2011).

Com o intuito de obter registros variados acerca da identificação das diferentes espécies, outro método adotado por esse trabalho foi o levantamento qualitativo, que se adequa a realização de trabalhos empíricos de curto período, tornando possível obter a riqueza das comunidades de determinada área de estudo (DEVELEY, 2003).

Foi utilizada também uma análise quantitativa acerca de nossos dados, no que diz respeito à raridade e abundância das espécies. Determinada investigação se baseou na incidência de registros obtidos das mesmas espécies de aves (presença e ausência), o que nos fez ter uma abundância de algumas em relação a outras, nos arremetendo a outro tipo de abordagem reflexiva⁹.

Os respectivos levantamentos intentaram ao máximo o melhor horário (no período da manhã) e estação do ano para a observação e registro das aves (primavera e

⁸ O que chamamos de amostragem se coloca viável a medida que não podemos ter acesso de maneira total de uma população ou determinado universo amostral, a partir das informações então obtidas através de uma parte desse universo podemos ter acesso a amostra, que nos permitirá a dedução de atributos em relação a uma totalidade (PILLAR, 2004).

⁹ É importante ainda colocar que as áreas de UC's tiveram um tipo de análise distinto da malha urbana, devido aos dados que tivemos acesso.

verão) (EFE, 1999; UEZU, 2006; RIDGELY, et al., 2015; FAVORETTI; BATALLA; 2017). Seguindo a bibliografia no que tange ao levantamento de aves, o período de coletas desse trabalho se deu em grande parte no período da manhã e no verão.

2.3) Do comportamento do pesquisador em campo à utilização de instrumentos e materiais para obtenção de dados

Para a realização de um levantamento de avifauna que objetivasse a geração de dados de qualidade, a primeira colocação a ser feita é com relação ao comportamento do pesquisador durante a atividade.

Segundo Furlan (2011), o observador tem de caminhar de maneira lenta e silenciosa, como se estivesse apenas de passagem. A autora também indica os tipos de roupas a serem usadas – que não chame muita atenção, proporcionando uma espécie de camuflagem para o observador. Essas medidas, tais como evitar movimentos bruscos, evitam que as aves se assustem, afugentando as mesmas.

Os registros foram realizados a partir do contato visual direto, capturados através de registros fotográficos. Sueli Angelo Furlan ressalta que “A observação e o reconhecimento das espécies de aves podem ser feitos em grande parte pela sua simples visualização ou escuta” (FURLAN, 2011, p.164).

Destacamos aqui a não realização de coletas da vocalização de aves. Essa opção envolve o fato desse tipo de registro requerer um conhecimento vasto acerca da sonoridade reproduzida por diversas espécies presentes em determinada região, além de materiais com alto grau de sofisticação – como é o caso dos microfones específicos para esse tipo de captação. Podemos colocar no contexto de uma acurada percepção para vocalizações os Biólogos, Ecólogos, Ornitólogos, monitores de parques e mateiros que, obviamente, detém esse conhecimento.

Furlan (2011) ressalta que, quando estamos realizando levantamentos com fauna, as coletas dos animais devem ser evitadas a fim de não promover implicações no ambiente em questão, sendo assim aconselhado a utilização de registros fotográficos.

Nesse sentido, esse foi o método adotado, corroborando com uma melhor análise das características morfológicas das aves o que, conseqüentemente, gerou um aporte adequado a identificação das mesmas. É assim que,

Uma boa forma de economizar tempo de observação e conseguir capturar mais facilmente e com maior precisão as informações visuais a respeito da ave é através do uso de máquinas fotográficas. Uma boa

foto pode ajudar muito na identificação da espécie (EFE, 1999, p. 17-18).

Além das fotos, para auxiliar o correto levantamento através dos registros realizados, fichas elaboradas para identificação das aves em campo foram vitais para facilitar a identificação das aves na etapa laboratorial. Nesse fluxo, a utilização da caderneta de campo se fez presente de maneira essencial para anotar características paisagísticas e demais observações realizadas no campo, procurando substancializar futuras reflexões em relação aos dados obtidos.

Para realizarmos as observações e levantamentos, foram utilizados uma série de instrumentos e materiais, segundo Furlan (2011). Dentre os mesmos, enumeramos os que foram utilizados nos trabalhos empíricos e outros que foram adicionados. São eles:

- ✓ Duas máquinas fotográficas: uma câmera profissional Nikon D3100 com uma lente original com distância focal 18-55mm e uma lente Nikon DX com uma distância focal de 55-300mm e uma abertura máxima de f4.5 e uma semiprofissional a Canon PowerShote SX400, um Zoom Óptico Canon de 30x e uma lente Zoom Lens 30x IS, que conta com uma abertura máxima de f4.3;
- ✓ Fichas elaboradas em planilhas eletrônicas para o registro em campo;
- ✓ Aplicativo *GPS Molibile Tophographer*, ver. 9.3.2;
- ✓ Aplicativo *Addidas Running* (adicionado);
- ✓ Livro de aves do local: “Aves do Brasil: Mata Atlântica do Sudeste”;
- ✓ Relógio com cronômetro;
- ✓ Caderneta de campo para anotações;
- ✓ Indumentárias condizentes com o tipo de levantamento;
- ✓ Proteção contra a radiação UV e demais cuidados com relação a salvaguarda dos pesquisadores.

2.4) O Plano estratégico, suas modificações e o desenvolvimento das atividades de campo

Para que o levantamento das aves ocorresse de maneira correta, um plano estratégico de desenvolvimento dos campos foi traçado mediante as alterações promovidas após um campo piloto realizado no dia 19 de março de 2020, que ocorreu COVID-19 – por parte das autoridades responsáveis, bem como da universidade.

Determinado campo foi além de um reconhecimento da paisagem de Mirante – o que era seu intuito primário. A partir do mesmo, pode-se demonstrar que o modo de sistematização do percurso previamente elaborado para a área urbana não obteve o resultado esperado.

Para alcançar o melhor desempenho, através de otimização de tempo e uma completa obtenção de dados, foram necessárias mudanças sistemáticas nos campos. Portanto, procuramos detalhar os passos adotados durante o trabalho.

A nova sistematização levou em conta o planejamento que envolvia o trajeto até a área de estudo, a maneira com que foram realizados os percursos na malha urbana, horários pré-definidos e uma das estações do ano para melhor observação das aves.

Nesse sentido é que Yves Winkin ressalta que “[...] nossa observação precisa ser sistematizável. Vocês devem dizer eu volto – por exemplo ao meu jardim público – todos os dias, a mesma hora, durante uma semana [...]” (WINKIN, 1998, p.133). É a partir da visão de Winkin (1998) e a realidade denotada em campo, que pudemos então estabelecer diretrizes que nos levaram a adequar práticas teórico metodológicas as diferentes realidades encontradas.

Como já mencionado, antes do começo da pandemia da COVID-19 foi realizado um campo piloto. Nesse campo, o sistema utilizado para o levantamento foi planejado a partir da compartimentação da malha urbana em duas faces, Leste e Oeste, tomando como base a Avenida Zil Brasil (avenida que corta a cidade) e as ruas que seriam percorridas seriam as perpendiculares à mesma. Nessa perspectiva, o caminhar se deu de maneira linear em um zigue-zague pelas ruas, assim, os pesquisadores MTC¹⁰ e LCF¹¹ ficariam responsáveis cada um por uma face percorrendo a área urbana no sentido Norte – Sul.

Tendo em vista a realidade percebida durante e posterior a execução do campo, a sistematização realizada para o mesmo não se demonstrou de maneira eficaz por força de diversos fatores.

O início do campo em questão se deu a partir da área Norte – na entrada da cidade. À medida que a atividade ocorria no sentido previamente escolhido, a mesma não se demonstrava satisfatória na obtenção de dados, pois os registros aumentavam consideravelmente conforme caminhávamos em direção a parte sul.

¹⁰ Marcelo Tenório Crepaldi

¹¹ Nesse ponto, destacamos o auxílio do Geógrafo e Professor Lucas de Castro Faria, membro do Laboratório de Biogeografia e Geografia da Saúde da FCT – UNESP de Presidente Prudente, que se colocou à disposição e contribuiu de maneira vital para a conclusão dos campos.

Outro fator a se mencionar com relação a ordem estabelecida para esse campo experimental foi a sobrecarga em um dos pesquisadores. Isso ocorreu devido a face Oeste deter uma área maior que a Leste, o que resultou em um tempo de duração que não era o esperado (das 6h às 14h).

Após a realização do campo, foi necessária também a alteração das fichas que auxiliaram diretamente na obtenção de características das espécies. Foram promovidas modificações com a retirada de lacunas que não tiveram utilidade e, conseqüentemente, a inserção de outras mais condizentes com a atividade empírica. Essas alterações deram celeridade para a anotação dos registros e acurácia na atividade de campo, auxiliando de maneira substancial a identificação e catalogação das espécies na fase laboratorial do processo metodológico.

Após realizadas todas as modificações, em 2021 tiveram início os trabalhos de campo com uma nova ordenação com relação aos levantamentos. O trabalho empírico tomara então um nível organizacional muito mais assertivo.

Os mesmos tinham início a partir da organização de todos materiais e aparatos na noite anterior. O horário de saída, da cidade de Presidente Prudente – SP, era por volta das 5h, com destino a Mirante do Paranapanema – SP. O retorno à cidade de origem era por volta das 13h ou 14h, totalizando um percurso de 140 km (ida e volta).

Mediante a sistematização do percurso, a área urbana da cidade se manteve compartimentada, tomando como base a Avenida Zil Brasil, preservando sua divisão nas porções Leste e Oeste. Nesse sentido, o percurso abrangeu quase em sua totalidade as ruas e avenidas da localidade.

A partir disso, foi decidido iniciar o percurso de uma maneira inversa a anterior. Agora a orientação seria da direção Sul a Norte, percorrendo primeiro as ruas perpendiculares a Oeste da avenida – que detinham um melhor ordenamento urbano. Nesse modelo, os pesquisadores MTC e LCF alternavam as ruas da face Oeste afim de otimizar o trabalho de campo.

Na face Leste, a padronização da malha urbana não corroborava perfeitamente com a sistematização que foi realizada na região Oeste. Sendo assim, na parte Leste, o levantamento foi realizado de maneira que prezasse ao máximo pela sistemática realizada na parte anterior. Mas, houve também a inserção de uma busca mais aleatória, procurando as melhores áreas para registro através do percurso realizado pelas ruas e áreas marginais.

É de se ressaltar que as ruas que se colocavam de maneira perpendicular aquelas percorridas na face Oeste e Leste também foram observadas, e caso fosse observado a presença de alguma ave o registro era coletado.

O esforço amostral¹² realizado para a coleta de registros se deu a partir da realização dos campos, que duraram de janeiro a março de 2021 – meses que ainda abrangem o verão no hemisfério Sul. Foram realizadas duas incursões mensais a área de estudo com a finalidade de se manter um padrão mais coerente com relação as coletas.

As observações foram realizadas em sua maior parte durante o período matutino, com o horário estabelecido entre as 6h se estendendo até as 12h30¹³.

O total desse esforço de coleta em toda área urbana de Mirante resultou em aproximadamente 39 horas de observações e levantamentos. Ressaltamos a adição a esse esforço o tempo do campo piloto realizado em março de 2020 – que teve sua ocorrência em um horário mais alongado – das 6h às 14h, agregando mais 9 horas de observações, totalizando 48 horas.

Cabe ressaltar que o percurso não era realizado de maneira rápida, já que a empreitada não envolvia somente o caminhar. O itinerário se dava por horas tendo em vista as paradas realizadas para anotações, preenchimento das fichas, realização do registro fotográfico bem como coletar os pontos no GPS.

A partir desse esforço amostral de percurso, os pesquisadores, juntos, percorreram aproximadamente 30 km por campo, totalizando um montante de cerca de 210 km. Determinado cálculo foi realizado através do aplicativo *Addidas Running*, que munido de orientação por GPS nos forneceu o trajeto percorrido por cada um em meio a malha urbana.

Por fim, com o intuito de realizar registros fotográficos que ilustrassem a paisagem urbana de Mirante do Paranapanema, um campo adicional foi realizado no mês de abril, já no outono. Esse campo nos trouxe um material qualitativo, através de uma análise paisagística que veio corroborar com as reflexões e análise dos dados obtidos.

¹²O ato de mensurar de distintas maneiras, tais como o quantitativo de unidades amostrais, o número de indivíduos em uma amostragem, ou por exemplo as horas de observação (entre outros) é o que se constitui como esforço amostral (BATISTA; SCHILLING, 2006).

¹³ Em último caso até à 13h caso algum problema técnico surgisse durante o campo.

3) Fase de análises laboratoriais

A sessão metodológica em questão, abrange toda e qualquer atividade posterior à atividade empírica. Sendo assim, aqui relatamos brevemente a que maneira se deu a identificação e catalogação das espécies avícolas, o programa utilizado para o cálculo de análises estatísticas e bioestatísticas acerca dos dados obtidos. Por fim, a confecção de mapas para a análise espacial da avifauna através do uso de SIG's.

3.1) Bibliografia de apoio, Bases de dados, Identificação e Catalogação.

Para realizar a identificação das espécies registradas em campo, análises de dados e a construção de resultados, foram de suma importância a utilização dos dados obtidos através das fichas já pré-estabelecidas e levadas a campo, os registros fotográficos, auxílio de bibliografias acerca da avifauna, principalmente dos livros “Aves do Brasil: Mata Atlântica do Sudeste (2015)”, “Ornitologia Brasileira (2001)” bem como artigos, dissertações, teses e de plataformas digitais como: WikiAves (<http://www.wikiaves.com.br/>), Táxeus Lista de Espécies (<https://www.taxeus.com.br/>); CRBO – Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (<http://www.cbro.org.br/>); eBird (<https://ebird.org/home>) e IUCN (<https://www.iucnredlist.org/>).

Nesse fluxo, toda bibliografia se fez fundamental. Os livros utilizados possuem um grande arcabouço de aves característico do bioma, região e do país, e foram peças fundamentais para a análise de dados acerca das aves que compõem as áreas de estudo deste trabalho, o que nos assegurou uma base fidedigna para a identificação das aves e suas diversas características bem como outras informações que fossem válidas para as análises.

No que tange às plataformas digitais, detentoras de extenso banco de dados de diversidade de espécies avícolas a nível nacional e mundial, as mesmas ofereceram o apoio necessário ao doutorando. Essas bases de dados digitais são fiáveis, sendo utilizadas por milhões de pesquisadores e observadores de aves em todo mundo.

Bem como em livros, nas bases digitais é possível também saber informações sobre cada espécie avícola (como distribuição, morfologia, hábitos alimentares e características de reprodução por exemplo). Destacaremos aqui as plataformas digitais utilizadas.

A plataforma Wikkiaves é referência a nível nacional na identificação de espécies, onde observadores de pássaros e pesquisadores submete suas fotos para

análises e confirmação das espécies identificadas, construindo um imenso arcabouço ornitológico acerca de diversas especificidades com relação a avifauna, o que foi de fundamental importância no auxílio da identificação de espécies e análise de suas especificidades.

Já a plataforma Táxeus ganha relevância devido ao fato de auxiliar na criação de listas das espécies (devido também a seu extenso banco de dados sobre a avifauna, a exemplo do WikkiAves). Esses inventários são construídos mediante a inserção de espécies catalogadas em determinada área, proporcionando sua organização a auxílio na atualização taxonômica das aves. Após criados os inventários das distintas áreas é possível compará-las, o que permite a visualização de espécies comuns e não comuns entre diferentes localidades bem como as exclusivas, por exemplo. Após a criação das listagens, o Táxeus também fornece a possibilidade de obter planilhas, além de acesso em formato PDF às listas construídas com os dados e resultados do pesquisador.

A plataforma *eBird* se consolida como um banco de dados a nível mundial no que diz respeito a identificação das espécies, bem como possui um papel colaborativo de registros fotográficos entre *birdwatchers* e pesquisadores para facilitar a identificação das aves. A plataforma, assim como o Táxeus, conta com a possibilidade de construção de listas de espécies observadas para fim de registros.

O site da IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) foi de extrema importância para checarmos dados sobre as distintas espécies trabalhadas, o que nos proporcionou, através da Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas, analisar o nível de ameaça de espécies com que trabalhamos, fator essencial para obtenção de análises e resultados apresentados neste trabalho.

Ainda na instância da identificação das aves, em cumulativo com as informações providas pelos meios supracitados, os dados das fichas de campo foram inseridos em planilhas eletrônicas para se iniciar a fase de identificação e catalogação das espécies com a finalidade de criar um banco de dados das aves¹⁴ registradas.

Após essa etapa, foi elaborado um banco de dados das saídas de campo de Mirante do Paranapanema¹⁵. Determinada construção fez com que obtivéssemos um acervo das espécies encontradas na respectiva localidade. Foi através da construção de

¹⁴ Mediante a catalogação em meio digital o pesquisador se questionou acerca da correta identificação de algumas espécies, e para isso recebeu auxílio na confirmação das mesmas do monitor do Parque Estadual Morro do Diabo, Wilton Felipe Teixeira e do *birdwatcher* Miguel Bellucci.

¹⁵ Os campos presenciais foram somente realizados na área urbana da cidade.

uma tabela dinâmica que pudemos alimentar constantemente os dados à medida que se davam os trabalhos relativos ao campo – estes também eram visualizados nas tabelas e gráficos diários, mensais, e um total que envolveu todas as idas a campo. Essa ação foi fundamental para a fase das técnicas e quantificação com relação aos dados obtidos.

Cabe ressaltar que o banco de dados com relação ao PEMD e a ESEC-MP foi criado mediante o inventário de aves presentes nos planos de manejo das unidades e organizados na plataforma Táxeus, o que nos forneceu a lista organizada da classificação taxonômica de cada espécie. Também foi criado um banco de dados das UC's para análise dos dados e o estabelecimento dos resultados.

A área da taxonomia passa por constantes atualizações na alteração das ordens, famílias, subfamílias e nomes científicos. Como os planos de manejo foram realizados no ano de 2006 (PEMD) e 2007 (ESEC-MP), houve uma necessidade da readequação taxonômica das aves. Portanto, intentamos por atualizar os dados visando uma contribuição direta com um inventário mais recente.

Assim, foram criadas duas novas listas de inventário (Apêndices 1 e 2), tendo como fonte as antigas presentes nos planos de manejo. Essa nova tabela organizou e atualizou todos dados com relação as aves e suas mudanças taxonômicas, baseada na lista mais recente de aves brasileiras segundo CRBO (2015).

3.2) Análise de dados obtidos, *softwares* e técnicas de análise

Nesta subseção destacamos, primeiramente, a maneira que se deram as análises por meio de *softwares*, técnicas e ferramentas que nos auxiliaram em análises quantitativas e qualitativas, através da elaboração de gráficos, quadros, tabelas e auxílio de planilhas eletrônicas para a visualização dos dados. A partir dessa construção, pudemos construir reflexões e estabelecer uma discussão direcionada a embasar nossa hipótese e objetivos.

A investigação das informações com relação às Unidades de Conservação e dos dados referentes aos campos realizados em Mirante do Paranapanema – SP passaram também pela estatística e bioestatística para que fossem calculados índices referentes à riqueza, abundância, similaridades/dissimilaridades, interpolações e extrapolações através de curvas de rarefação, estas que foram aplicadas às áreas de estudo mediante a necessidade de alguns desses tipos de avaliação.

Tais investigações se devem ao fato de que, em uma primeira instância, a estatística se coloca como ferramenta conveniente para a ordenamento e interpretação de dados obtidos. Em segundo lugar a mesma corrobora com uma análise avaliativa cabível a demonstrar as variâncias intrínsecas aos processos biológicos (CALLEGARI-JACQUES, 2007), culminando com a ótica de análise bioestatística.

Para essas avaliações bioestatísticas, foram necessários a utilização de ferramentas técnicas como o caso de *Software R 4.0.1* (R CORE TEAM, 2021), que promoveu o cálculo de índices para verificar e fundamentar as análises. Por meio dos mesmos foi possível um melhor esclarecimento sobre as questões que tangenciam as investigações deste estudo.

Destacamos também análises qualitativas realizadas nos processos de alteração do espaço, paisagem, dinâmicas antrópicas e ecológicas, para que pudéssemos buscar as causas e possíveis soluções das dinâmicas pertinentes às ações antrópicas na região e áreas de estudo.

3.3) Mapeamento e análise espacial das espécies com uso de SIG's

Nessa etapa foram utilizadas informações de localização geográfica obtidas no levantamento no campo com dados quali-quantitativos das espécies e o banco de dados elaborado através das planilhas eletrônicas. A partir disso, foi possível plotar os dados no *Google Earth Pro 7.3.4* para visualização da distribuição das espécies, promovendo a elaboração de mapas através do uso de SIG's, no caso o *ArcGis 10.8* e o *Qgis 3.16*.

Nesta última fase foram realizados os refinamentos nos mapas que auxiliaram na visualização dos dados representados nos locais de estudo, e que tem o intuito de estabelecer relações que intentem uma maior compreensão acerca do fenômeno estudado.

**CAPÍTULO 2 – AS
VERTENTES
GEOGRÁFICAS:
DA
BIOGEOGRAFIA
À GEOGRAFIA
DA SAÚDE**



1) A Biogeografia: um breve histórico e contextualização

A Biogeografia se insere no amplo contexto da Ciência Geográfica. A Geografia detém uma característica singular, um olhar holístico, imbuída por definição e objeto, envolvendo qualquer tema que esteja vinculado à análise de processos de âmbitos naturais ou humanos que envolvem o planeta (PETERSEN; SACK; GLABER, 2014). Assim, afirmamos o ponto de vista desta tese, que acredita em uma Geografia plural, integradora e indivisível.

É nesse contexto de diálogo e interdisciplinaridade que se insere a Biogeografia. Segundo De Martonne (1954), a Biogeografia se preocupa em estudar a distribuição dos organismos vivos no planeta a partir de distintas análises. Corroborando com esse pensamento, e indo mais afundo em sua definição é que Brow e Lomolino (2006) ressaltam que a Biogeografia

se preocupa em documentar e compreender modelos espaciais de biodiversidade. É o estudo da distribuição dos organismos, tanto no passado quanto no presente, e dos padrões de variação ocorridos na Terra, relacionados à quantidade e aos tipos de seres vivos (BROWN; LOMOLINO, 2006, p. 3).

É nesse sentido que Figueiró (2015) ressalta que a Biogeografia dotada de interrelações que se dão por meio da articulação da Geografia Física e Humana, preza por uma construção a partir de uma compreensão das dinâmicas paisagísticas, que seria produto direto das inter-relações entre seus elementos e as ações antropogênicas através do tempo e do espaço.

Portanto, é através desse viés que a Biogeografia conduz seus estudos através do tempo, buscando a compreensão das dinâmicas físicas, biológicas e antrópicas no espaço geográfico (CAMARGO, 2004; TROPPEMAIR, 2008), objetivando a análise entre o elemento humano e o natural.

Nesse sentido, se somente tivéssemos como foco um elemento de análise, tirando da equação a procura sobre diversas dinâmicas que engendram a atuação do ser humano e a relação sociedade e natureza, acabaríamos não tendo a visão de conjunto que a análise biogeográfica nos proporciona (TROPPEMAIR, 2008; FIGUEIRÓ, 2015).

Para essa compreensão, a Biogeografia passou por uma construção científica que vem se consolidando a cada dia. Nesse movimento, foi a partir de sua edificação permeada por estudos, reflexões e teorias que vários pensadores a marcaram ao longo do tempo. Dessa forma, a construção do pensamento biogeográfico pode ser dividida em períodos diferentes por autores diversos. Todavia, optamos aqui por outra construção

histórica de pensamento, baseada na abordagem de Adriano Figueiró (2015) que divide a história do pensamento biogeográfico em dois períodos distintos, “pré-científico” e outro “científico”, os quais dedicaremos aqui uma breve discussão.

O primeiro momento a que Figueiró (2015) se refere, estendeu-se desde as primeiras reflexões acerca da criação do cosmos até o desfecho do século XVIII, o que incluí as primeiras teorias dispersionistas, até as grandes contribuições dos naturalistas.

É nesse nexos que as primeiras teorias de dispersão biogeográficas são delimitadas a partir da ótica da gênese de nosso planeta, afim de explicar como se deu a difusão de animais, plantas e seres humanos pelo planeta (PAPAVERO; TEIXEIRA, 2001).

Corroborando com esse pensamento, é no período “pré-científico” – como coloca Figueiró (2015) – pautado na crença cristã da criação dos seres vivos por Deus e sua dispersão a partir de um evento singular, que as pessoas explicavam a difusão dos seres bióticos pelo planeta (PAPAVERO; TEIXEIRA, 2001; COX; MOORE, 2009). Assim sendo, as primeiras teorias de dispersão são delimitadas, a partir da ótica da criação de nosso planeta, afim de explicar como se deu a difusão de animais, plantas e seres humanos (PAPAVERO; TEIXEIRA, 2001).

Tendo isso em mente, vários estudiosos desenvolveram hipóteses e trabalhos que pudessem explicar como as espécies se difundiram pelo espaço através da ótica criacionista. Assim ressalta Guerra et al., (2011), quando coloca que os naturalistas e suas viagens, tinham como objetivo catalogar a vida no planeta afim de revelar os enigmas da criação divina.

Mas os viajantes naturalistas foram além,

[...] fizeram muito mais do que somente etiquetar a catalogar seus espécimes. Eles imediatamente, talvez irresistivelmente, tomaram a si a tarefa de comparar biotas e regiões diversas e desenvolver explicações para as similaridades e diferenças que observavam (BROWN; LOMOLINO, 2006, p.13).

É a partir dessas explorações e viagens que novas inquietações e ponderações acabaram por estimular novos questionamentos, impulsionando diversos estudiosos a refletir sob as antigas escrituras. Essas ponderações procuraram obter respostas através das recentes descobertas pois, “[...] isso é também um dos prazeres de fazer parte da ciência, de estar constantemente tentando se adaptar às novas ideias em vez de simplesmente ser parte de um antigo monolito de "verdades" aceitas há muito tempo” (COX; MOORE, 2009, p. 15).

Pelo advento de novas descobertas, através das grandes viagens que tinham o intuito explorar mundo a fora, é que durante o século XVIII novas evidências passam a trazer consigo novos questionamentos (GUERRA et al., 2011). Determinadas explorações e indagações, como por exemplo a descoberta do continente americano, demonstrou uma diversidade de fauna e novos agrupamentos humanos nunca antes vista no até então (PAPAVERO; MARICONDA; RAMOS, 2003). Nessa perspectiva, é que devemos nos atentar aos que contribuíram com seus estudos afim de promover um amadurecimento da Biogeografia como conhecimento científico propriamente dito.

Lineu (1707-1788), criacionista, tinha em mente que as espécies eram imutáveis e foram criadas a partir da obra de Deus. Segundo Lineu e da existência de um monte divino situado na região dos trópicos abrigava distintas espécies que demonstravam diferenças pelas diferenças de altitude do mesmo (COX; MOORE, 2009; GUERRA et al., 2011; CASAGRANDE, 2018).

Foi com Georges Buffon (1707-1788), a partir do seu estudo acerca dos mamíferos que habitavam continente africano e sul americano, que surge a proposição de que mesmo em localidades distintas do planeta detentoras de características similares, as espécies ali existentes se apresentavam de maneira distinta. Dessa maneira, após verificada e validada ao analisar outras espécies do reino animal e vegetal é que essa percepção e interpretação ficou conhecida como a “Lei de Buffon” (GUERRA et al., 2011).

Buffon ainda faria uma importante constatação que alavancaria o pensamento biogeográfico, pois

[...] sentia nitidamente que deveria guiar-se pelo estudo dos fatos, e isso o direcionou para a aceitação de que a geografia, os climas e até a natureza das espécies não eram rígidos, mas mutáveis e, assim, propôs que os continentes deviam mover-se lateralmente e que os mares ultrapassavam seus limites (COX; MOORE, 2009, p. 17).

Posterior as contribuições de Lineu e Buffon, adentramos no fim do século XVIII para o início do XIX. É a partir deste momento, que segundo Figueiró (2015) entramos no “período científico” da Biogeografia – que se estende até os dias de hoje – tendo seu cerne com as teorias evolucionistas, onde há uma saída de uma fase pautada em conjecturas e a entrada no conhecimento empírico que fomentou a criação de teorias e pressuposições.

É nesse período que temos de falar brevemente de Alexander Von Humboldt (1759-1859), Augustin de Candolle (1778-1841), Charles Darwin (1809-1882) e Alfred Wallace (1823-1913).

Figueiró (2015) ressalta que Humboldt é que dá início ao período científico por ele descrito. Em uma expedição realizada ao continente sul americano Humboldt realizou um trabalho de caráter empírico acerca da composição vegetal de um vulcão – Chimborazo, localizado no Equador – e notou que os estratos vegetais se alteravam conforme ocorria uma mudança de altitude em relação a temperatura (COX; MOORE, 2009). O trabalho do geógrafo alemão estava certo de que o planeta se fragmentava em regiões naturais distintas (GUERRA et al., 2011).

Mediante as observações e constatações de Humboldt, Candolle tem como referência o trabalho do alemão e coloca como objetivo de seu estudo a definição dessas localidades naturais que ele propunha. A partir de sua leitura, o planeta pode ser dividido em 20 regiões fitogeográficas, bem com 18 em áreas continentes e duas insulares, distinguindo as mesmas pelos organismos vegetais ali presentes. Assim, a partir da publicação de sua obra “Geografia das plantas”, em 1820, ele discute a distribuição botânica que havia denotado, trazendo ainda os conceitos de espécies que se encontravam separadas e o que seriam espécies endêmicas (GILLUNG, 2011; CASAGRANDE, 2018).

Posteriormente às contribuições de Humboldt e Candolle, temos os estudos realizados através de expedições pelo mundo por Charles Darwin (1809-1892) e Alfred Russel Wallace (1832-1913), sendo que ambos dedicaram suas obras as análises de padrões da distribuição das espécies (GUERRA et al., 2011).

Darwin se lançou aos mares em uma expedição no ano de 1831 na embarcação conhecida com *HMS Beagle*. Nessa expedição Darwin pode ao longo de anos como naturalista fazer um levantamento na costa do continente sul americano e promover análises nas Ilhas Galápagos, o que o fez perceber que aves que habitavam ambas localidades não eram similares e que em cada porção insular os pássaros se distinguiam de acordo com a disponibilidade de alimentos inferindo uma transformação das espécies ali presentes (COX; MOORE, 2009; GUERRA et al., 2011).

Posto isso, Cox e Moore (2009) e Guerra et al., (2011) destacam que Wallace dedicava também seus trabalhos acerca da distribuição das espécies pelo planeta bem como a evolução das mesmas. Os autores ressaltam que Wallace foi um grande apoiador dos estudos de Darwin, sendo muito lembrado até hoje pelo fato de ter realizado uma

descrição acerca das áreas zoogeográficas do planeta, sendo considerado um grande contribuinte nos estudos que envolvem a Biologia Evolutiva.

O trabalho de Charles Darwin e Russel Wallace se complementavam. Wallace teve grande participação mediante a expedições realizadas na Amazônia (1848-1852). Sua mais importante contribuição é de 1858, quando envia ideais a Charles sobre a evolução das espécies resultantes de sua expedição à Indonésia, onde concluiria que alguns espécimes conseguiam se adaptar melhor ao meio do que outras. Isso geraria causa e efeito na sobrevivência onde as espécies que mais se adequassem prevaleceriam em relação as outras (FIGUEIRÓ, 2015).

Assim sendo, com o lançamento de sua obra “A origem das espécies”, em 1859, Darwin “[...] formula a teoria da evolução, baseada no surgimento de variabilidade genética ao acaso e a seleção natural” (Guerra et al., 2011, p. 224). Posto isso, é ainda de grande importância ressaltar que

Wallace tem sido amplamente lembrado não tanto como um zoogeógrafo, mas como o homem que, independente de Darwin, deduziu o mecanismo da evolução por seleção natural. Com efeito, ele estimulou Darwin a finalizar e publicar seu trabalho após muitos anos de agonia sobre a recepção, possivelmente hostil, de segmentos da sociedade britânica que se alardeavam antievolucionistas (COX; MOORE, 2009).

A partir da segunda metade do século XIX ocorre o forte embate de ideias extensionistas e dispersionistas (BROWN; LOMOLINO, 2006).

Extensionistas não acreditavam em grandes movimentos de difusões de espécies que se encontrassem separadas no espaço, todavia tinham a crença de que as mesmas teriam se dispersado através de pontes de terra e/ou continentes que agora estariam imersos, entretanto, dispersionistas como Charles Darwin tinham em mente que a disseminação de organismos vivos teria se dado através de grandes faixas de terra, com a dispersão através de grandes obstáculos físicos por meio de mecanismos próprios (HERNÁNDEZ; MALVÁEZ, 2006; GUERRA et al., 2011; FIGUEIRÓ, 2015). Na toada da ótica dispersionista surgem três grandes figuras: Joseph Dalton Hooker (1817-1911), Alfred Wegner (1880-1930), Leon Croizat (1894-1982), Willi Hennig (1913-1976).

É Hooker que supõe que “[...] a emersão e submersão de continentes e porções continentais antigas e desconhecidas para explicar a distribuição disjuntas de vegetais relacionados” (BROWN; LOMOLINO, 2006, p. 23). Sendo assim, começa-se a ligar diversas teorias a exemplo do que já aconteceu e acontece na história da construção da

Biogeografia, e é nesse sentido que Brown e Lomolino (2006) afirmam que a maioria de biogeógrafos e geólogos acabaram por deixar de lado a doutrina extensionista.

É a partir desse movimento, que no século XX surge a figura de Wegner trazendo à tona a “Teoria da Deriva Continental” – apresentada em 1912 e publicada em 1915. A mesma se pautava no raciocínio de que os continentes como os conhecemos hoje já se constituíram em uma grande massa de terra singular. As provas apresentadas para sustentar tal teoria partiram da apresentação de fósseis de espécies (animais e vegetais) encontradas em lugares hoje distintos do planeta, bem como o formato das massas continentais que pareciam se encaixar (Figura 1) (COX; MOORE, 2009; CAVADAS; FRANCO, 2010; CASAGRANDE, 2018).

Figura 1 – Disposição dos continentes e fósseis segundo Alfred Wegner



Fonte: CAVADAS; FRANCO (2010)

A teoria da deriva proposta por Wegner não foi bem aceita em sua época, devido à falta de provas mais substanciais acerca da movimentação das terras emersas, sendo somente aceita verdadeiramente através da “Teoria da Tectônica de Placas”, que se deu a partir da década de 1950 através da análise das terras imersas e o magnetismo das rochas (CAVADAS; FRANCO, 2010). E também com as constatações e evidências geológicas reunidas na década de 1960 (BROWN; LOMOLINO, 2006).

É nessa constante, que os conhecimentos aqui apresentados

[...] aliado ao evento das tectônicas de placas e o crescente número de evidências da Teoria evolucionista de Darwin, fez com que os biogeógrafos mudassem suas explanações a respeito das origens das espécies na Terra. Deixando de lado o fixismo e partindo para hipótese da vicariância desenvolvida por Croizat (CASAGRANDE; 2018, p. 59).

Croizant se opunha ao fixismo de organismos vivos se colocando sua hipótese como grande avanço as crenças anteriores à teoria dispersionistas. O mesmo foi denotado pelo fato de que a partir do fracionamento de uma população ancestral comum através de uma barreira física, o fluxo gênico entre elas seria interrompido gerando o fenômeno da especiação (GUERRA et al., 2011; GUIULLING, 2011; CASAGRANDE; 2018). Posto isso, Willi Hennig desenvolve relações de parentesco entre distintos seres vivos pautada na perspectiva da evolução, sendo que o elaborado sistema de classificação demonstraria o processo evolucionar de uma espécie, surgia então o sistema filogenético e posteriormente a Sistemática Filogenética (GILLUNG, 2011; CASAGRANDE, 2018).

Nesse sentido, após compreendida e aceita a Teoria da Evolução e tendo em vista a tectônica de placas, a Biogeografia passou a ser reconhecida a maneira como a vemos hoje (GILLUNG, 2011). Inseridos no pensamento geográfico do século XX ocorre a ampla utilização de mapas paleográficos, que se colocam fundamentais para a construção de teorias e hipóteses. É nesse fluxo, que Emmanuel de Martonne publica o “Tratado de Geografia Física” (1968), com um volume dedicado somente a Biogeografia, bem como outras contribuições se colocaram como fundamentais para a constante edificação da ciência ao longo do século.

É importante destacar que o fluxo construtivo da ciência como demonstrado até agora não cessou. A partir de 1960, a contribuição da Biogeografia esteve atrelada ao estudo integral e sistêmica das paisagens a partir da elaboração do conceito de Geossistema do geógrafo soviético Viktor Borisovich Sochava, obtendo grande divulgação no mundo ocidental a partir da figura do também geógrafo francês Georges Bertrand (FIGUEIRÓ, 2015; NEVES, 2019).

Nesse fluxo, é que no fim da década de 1960 no Brasil é criada no curso de Geografia da Universidade de São Paulo (USP) a disciplina de Fisiologia da Paisagem, e à medida que a linha temporal continua, autores brasileiros começam a ocupar destaque no desenvolvimento de estudos que contribuíram e contribuem para o avanço da Biogeografia. Entre as décadas de 1970 e 1980 Carlos Augusto Monteiro, Helmut Troppmair e Antonio Christofolletti. Em uma segunda safra de pesquisadores podemos destacar Messias Modesto dos Passos que corrobora com a linha aplicando o conceito de Geossistema a partir da realidade brasileira, e posteriormente no fim dos anos 2000 o modelo “GTP (Geossistema – Território – Paisagem) (FIGUEIRÓ, 2015; NEVES, 2019).

Em decorrência da relação de conceitos proporcionada pelo modelo GTP, Passos (2013) aponta que a paisagem não se coloca como apenas o que observamos, ou

seja, de uma maneira cristalizada e sem construção prévia. Em aplicação no nosso país, o autor nos elucida que a paisagem é fruto direto da sociedade e da realidade territorial encontrada no país. Assim,

[...] a paisagem aparece como um híbrido (dotada de múltiplos conceitos), tanto sentida, quanto concreta/ecológica e social, possibilitando enraizar as sociedades em seus territórios compostos de múltiplas paisagens. Portanto, a paisagem está na natureza e na cultura e não fora delas[...] (NEVES; PASSOS, 2022, p. 31).

Isto posto, no transcorrer do século XXI, quando as técnicas e tecnologias se colocam como ferramentas basais para a evolução de estudos e análises mais profundas acerca das distintas temáticas que podem ser trabalhadas na Biogeografia. O uso de novas técnicas dentro da Biogeografia faz com que tenhamos uma nova aparência nos trabalhos realizados, como por exemplo o uso de geotecnologias que se adequam a diversos estudos nos transferindo ainda mais um olhar dotado de transversalidades que coaduna o natural, social e o meio em que se inserem (MURARA, 2016), para que cada vez mais possamos através de “n” análises integralizar nosso pensamento.

Nesse fluxo de renovação e constante construção é que a Biogeografia possui suas especificidades, abordagens, correntes de estudo, que foram surgindo mediante a necessidade de explicação de diversos fenômenos.

1.2) A Biogeografia: suas abordagens e correntes

A Biogeografia está em constante movimento, e assim como todo campo científico, determinadas temáticas nos levam para a ação e a realização de trabalhos que envolvam distintos enfoques.

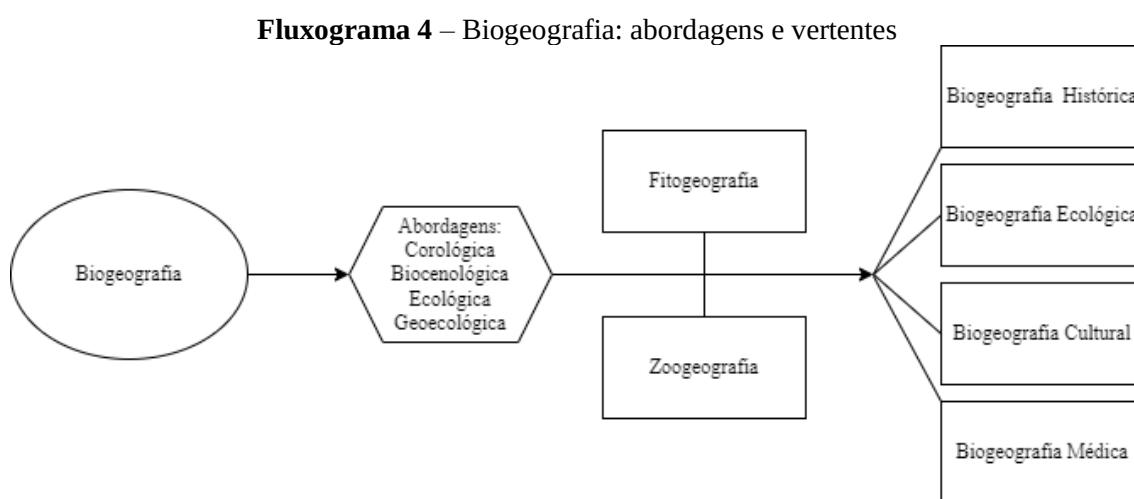
Assim,

Com relação aos avanços teóricos, aos biogeógrafos serão necessários o estabelecimento e a abordagem de estudos e pesquisas que avancem na discussão dos aspectos naturais e em associação os aspectos sociais. Caberá principalmente aos biogeógrafos romper com a velha dicotomia de métodos e fundamentos científicos das ciências sociais e naturais em prol do desenvolvimento de uma biogeografia interdisciplinar e eminentemente geográfica (MURARA, 2016. p. 9).

Portanto, vários estudos corroboraram com o crescimento da Biogeografia, pois “A Biogeografia é um amplo campo de investigação científica” (BROWN; LOMOLINO, 2006, p.4) a partir de inter-relações com outras áreas afins provenientes das Ciências Biológicas, Ecologia, Zoologia e a Geografia (CAMARGO, 2004; BROWN; LOMOLINO, 2006; ROCHA, 2011; MURARA, 2016).

A partir dessa confluência de saberes temos de nos atentar para a compreensão da dinâmica interdisciplinar biogeográfica. Para tal se faz necessário a compreensão das interações que definem o ordenamento dos seres vivos pelo planeta pois estes estão relacionados e condicionados a uma série de processos que envolvem as dinâmicas que englobam o clima, o solo, a formação geológica – dentre outros fatores – e a ação antrópica sob os mesmos (FIGUEIRÓ, 2015).

Comumente a Biogeografia, no âmbito de sua grande abrangência, se divide a partir de abordagens e uma divisão taxonômica, resultando em distintas vertentes de estudo (Fluxograma 4).



Elaboração: do autor (2020)

É necessário destacar uma divisão em duas frentes de análise, que subdividem os estudos através do reino vegetal e o animal. A Fitogeografia está inserida no âmbito do estudo dos estratos vegetais, já a Zoogeografia objetiva o trabalho com espécies do reino animal (CAMARGO, 2004; ROMARIZ, 2008; CASAGRANDE, 2018).

Figueiró (2015) destaca a existência de abordagens diferenciadas na realização dos estudos biogeográficos, sendo eles quatro, uma Corológica¹⁶, Biocenológica¹⁷, Ecológica¹⁸ e por fim uma Geoecológica¹⁹.

¹⁶ Onde o foco de um estudo se dá as lentes somente um táxon (FIGUEIRÓ, 2015).

¹⁷ Que se enquadra na análise de comunidades de ambos os reinos que comungam a mesma condição de existência – um estudo aportado na biocenose (FIGUEIRÓ, 2015).

¹⁸ Prima pela análise ecológica da relação de diferentes espécies animais e vegetais em relação as paisagens em que habitam (FIGUEIRÓ, 2015).

¹⁹ Detentora de uma visão extremamente integradora baseada na ciência geográfica, procurando uma compreensão acerca das paisagens a partir, dos elementos que as compõem (antrópicos e naturais), a dialética entre os mesmos e os resultados consequentes de suas relações (FIGUEIRÓ, 2015).

Voltando nossos olhares ao Fluxograma 4, fica evidente a capacidade agregadora e analítica da Biogeografia, como resultado, temos diferentes formas de abordagens de um objeto de estudo, que podem contemplar a Biogeografia Histórica, Ecológica, Cultural e Médica (FIGUEIRÓ, 2015).

A partir deste esforço reflexivo podemos observar às áreas em que este trabalho sem insere (Fluxograma 4). Fazemos referência a um trabalho de cunho biogeográfico focado em nosso objeto de estudo – a avifauna – o que obviamente nos leva em direção a Zoogeografia, tendo como aporte uma abordagem geoecológica – que nos trará a questão antrópica no ambiente pautada diretamente na relação sociedade e natureza.

Dessa maneira, entre o elemento humano e o natural está intrínseco a nossa apropriação em relação a natureza, podendo gerar implicações na saúde do ambiente e consequentemente na saúde pública. Neste ponto, chegamos ao entroncamento da Biogeografia com a saúde.

Portanto, trabalhamos até o momento na construção de um pensamento epistemológico que nos levou a distintas vertentes da abordagem biogeográfica, dos quais nos deparamos com a Biogeografia Médica.

Se levarmos em conta então a maneira como se desenvolveu e se consolida cada dia mais nosso sistema político, econômico e social, de maneira abrupta e irresponsável, segundo Figueiró (2015), criamos metamorfoses radicais nos ambientes naturais presentes no mundo e que conforme se dá o tempo uma maior parcela da população ficará à mercê de distintas espécies que se colocam como possíveis agentes disseminadores de enfermidades.

É por isso que o autor ressalta ainda que a Biogeografia Médica tem relação direta em seus estudos com a saúde da população a partir de uma abordagem ecológica, fazendo com que nessa vertente se façam presentes trabalhos que envolvam a Geografia da Saúde e da saúde pública.

Se faz necessária, então, a compreensão então do que denominamos de Geografia da Saúde, tendo em vista o processo de construção dessa vertente, passando pela Geografia Médica.

2) Da Geografia Médica à Geografia da Saúde

Para estabelecermos uma relação do que seria a Geografia Médica e da Saúde, temos de ter em mente que a constituição das mesmas ocorreu em distintos momentos através do tempo. Essa elaboração da quebra de paradigmas e da inserção de novos

pensamentos derivados de vertentes de estudo passou através das relações entre a Epidemiologia e a Geografia.

Nesse caso, a Ciência Geográfica e a Epidemiologia sempre mantiveram relações, levando em conta ainda que ambas em sua gênese tiveram uma posição positivista (BOUSQUAT; COHN, 2004; GUIMARÃES, 2016).

Não devemos, portanto, pensar em uma construção que se deu através de uma simples relação de elementos, mas sim de teorias, métodos, metodologias, óticas de análise e modelos de aplicação que se modificaram à medida que estruturamos como sociedade.

De início, é de fato importante destacar que os primórdios da Geografia Médica estão ligados a um passado mais longínquo do que dois ou três séculos atrás, mais precisamente na Grécia em seu tempo clássico. Enfim, os gregos acreditavam que enfermidades se originavam mediante a uma instabilidade derivada de uma concepção interna de nossa matéria, não havia, portanto, a noção de disseminação de uma enfermidade (GUIMARÃES; PICKENHAYN; LIMA, 2014).

Os médicos da época estabeleciam tratamentos analisando sinais emitidos pelo paciente com o intuito de promover uma forma mais adequada de tratamento para o mesmo (GUIMARÃES; PICKENHAYN; LIMA, 2014). Ainda segundo os autores, é com Hipócrates que ocorre a análise integrativa derivada da relação entre saúde e o ambiente – a partir de uma análise filosófica das questões higiênicas bem como atitudes que podiam amenizar ou sanar uma doença – em que o ser humano ou determinada população se inseria, sendo o conjunto de elementos físicos, biológicos e antrópicos decisivos na constatação de uma enfermidade em específico, denotando então uma relação direta com componentes de caráter geográfico.

As ideias hipocráticas perduraram, mas viram a aurora de outras teorias. A Teoria dos Miasmas que se estabeleceu e criou raízes no continente europeu até meados do século XVIII, levava em conta o ambiente e sua influência na saúde, nesse caso os odores provenientes de pessoas doentes tinham o poder de contágio, mas o que ocorria na realidade era a conjunção de diversos elementos que afetavam o bem-estar e qualidade de vida humana, elementos esses derivados da crescente revolução industrial – promotora do êxodo rural, de um crescimento desenfreado nos centros urbanos corroborava com a disseminação de doenças, devido à falta de higiene, condições precárias de trabalho, moradia e saneamento básico – favorecendo a ocorrência diversas epidemias através das

crescentes problemática urbanas (GUIMARÃES, 2001; MARTINS; MARTINS, 2006; GUIMARÃES; PICKENHAYN; LIMA, 2014).

Em oposição à Teoria dos Miasmas, é preciso considerar o estudo de John Snow (1885) – *On the mode of communications of cholera*. Neste trabalho, o autor realizou uma reflexão acerca da transmissão da cólera em Londres na Inglaterra, sendo um dos primeiros estudiosos a relatar o surgimento de uma doença não apenas pelo acaso, mas por uma relação causa e efeito, rebatendo a Teoria dos Miasmas (SNOW, 1967).

É nesse sentido que a forma de controlar uma enfermidade

[...] passaria a ser feita a partir da intervenção do homem no espaço, baseada no princípio da capacidade do homem em tornar um ambiente estéril, o que dificultaria a transmissão de doenças. Esse pensamento ficou conhecido como Teoria do Higienismo (JUNQUEIRA, 2009, p. 2).

É em decorrência então da compreensão do que se constituiu a Teoria do Higienismo²⁰ que a figura do ser humano – elemento social – fica visível no que diz respeito as ações humanas no ambiente e a influência direta na disseminação de enfermidades.

Posteriormente, é com a Medicina Social que é colocado em evidência o elemento do sujeito. Torna-se visível então as questões que envolvem distintas classes sociais que movimentam a sociedade, desde as classes mais abastadas até as pessoas em estado de vulnerabilidade, portanto, se a prática médica tendia a estudar a saúde isso deveria ser feito de maneira a estudar as pessoas menos favorecidas no estrato social, tendo em vista que as mesmas que sofrem em grande parte com as moléstias de um centro urbano-industrial em decorrência das desigualdades socioespaciais (QUINTANAS, 2011).

Em vista disso é que “a saúde da população é a expressão de determinantes e fatores condicionantes de caráter estritamente biológico, ambiental e sociais, históricos e atuais” (ROJAS, 1998, p. 704). Baseado nessa afirmativa que Luisa Iñiguez Rojas (1998) nos arremete à grande importância de distintos fatores afim de buscar o estudo e compreensão de determinadas moléstias, com o intuito de termos uma noção da complexidade de elementos que envolvem a condição da saúde e consequentemente da qualidade de vida de determinada população.

²⁰ Que procurou buscar medidas sanitárias a fim de colaborar com a mitigação de enfermidades nas áreas urbanas (GUIMARÃES; PICKENHAYN; LIMA, 2014).

É com a Teoria Higienista e a Medicina Social que o caráter geográfico das doenças começa cada vez mais a ficar em evidência, sendo pela capacidade do elemento humano e sua alteração no ambiente, bem como a compreensão holística dos elementos constituintes a essa realidade. Tanto a Medicina Social e a Teoria Higienista tiveram como foco principal as questões que tangem o corpo social, mesmo se colocarmos em pauta suas disparidades inerentes as duas teorias (QUINTANAS, 2011).

Se refletirmos a respeito do início da compreensão sobre a relação entre o ser humano, o ambiente e as enfermidades, nos lembraremos do pensamento hipocrático, ou seja, a construção e as teorias aqui referidas demonstram uma busca pela compreensão da doença e posteriormente de uma solução para as mesmas, através da emergência e evolução de teorias, técnicas e práticas que tiveram seu início na integralidade entre o que seria a inter-relação sociedade e natureza para Hipócrates.

Assim, a relação entre Geografia e a ciência médica não é atual, pelo contrário, é verificada com Hipócrates, “o pai da medicina” principalmente se colocada em foco sua obra “Dos ares, das Águas e dos lugares” (480 a.C), que já propunha uma estreita relação entre a saúde ambiental e as questões referentes ao ambiente (VIEITES, 2008).

Por conseguinte, é a partir então da relação entre geógrafos e epidemiologistas que a Geografia Médica foi se consolidando, através de uma visão positivista no século XIX, onde os cientistas em questão fazendo o uso de seus conhecimentos prévios aliados a cartografia trazem a aurora dos trabalhos pioneiros em distribuições de doenças (VAZ, 2011).

Determinados estudos procuravam relacionar as áreas de ocorrência das doenças a elementos climáticos, raciais e culturais, através de uma conexão nas relações dos seres humanos e os lugares em que os mesmos habitavam, estudos esses movidos por um determinismo ambiental (LACAZ; BARUZZI; SIQUEIRA, 1972; VIEITES, 2014), pautada ao nosso ver através por uma ótica de análise tendenciosa e eurocentrista.

É ainda no século XIX que ocorre uma mudança desse panorama. Determinada alteração foi pautada na descoberta de alguns agentes etiológicos (até então desconhecidos pelos médicos), e a criação da Teoria Bacteriana, que nasce a partir de uma nova concepção entre a relação saúde e doença (JUNQUEIRA, 2009), desviando os olhares dos médicos ao corpo humano.

A partir dessa nova revolução, que evidencia o progresso de técnicas e aparelhos médicos, que

A metáfora da natureza (e também do corpo humano) como uma máquina, que funciona segundo as leis da mecânica, tornou-se o paradigma da ciência e foi rapidamente assimilada pela Medicina. Poderíamos dizer que o modelo biomédico de saúde funda-se no paradigma cartesiano, que separou o homem da natureza e reduziu a vida ao corpo, representado por estruturas mecânicas, que devem ser conhecidas separadamente (GUIMARÃES; PICKENHAYN; LIMA, 2014, p. 64-65).

As constantes evoluções e progressos consolidaram ainda mais o modelo biomédico, de um corpo como uma máquina, uma unidade, um complexo sistema que se tivesse em mal funcionamento teria de ser consertado, ocorrendo então uma separação das atuações centradas no conjunto da população – em um movimento de desconsideração, do meio e condições em que as pessoas se inseriam – para somente centralizar as atenções ao corpo humano, sendo que haveria uma explicação causal para determinada enfermidade, uma única consequência, o que foi denominado de unicasualidade (GUIMARÃES; PICKENHAYN; LIMA, 2014), uma moléstia então que teria por causa um único fator, uma única explicação e uma possível solução.

Ao adentrar o século XX, a unicasualidade perde força devido o desenvolvimento da Epidemiologia na primeira metade do século. De uma única causa passamos para múltiplas, sendo que vários fatores poderiam explicar a ocorrência das enfermidades (VIEITES, 2014). Portanto, “n” elementos serviram para fundamentar as análises provenientes da Geografia Médica da época.

Ainda no século XX se edifica o movimento conhecido como sanitaria. O foco do mesmo era salientar real importância das relações do ambiente e saúde, colocando em pauta a disseminação de doenças pelo mundo sem discriminação no que tange o nível de desenvolvimento das nações do globo (DUTRA, 2011).

Com inspiração hipocrática e direta relação com a revolução médica do século XX, a concepção sanitaria deixa a questão individual para projetar-se no plano coletivo. Afinal, produz-se um complexo de interações entre o meio e a sociedade (GUIMARÃES; PICKENHAYN; LIMA, 2014, p. 20).

Neste momento passa-se a dar valor as relações entre ambiente e a saúde à medida que microrganismos colocavam em risco a saúde humana a partir de uma ótica de disseminação por vetores e também do estabelecimento desses organismos em localidades de ordem natural (MAZETTO, 2008).

Evidencia-se que a Medicina (em conjunto com a Epidemiologia) e a Geografia caminharam juntas por grande parte da construção da Geografia Médica, e que seu desenvolvimento não se deu através de um ponto singular de uma linha histórica.

Isto posto, em 1948 a Organização Mundial da Saúde (OMS) define saúde como a situação não somente da ausência de doenças, mas como o conjunto do bem-estar humano nas esferas, física, social e da psique o que levou ao fortalecimento do que era o agora “conjunto saúde” e que gerou um momento singular para a Geografia Médica no ano de 1949 em Lisboa, que se deu através da gênese da Comissão de Geografia Médica da UGI, que posteriormente no Congresso de União Geográfica Internacional (UGI) tem seu nome alterado para Comissão de Meio Ambiente-Saúde e Desenvolvimento, é nesse momento que há o verdadeiro reconhecimento da Geografia Médica moderna (ROJAS, 1998; ESTEVES, 1996 apud EHARALDT, 1999, VIEITES, 2014).

A Geografia Médica então objetiva a compreensão de determinadas moléstias derivada de diversos conhecimentos que provem da Ciência Geográfica, se inserindo na esfera da Biogeografia ou da Geografia Humana – centrada fundamentalmente no elemento humano (LACAZ; BARUZZI; SIQUEIRA, 1972).

Sendo o elemento antropomorfo inerente à Geografia e, conseqüentemente a área médica da Ciência Geográfica, temos de levar em conta esferas de análises que envolvem o ser humano e as doenças, sendo produtos de realidades distintas no que diz respeito à política, economia, níveis de desenvolvimento social/econômico e as disparidades presentes em nosso espaço (VIEITES, 2014).

A partir dessa construção e evolução do pensamento científico é que a Geografia Médica começa a tomar novos rumos, intentando por uma maior compreensão do ser humano em relação a sua saúde, principalmente se levado em conta as díspares localidades aonde o mesmo se insere.

A partir de diversas inquietações, geógrafas e geógrafos objetivaram a promoção de debates mais incisivos acerca do que é a saúde, em um viés de comprometimento com o ser humano, fomentando então elaborações mais profundas que guiaram suas reflexões a uma questão vital, o bem-estar da população, indo além e propondo uma promoção da saúde, ao contrário do que vimos quando explicitado a concepção centrada no modelo biomédico (GUIMARÃES, 2015). É nessa ruptura que

[...] o corpo humano não é apenas um corpo anatomofisiológico, mas também um corpo social. As diferenças corporais servem como base para formas socioespaciais de inclusão e empoderamento, exclusão e opressão, produzindo experiências diferenciadas de saúde e doença (GUIMARÃES, 2015, p. 51).

Na construção e avanço de uma Ciência Geográfica Médica para a Geografia da Saúde, é que são colocados em evidência elementos fundamentais para a saúde, tais como,

características ambientais, políticas, humanas, comportamentais, culturais, históricas, biológicas, de qualidade de vida, disparidades socioespaciais e os serviços que envolvem a saúde para a população (SANTOS, 2010; RIBEIRO, 2014). “Os fatores sociais e econômicos são um dos fatores que mais favorecem a disseminação das doenças” (SANTOS, 2010, p. 42).

Um marco da recente Geografia da Saúde se consolida no ano de 1976. Foi a partir do Congresso da União Geográfica Internacional (UGI) onde houve uma quebra de paradigma e oficializou a vertente de estudo – mesmo muitos estudiosos as considerando as duas vertentes análogas – pois a recente Geografia da Saúde se coloca de forma mais holística, através de suas abordagens e reflexões (VIEITES, 2014).

Assim sendo, entendemos aqui que as duas vertentes geográficas em questão não são sinônimas, mas se alocam de distintas maneiras através de um processo temporal construtivo e determinados pontos de vista, teóricos e metodológicos. Desta maneira, “[...] a Geografia da saúde, como o próprio nome diz, é voltada para a saúde, em que as preocupações com a saúde, doença e com o espaço geográfico é o principal desafio” (SANTOS, 2010, p. 32).

É a partir da compreensão de distintas localidades com suas singularidades que tangem as dinâmicas humanas (de cunho econômico, social e cultural), que temos variáveis múltiplas para a compreensão de determinada realidade, que acabam por influenciar a saúde dos indivíduos, o que se coloca como primordial para a Geografia da Saúde (SANTOS, 2010).

A Geografia da Saúde se coloca como uma ciência inserida no âmbito singular e plural, individual e coletivo. É a partir dessa essência que se manifesta a consciência de promover a saúde para que não haja doença, tendo como pauta principal o entendimento das distintas realidades de vida e dos sujeitos, levando em conta todas disparidades, tais como, falta de infraestrutura, atendimento básico a saúde e diversas vulnerabilidades – sociais, econômicas, ambientais – que podem suscitar problemáticas a saúde.

Logo, é

No momento em que ocorre a ruptura da Geografia com o paradigma do modelo biomédico, que ainda é hegemônico, surge o paradigma da Promoção da Saúde. No qual se retira o foco da doença e entende-se que a saúde é socialmente (Determinantes Sociais da Saúde) produzida no ambiente, que é mais que ambiente físico, biológico e climático; é também socioeconômico, cultural e psicológico (DUTRA, 2011, p. 48).

Assim, a saúde e sua promoção são fundamentalmente sociais, regida então pelos sujeitos que animam seus espaços de vivência. Viabilizar a saúde não depende somente do sujeito, mas da luta do mesmo contra um sistema hegemônico capitalista que não intenta por promover o bem-estar da população.

É no viés social que o “promover saúde” se coloca como prática anti-hegemônica, na qual na maioria das vezes a ausência do Estado é preenchida pela militância do ser humano para obtenção do direito à saúde e dignidade, portanto, fundamental para a vida de todos – não somente de um grupo seletivo envolto de privilégios – em prol de uma saúde que se faça verdadeiramente coletiva.

Assim todas dimensões que envolvem a relação saúde-doença se colocam como intrínsecas ao espaço geográfico ao longo do tempo-espaço (RIBEIRO, 2014). Nessa perspectiva podemos tomar como exemplo a influência na Geografia da Saúde a partir das lentes de Geografia Crítica, trabalhada por diversos autores na segunda metade do século XX no Brasil, ainda mais no que diz respeito a suas análises entre o elemento ambiental em relação ao social (ROJAS, 1998), combinação essa intrínseca ao espaço geográfico.

O aporte de uma saúde em prol do coletivo se coloca além de uma escala temporal, promovendo o auxílio da ação no território em direção à saúde, ainda mais se colocado em foco as questões organizacionais e de planejamento dos serviços (RIBEIRO, 2014).

É nesse contexto que o território ganha relevância, pois nele se estabelecem relações de poder cristalizando múltiplas territorialidades, sendo detentor de uma ótica de análise plural, dotada de diferentes interpretações e significados (RAFFESTIN, 1984; FARIA; BORTOLOZZI, 2009).

Entender o território enquanto apropriado pelo corpo social sugere uma visão e compreensão qualitativa mais abrangente, pois a mesma leva em conta as dimensões político-econômica e cultural engendrando distintas configurações e dinâmicas territoriais (MONKEN; BARCELLOS, 2005). Assim, “o reconhecimento desse território é um passo básico para a caracterização da população e de seus problemas de saúde, bem como para a avaliação do impacto dos serviços sobre os níveis de saúde dessa população” (MONKEN; BARCELLOS, 2005, p. 899).

Enfim, destacamos que a dinâmica social e coletiva procura definir as questões fundamentais que envolvem elementos ambientais e sociais e suas relações com as possíveis intercorrências que envolvem a saúde. Tendo como base o território como

instância de ação para o desenrolar da construção da promoção da saúde, há o objetivo e urgência de alinhar as atitudes tomadas ao sistema de saúde para a construção de um bem-estar de caráter amplo, tomando então como base o auxílio da Geografia da Saúde na busca da prevenção e resolução de problemáticas relacionadas a saúde coletiva (GUIMARÃES, 2015).

Assim, a Geografia da Saúde visa a análise de diversos fatores (dos sociais aos ambientais), tendo em vista também práticas e entidades que trabalham em prol da saúde pública, para pensar em uma saúde para todos a partir de uma instância de ação. É nesse sentido que a Geografia da Saúde “[...] desde a sua origem, tem sido calcada na resolução de problemas, permitindo a identificação de lugares e situações de risco, o planejamento territorial de ações de saúde e o desenvolvimento das atividades de prevenção e promoção de saúde (GUIMARÃES, 2015, p. 11).

Tendo em vista as considerações acima e na direção das mesmas, adotamos na presente tese de doutorado o avanço epistemológico proposto por Casagrande (2018), o campo de estudo da Biogeografia da Saúde. Segundo o autor, para a compreensão deste novo campo temos de ter em mente a emergência do entendimento do entrelaçar de questões de cunho ecológico que tangem a natureza e a saúde do ambiente, assim essa relação abarca questões que abrangem a saúde do ser humano por meio das alterações do espaço geográfico ao longo do tempo refletidos por meio de nossas paisagens.

Por fim, ressaltamos que este capítulo de cunho epistemológico é de suma importância para situar o leitor das áreas que trabalhamos dentro da Ciência Geográfica e é base fundante para a compreensão do capítulo que se segue, já que trabalharemos o enfoque da relação entre o ser humano e a natureza a partir de um conceito do espaço geográfico e a categoria de análise paisagem procurando relacionar de que maneira nos apropriamos do ambiente tendo em vista nosso sistema político-econômico e os revérberos consequentes da relação destacada.

**CAPÍTULO 3 – A
RELAÇÃO
SOCIEDADE E
NATUREZA
PERMEADA PELO
ESPAÇO
GEOGRÁFICO E A
PAISAGEM**



1) A produção do espaço geográfico: processos e dinâmicas

Tendo como base as teorias e raciocínios geográficos, aqui o enfoque e análises desenvolvidas se concentraram no objeto central da ciência em questão, o espaço geográfico.

Especialmente, a partir da “revolução crítica” que absorve um teor arguidor marxista, rearranjos de caráter metodológicos e teóricos que a Geografia como ciência rompe um novo paradigma (BESSA, 2014). “[...] Essas mudanças propiciaram uma contribuição significativa para a análise espacial, haja vista que a noção de espaço como simples localização do fenômeno é superada em favor do entendimento do espaço como produto histórico social (BESSA, 2014 p.111).

Foi através então das lentes da Geografia Crítica que a consolidação do espaço geográfico começou a ganhar forma. Para Milton Santos (2006), o espaço é formado por um conjunto inseparável, interdependente e ao mesmo tempo paradoxal, composto por sistemas de objetos – naturais e artificiais – e ações, sendo que esses não devem ser considerados de maneira isolada, mas como campo único, onde a história se verifica. A partir dessa relação produzimos ao longo de nossa história como sociedade diversos espaços. Santos (2006) pondera que é no espaço que verificamos o processo do acúmulo dos tempos, sendo que à medida que o transcorrer de uma linha temporal se dá, o espaço verifica novos objetos, ações, técnicas e formas.

É fato que o estabelecimento da técnica e a consolidação de novos objetos se dá através da ação humana e sua corporeidade. Portanto, Santos (2006) ressalta que é por meio do trabalho que nossas ações em relação a natureza ocorrem em um movimento dotado de propósito.

Aqui “[...] empiricizamos o tempo, tornando-o material, e desse modo o assimilamos ao espaço, que não existe sem a materialidade” (SANTOS, 2006, p. 33), ou seja, “O espaço geográfico corresponde, assim, aos espaços produzidos pelo homem em diferentes temporalidades ao relacionar-se entre si, consigo mesmo e com a natureza no lugar em que vive” (ABRÃO, 2010, p. 48).

Entendemos nesse momento, que o espaço geográfico é resultado do acúmulo de tempos sobrepostos, e é por meio dos processos históricos que verificados distintas materialidades que surgem para inovar e ressignificar outras, fazendo com que o espaço geográfico esteja em constante construção e mutação. Portanto, se pensamos na dinâmica

de um tempo passado ao presente estabelecemos novas práticas e dinamizamos o espaço, sempre o produzindo e o alterando de acordo com nossa necessidade de uso.

Isso se dá pela criação de novas formas e objetos dotados de conteúdo que somente são consolidados por meio da técnica. Assim, é

demais sabido que a principal forma de relação entre o homem e a natureza, ou melhor, entre o homem e o meio, é dada pela técnica. As técnicas são um conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais o homem realiza sua vida, produz e, ao mesmo tempo, cria espaço (SANTOS, 2006, p. 16).

Dessa maneira, a produção espacial é dirigida pela técnica, ou seja, ela é o meio pelo qual conseguimos “[...] alcançar a noção de espaço geográfico” (SANTOS, 2006, p. 21).

Pautados no uso da técnica para a constante produção espacial que Milton Santos (2006) distingue três momentos que compuseram a história do meio geográfico. Em uma primeira instância temos o meio denominado de natural, em segundo, um meio técnico e por fim um técnico-científico-informacional.

No primeiro momento, o ser humano utilizava da natureza o necessário para sua subsistência, ou seja, o meio natural aqui não era alvo de uma voracidade exploratória era base de sustento, e as técnicas da época não tencionavam uma incisão agressiva. Portanto, havia uma harmonia entre o espaço e a sociedade em um viés mais pautado no respeito a natureza.

Milton Santos destaca em uma segunda instância o período técnico-mecânico. O mesmo é relativo às revoluções industriais (século XVIII - XIX), nas quais a técnica sofreu uma evolução a partir do nível de implemento tecnológico inserido nos objetos (por ela produzidos), e na cultura da sociedade. O autor destaca ainda que a produção desses novos objetos tende a aglutinar a sua intencionalidade em contraposto as leis naturais, fazendo com que surjam nos lugares por eles alterados uma relação de conflito, onde o natural acaba sendo oprimido gerando reflexos na sociedade.

O terceiro período se dá principalmente a partir da segunda metade do século XX, pautado na expansão do mercado que se torna global, tendo em vista os avanços técnicos e científicos vivenciados a partir da segunda grande guerra com a presença hegemônica do capital. Aqui temos

[...] o meio geográfico do período atual, onde os objetos mais proeminentes são elaborados a partir dos mandamentos da ciência e se servem de uma técnica informacional da qual lhes vem o alto coeficiente de intencionalidade com que servem às diversas modalidades e às diversas etapas da produção (SANTOS, 2006, p. 157).

Por sua vez, o espaço geográfico atual (técnico-científico-informacional) é dotado de fixos e fluxos que se comunicam através de redes que concentram e difundem mercadorias bem como informações e capitais de maneira fluída e veloz (SANTOS, 2001).

Nossos fixos se colocam muitas vezes como infraestruturas cristalizadas – como capitais fixos – se enraizando em determinada localidade a partir de uma lógica de mercado. Os fluxos são as mercadorias e ainda mais informações que carregam grande valor financeiro, informacional, político e econômico (SANTOS, 2006), o que se torna mais visível atualmente de objetos técnicos como o computador e a internet, que nos permitem o acesso a dados e informações de qualquer natureza 24 horas por dia.

O momento técnico-científico-informacional se constitui dentro de uma lógica globalizada que se impõe com mais força nesse século. A demanda do sistema por velocidade é cada vez mais ampla e a produção é realizada em demasia, a mais-valia²¹ é cruel tendo em vista o elemento social e sua ação que a tudo movimenta através de sua força de trabalho. A lógica global é intrínseca a local (e vice-versa), tendo em sua dinâmica a presença de forças distintas agindo nessa relação (HAESBAERT, 1999)²².

Segundo Santos (2006), os lugares tendem a se unificar de maneira vertical à medida que grandes somas de créditos externos as esferas nacionais são ofertadas a países menos desenvolvidos, com o intuito direto de que um aparato de redes mais contemporâneas ali se cristalice em favor do robusto capital externo. Em contraposto, os lugares se unem de maneira horizontal engendrando relações da vida corriqueira que podem vir a conceber regras em suas próprias localidades afetando assim as normativas que se colocam de maneira imposta pelo país e pelo mundo (SANTOS, 2006).

Nesse viés, é que “as relações globais-locais (e vice-versa) são consideradas hoje uma das formas mais contundentes em que se pode perceber a dinâmica da desigualização-diferenciação” (HAESBAERT, 1999). Temos então de nos atentar para as distintas forças atuantes nessas instâncias que cada vez mais nos demonstram a face de nosso modelo político-econômico, globalizado e perverso.

O modelo em que vivemos visa concentrar o capital e investimento – por meio de uma intencionalidade externa a esfera nacional – junto a figura dos Estados-nação, gerando uma transfiguração nos mesmos, criando assim diversos subespaços dotados de

²¹ A exploração do trabalhador e de sua força de trabalho, submetidos as forças do capital em uma forma de labor paga – o salário – e o trabalho não pago – a mais-valia – é o que constituiu o inchaço lucrativo do capital, sendo então a mais-valia, o lucro através da exploração do trabalho (DAMIANI, 2006).

²²Para uma maior compreensão e aprofundamento acerca do tema consultar: “Região, Diversidade Territorial e Globalização” (HAESBAERT, 1999).

disparos níveis de desenvolvimento socioeconômicos, gerando novas divisões territoriais de trabalho, territorialidades e territórios que por sua vez dotados, por exemplo, de um maior aparato tecnológico e infraestruturas se comparados com outros, se colocam a margem ou ao centro.

É assim que “os atores hegemônicos da vida econômica, social e política podem escolher os melhores lugares para sua atuação e, em consequência, a localização dos demais atores é condenada a ser residual” (SANTOS, 2006, p.133). Pautado nessa premissa é que se colocam as rugosidades²³ a que Milton Santos se referia. Determinadas forças e ações é que ditam e concebem novos territórios no mundo globalizado (SANTOS, 2012), o que está diretamente vinculado as relações de poder que consolidam nos mesmos (RAFFESTIN, 1984).

A fim de compreendermos os reais atores, processo e fatos acerca da globalização presente no período técnico-científico-informacional, temos de ter a ciência das faces da globalização como propõe Milton Santos.

De acordo com Santos (2001) o processo que tem seu início com o sistema capitalista, sendo que o mesmo pode ser triplamente facetado. Temos então uma ótica definida a partir de uma fábula, de um lado perverso e uma possibilidade. A fábula se define através da diminuição do espaço e tempo em relação a épocas passadas devido a aproximação que as técnicas e tecnologias nos trouxeram, a diminuição do espaço, processos de (des) territorialização, e a ideia de uma aldeia global onde na mesma “[...] a difusão instantânea de notícias realmente informa as pessoas” (SANTOS, 2001, p. 18).

Em sua face perversa, a globalização se coloca como contrária a fábula, é o mundo real, onde as pessoas se alocam em distintos estratos sociais e não tem poder aquisitivo e acesso as benéficos das técnicas e tecnologias. Aqui temos em larga escala o desemprego, fome, violência e as mazelas do mundo que emergem de nosso modelo político-econômico vigente, culminando com a exclusão do ser humano desse mundo internacionalizado e “totalmente” conectado.

Aqui entendemos que o indivíduo que não inserido na atual globalização fica despido dos elementos que viabilizam o poder de absorver o que a mesma oferece. Determinado poderio não é alcançado não porque o mesmo a rejeita, ficando estático ou por vontade de exclusão, e sim pela falta de acesso, porque ao mesmo tempo que não está

²³Se colocam no espaço como distintas formações que apresentam capitais distintos do passado, antigas divisões do trabalho, os processos sociais e técnicos em relação ao labor, colocando-se ainda como um espaço já edificado em determinada ordenação conjunta ou simplesmente separados (SANTOS, 2006).

inserido na globalização, vivência na pele a perversidade da mesma e a realidade do mundo.

A terceira face, é a da uma globalização pautada na oposição à perversidade, demonstrando seu lado possibilista, o de uma outra globalização. A mesma estaria pautada em um outro modelo, um que vise mais o bem-estar dos indivíduos com a utilização de técnicas e tecnologias (e outros meios) que promovam um acesso mais universal a conhecimentos amplamente divulgados, colocando em foco uma outra globalização de caráter não explorador e excludente e sim solidária (SANTOS, 2001).

Em nosso plano real e atual, nos encontramos nos meandros da perversidade quando os Estado-nação ao invés de prezar pela amenização das disparidades socioespaciais em seus territórios – ainda mais se colocados em foco os países em desenvolvimento – aderem à ganância e egoísmo fomentados pelo interesse do capital externo.

Determinada dinâmica se torna clara ao colocarmos em foco as operações administrativas, de logística e de gestão de conglomerados transnacionais. Os mesmos intencionalmente concentram as atividades vitais e decisórias nos seus países de origem, e difundem a produção e outras etapas inclusas na mesma nos países onde a remuneração dos trabalhadores seja mais baixa, e a facilidade com relação ao acesso de matéria prima com planos fiscais e ambientais mais favoráveis se coloquem mais alinhados aos seus interesses (CAMPOS; CANAVEZES, 2007).

A lógica de um mercado globalizado referente a essas empresas está sempre pautada na obtenção um menor custo e aumento de sua produção, o que se estende ao consumo, por isso “Os atores mais poderosos se reservam aos melhores pedaços do território e deixam o resto para os outros” (SANTOS, 2001, p. 81), se postando de maneira hegemônica a lógica do mercado mundial sempre à procura de manter e reengendrar novos espaços e territórios tendo em vista a divisão internacional do trabalho.

É, portanto, no período técnico-científico-informacional que identificamos diversas forças, ações e objetos tecnológicos avançados e quanto mais “[...] tecnicamente contemporâneos são os objetos, mas eles se subordinam às lógicas globais. Agora, torna-se mais nítida a associação entre objetos modernos e atores hegemônicos” (SANTOS, 2006, p. 161).

Tendo em vista essa construção, é que temos a real noção de que esse é o espaço que produzimos, o espaço geográfico, dotado de elementos, ações, atores, objetos,

formas, técnicas, processos, dinâmicas, disparidades, perversidades e intencionalidades, constituindo-se como o espaço dos seres humanos.

É a partir da noção de espaço que ele se consolida a partir de um

[...] conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações é que podemos reconhecer suas categorias analíticas internas. Entre elas, estão a paisagem, a configuração territorial, a divisão territorial do trabalho, o espaço produzido ou produtivo, as rugosidades e as formas-conteúdo (SANTOS, 2006, p. 12-13).

A paisagem, portanto, se coloca como uma categoria à medida que compõe o espaço e nos fornece a partir de seu ponto de vista uma ótica de análise. Portanto, temos sempre que nos atentar que as alterações das paisagens estão sujeitas a uma dinâmica maior de produção do espaço geográfico.

Desta forma, como Milton Santos ressalta, a “[...] paisagem e o espaço não são sinônimos. A paisagem é o conjunto de formas que, em um dado momento exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre o homem e a natureza” (SANTOS, 2006, p. 66).

Nessa medida, é o espaço que movimenta e engendra uma série de mudanças através do tempo (SANTOS, 2006; CASAGRANDE, 2018) e essa alternância de dinâmicas se torna visível através de nossas paisagens.

2) A paisagem: do que realmente vemos ao complexo que é

Se colocada em foco a categoria de análise paisagem, até determinado ponto para muitos autores a mesma é delimitada por tudo aquilo que vemos em determinada porção territorial, até onde as lentes de nossos olhares alcançam ou a real face do nosso planeta (SANTOS, 2006; MATTHEWS; HERBERT, 2004; VENTURI, 2018).

As definições apresentadas não preenchem ou abarcam o conjunto de elementos que definem uma paisagem. Em seu artigo intitulado “*Geographical landscape: further beyond our field of vision*” – “A paisagem geográfica: para além do nosso campo de visão” (tradução nossa), Venturi (2018) nos traz a real ideia da complexidade da paisagem através de quatro contra-argumentos a visão anteriormente exposta.

O primeiro contra-argumento é de cunho epistemológico, partindo da ideia de que a conceituação de um objeto não deve ter o foco no observador ou aquilo que ele vê, e sim no objeto propriamente dito, afim de não impor limites a uma delimitação ou definição conceitual.

O segundo se centra na questão da escala, mediante a definição de paisagem como sendo aquilo que avistamos ao olhar pela nossa janela, ou seja, uma planta que finda por compor uma grande paisagem, mas se levada em conta a escala somente da espécie vegetal se coloca também como paisagem, bem como um vaso em relação um jardim de uma residência.

Em uma terceira exposição, a perspectiva do observador na definição do que seria a categoria de análise estaria meramente ligada à observação, negligenciando, portanto, o objeto que deveria ser a centralidade para sua própria definição. Nesse sentido, Venturi (2018) ainda ressalta que teríamos dessa maneira uma visão rasa do objeto – de meros observadores – como se apreciássemos uma pintura ou a vista da sacada de um apartamento, não tendo a noção da complexidade intrínseca da paisagem, caindo então em uma questão de caráter metodológico.

O último ainda se baseia em uma outra questão metodológica: a falta de profundidade de análise de meros observadores para a definição da categoria de análise. Ressalta-se então, que a dedução como método científico tem de se postar como primordial para definição e análise da paisagem – tendo em vista a visão holística dos geógrafos e geógrafas – assim sendo, a dedução é o método que nos faz visibilizar os elementos e processos que não são visíveis em determinadas paisagens (VENTURI, 2018).

A partir dessa exposição, seria errôneo e até imprudente desconsiderar a complexidade e magnitude que envolvem os elementos e processos componentes de determinada categoria de análise. Notamos até o momento que a paisagem é a composição solidificada por diversos elementos que não se resumem a objetos isolados e sem quaisquer relações, pelo contrário, a paisagem existe a partir da inter-relação de elementos regidos por processos que criam e geram metamorfoses.

Nesse caso, as contribuições de Bertrand na reflexão do que em si é a paisagem são de extrema valia. Neves (2019) destaca a existência de quatro períodos de rupturas, reflexões, construções teórico-metodológicas e conceituais que marcaram a obra do geógrafo Georges Bertrand.

Destacamos o primeiro período descrito por Neves (2019), que ao nosso ver se coloca de grande valia devido uma maior consolidação da categoria que ao mesmo tempo se coloca contrária a uma bipolaridade que se edificará na ciência geográfica.

O período em questão se aporta na necessidade de Bertrand realizar uma descontinuação de cunho teórico epistemológico. Esse momento se coloca a partir das

inquietudes do autor em colocar novamente a paisagem em um lugar de centralidade a partir da quebra da dicotomia clássica entre uma Geografia que se compartimentará em física e humana, portanto, podemos denotar que o mesmo buscou analisar a paisagem através da relação entre a natureza e a sociedade.

A partir dessa ótica de análise, que Bertrand e Bertrand (2002) nos expõem que é na paisagem que encontramos o território e que é nesse conjunto composto por ambos que se refletem a sua organização espacial bem como se engendram suas diversas funcionalidades. Assim, o primeiro fato relevante a se destacar se centra na possibilidade de aproximações sucessivas, como nos ensina Passos (2013), ao território dos homens.

Ou seja, ao se colocar o conceito de paisagem como central, procura-se superar o paradigma da Geografia Clássica que dicotomiza a análise da realidade. Assim, em linha ao pensamento de Passos (2013), a paisagem é aqui compreendida como ampla de significados, devendo ser estudada a partir da combinação de fatores de diferentes ordens, resultante do arranjo de sistemas econômicos, culturais, sociais e naturais.

Notamos agora que o entendimento da paisagem não se limita somente pela visão, é justamente por meio dessa ótica que Bertrand refletiu acerca do que afinal era a paisagem, que à primeira vista se revelava a partir de “[...] sua banalidade do terreno, como a evidência de um simples olhar e o resultado sensível de uma observação mais ou menos consciente de um território” (BERTRAND, 2010, p. 11). Enfim, Bertrand não se limitou a uma decisão precisa ou que findasse por vez o que realmente seria uma paisagem. Pelo contrário, a paisagem não é obra final e inalterável, mas, sim, edificada por meio de elementos e processos que a coloca em constante metamorfose (BERTRAND, 2010).

Sendo assim, seria impossível colocarmos o todo que a categoria é e representa dentro de uma caixa, colocando assim um ponto final na busca que se faz incessante pela compreensão de sua totalidade.

Para Bertrand, a “Ciência da paisagem é, antes de tudo, o estudo das paisagens atuais em si mesmas e para si mesmas, sendo a ação humana apenas um elemento entre outros da combinação ecológica” (BERTRAND, 1972, p. 132). Para ele, as

paisagens que nos rodeiam são, em graus variáveis, artificiais e fazem parte de circuitos econômicos. Sua evolução ecológica nada mais é do que o reflexo da competição entre os sistemas socioeconômicos (por exemplo, entre o uso urbano e o rural, entre o cultivo e o reflorestamento, etc.) (BERTRAND, 1972, p. 133).

É visível que a paisagem se compõe de distintos elementos que abrangem diferentes ordens, tem inserção no espaço e detém dimensão e relação com o território.

É um complexo, resultado de diferentes interações de ordem natural e humana, um emaranhado de elementos, um conjunto natural/artificializado, que consolidam ambientes cada vez mais antinaturais, frágeis e caros, sendo que o sistema tecnocrático que vivenciamos começou por seus alicerces empíricos sem qualquer suporte científico coordenado (BERTRAND, 1972).

Desse modo,

a paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É, em uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto visível, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução (BERTRAND, 2004, p.141).

Desta forma, se faz necessária a busca pela compreensão das dinâmicas humanas, suas implicações e transformações, afim de refletir acerca das modificações causadas em dissemelhantes paisagens no que diz respeito por exemplo a alterações sofridas pelas mesmas à medida que a sociedade desenvolve meios técnicos e científicos.

Em viés paralelo a Bertrand, Monteiro nos coloca que a paisagem

é uma entidade espacial delimitada de acordo com a resolução do geógrafo e seu objetivo central de análise, sempre resultante de uma integração dinâmica, portanto instável de base e elementos de cobertura (físicos, biológicos e humanos) (MONTEIRO, 2000, p.39).

Bertrand (2004) e Monteiro (2000) nos colocam uma visão de uma paisagem integrada. Assim, podemos trabalhar com o objeto e não como meros observadores, estabelecendo então a paisagem como objetivo central de uma análise e investigando o conjunto suas relações intrínsecas, umas visíveis ao olhar e outras não, mas sempre inferindo o que não podemos ver.

A paisagem de maneira integrada como proposta por Bertrand coloca-se como um grande complexo relacional dotado de elementos, assim, a ótica Betraniana em relação ao objeto de estudo é suficiente, e é esta visão que adotaremos.

Por conseguinte, a dinâmica relacional destacada tende por alterar as fisionomias paisagísticas em um viés pautado no sistema capitalista neoliberal, se inserindo em uma lógica contrária ao conservar e preservar e intencionando de fato por um modelo de desenvolvimento que não se sustenta.

3) A consolidação de um modelo insustentável e suas implicações na relação sociedade e natureza

O que ocorreu em tempos pretéritos e tem continuidade atualmente, é uma problemática centrada nas ações antropogênicas intrínsecas na relação sociedade e natureza.

É nítido que, através de nossa exploração em relação ao natural – por meio da produção do espaço e da paisagem – visualizamos hoje um extremo desequilíbrio. Ele está pautado no elemento humano, que se desenvolve em um viés extremamente exploratório e insustentável, resultado direto do modelo político-econômico vigente capitalista que desenvolveu uma super estrutura – que se coloca atualmente em um modelo neoliberal em que muitas vezes os Estados perdem seu poder e soberania – o que se aplica à realidade brasileira. O capitalismo sempre foi e será um sistema baseado na movimentação do capital e na expansão do mesmo, tendo em vista que seu fluxo é vital para sua constante renovação (MARX, 2013; STAHEL, 1995).

Existem, portanto, distintas formas de capitais entre a relação sociedade e natureza, sendo assim Lima e Neto (2017) ressaltam por exemplo o surgimento do capital industrial em decorrência de emergente revolução do modo de produção fabril na Inglaterra no século XVIII, bem como Santos (2001) discorre acerca do capital financeiro mundial do período técnico-científico e informacional regente do mundo globalizado.

Dentre os distintos capitais, evidencia-se o capital natural, que se consolida como resultado da soma todos recursos que estejam disponíveis na terra (ANDRADE; ROMEIRO, 2011), se colocando como recurso base da ação exploratória do sistema.

Em sua história o capitalismo se demonstrou como um sistema inerente à instabilidade (BRESSER-PEREIRA, 2010), mas que sempre encontrou ao longo do tempo e de sua história saídas para suas crises (LÖWY, 2013). As crises, portanto,

exteriorizam e resolvem de modo momentâneo as contradições imanentes da produção capitalista; mas não as suprimem. E é exatamente por não serem suprimíveis que tais contradições indicam a natureza limitada deste regime de produção (MAZZUCHELLI, 2004, p.17).

Dado que determinado sistema permeia todas as esferas sociais bem como naturais, suas ações podem ser vistas por reflexos que se concretizam pela e na relação humana com o ambiente natural, ou seja, nas alterações espaciais e paisagísticas.

O âmbito exploratório que gera constantes metamorfoses nas mais distintas paisagens e espaços, está diretamente ligado a “[...] um sistema que transforma tudo – a

terra, a água, o ar que respiramos, os seres humanos – em mercadoria, e que não conhece outro critério que não seja a expansão dos negócios e a acumulação de lucros (LÖWY, 2013, p.79-80), transformando o capital natural, em industrial e financeiro por exemplo.

Determinada premissa se inclina ao trabalho de Santos (2006), que dentre inúmeros temas destaca o aumento da intencionalidade do uso da natureza pelo ser humano em distintas escalas temporais. A dinâmica de consolidação de um modelo político-econômico e sua intencionalidade nesse momento se coloca em paralelo ao período que Santos (2006) denominou em seu trabalho de meio técnico-científico-informacional²⁴.

Intrínseca ao referido período – e outros passados – está a técnica, que se coloca como o motor fundamental na edificação das sociedades (MOREIRA, 2016), tendendo direcionar em diferentes localidades a produção a circulação e o consumo (SAQUET, 2005).

Nesse momento – em paralelo à globalização – o espaço de produção, as ordens e impostos passaram a ser mediados por industriais nacionais e multinacionais, os atores hegemônicos políticos, econômicos e culturais provenientes do modelo neoliberal finalmente se encontraram com a globalização perversa (SANTOS, 2001; HAESBAERT; PORTO-GONÇALVES, 2006; SANTOS, 2006).

Com o passar do tempo, as sucessões de avanços de nossas técnicas aliadas à ganância de um modelo hegemônico geraram uma problemática em larga escala no que tange a apropriação do ser humano em relação aos recursos naturais. A questão em pauta está em uma exploração desenfreada em prol da produção, consumo e “desenvolvimento”, e nesse sentido é que modos de produção nas mais distintas áreas foram ressignificados e se difundiram por todos os setores produtivos.

Corroborando com esse pensamento, Melo, Brandão e Lima (2018) ressaltam que a dinâmica de produção alterada reengendra novas dinâmicas entre a área urbana e o campo bem como na relação sociedade e natureza.

Já que as mudanças no espaço se refletem em nossas paisagens “podemos então falar de uma cientifização e de uma tecnicização da paisagem” (SANTOS, 2006, p. 160), em um sentido amplo e cada vez mais artificializador, seja pelo processo de urbanização e/ou de alastro da fronteira agrícola.

²⁴ Para uma maior compreensão um maior aprofundamento acerca do tema consultar: “A Natureza do Espaço: técnica e tempo, razão e emoção” de Milton Santos (2006).

Assim sendo, “o maquinismo é cada vez mais aperfeiçoado como base para a produção do máximo em um mínimo de tempo, e cada vez mais o capital precisa ter o maior controle possível sobre o processo de produção” (MELO; BRANDÃO; LIMA, 2018, p. 41-42).

O que é evidente é que temos um modelo de desenvolvimento que se demonstra insustentável ainda mais se colocada em foco ótica humana que foi robotizada e programada por um sistema que visa incidir de maneira agressiva sobre natureza e seus recursos. É assim que “o conflito entre a lógica capitalista e perspectiva ambiental é histórico” (YOUNG, 2001, p.1).

Dessa forma, é importante termos em mente que a relação que permeia todo esse sistema se dá através da dialética entre “natureza-natureza” e “sociedade-sociedade”. A primeira acontece sem nossa ação, é independente do ser humano e tende ao equilíbrio dentro de um pensamento ecológico. A segunda instância, ocorre em meio aos meandros das relações sociais, políticas, econômicas e culturais de uma sociedade regida por um modelo de vida.

Por um breve momento, coloquemos em foco a paisagem em toda sua robustez como colocado por Bertrand (2004), com uma ressalva, acerca do elemento humano que se insere em duas categorias.

O ser humano é um elemento biológico da paisagem – intrínseco ao reino animal – mas ao mesmo tempo se coloca como elemento transformador que impõe suas vontades através de um aparato técnico e científico. Dessa maneira, possuímos um papel contraditório nessa relação, somos agentes antrópicos ao mesmo tempo que seres biológicos, assim acabamos sofrendo com as consequências de nossas intempéries.

É a partir desse enfoque que a Organização Panamericana de Saúde (1993), coloca a saúde ambiental como parte elementar da saúde do ser humano seu bem-estar e qualidade de vida, que inevitavelmente são permeados por elementos biológicos, físicos, químicos, psicológicos e sociais intrínsecos ao meio ambiente. A organização coloca ainda em pauta a questão de medidas – de cunho teórico e prático – que intentem por precaver que componentes presentes no ambiente em que vivemos tenham o potencial de ferir a saúde humana.

Ao nos defrontar com a situação a que estamos submetidos hoje em relação ao meio ambiente, como por exemplo as diversas pressões em áreas florestais e a perda de biodiversidade como consequência de ações ilícitas, é que devemos parar e refletir acerca dessa questão.

Uma problemática que tem de ser evidenciada é a difusão de doenças através de agente patogênicos, como um dos reflexos diretos das ações antropogênicas no espaço e, portanto, nas paisagens. Assim, temos de refletir acerca da problemática, procurando respostas que nos levem à compreensão da sintonia que deve existir entre a saúde ambiental e a do ser humano.

4) A difusão de agentes patógenos resultantes da relação sociedade e natureza

É perceptível que temos uma dinâmica que se delineia entre a ação antropogênica na alteração de um equilíbrio natural, o que acaba por gerar distintas consequências na relação entre o elemento natural e o humano. Uma dessas implicações é a produção de enfermidades através da dispersão de agentes patogênicos por parte de animais que tentam se adaptar às constantes oscilações a que submetemos nossas paisagens.

Para o entendimento dessa relação de causa e efeito, é que temos de buscar a compreensão de conceitos e teorias que nos visibilizem tal dinâmica.

4.1) Teoria do Foco Natural das Doenças Transmissíveis

No ano de 1939, com a publicação da sua obra “*Natural nidity of transmissible diseases*”, o parasitologista soviético Pavlovsky, elaborou a Teoria do Foco Natural das Doenças Transmissíveis” (BOUSQUAT; COHN, 2004; VIEITES; FREITAS, 2007). Segundo Vieites e Freitas (2007), seu conceito de foco natural, é derivado de uma análise espacial/relacional que compreende também o conhecimento de enfermidades contagiantes através de uma interface entre Ecologia e Geografia.

Czeresnia e Ribeiro (2000) aprofundam a análise acerca do conceito elaborado pelo soviético. Segundo a teoria proposta por Pavlovsky uma determinada enfermidade aconteceria quando houvesse uma integração específica de uma série de fatores de ordem natural, um solo específico, clima, vegetação que acabariam por favorecer determinados vetores de agente patógenos. O ser humano acabaria sendo acometido por uma doença se somente adentrasse a localidade do foco natural e por ali permanecesse por algum período de tempo (CASAGRANDE, 2018).

Isto posto, é fato que a ação do ser humano na natureza altera equilíbrios pré-existentes – mesmo que determinados agentes não dependam da ação humana para se proliferar.

Para a compreensão de como se dão essas relações em um mundo que se movimenta de uma maneira cada vez mais abrupta, temos de ter em mente que o resultado final da relação sociedade e natureza se consolida e deve ser analisado a partir das alterações espaciais que se refletem na paisagem, que é onde realmente visualizamos todo contexto de apropriação do ser humano em direção ao ambiente natural bem como suas consequências.

Assim, causamos distintas alterações e perturbações que consequentemente tendem por alterar ciclos de doenças e disseminação das mesmas por agentes patogênicos, podendo suscitar no aumento do risco quantitativo e qualitativo de sua contração.

4.2) O Complexo Patogênico

A partir da visão de Sorre, vamos além na tentativa de buscar mais fontes analíticas para nos amparar na construção de um pensamento acerca da disseminação de patógenos e enfermidades em um âmbito de análise geográfico, decorrente das alterações do espaço e paisagens.

O autor dá maior ênfase à ação antrópica na formação dos complexos patogênicos, não se restringindo somente a descrição de um ambiente físico, corroborando com um maior poder de análise e compreensão e descrição acerca da criação do Complexo Patogênico (FERREIRA, 1991; CZERESNIA; RIBEIRO, 2000; VIEITES; FREITAS, 2007). Nesse viés “[...] os complexos têm vida própria, mas sua origem, desenvolvimento e sua desintegração dependem de como o homem interfere no meio, o que não restringe a atuação do hospedeiro ou do vetor das doenças” (CASAGRANDE, 2018, p. 170).

O Complexo Patogênico surge em primeira instância a partir de pesquisas que se baseassem em enfermidades parasitárias e de caráter infeccioso que antes eram somente o foco de trabalhos realizados por médicos e biólogos (CASAGRANDE, 2018).

Max Sorre trabalhou com a aproximação entre a Ciência Geográfica com o intuito de construir uma base teórica que corroborasse com a Geografia Médica, com o objetivo de possibilitar estudos de caráter transversais (VIEITES; FREITAS, 2007).

É nesse sentido, através da interdisciplinaridade, que o autor tem como uma de suas bases

[...] a ecologia como eixo central, o conceito de espaço que Sorre utiliza é, por um lado, o mesmo que se formula através da biologia: as relações entre um meio externo que varia e um meio interno que necessita adaptar-se para manter suas constantes fisiológicas. Por outro lado, o autor explicita que, ao se tratar de seres humanos, o conceito de meio deve enriquecer-se e incluir também o ambiente produzido pelo homem (CZERNESIA; RIBEIRO, 2000, p. 598).

Assim, as relações presentes no espaço e, conseqüentemente, nas paisagens, esboçadas através da relação entre o físico, biológico e o antrópico, são dotadas de movimento tendo em vista o Complexo Patogênico.

Portanto,

[...] não podemos conceber os complexos patogênicos como unidades dadas de uma vez por todas. Esses grupos, expressões finais da luta pela vida, como todas as associações de seres vivos, evoluem, mostram-se capazes de desintegração, recomposição (SORRE, 2006, p. 9).

É nesse movimento que o elemento humano tende constantemente por alterar relações por meio de suas ações. Ao gerar desequilíbrios não impactamos somente a uma das esferas mencionadas. Isso se deve pelo fato de que todas as relações nesse contexto possuem uma interdependência que ao menor sinal de perturbação tentam se readaptar a uma nova situação já que as mesmas não são estáticas ou inertes, pelo contrário, se constituem a partir de movimentos e constantes metamorfoses. Pelo contrário, o ciclo de uma enfermidade, sua área de extensão e abrangência, interagindo e promovendo intempéries findam por gerar uma pressão sobre os distintos complexos patogênicos sempre pautadas em uma lógica globalizada e da relação direta entre sociedade e natureza (GUIMARÃES; CATÃO; CASAGRANDE, 2018).

Assim sendo, para Sorre o fator antrópico é primordial para entender a relação das alterações na dimensão de um Complexo Patogênico e conseqüentemente na relação entre saúde e doença, que deriva da maneira com que o ser humano se apropria da natureza. Pensando dessa maneira, estamos pautados também em uma relação saúde e doença. Afinal,

Pensar a saúde e a doença, o processo saúde-doença, em sua dimensão coletiva, impõe um mergulho na questão do espaço e sua organização. O espaço, compreendido como sistema de estruturas, incorporando o tempo histórico, alterando estruturas e modificando a paisagem (CARVALHEIRO, 1992, p. 38).

Posto todo esse processo, destacamos que nesse trabalho fazemos uma análise pautada no Complexo Patogênico. O elemento humano está presente como fator

desencadeador da problemática e a constante produção e ressignificação do espaço e da paisagem nos colocando próximos a abordagem do autor, tendo em vista que “[...] a ação humana de transformação do ambiente é central no conceito do Complexo Patogênico proposto por Sorre” (CASAGRANDE, 2018, p.170).

Da consolidação da Teoria de Sorre para hoje, sabemos que a dinâmica mundial se alterou no decorrer das décadas e que a velocidade em que nos apropriamos hoje do natural e as implicações que causamos no mesmo se dão em outra velocidade.

Portanto é necessário trazer a compreensão Complexo Patogênico para a atualidade, pois mesmo sendo edificado na primeira metade do século XX²⁵, agora com novas técnicas maximizamos os impactos e precisamos compreendê-los ainda mais. Enfim, inferimos que o elemento humano tende por alterar o pré-existente, reengendrando uma nova realidade gerada por desequilíbrios ambientais que provocam a alteração da saúde do ambiente e, conseqüentemente, a saúde humana.

Tendo exposto nesse capítulo a realidade engendrada pelo ser humano e suas possíveis intempéries (por meio da relação sociedade e natureza), chamamos a atenção acerca da construção desta exposição e sua relação íntima com o capítulo posterior. O mesmo irá abranger questões relacionados aos processos antrópicos encetados pelo ser humano derivado de sua apropriação sobre a natureza. Determinados impactos são visibilizados pela fragmentação de ambientes florestais e outros processos decorrentes (e suas diversas implicações na biodiversidade, onde se insere nosso objeto de estudo), ao mesmo tempo que lança aos olhares do leitor as possíveis soluções para a mitigação e/ou resolução das problemáticas descritas a seguir, intentando uma melhor saúde do ambiente e, também, humana.

²⁵ SORRE, M. Complexes pathogènes et géographie médicale. **Annales de Géographie**, v. 42, p. 1-18, 1933.

**CAPÍTULO 4 –
PROCESSOS
ANTRÓPICOS: A
FRAGMENTAÇÃO
FLORESTAL SUAS
IMPLICAÇÕES E
POSSÍVEIS SOLUÇÕES**



1) A Mata Atlântica: um breve contexto e histórico

Quando falamos da relação sociedade e natureza e as implicações de ordem negativa resultantes dessa dialética temos de nos atentar ao foco principal dessas dinâmicas: as ações antropogênicas. Fernandes e Sampaio (2008) ressaltam que a crise centrada hoje nessa relação, bem como suas implicações são movidas diretamente pelo ideal de progresso colonialista. É nesse sentido que

[...] é possível afirmar que a natureza não tem problemas e, se os tem, são inerentes a sua dinâmica e resolvidos por ela. A definição de problemática ambiental, portanto, é uma definição diretamente ligada às atividades sociais que incidem sobre a natureza (FERNANDES; SAMPAIO, 2008, p. 89).

A problemática ambiental se coloca então, como consequência de um imbróglcio muito mais amplo, ditado pelo modo de vida que levamos em prol de um desenvolvimento econômico como fator primário (FERNANDES; SAMPAIO, 2008).

O movimento dessa relação está mais pautado e em um sentido político-econômico e social permeado pela apropriação e exploração. A barbárie com relação ao natural se dá a “olhos vendados”, ocorrendo por meio da expansão da fronteira agrícola, atividades industriais e edificação de centros urbanos em detrimento as nossas áreas florestadas ao redor do mundo, bem como em uma escala nacional e regional.

Em nosso planeta encontramos dentro dos mais distintos ecossistemas as florestas tropicais, que detém cerca de dois terços de toda diversidade biológica de nosso planeta (ALMEIDA, 2016).

Se olharmos para o mundo e colocarmos o território brasileiro em foco, podemos visualizar sua dimensão continental. O país ocupa a quinta posição mundial no que tange sua área, e se levarmos em conta sua inserção na América do Sul o país ocupa 47,3% área da mesma (BRASIL, 2010).

Inseridas nessa vasta abrangência nacional se fazem presentes duas formações florestais tropicais. A Mata Atlântica e a Floresta Amazônica juntas aglutinam 30% de toda formação florestal tropical do mundo, o que nos coloca como um país que detém dois terços da diversidade de espécies que habitam nosso planeta (ALMEIDA, 2016).

Quando colocado em foco o Domínio Mata Atlântica logo percebemos o seu elevado potencial de absorção em relação à biodiversidade, “A riqueza de espécies é assombrosa” (RIDGELY, et al., 2015, p.3). Em meio a essa grande exuberância a floresta detém distintas formações florestais, afinal “Mais de 450 espécies de árvores podem existir em um só hectare” (RIDGELY, et al., 2015 p.3).

Caminhando em um sentido Leste-Oeste verificamos essa variação de paisagens ao nos depararmos com as ilhas nas áreas litorâneas que junto com áreas de mangue dão lugar a formações de restinga que dão lugar depois as matas de baixada. Ao subir da serra verificamos as matas de encosta e serranas. Ao Sul temos as formações das florestas de araucárias e os campos. Rumando ao Oeste temos a presença das florestas semidecíduas típicas dos planaltos interioranos chegando a encontrar as formações de cerrado (RIDGELY et al., 2015).

A Floresta Atlântica possui aproximadamente 2.100 táxons de borboletas, 450 de anfíbios, 24 de primatas, aproximadamente 1.000 espécies de aves além de 20.000 estratos vegetais com flores, sendo desse quantitativo referentes as distintas espécies cerca de 8.000 são encontradas somente em seus domínios (RIDGELY et al., 2015).

Justamente devido à essa grande diversidade biológica, a quantidade de espécies endêmicas²⁶, as ameaças e pressões que o mesmo continua a sofrer é que o bioma se insere dentre os 25 *hotspots*²⁷ mundiais, ou seja, áreas prioritárias para conservação mundial (MYERS et al., 2000).

O domínio atlântico é protegido pela Constituição Federal de 1988. De acordo com Almeida (2016), o artigo nº 225 da constituição nacional estabelece a Floresta Atlântica como patrimônio de todo país, e se coloca de maneira inflexível com relação ao uso de sua área que se mantem pautada a favor de sua preservação bem como a de seus recursos naturais. No âmbito mundial a UNESCO reconheceu Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RMBA) como a primeira área de conservação inserida nessa classe em todo país (LEMOS, 2003).

Mesmo com toda exuberância ainda presente, a floresta que conhecemos hoje não reflete sua formação original. A mesma se estendia ao longo de uma área de 1.300.000 km² e hoje se encontra suprimida a aproximadamente 7% (um valor inferior a 100.000 km²) do que foi sua cobertura original, totalizando uma perda de 93% de sua área (MYERS et al., 2000; TABARELLI, et al., 2005; BRASIL, 2010).

Nesse contexto, é que remanescentes que possuam uma abrangência considerável para a preservação da biodiversidade variam de 7 a 8%, e se levamos em

²⁶ As espécies denominadas de endêmicas são aquelas que tem origem em um ecossistema específico (GRISI, 2007).

²⁷ Áreas florestadas, biomas, que segundo Myers (1998) são áreas que detém essa denominação em virtude de sua alta taxa de desmatamento e sua grande riqueza florística.

conta os fragmentos de menor abrangência que não são tão eficazes para proteção da biodiversidade temos aproximadamente 11% no total (RIDGELY et al., 2015).

Segundo Dean (1996), o resultado dessa devastação é fruto da exploração dos recursos naturais de nosso país desde a época de nossa colonização, que se esboçaram através da extração de matéria-prima, a monocultura na época colonial, os diversos ciclos econômicos como o do ouro.

Depois de séculos, atingimos a modernidade com a chegada do século XX, o que intensificou mais ainda a derrubada daquela cobertura original pela expansão da fronteira agrícola através de monoculturas e pecuária, a contaminação de solos e cursos hídricos, poluição da atmosfera, o que contribui para que atualmente tenhamos uma área florestal muito reduzida, fragmentada e que não incorpora uma robusta saúde dentro de seus ambientes (DEAN, 1996).

O Oeste Paulista e consequentemente o Pontal do Paranapanema – SP se inserem no bioma atlântico, mais especificamente na formação que abrange as Florestas Estacionais Semidecíduais. A região hoje se constitui tal qual a forma de um quebra-cabeças de remanescentes florestais cercado de atividades antrópicas pautadas hoje na agropecuária (DITT, 2002).

Portanto, o contexto do bioma atlântico e consequentemente da região do Pontal, estão intrínsecas as dinâmicas antropogênicas fragmentadoras. Dessa forma, afim de nos colocar a parte da realidade da região de estudo deste trabalho, temos de ter em mente que a mesma se insere em uma área extremamente degradada fruto de várias dinâmicas antrópicas fragmentadoras.

2) O Processo de Fragmentação Florestal

Nossas ações se colocam no centro das problemáticas ambientais em decorrência da exploração de recursos de naturais de maneira indevida (OLIVEIRA JÚNIOR, 2012). O ser humano sem a devida preocupação com as intemperes resultantes de suas ações, ao explorar por onde passa um rastro de destruição ambiental que promove alterações no ambiente em que vive (OLIVEIRA JÚNIOR, 2012).

As ações antropogênicas impactam diretamente diversas paisagens. Essas intervenções se dão pela decorrência de desmatamentos para atividades agropecuárias, processos urbanização e expansão das cidades, consolidação de indústrias e obras

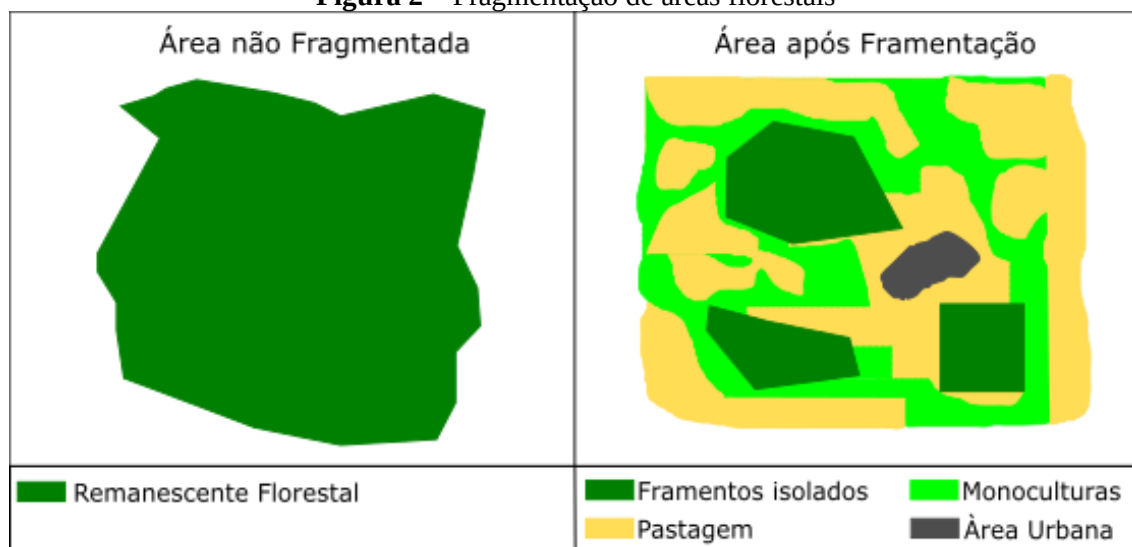
relativas a grandes infraestruturas (VIANA; TABANEZ; MARTINEZ, 1992; ZUIDEMA, et al., 1996; ALHO, 2012).

O ser humano é então o promotor da degradação de distintos ambientes tendo em vista que a natureza não é agente de sua própria destruição, ela somente promove mudanças, o elemento externo centralizado no antrópico é o verdadeiro foco dos malefícios (JOHNSON, 1997).

A exploração de matérias primas é por nós justificada, através da pauta da subsistência e desenvolvimento de nossa sociedade (VIANA; TABANEZ; BATISTA, 1997). Determinado “sustento” finda por estabelecer uma relação de desequilíbrio em relação a natureza, assim alteramos áreas vitais para a manutenção e conservação da biodiversidade, gerando distintos revérberos em suas condições pré-existentes.

As atividades antropogênicas (para diversas finalidades), incidem em áreas de vegetação nativa gerando como consequência direta de fragmentação florestal que se constitui da redução de uma área integral em várias outras menores (DIDHAM, 1997; PRIMACK, 2006; LAURANCE; VASCONCELOS, 2009) (Figura 2), onde a matriz se constitui pelas paisagens que circundam esses fragmentos (FORMAN, 1995).

Figura 2 – Fragmentação de áreas florestais



Elaboração: do autor (2021)

Se levarmos em consideração que uma área florestada intrínseca a paisagem possuiu um equilíbrio ecológico prévio no que diz respeito as relações entre um meio

biótico²⁸ e abiótico²⁹, somos elementos-agentes desta paisagem, chaves do desequilíbrio através todo nosso aparato técnico, tecnológico e científico (BERTRAND, 2004; SANTOS, 2006). A partir dessa premissa, podemos iniciar, ampliar e intensificar processos fragmentadores. Portanto, é em decorrência dessa lógica que

O aspecto mais grave da fragmentação florestal é a perda de biodiversidade. A redução da área de ecossistemas naturais, quase sempre acompanhada por perturbações de diferentes naturezas, resulta numa preocupante perda da diversidade animal e vegetal (VIANA; TABANEZ; MARTINEZ, 1992, p.400).

Aqui temos de nos atentar para as dinâmicas entre fauna e flora nesses ambientes, sendo que eles acabam por visibilizar a qualidade e o estado dessas áreas apontando para a saúde dos mesmos. A separação de fragmentos, promove reflexos diretos nas interações entre distintas populações³⁰ e comunidades³¹ do reino animal e vegetal, limitando por exemplo, a dispersão e colonização³² de determinadas espécies que não se arriscam atravessar áreas abertas entre fragmentos – como aves e alguns mamíferos – gerando um impacto também na questão de dispersão da cobertura vegetal (VIANA; TABANEZ; MARTINEZ, 1992; PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

A partir então dessa ótica de metamorfoses ambientais e paisagísticas, é que distintas teorias e ciências se colocam como ferramentas para a compreensão de processos antropogênico que culminam com a perda da diversidade biológica.

Viana, Tabanez e Martinez (1992) ressaltam, que diversas perturbações e processos podem determinar a diversidade biológica de um remanescente. Assim sendo, ganham destaque o grau de isolamento, sua vizinhança, o efeito de borda, seu formato, tamanho e as perturbações ao longo do tempo. As dinâmicas referidas, se colocam como promotores de impactos nessas áreas causando a alteração em relações previamente estabelecidas (VIANA; TABANEZ; MARTINEZ, 1992).

²⁸ Biótico é aquele meio que se inserem os elementos de um ecossistema que vivem ou procuram subsistir de outra forma viva (BROWN; LOMOLINO, 2006).

²⁹ Abiótico é o meio que corresponde aos elementos não vivos de um ecossistema, minerais, água e temperatura são exemplos (BROWN; LOMOLINO, 2006).

³⁰ “Grupo de organismos de uma mesma espécie, coexistindo ao mesmo tempo e no mesmo espaço, capazes, na maioria, de se inter cruzarem, produzindo descendentes férteis” (GRISI, 2007. p. 187).

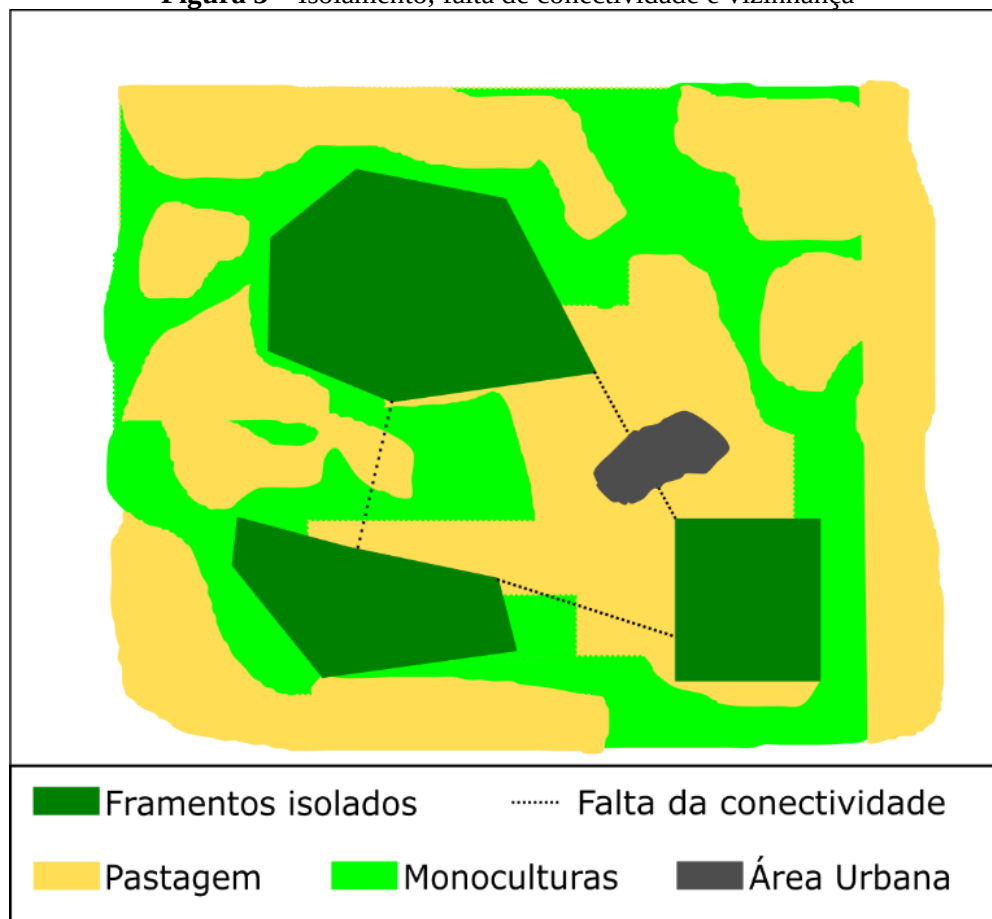
³¹ São todas populações que habitam determinado ambiente, vegetais, animais, fungos e bactérias e que interage umas com as outras (GRISI, 2007).

³² Se constitui no processo de migração de uma espécie de sua área de vivência para outra, sendo que para que a colonização seja efetivada há a necessidade do estabelecimento dessa população migrante (BROWN; LOMOLINO, 2006).

A dinâmica da fragmentação tem como uma de suas consequências a criação de barreiras entre os remanescentes, gerando uma falta de conectividade³³, um isolamento que afeta o fluxo gênico entre os mesmos gerando uma insustentabilidade das populações naturais de toda uma região (TERBORGH et al., 1997; VIANA; PINHEIRO, 1998; PERONDI; ROSA; MURARA, 2018).

Determinado isolamento decorre da atividade antrópica, elemento que consolida a vizinhança de um determinado fragmento (Figura 3). As áreas no entorno de determinado remanescente podem gerar reflexos nos mesmos, assim sendo, determinada matriz pode ser mais rígida ou flexível em relação a permeabilidade no fluxo de espécies entre os remanentes (VIANA; TABANEZ; MARTINEZ, 1992; PRIMACK; RODRIGUES, 2001). É dessa maneira, que uma área rural por exemplo pode facilitar o fluxo de espécimes se comparada a quebra abrupta de impermeabilidade promovida por uma matriz urbana (SANTOS et al., 2017).

Figura 3 – Isolamento, falta de conectividade e vizinhança

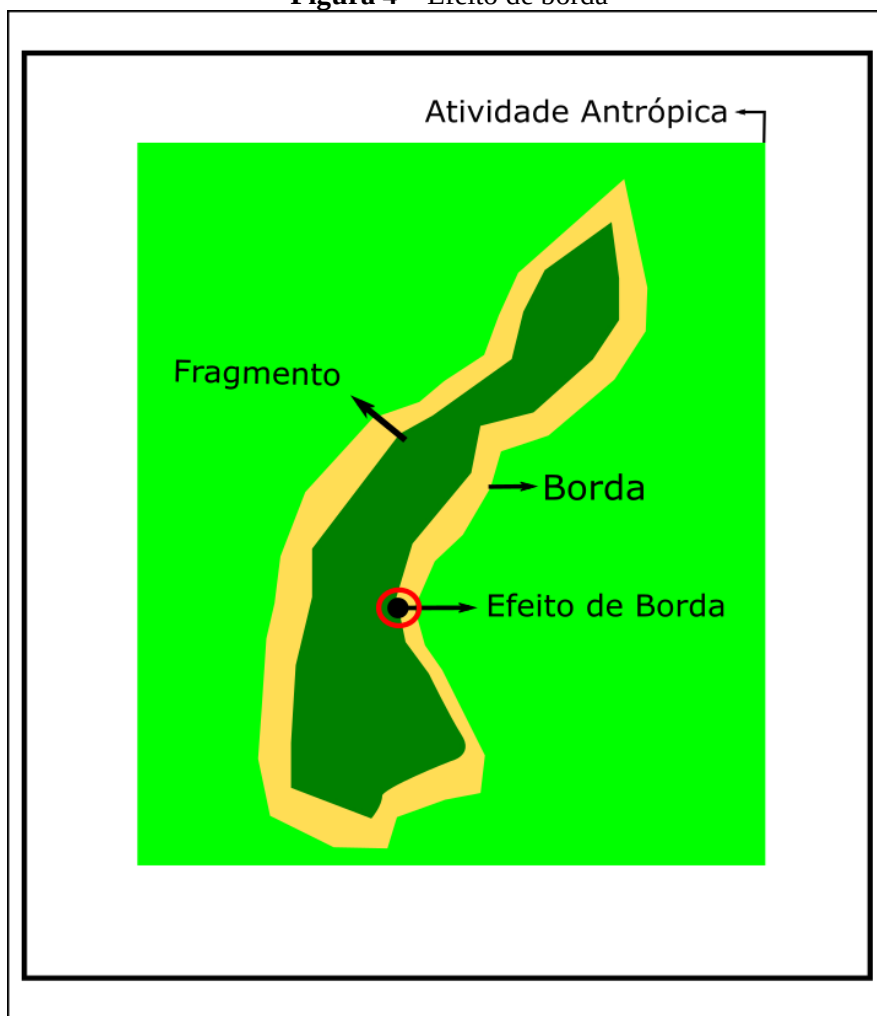


Elaboração: do autor (2021)

³³ Conectividade é o espaço onde espécies animais e vegetais podem se locomover através dos fragmentos (LEITE, 2012).

Devido a sua estreita relação com a vizinhança, seria impossível não evidenciar o efeito de borda que envolve um fragmento (Figura 4).

Figura 4 – Efeito de borda



Elaboração: do autor (2021)

O efeito de borda se faz presente em todo e qualquer remanescente florestal em meio atividades não naturais, sendo resultado, portanto, da relação entre essas áreas com diferentes dinâmicas ecossistêmicas, o que engendra revérberos de ordem biológica, física e química na borda e no fragmento (VIANA; TABANEZ; MARTINEZ, 1992; WIENS et al., 1993; MURCIA, 1995; PRIMACK; RODRIGUES, 2001). É, portanto, nesse viés é que o efeito de borda se coloca como vilão de uma área de remanescente, gerando interferência direta nos mesmos levando em conta ainda o tipo de uso do solo ao seu redor.

Os efeitos de borda podem ser divididos em três: abióticos, bióticos diretos e bióticos indiretos (MURCIA, 1995). Segundo a autora, os fatores de ordem abiótica são reflexos do efeito direto de uma matriz diferente a determinado ambiente que corrobora

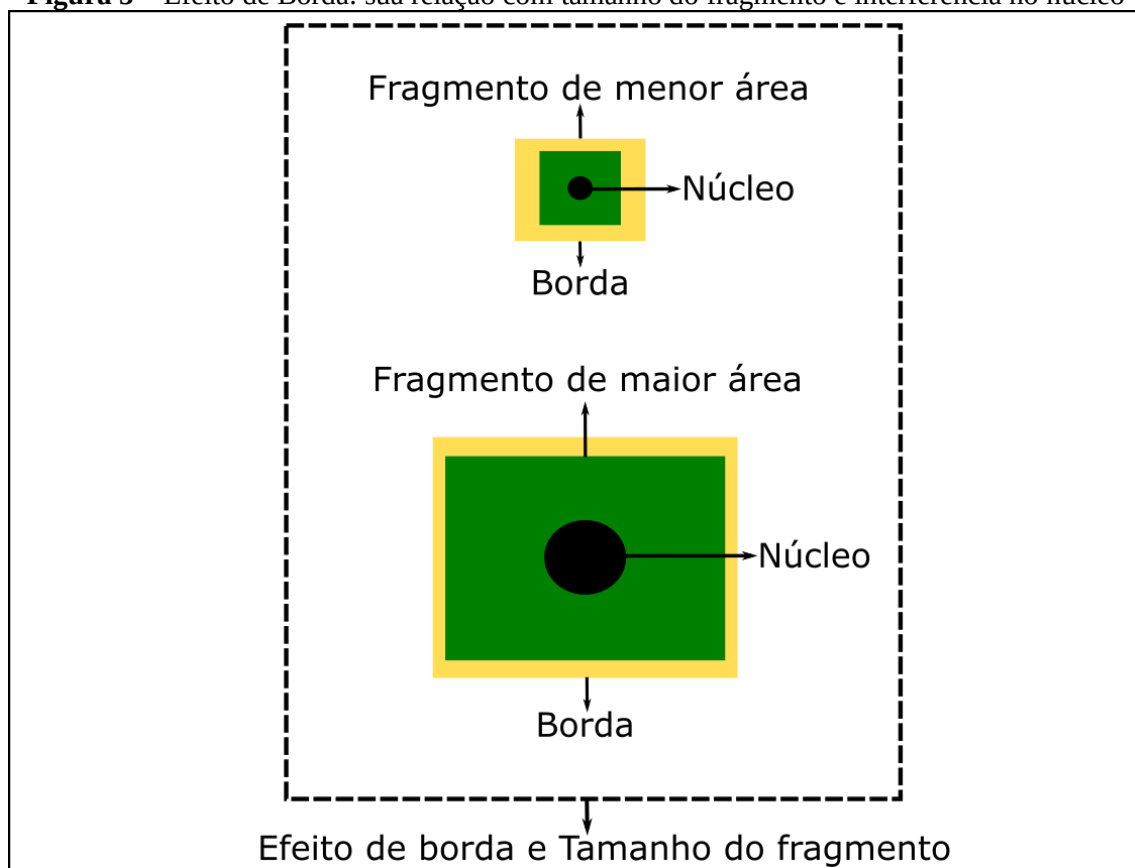
com a alteração do estado prévio do mesmo, tais como, vento, umidade, luz e temperatura, o que afeta diretamente a região da borda desequilibrando o ecossistema.

Os efeitos bióticos diretos envolvem dinâmicas no arranjo, na distribuição e abundância de espécies causadas por condições físicas perto da borda, tendo como fator determinante a tolerância fisiológica de cada espécie que esteja alocada perto ou na própria borda. Outro fator biótico ocasionado pelo efeito de borda é a adaptação de espécies que podem aumentar seu quantitativo nessas áreas, como é o caso de espécies exóticas (PRIMACK; RODRIGUES, 2001), sejam da flora ou fauna, muitas vezes trazendo prejuízos para os remanescentes. Os efeitos indiretos são resultado das alterações nas relações ecológicas entre os táxons, como por exemplo, competição e predação, dispersão de sementes, polinização e parasitismo (MURCIA, 1995).

A borda de um remanescente também está diretamente ligada à questão da forma, tendo em vista que a primeira é condicionada pela proporção da segunda. Quando mais recortado o fragmento maior serão os efeitos da borda no mesmo, portanto, se uma área possui uma forma mais regular o efeito de borda é minimizado (Figura 5), estabelecendo uma associação entre a abrangência e o contorno do fragmento (PIROVANI et al., 2014).

Há de se levar em conta ainda a distância da borda em relação ao núcleo, pois quanto maior o remanescente menor será a possibilidade de o mesmo sofrer com os efeitos de borda já que sua área central se coloca mais distante da borda (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

Figura 5 – Efeito de Borda: sua relação com tamanho do fragmento e interferência no núcleo



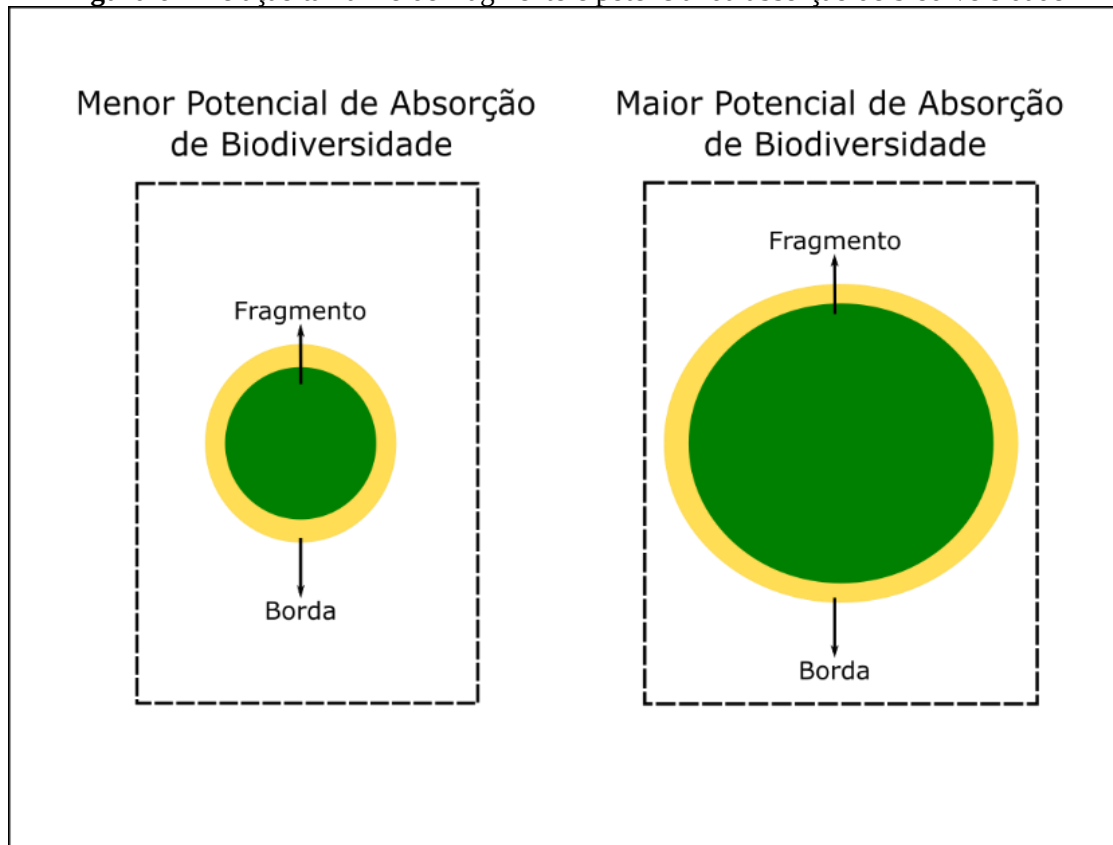
Elaboração: do autor (2021)

Não obstante, o tamanho de um remanescente florestal também reflete em sua capacidade de abrigar diversidade biológica. “A área do fragmento é, em geral, o parâmetro mais importante para explicar as variações de riqueza de espécies” (LAGO; CHAVES; GALVÃO, 2001). Forman (1995), nos coloca que a subsistência de diferentes populações é pauta na área em que ocupam, sendo que a riqueza das mesmas tende a diminuir se elas se encontram em um remanescente inferior aquele que elas necessitam para sobreviver, o que decorre de recursos suficientes para subsistência em consequência de competições intra e interespecíficas.

Shafer (1990) nos explicita ainda três maneiras de evidenciar a relação entre espécie e área. O autor ressalta que o número de táxons em determinada área deve aumentar se colocado em perspectiva a quantidade de habitats presentes na mesma. Em um segundo ponto, o autor evidencia que em uma localidade onde existe uma comunidade maior a mesma pode ser afetada se a proporção do local for menor em área, fazendo com que encontremos um quantitativo menor correspondente a determinada comunidade. Em um terceiro momento Schafer (1990) relata que o risco de extinção de uma população específica diminui tendo em vista o tamanho do ambiente que a mesma se insere.

Em linhas gerais, quanto mais abrangente for o fragmento maior será a sua absorção de biodiversidade, tamanho de populações e comunidades bem como influenciará no risco ou não de extinção de espécimes e a dominância de algumas em relação a outras. Esses fatores também são norteados por elementos que tangem aos processos ecológicos decorrentes de ações fragmentadoras em nossas paisagens, consequentemente em nossas áreas florestais (Figura 6).

Figura 6 – Relação tamanho do fragmento e potencial da absorção de biodiversidade



Elaboração: do autor (2021)

O desenvolvimento histórico de um fragmento é um fator de grande relevância. Um remanescente pode ter vivenciado ao longo do tempo dispares processos de perturbações, o que também se constitui como fator fundamental para a compreensão de dinâmicas atuais em áreas de fragmentação (VIANA; TABANEZ; MARTINEZ, 1992).

Com base nessa reflexão, é a partir então dos processos de ocupação das terras – que detêm um fundo estrutural histórico – é que podemos entender a devastação de áreas florestadas bem como seus motivos, gerando diversas implicações a esses ambientes e paisagens ao longo do tempo.

Em diversas regiões e localidades do país, tal dinâmica se faz presente principalmente se nos atentarmos ao nosso passado, tendo como base o

“desenvolvimento” pautado nas atividades antrópicas que alteram o campo assim como as atividades urbanas e industriais, práticas essas que se colocam em um viés contrário a um equilíbrio entre o ser humano e a natureza.

Nesse sentido, se inserem as dinâmicas e processos de ocupação de terras no Pontal do Paranapanema – SP, região essa que já sofreu e sofre com esse “progresso” perverso economicista capitalista. Determinado modo de operar, fica claro ao analisarmos a relação do elemento social (antropogênico e tecnificado) em detrimento a natureza levando em conta a maneira com que se deram essas apropriações e alterações no ambiente na paisagem, conforme iremos analisar na presente tese de doutoramento.

Posto isso, é que devemos ter como objetivo a preservação e conservação da diversidade biológica nas mais distintas paisagens, colocando o desenvolvimento econômico de maneira menos incidente.

Através do reconhecimento dessas problemáticas, devemos ir de encontro à saúde ambiental para que possamos refletir acerca da promoção da saúde do mesmo com reflexo direto na qualidade de vida de todos os elementos que compõem a paisagens, ou seja, aqui pensar e promover a qualidade sadia do ambiente é promover a saúde humana. Como a paisagem detêm seus elementos e processos interdependentes, sejam eles visíveis ou não, quaisquer desequilíbrios causados obviamente irão gerar reflexos em todo conjunto.

Existem maneiras que visam atenuar as problemáticas consequentes dos processos de fragmentação que geram a má qualidade de distintos ambientes que compõem as paisagens (o que nos é evidenciado pelas aves). Devemos então tencionar medidas de manutenção e conservação, como é o caso do estabelecimento áreas de preservação permanente, reservas legais e de trampolins e corredores ecológicos, para que possamos promover um fluxo de energia e biodiversidade que seja benéfico a uma tentativa de reestabelecer um equilíbrio paisagístico e da manutenção da vida propriamente dita.

Temos de nos colocar em direção às medidas que venham na contramão das atividades antropogênicas, se preocupando com estratégias que intentem por frear essa exploração voraz da vida, em um viés pautado na preservação e conservação da diversidade biológica em prol da saúde do ambiente e das pessoas que animam esses espaços.

3) Trampolins e Corredores Ecológicos

Dado que os processos de fragmentação de áreas nativas ocorrem de maneira intensa e em um sentido contrário ao da preservação e conservação das áreas que ainda sustentam uma cobertura vegetal e consequentemente sua diversidade biológica, é que a depreciação de áreas florestais “[...] se coloca como um dos temas centrais da conservação da biodiversidade” (HERRMANN, 2008. p. 28).

As ações humanas em ambientes geram disparidades impactos, criando remanescentes/fragmentos em meio a uma matriz maior.

É assim que,

entendendo a desfragmentação de habitats como a eliminação dos efeitos negativos da perda e da fragmentação de habitats, necessita-se urgentemente de ações que visem à desfragmentação dos habitats naturais restantes (SEOANE et al., 2010, p. 207).

Para a promoção da amortização da descontinuidade, temos de nos atentar para o foco central que visa restaurar e promover a manutenção e conservação e a vida nos fragmentos. Em vista disso, essas áreas desprovidas de contato precisam de conectividade.

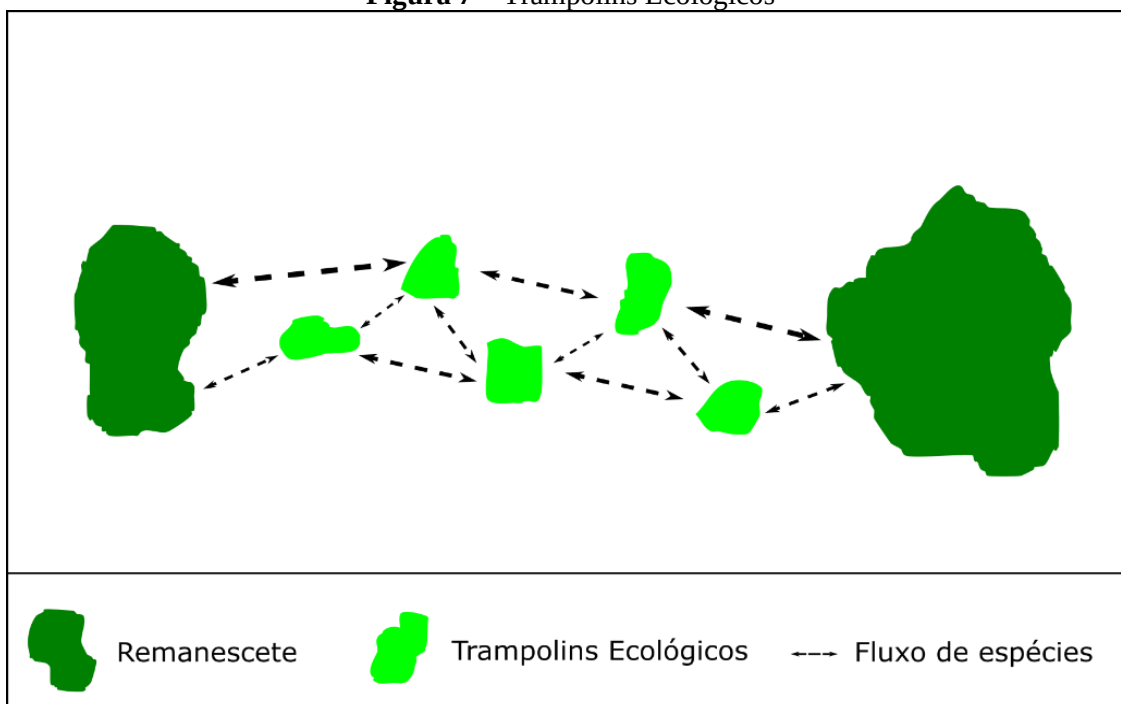
É nessa dinâmica que se inserem os trampolins e corredores ecológicos que tendem promover o elo entre as áreas de florestas nativas hoje isoladas (LEITE, 2012).

Tanto trampolins quanto corredores auxiliam na dispersão das espécies entre fragmentos, sejam elas animais ou no caso dos vegetais através da dispersão de sementes e a polinização³⁴. Essas ferramentas de conexão promovem também o aumento do fluxo gênico entre populações da mesma espécie.

Os trampolins ecológicos – “*stepping stones*” – são áreas de pequeno porte (como pequenos aglomerados de árvores) (Figura 7) que conectam áreas maiores promovendo um deslocamento curto a partir de pequenos movimentos. Os mesmos possibilitam a conexão entre áreas florestadas de maior proporção, e o fluxo de espécies animais e vegetais, gerando a capacidade de impactar áreas de maior porte, estimulando, por exemplo, uma grande diversidade ao nível de abrangência de uma paisagem, ademais possuem um baixo custo para implementação em relação aos corredores ecológicos (FISCHER; LINDENMAYER, 2002; BAUM, et al., 2004; UEZU, 2006; LEITE, 2012).

³⁴ Trata-se de fertilização de estratos vegetais por meio de sementes, através de diversos mecanismos, como por exemplo a dispersão pelas aves, denominada de ornitofilia (GRISI, 2007).

Figura 7 – Trampolins Ecológicos



Elaboração: do autor (2021)

Os trampolins contribuem com preservação da biodiversidade pois auxiliam na manutenção da diversidade das espécies de uma determinada matriz florestal (FORMAN; GODRON, 1986). Em concordância desse raciocínio, não são somente agrupamentos arbóreos que se constituem como áreas trampolins. Segundo Arana e Almirante (2007), localidades de culturas agrícolas pautadas em sistemas agroflorestais³⁵ que ao mesmo tempo geram benefícios com relação a proteção e conservação dos ambientes e ainda resultam em ganhos em relação a bens e serviços para os donos das propriedades, se inserem na categoria.

É a partir da efetivação desses de sistemas constituídos através dos bosques agroflorestais que temos a junção de espécies florestais nativas e culturas agrícolas que corroboram por gerar um menor impacto na diversidade biológica.

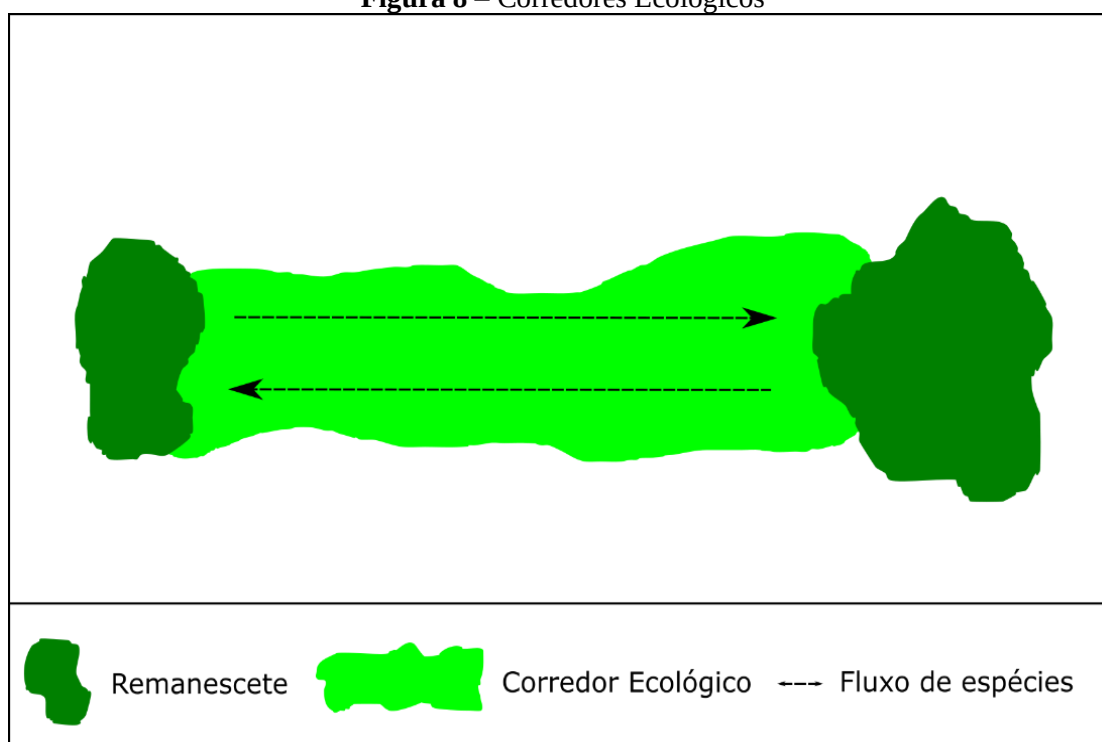
A partir, então, da oferta de alimento e da restauração de áreas de manchas florestais – através dos trampolins ecológicos – é que podemos atrair espécies animais promovendo sua dispersão e o aumento do fluxo gênico entre populações isoladas, podendo ter uma difusão ainda mais ampla com a instalação de corredores ecológicos.

³⁵ Sistemas Agroflorestais (SAF's), se colocam como modos de uso do solo em que haja um conjunto associativo entre espécies vegetais lenhosas (como espécimes arbóreas e arbustivas) com culturas agrícolas em associação com animais em uma mesma propriedade (normalmente em pequenas propriedades), fazendo com que ocorra um arranjo com alta diversidade de espécies e diversas relações ecológicas entre as mesmas (muitas das espécies arbóreas por exemplo endêmicas da região) (ABDO; VALERI; MARTINS, 2008).

Todavia, é importante destacar que trampolins não se inserem na categoria de corredores ecológicos devido a sua não linearidade, ou seja, pelo fato de não serem providos de uma continuidade (HERRMANN, 2008).

Em um viés análogo aos trampolins é que se colocam os corredores ecológicos³⁶. Os mesmos têm como finalidade a prevenção e a minimização de efeitos dos processos de fragmentação florestal por meio da ligação entre diversas áreas de proteção ambiental como Unidades de Conservação (UC's) e localidades aonde existam distintos usos do solo (MMA, 2007), tendo sua definição pautada pela Lei Federal nº 9.985 do dia 18 de julho de 2000. Os corredores se inserem como alternativa fundamental para se realizar a conectividade entre áreas de remanescente em determinadas paisagens (Figura 8).

Figura 8 – Corredores Ecológicos



Elaboração: do autor (2021)

Para que sua implantação ocorra de maneira eficaz a junção das áreas tem de prezar pela sua continuidade, promovendo de maneira correta a ligação entre áreas localizadas em ambientes debilitados ainda mais se levarmos em conta os *hot spots* (PINTO et al., 2006; BRITO, 2012; LEITE, 2012).

³⁶ Destacamos aqui a importância dos corredores ecológicos para a manutenção e conservação da biodiversidade e mais a frente no Capítulo 5 em seu Item 1.2, demonstramos que essa realidade já se faz presente na região do Pontal do Paranapanema – SP, aprofundando assim a temática.

Ademais, o planejamento envolvido desde sua concepção a sua aplicação como destaca Pinto et al., (2006), deriva de estratégias de um ponto de vista escalar robusto o que implica na busca de profissionais que detenham conhecimentos derivados de várias disciplinas – da Biologia as Ciências Sociais – para que possamos ter mediações assertivas no que tange o manejo dessas áreas.

Metzger (1999) nos elucida que os corredores podem garantir o fluxo e dispersão de espécies animais e sementes possibilitando a colonização por táxons em ambientes fragmentados, caso forem planejados e implementados de maneira correta. Os mesmos podem servir como habitats para seres do reino animal e vegetal contribuindo com processos ecológicos no que diz respeito a abrigo fonte de subsistência se colocando como áreas de vida (LEITE, 2012).

Segundo Forman e Godron (1986), corredores podem ser diferenciados a partir de sua constituição e origem. Os mesmos podem ser provenientes de origem natural, que acompanha uma vegetação ripária, de formações naturais que se reestabelecem em uma área antes vítima de desmatamento, plantados pelo ser humano através de culturas agrícolas e barreiras de vento edificadas para a proteção da propriedade, como podem ser de origem natural por meio de áreas de remanescentes nativos em meio a distintos usos do solo afim de promoverem a ligação entre as áreas (LEITE, 2012).

Viana e Pinheiro (1998) afirmam que a opção mais plausível para a edificação de corredores seria através de matas ciliares em encostas. Os autores argumentam ainda, que outra maneira exequível seria a construção pautada no reestabelecimento de espécies arbóreas características da localidade, levando em conta uma análise de custo e benefício que fundamentasse sua aplicação e proporção.

Nesse sentido, ocorreria um correto planejamento aliado a práticas ideais para o estabelecimento dos corredores, destacando a não inserção de espécies exóticas – que possam vir gerar reflexos negativos nas relações ecológicas, fazendo com que os corredores não tenham a efetividade desejada (VIANA; PINHEIRO, 1998).

Assim, várias atitudes e práticas derivadas da estruturação de corredores devem ser tomadas para a criação dos mesmos. Dessa maneira,

As estratégias utilizadas para a formação de corredores ecológicos estão focadas na criação de áreas protegidas públicas em áreas-chave na região do corredor, na implementação das áreas protegidas já existentes e no manejo de áreas localizadas entre as áreas protegidas. Deve-se prever a restauração de ambientes degradados em áreas de interesse para a promoção da conectividade, de preferência em consonância com os desejos das comunidades locais. A participação da sociedade deve

contemplar a variedade de atores e grupos de interesse setorialmente organizados. Nesse sentido, devem ser apoiados os proprietários privados que tenham interesse em destinar suas terras, total ou parcialmente, para o estabelecimento de reservas privadas, colaborando para a formação de corredores (MMA, 2007, p. 48).

A estruturação de corredores ecológicos pode trazer uma série de benefícios para questões que abrangem as esferas ambientais e também sociais, se levarmos em conta principalmente sua função e a participação dos atores sociais que habitam as áreas aonde os mesmos serão implantados.

O MMA (Ministério do Meio Ambiente) (2007) destaca que os corredores têm benefícios diversos, entre eles: a contribuição de maneira efetiva a com conservação biológica por meio de métodos provenientes da biologia da conservação bem como procedimentos que envolvem o planejamento e a gestão social e ambiental de forma compartilhada e participativa; facilitação do fluxo gênico entre as populações através da redução da fragmentação de áreas florestadas no viés do cuidado com a cobertura vegetal afim de manter a conectividade das paisagens; introdução de técnicas de uso do solo que se adequem mais a sua integridade; a conservação do meio ambiente através de formas que procurem envolver uma ação de cunho mais descentralizador e participativo; intentar por promover a alteração comportamental dos atores sociais envolvidos nas ações; proporcionar a possibilidade de negócios e incentivos a ocupações que tendem por conservar o natural através da preocupação com o ambiente proporcionando um rumo ambiental para projetos que estejam em desenvolvimento.

Se mantendo sob a ótica de análise dos corredores, é relevante a menção do que estabelece a estruturação dos mesmos. É importante ressaltar que não estamos aqui falando somente de especificidades estruturais, de planejamento e sua manutenção. Mas é preciso destacar que eles estão vinculados aos meandros e entraves que tangem as leis ambientais realizadas pelas instituições governamentais, sua correta aplicação e fiscalização, as relações políticas, econômicas e sociais intrínsecas ao ser humano.

É através de um viés político e socioeconômico, que a efetivação dos corredores é também condicionada. Assim sendo,

Outro importante aspecto dos corredores ecológicos refere-se ao esforço que é envidado na articulação com o poder público local, as entidades civis organizadas, o setor privado, a população, formalizando uma interação constante entre grupos sociais e com a sociedade (BRITO, 2012, p. 85).

A partir desse raciocínio podemos ter relações harmônicas e desarmônicas entre os elementos dessa equação. Tomemos como exemplo a dinâmica de donos de pequenas

terras advindas de uma incipiente reforma agrária, ou seja, pequenos produtores – por exemplo em assentamentos rurais – que produzam para subsistência e comércio em pequena escala. Esses pequenos proprietários que optam por métodos de produção agroflorestais, se colocam em contraposição à donos de terras que possuem seus grandes latifúndios destinados a monoculturas e pecuária que não respeitam o estabelecimento por exemplo de Áreas de Preservação Permanente (APP's)³⁷ e Reservas Legais (RL's)³⁸ em suas propriedades.

Não há aqui a articulação necessária para a conservação de áreas florestadas e o estabelecimento de corredores ecológicos, dada a falta de compasso entre os grupos citados, majoritariamente por parte dos grandes produtores no viés do agronegócio em prol do lucro em detrimento à preservação e conservação.

É com base nessa dinâmica que tentam se consolidar com muito esforço ações de restauração, manutenção e conservação em áreas de remanescentes. Essas atitudes batem de frente com o desinteresse estatal e, conseqüentemente, a falta de estímulo do mesmo para essas ações, ainda mais aliados a ganância de poucos indivíduos com muitas terras.

Se colocarmos em foco o território nacional, há a luta pela implementação de corredores ecológicos através do estabelecimento de unidades de conservação, tendo em vista os diversos biomas extremamente vulneráveis em nosso país.

Um ótimo exemplo é a realidade do Cerrado brasileiro. O bioma abrange um total de dez estados, mas se encontra atualmente com somente 5,2% de sua área protegida a partir da viabilização de unidades de conservação como os Parques Nacionais da Chapada dos Veadeiros e das Emas (JEPSON, 2005; SANO, et al., 2007). A realidade exposta é um exemplo dessa luta, bem como as diversas áreas de unidades de conservação em meio a bioma Mata Atlântica e suas distintas formações vegetais.

Mesmo nesse mar de intempéries capitais, ações conservacionistas são realizadas em todo território nacional. Nessa perspectiva, é que através do esforço do IBAMA pela busca da construção de corredores a partir do envolvimento de “[...]”

³⁷ A área em questão pode ser coberta ou não por vegetação autóctone, possui a função de preservação da estabilidade geológica da localidade, de sua paisagem, da biodiversidade, recursos hídricos, estabilidade geológica e proteção do solo. Intenta por promover o fluxo genético da diversidade biológica (flora e fauna), intentando ainda pelo bem-estar dos habitantes locais (BRASIL, 2012).

³⁸ Se insere dentro de uma área rural. Intenta por empregar e conciliar de uma maneira sustentável o uso econômico da propriedade objetivando a restauração e conservação de relações ecológicas e conseqüentemente ajudando na conservação da diversidade biológica, corroborando ainda com a preservação da área, fornecendo segurança e reduto para a flora e fauna nativas da localidade (BRASIL, 2012).

diferentes grupos sociais, poder público local, culturas, universidades, pesquisas, educação ambiental, no sentido de obter maior participação dos atores sociais” (BRITO, 2012, p. 86), é que podemos intentar a ampliação do leque de colaboradores que se unam a causa de um desenvolvimento mais responsável, entre as atividades econômicas e a preservação diversidade biológica, corroborando com a qualidade ambiental e consequentemente a qualidade de vida da população (BRITO, 2012).

É a partir então do objetivo central da preservação e conservação da diversidade biológica que trampolins e os corredores se posicionam como fatores elementares na busca por resultados, sendo que a mesma corrobora com a otimização das chances de vida de distintas espécies que habitam uma determinada localidade (UEZU, 2006).

3.1) Corredores Ecológicos, abordagens e escalas

Temos o conhecimento de que o estabelecimento de corredores provém o sustento da diversidade biológica, bem como a melhoria do ambiente e da qualidade de vida dos envolvidos. Os mesmos já se inserem como realidades em diversas áreas do mundo aonde há a necessidade eminente de conservação, assumindo muitas vezes uma maior abrangência do que uma escala local e regional.

Os corredores devem se colocar em uma abordagem ecossistêmica tendo em foco a preservação variando de uma área de abrangência local para um grau de amplitude maior, intentando a promoção da conectividade entre localidades se posicionando, portanto, através de uma dinâmica escalar (FONSECA et al., 2004; BRITO, 2012).

Um determinado corredor ecológico se coloca como um agrupamento de vários ecossistemas, constituindo-se de uma biorregião³⁹ (MMA, 1998). Determinada região biológica se insere a partir do enfoque do biorregionalismo, sendo que o mesmo se baseia na edificação de sociedades que busquem uma maneira de vida menos impactante no que tange ao ambiente, de indivíduos que conhecem suas relações com o natural, que tenham como objetivo o resgate valores éticos, mas também suas tradições, técnicas de cultivo, organização social, alimentação, saúde e economia (GONZÁLEZ, 2010), ademais se colocam como “[...] unidades de planejamento que visam à conservação da biodiversidade, promovendo o uso sustentável dos recursos naturais e a distribuição equilibrada das riquezas” (SANTOS, 2017, p. 24-25).

³⁹ A biorregião se coloca como “região da vida” pois está embasada não somente na região que naturalmente a envolve, mais também a princípios éticos e culturais fomentando um equilíbrio em um viés sustentável (GONZÁLEZ, 2010).

Brito (2012) ressalta que para o corredor seja beneficiado e seus objetivos tenham um resultado satisfatório, a escala se coloca como fator chave pois orienta os órgãos gestores para que haja um resultado adequado na implantação dos mesmos.

Dado que os corredores possuem diferentes escalas de implantação, pautadas no agrupamento de vários biomas, podemos dizer que existem corredores que ultrapassam barreiras, regionais, estaduais, nacionais. Desse modo é que “[...] amplas faixas de vegetação que conectam florestas podem funcionar como conexões, em escalas de paisagem, regionais e até mesmo continentais” (LEITE, 2012, p. 31).

Leite (2012) destaca a existência de corredores de pequena escala (travessias para animais entre rodovias por exemplo); locais, como o corredor de Quensland na Austrália que liga um parque nacional a uma floresta tropical com cerca de 1,2 km; regionais, que promovem a ligação de uma estação ecológica com um parque nacional e corredores subcontinentais, que interligam países em uma escala menor que a de um continente).

A mesma maneira podemos destacar iniciativas em uma abrangência nacional. Através da grande dimensão territorial brasileira e sua vibrante diversidade biológica é que estão presentes corredores ecológicos implantados em diferentes biomas (e também os que interligam distintas biotas). Para exemplificar, temos o Corredor Central da Mata Atlântica – abrangendo os estados da Bahia e do Espírito Santo – com uma área de 21.387.182 ha; o Corredor Ecológico da Caatinga, que se insere nas terras dos estados de Pernambuco, Piauí, Bahia, Sergipe e Alagoas, possui uma abrangência de 11.801.092 ha englobando os biomas a Caatinga e a Mata Atlântica (CASES; FERREIRA, 2007).

Ainda em uma dimensão nacional, temos o Corredor Biológico Mesoamericano – México, que compreende cinco estados mexicanos, intentando pela preservação de florestas tropicais (BRITO, 2012).

A partir de uma ótica de análise internacional, temos corredores que podem abranger mais de um Estado-nação. Brito (2012) aponta a existência do Corredor Ecológico Trinacional – Corredor de Biodiversidade Santa Maria – PR, que engloba o território brasileiro, argentino e paraguaio no contexto de preservação da Mata Atlântica presente nos mesmos que se consolida através ligação entre grandes remanescentes contínuos, descontínuos ou isolados.

Inseridos na escala dos corredores subcontinentais, temos o caso do Corredor Biológico Mesoamericano – criado no ano de 1998 – um gigantesco sistema florestal (com aproximadamente 768.990 km²) que envolve oito países da América Central

(Panamá, Nicarágua, Costa Rica, El Salvafor, Belize, México, Honduras e Guatemala) possuindo apoio dos governos nacionais, ONG's, cooperações bilaterais, apoio de agências multilaterais e financiamentos (BRITO, 2012; LEITE, 2012). Para além, existe o interesse de aumentar a abrangência do corredor em questão, fazendo com que o mesmo se estenda do estado do Alasca nos Estados Unidos da América até a Argentina caso for viabilizado, o que obviamente o colocaria em uma escala continental (BRITO, 2012).

A partir do exemplificado podemos denotar o potencial de implantação de corredores mediante ao seu correto planejamento e gestão, corroborando diretamente com o sustento da vida em diversas localidades do mundo, ainda mais se pensarmos naquelas áreas extremamente degradadas como é o caso dos *hotspots* como a Mata Atlântica brasileira.

Medidas como essa visam mais do que a mitigação de problemáticas com relação a diversidade biológica, aqui estão imbuídos uma série de elementos que vão de encontro a saúde do ambiente e a melhoria da qualidade de vida da população, ainda mais se colocarmos em pauta as diferentes escalas de implementação dos mesmos o que nos possibilita prospectar níveis de aplicação em uma abrangência muito mais ampla.

4) As ações antropogênicas, suas implicações na biodiversidade e os revérberos na avifauna

É fato que o elemento humano tecnificado é parte constituinte das paisagens. O mesmo se insere de maneira inerente em relação aos fatores bióticos e abióticos ditando rearranjos e metamorfoses paisagísticas. Nós dotamos nossas paisagens de artificialidades através da relação explícita de apropriação sobre o meio natural, fazendo o uso do mesmo à nossa necessidade através do estabelecimento de práticas agropecuárias em larga escala, pelo aumento, crescimento e inchaço de nossas áreas urbanas, construção de indústrias e diversas infraestruturas.

As dinâmicas humanas, e, portanto, sociais, seus métodos e técnicas acabam por alterar uma perspectiva paisagística pré-existente. Determinada dinâmica de mutação se rearranja à medida que temos o decorrer do tempo-espaço e a evolução de nossos meios técnicos e científicos (SANTOS, 2006; CASAGRANDE, 2018).

É nesse sentido, que as paisagens sempre estarão ligadas a um inevitável esforço reflexivo a partir dos elementos que as compõem atuando sobre as relações entre o elemento natural e humano, fazendo com que a constante produção espacial a partir da

apropriação do território pelo corpo social se manifeste de maneira singular e infindável em distintas paisagens (PASSOS, 2013).

Schier (2003) e Venter et al., (2016) destacam que as transfigurações antropogênicas nas paisagens geram reflexos diretos em espécies pertinentes ao reino animal e vegetal. Assim, processos que geram a fragmentação florestal e suas consequências são resultados reais e palpáveis de nossas atividades, sejam elas agropecuárias e/ou urbanas (ZUIDEMA; SAYER; DIJKMAN, 1996).

Conforme perdemos áreas florestais contínuas advindas das alterações antrópicas para implementação de monoculturas em larga escala, pastagens para pecuária extensiva, indústrias e áreas urbanas, impactamos na fauna e flora oriunda de determinadas localidades afetando de maneira considerável a biodiversidade e seu equilíbrio criando áreas fragmentadas e isoladas.

Mediante a essa situação, existem aves e mamíferos que não conseguem se adaptar e manter suas populações em remanescentes florestais levando ao desaparecimento em larga escala da diversidade biológica (MATTOS; CARVALHO JUNIOR; GUIMARÃES; 2003).

Determinada preocupação se coloca latente se levarmos em consideração a constituição das Florestas Tropicais. As mesmas são detentoras de grande biodiversidade, como a Mata Atlântica – presente na região de estudo – que se insere na segunda posição no que diz respeito a diversidade de táxons e endemismo⁴⁰ em nosso país, se projetando internacionalmente como uma das áreas de maior diversidade em relação a avifauna do planeta (MARINI; GARCIA, 2005; MITTERMEIER et al., 2005).

As aves são um dos grupos de animais mais bem estudados em diversas ciências. Devido a sua sensibilidade às condições ambientais, se colocam como indicadores fundamentais para o monitoramento e respectiva compreensão de alterações em áreas que sofrem distintos processos de degradação (VERNER, 1981; GALVAGNE-LOSS et al., 2014; MORAES, 2016; CAMPOS, 2017), à medida que se demonstram fiéis a determinados ambientes e ao fato de desaparecerem rapidamente quando ações antrópicas atingem níveis a que as aves não suportam (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1993).

Gimenes e Anjos (2003) ressaltam a baixa incidência no quantitativo de espécies mediante a alterações em áreas fragmentadas, argumentando que muitos táxons que preteritamente habitavam áreas de floresta contínua tendem a ter dificuldades para

⁴⁰ É relativo à ocorrência em uma área isolada que se diferencia de outras sejam elas próximas ou não (GRISI, 2007).

sobreviver em áreas fragmentadas. Portanto, as distintas consequências decorrentes dos processos que promovem a descontinuidade de áreas florestadas se colocam de maneira incisiva no que diz respeito a avifauna.

Em relação aos impactos de nossas atividades sobre a avifauna temos de ter em mente que uma estrutura de vegetação complexa bem como a diversidade de espécies da flora pode auxiliar na manutenção da riqueza das aves tendo em vista que diferentes espécies possuem hábitos dissemelhantes com relação à alimentação e o estabelecimento em determinados habitats adequados para a subsistência (KARR, 1990; HOLMES, 1990; GIMENES; ANJOS, 2003; CREPALDI; PEDROSO; FERREIRA, 2018). Entretanto, é fato a ocorrência em larga escala do desmatamento para diferentes usos do solo, o que acarreta segundo Uezu (2006) em um alto grau de perda de espécies.

Devemos nos atentar então para as alterações por nós promovidas que modificam estruturas vegetais, sendo capazes de favorecer a redução da cobertura de áreas florestadas gerando conseqüentemente a diminuição da oferta de micro habitats e alterações em nichos de espécies da avifauna que sejam dependentes desses ambientes (PRIMACK; RODRIGUES, 2001; GIMENES; ANJOS, 2003; ANTUNES, 2005; SANTOS, 2003; BAESSE, 2015).

Por meio da derrubada de cobertura vegetal promovemos o isolamento. Assim sendo, a falta de conectividade entre remanescentes tende a impactar na riqueza e abundância das espécies em decorrência da distância entre os fragmentos, criando um enclave dessas áreas em meio a diferentes matrizes antrópicas^{41;42} influenciando na capacidade de dispersão – migração e recolonização – e a diminuição do fluxo gênico⁴³ entre as áreas (METZGER, 1999; MATTOS; CARVALHO JUNIOR; GUIMARÃES, 2003; ROSSI, 2016).

A dinâmica de fluxo gênico depende principalmente da habilidade e capacidade de dispersão de uma espécie, o que está diretamente ligado a suas características e especificidades, portanto, “[...] são esperadas diferentes respostas das diferentes espécies

⁴¹ Como é o caso da apropriação de florestas por grandes fazendas e que ainda estão à mercê de incêndios, a entrada de espécies invasoras e o uso intenso de inseticidas (JASEN, 1986).

⁴² A perturbação na avifauna se dá em diferentes usos do solo. Se tomarmos como exemplo estudos em áreas agrícolas – onde há a produção de monoculturas e policulturas – levando a alteração de ecossistemas para a produção de insumos, os mesmos demonstram que espécies animais, dentre elas as aves, acabam alterando significativamente seus padrões comportamentais, para bem ou para mal (CAMPOS, 2017).

⁴³ Ocorre pela alteração da regularidade na troca de alelos, resultados do cruzamento a partir dos processos de migração e emigração de indivíduos da mesma espécie (GRISI, 2007)

de aves ao processo de fragmentação de uma ampla floresta” (GIMENES; ANJOS, 2003, p. 392).

Para exemplificar, podemos pensar em espécies que possuem uma morfologia adequada para dispersão e hábitos generalistas⁴⁴ que as permitem se deslocar com mais facilidade, como é o caso das aves da ordem dos Columbiformes (pombas e rolas), que detém grande capacidade de voo através de sua musculatura robusta e hábitos alimentares que variam de acordo com a sazonalidade e a oferta de recursos (BAPTISTA, et al., 1997; SICK, 2001). O contrário de espécies de morfologia menor e mais especialistas⁴⁵ com relação a dieta e/ou habitat, como por exemplo é o caso das aves do cerrado que em vasta gama se demonstram especialistas na escolha de habitats (CAVALCANTE, 2017).

A partir dessa lógica, uma dinâmica de alteração na relação entre duas populações que podem se isolar por meio de barreiras – não naturais – podendo ocasionar revérberos nas relações ecológicas e causar a extinção de distintos táxons (BROWN; LOMOLINO, 2006).

Contudo, não somente o isolamento gera impacto na avifauna. Outro fator importante a ser evidenciado é com relação ao tamanho das áreas de remanescentes que tendem a provocar problemáticas com relação à dispersão e consequentemente a redução de uma determinada população (ROLSTAD, 1991). Martins (2002) destaca que a área, bem como o nível do isolamento entre os remanescentes, são elementos vitais para a compreensão dos padrões de riqueza em fragmentos.

Isto posto, o que gera também uma implicação nas dinâmicas ecológicas na avifauna é o efeito de borda. Afinal,

[...] áreas de habitat mais expostas às perturbações externas e possuem em geral maior diversidade e densidade de espécies. As bordas vão controlar a intensidade e o tipo de fluxo do fragmento, ela poderá se permeável a uma espécie e impermeável a outra [...] (MATTOS; CARVALHO JUNIOR; GUIMARÃES, 2003, p. 98).

Táxons de hábitos especificamente florestais sofrem impactos negativos com o aumento do efeito de borda devido à perda de habitat pela fragmentação, enquanto espécies generalistas tendem a se beneficiar das perturbações na borda, ainda mais se

⁴⁴ Espécies denominadas de generalistas fazem uso de diversos recursos se inserindo em ambientes com condições diversas. Essa capacidade é o que possibilita a exploração de outros nichos ecológicos e consequentemente o aumento de sua amplitude geográfica (BROWN, 1984; SLATYER; HIRST; SEXTON, 2013).

⁴⁵ São espécies que possuem baixa tolerância a alterações. Nesse sentido, Varghese e Menon (1999) nos destaca que táxons com essas características não conseguem ampliar seus nichos bem como não possuem uma grande ampla distribuição geográfica.

levarmos em conta a penetração de aves de hábitos generalizados no interior de fragmentos e sua capacidade de obter recursos sejam nas áreas de borda ou na matriz que envolvem o mesmo (METZGER, 1999; CARRARA, et al., 2015). Todavia, podem haver benefícios com relação a área de borda. Esta ótica positiva está embasada no sentido da adaptação de espécies que conseguem se manter mesmo com os revérberos causados pela borda (LACASTELLA et al., 2015).

Rolstad (1991), em linhas gerais, nos coloca a par das problemáticas descritas. O isolamento que produz a falta de conectividade entre os fragmentos, juntamente com a supressão das áreas naturais, inibe o poder de dispersão das aves, gerando um déficit no quantitativo das populações, sendo que o uso do solo no entorno, a constante redução das áreas fragmentadas e os efeitos de borda que atingem áreas interiores do fragmento facilitam a predação, parasitismo, competição e a ocorrência de doenças.

Todavia, temos de pensar nas aves não somente como indicadores de qualidade de determinado ambiente. Temos de nos atentar que os táxons avícolas têm papel fundamental no equilíbrio ecológico de fragmentos florestais por agirem como agentes polinizadores, dispersores de sementes e ainda como animais reguladores de populações (MÉLO, 2015). É nesse viés que aves frugívoras possuem a capacidade de restauração de ambientes desequilibrados e fragmentados pois são em grande parte responsáveis pela dispersão de sementes, dinâmica esta que faz com que localidades perturbadas passem a deter características atrativas (JARDIM, 2017).

Assim, fica evidente que a avifauna sofre com diversas consequências devido às imposições humanas, ao mesmo tempo que se preservadas se colocam como fatores chave para o equilíbrio e a manutenção de paisagens fragmentadas.

As ameaças e pressões⁴⁶ exercidas sobre áreas de remanescentes florestais, tais como caça, queimadas, alastro da fronteira agrícola a expansão de áreas urbanas e impactos derivados da instalação de infraestruturas, tendem a encetar ainda mais revérberos nas mesmas ocasionando problemáticas nas relações ecológicas entre populações e comunidades.

Estudos como o de Hilty (1985), demonstram que a ocorrência das ações humanas em ambientes florestados na Colômbia gerou alterações em comunidades avícolas, com determinadas espécies adquirindo um nível de vulnerabilidade maior e outras sendo extintas.

⁴⁶ Pressões se constituem de atividades ilícitas ou lícitas que podem ser consequências de ações indiretas ou diretas de determinadas forças (ERVIN, 2003).

Evidencia-se, então, a importância do estudo de espécies avícolas, dado que pesquisas em distintas áreas do planeta têm reportado que a riqueza e diversidade no que tange a avifauna diminuiu conforme o aumento da intensidade do processo de alteração humana na paisagem em geral, fazendo com que espécies se adaptem melhor a estes processos e outras não (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1995; GIMENES; ANJOS, 2003; AMORIN, 2015).

Nesse sentido, é que podemos notar impactos nos ecossistemas⁴⁷ e nichos ecológicos⁴⁸ presentes em áreas afetadas e consequentemente nas relações intra e interespecíficas, fazendo com que adaptabilidades por parte das aves comecem a emergir.

A partir então da capacidade adaptativa é que determinadas espécies sucumbem ou prosperam, através da oferta de alimentos, tipo de dieta, habitat, competição, predação, dispersão, colonização dentre outros fatores que permeiam as relações ecológicas e a ecologia das próprias aves.

É a partir da baixa capacidade adaptativa que existem espécies que já sofrem com algum tipo de ameaça mediante as alterações antropogênicas em ambientes florestais por exemplo. Se colocarmos em foco a região do Pontal do Paranapanema, Uezu (2006) nos alerta para espécies ameaçadas que se encontram na localidade, como é o caso da *Neothraupis fasciata* (cigarra-do-campo), *Procnias nudicollis* (araponga), *Laniisoma elegans* (chibante), *Hemitriccus orbitatus* (tirizinho-do-mato) e o *Tinamus solitarius* (macuco).

Em um outro viés temos as áreas urbanas, que compõem a mesma paisagem dos fragmentos, se inserindo também como áreas detentoras de biodiversidade, mas que possuem especificidades que reverberam na fauna e flora que animam esses espaços. A área urbana⁴⁹ é causa e consequência de sua própria realidade (juntamente com outros fatores de ordem antrópica a sua volta), fato esse que pode ser evidenciado pelo papel das aves como indicadores de qualidade da paisagem urbana.

⁴⁷ É o conjunto de elementos de ordem biótica e abiótica de determinado ambiente (BROWN; LOMOLINO, 2006).

⁴⁸ Se constitui a partir do conjunto de elementos físicos e recursos necessários para espécies e populações em determinada localidade (BROWN; LOMOLINO, 2006).

⁴⁹ Fazemos aqui uma colocação. A áreas urbanas, são sim causa e reflexo de nossas atitudes enraizadas na relação sociedade e natureza, entretanto, não podemos esquecer que temos de prezar pelo equilíbrio entre o natural e nosso modo de vida, para que intentemos uma harmonia com a flora e fauna dentro dos meios urbanos tencionando para uma relação que envolve a saúde do ambiente e da população.

O que consolida a área urbana é o constante processo de urbanização, pautado dentre outros fatores no êxodo rural, o grande crescimento da população nas áreas urbanas e os processos de expansão de nossas cidades (SANTOS, 1993).

Assim sendo, não é o intuito tentar destrinchar ou definir o que seria o processo de urbanização – o mesmo é incessante, vivo e holístico – como fez de maneira processual abrangente o geógrafo Milton Santos em 1993⁵⁰.

As dinâmicas das áreas urbanas têm um dos maiores potenciais de revérberos no que diz respeito na vida silvestre, isto está pautado na ocupação do solo dessa atividade que se difere muito de outros tipos de uso do solo, pois se coloca de maneira permanente, não deixando espaço para que a cobertura vegetal nativa se reestabeleça (BEISSINGER; OSBORNE, 1982; MILLS; DUNNING; BATES, 1989; MARZLUFF; EWING, 2001).

É a partir do mesmo raciocínio que “a urbanização modifica a estrutura física e biótica do habitat, podendo afetar diversos processos ecológicos que envolvem a fauna e a flora nestas áreas” (BRUN; LINK; BRUN, 2007, p. 119). Assim esse constante processo enceta o decréscimo da diversidade biológica animal e vegetal (MARZLUFF; BOWMAN; DONELLY, 2001).

O crescimento da população se dá de maneira contínua o que fomenta o processo de urbanização, que através de transformações significativas que geram impactos nos habitats das aves como é o caso das edificações humanas e ambientes construídos que acabam gerando diversos distúrbios (MILLS; DUNNING; BATES, 1989; MARZLUFF, 2001; MARZLUFF; BOWMAN; DONELLY, 2001).

As áreas urbanas acabam se transformando em ambientes complexos, detendo diversos fatores limitantes para a sobrevivência das aves. Aqui está o caráter artificial urbano, com edificações verticais e horizontais, impermeabilização dos solos, o tipo de cobertura vegetal que se difere da nativa, o estresse derivado de ruídos sonoros, diferenças no que tange a disponibilidade de recursos alimentares e hídricos. (MARZLUFF; BOWMAN; DONELY, 2001; MARZLUFF; RODWALL, 2008).

Assim, as relações ecológicas da avifauna presente nas cidades sofrem alterações derivadas desses impactos gerando um rearranjo adaptativo a partir do estabelecimento

⁵⁰ Para uma maior compreensão e aprofundamento acerca do tema consultar: SANTOS, M. A urbanização Brasileira. São Paulo: Editora HUCITEC, 1993. 157 p.

de novas relações, como afirma Marzluff (2001) quando nos coloca que as alterações nas áreas urbanas acabam deturpando a funcionalidade ecológica das aves. Em vista disso, espécies da avifauna tem de alguma maneira tentar sobreviver neste novo ambiente que detém elementos de estresse e ruídos, poluição e doenças, para que então possam subsistir (MARQUES, 2012).

Blair (2004) ressalta a existência de estudos que demonstram que aves podem responder de maneiras distintas a essas alterações, afetando assim a abundância e distribuição de distintos recursos a que as aves são dependentes.

Muitas espécies autóctones podem sofrer revezes e vivenciar um declínio populacional devido ao processo de urbanização, problemáticas essas encetadas pela perda de seus ambientes naturais e alterações ecológicas como é o caso do aumento de predadores, competidores ou parasitas e por fim pela própria intolerância derivada da convivência com as atividades exercidas pelos seres humanos (MARZLUFF, BOWMAN, DONELLY, 2001).

Entretanto, existem espécies que compõem a avifauna de determinado centro urbano que são favorecidas pelos elementos intrínsecos à vida e à atividade urbana (BLAIR, 2004; MØLLER, 2009).

Møller (2009) destaca que as espécies que detêm as maiores chances de sucesso adaptativo às cidades são aquelas que detêm especificidades restritas à sua ecologia que as fazem prosperar. Para o autor, determinadas características são vitais para este processo, dentre elas estão, a abrangência de locais em que possam se reproduzir juntamente com elevado quantitativo de reprodução, mudanças nos hábitos alimentares, a quantidade de perpetuação da população adulta, a sua facilidade de difusão pelo espaço e a quantidade de indivíduos por população.

As comunidades de aves mudam cada uma a sua maneira em relação ao processo de urbanização, sendo que algumas possuem maior poder de adaptação às áreas urbanas do que outras (MARZLUFF, 2001). É nesse viés que se desenvolvem distintas relações ecológicas nos centros urbanos podendo gerar dominância daquelas espécies que melhor se adequem ao novo ambiente e o declínio daquelas que não tolerarem essas alterações.

O êxito adaptativo de aves que se estabelecem nas cidades e passam a conviver com os seres humanos e suas atividades, as definem como animais sinantrópicos, essa avifauna faz dos centros urbanos seus locais de subsistência e vivência independente da vontade do ser humano (BRASIL, 2006; SOARES et al., 2011; CREPALDI; FARIA; GUIMARÃES, 2020).

Reafirmando esse pensando é que o

[...] processo de ocupação e exploração do ambiente pelo homem, uma série de consequências deletérias são atribuídas a essas ações. Entre os impactos provenientes das atividades urbana, industrial e agrícola, inclui-se a multiplicação de animais indesejáveis que são atraídos pelos produtos das atividades humanas em busca de abrigo, água e alimento, estabelecendo, portanto, uma relação de sinantropia (HIDASI, 2013, p.1).

É a partir da relação de convivência de aves com os seres humanos nos centros urbanos que podem emergir problemáticas ligadas à saúde do ambiente e da população. Reis (2015) nos elucida que a disseminação de agentes patogênicos por parte de espécies avícolas já foi descrita diversos estudos.

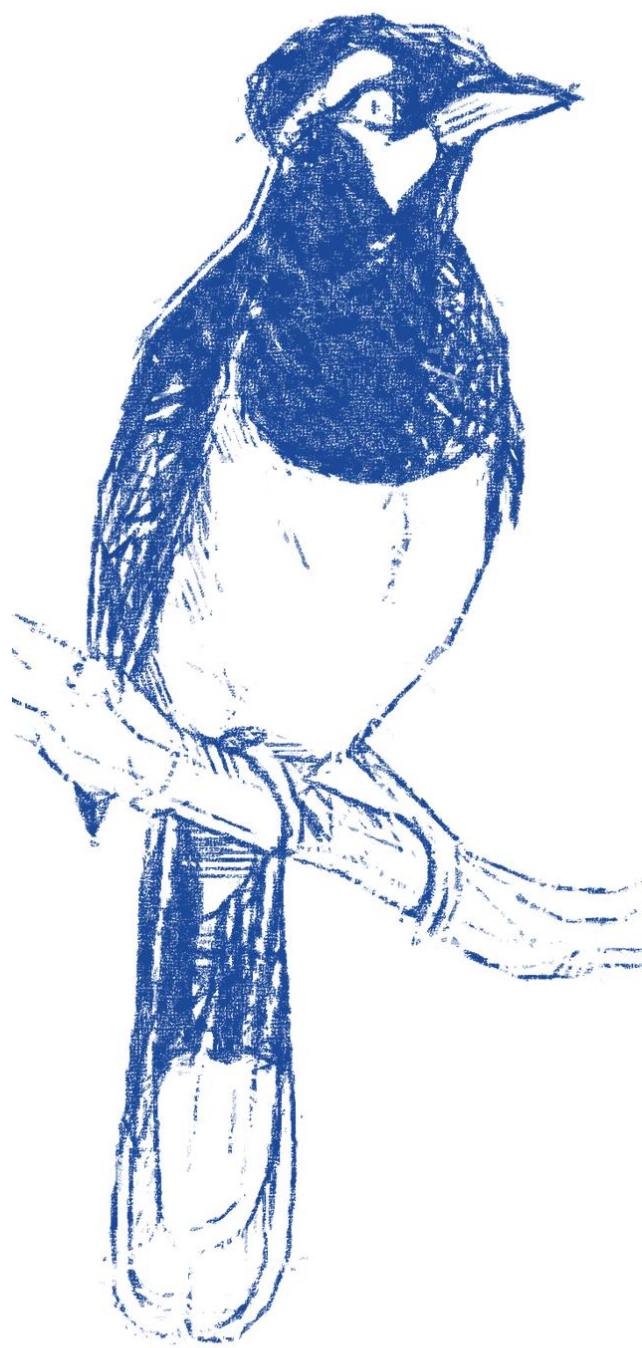
As excretas de aves de cativeiros ou de vida-livre representam uma fonte de contaminação microbiana, tanto dos ambientes domésticos, como públicos [...] Além de bactérias, parasitos e vírus, os fungos destacam-se como organismos prevalentes (REIS, 2015, p. 20-21).

Em decorrência da adaptação sinantrópica é que as aves podem estabelecer problemáticas com relação à saúde humana pois são reservatórios de agentes contaminantes através de suas excretas como é o exemplo de aves da família Columbidae (SOUZA; FRANCISCO, 2010). A partir deste ponto de vista as aves viventes nas cidades podem transmitir zoonoses para os seres humanos que ali habitam, dentre outras problemáticas.

Grande parte das problemáticas descritas aqui estão pautadas na relação sociedade e natureza. Devemos então intentar sempre pela saúde ambiental e a saúde humana pois ambos estabelecem uma dinâmica relacional, como nos demonstram as aves como indicadores de qualidade de distintos ambientes, sejam eles florestais ou urbanos.

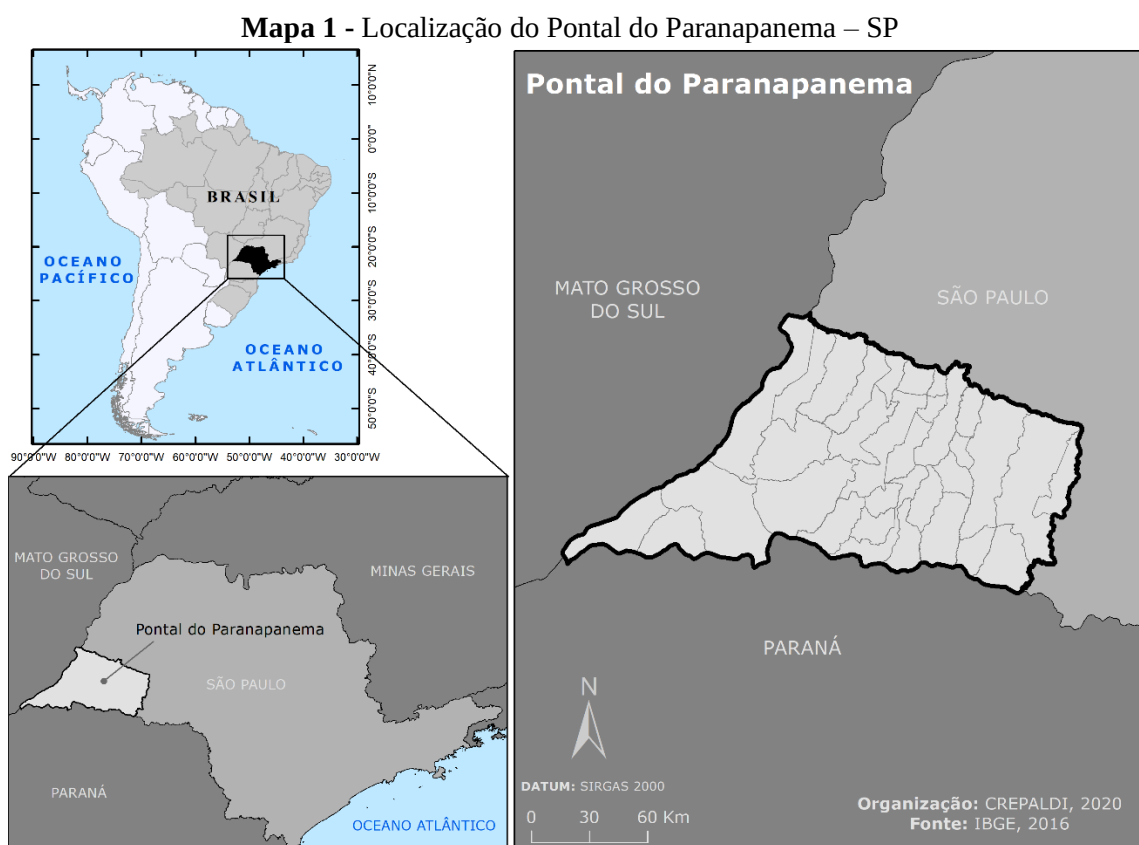
Posto isso, ressaltamos a importância do capítulo 5. O mesmo demonstra um panorama acerca da ocupação da região do Pontal do Paranapanema – SP, que detêm extrema relação com dinâmicas de fragmentação de uma paisagem – apontadas nessa parte 4 – que antes intocada, para uma região hoje constituída por mosaicos de locais destinados a práticas agropecuárias, a áreas urbanas e poucas áreas de remanescentes florestais e unidades de conservação. É a partir dessa realidade que demonstramos e descrevemos especificamente nossas áreas de estudo.

**CAPÍTULO 5 – O
PONTAL DO
PARANAPANEMA, A
OCUPAÇÃO DE SUAS
TERRAS E A
DESCRIÇÃO DAS
ÁREAS DE ESTUDO**



1) O Pontal do Paranapanema

A região em questão (Mapa 1) se localiza no extremo oeste do Estado de São Paulo, no entroncamento do Rio Paraná e Paranapanema entre a divisa do Estado do Mato Grosso do Sul e Paraná. O Pontal se enquadra na 10ª região administrativa do Estado de São Paulo, que conta com 32 municípios incluindo o município sede Presidente Prudente – SP. Juntos os mesmos abrangem uma área total de 18.441,60 Km² (BARONE; MELAZZO; SILVA, 2011; DOS SANTOS; DE FREITAS COCA, 2017).



No que diz respeito às características geomorfológicas, de relevo, geológicas, os tipos de solo, características climáticas bem como aquelas que abrangem a formação florestal, o Pontal e os sítios de estudo intrínsecos ao mesmo comungam de características físicas análogas.

Geomorfológicamente a região se insere no Planalto Ocidental Paulista se situa na área onde ocorre a Bacia Sedimentar do Paraná composta por rochas sedimentares e magmáticas (era mesozoica) e depósitos sedimentares mais recentes aos olhos da geologia (datando da era cenozoica). Seu relevo varia entre 400 a 700 metros de altitude, possui baixa ondulação e conta ainda com a presença de colinas que variam de altitude baixa e cumes planos (PONÇANO, 1981; ROSS; MOROZ, 1996).

Os solos predominantes são os Latossolos e Argissolos, que tem origem na formação geológica do grupo Bauru bem como do grupo Caiuá proveniente de rochas de origem sedimentar. Os mesmos são caracterizados pela sua pequena fertilidade, grande concentração de areias, extremo potencial de drenagem e considerável capacidade de permeabilidade (CADERNOS ITESP 2, 1999; ALESSI, 2007).

O Oeste Paulista onde se encontra o Pontal do Paranapanema é uma área de clima tropical de transição para o subtropical, altamente influenciada pela ação recorrente de massas ar que acabam sendo fundamentais na compreensão das especificidades climatológicas. A região possui um período de estiagem durante o inverno e um de chuvas no verão, fazendo com que a precipitação anual varie de 1.200 mm a 1.500 mm, atingindo uma temperatura média durante o ano acima de 22° C (MONTEIRO, 1973, BOIN, 2000).

O Pontal possui sua formação vegetal categorizada como sendo pertencente a Floresta Estacional Semidecídua, uma das formações presentes na Floresta Atlântica. Esta fitofisionomia tem estreita relação com as características climáticas da região, apresentando árvores de características caducifólias em sua composição (VELOSO; RANGEL-FILHO; LIMA, 1991; OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000).

Para além da descrição física da região, temos de compreender seu processo de ocupação dinâmicas e características. A ocupação das terras do Pontal e a alteração de sua paisagem, se deu por meio da tomada de posse das terras locais que estão diretamente vinculadas a questões políticas, econômicas, culturais e naturais que definiram a dinâmicas de exploração de florestas nativas (anterior ao século XX).

O desbravamento exploratório da região do Pontal do Paranapanema não se deu somente em relação as florestas nativas para o estabelecimento de atividades antrópicas. Feliciano (2009) argumenta que a disputa de terras da região se deu através de interesses diversos, a partir da figura de diferentes classes sociais – regidas pela lógica do capital. O autor ressalta ainda, que a ocupação de terras se deu ao reflexo do que foi a colonização do país, tendo como intenção a construção de novas territorialidades que se deram em um

[...] primeiro momento, no embate entre os povos indígenas e os primeiros desbravadores/grileiros; logo depois, na disputa entre pequenos e grandes posseiros e grileiros loteadores, para transformá-las em sua propriedade; depois, nas tentativas de intervenção estatal, procurando retomar suas terras e destiná-las como áreas de preservação; e mais recentemente, na disputa entre fazendeiros (ocupantes grileiros) e camponeses sem terra (FELICIANO, 2009, p. 263).

O que realmente que fomentou e concretizou a ocupação das terras do Pontal do Paranapanema foi o ato ilícito da grilagem onde “[...] não houve controle do Estado que barrasse o processo [...]” (FELICIANO, 2009, p. 264).

A região era intitulada de “terrenos desconhecidos” – compostos por terras devolutas – desde o século XIX até o século XX (FERNANDES, 1996; FELICIANO, 2009). Os grileiros tinham como intenção ocupar determinada área afim de obter a propriedade das terras com o propósito final de comercializa-las (SOBREIRO FILHO, 2013).

Foi a partir do grande crescimento das atividades cafeeiras no início do século XX junto a construção em larga escala da Estrada de Ferro Sorocabana (1872 – 1922), que o Pontal teve um nível de crescimento de atividades e serviços que auxiliaram na estruturação das terras griladas contribuindo para o processo de ocupação (MONBEIG, 1984).

Monbeig (1984) nos coloca uma análise mais abrangente em relação da colonização dessas terras. Segundo o autor o ato de ocupação foi realizado pelas frentes pioneiras, e o movimento para o estabelecimento das mesmas pode ser facetado em três momentos temporais.

Em uma primeira instância, temos uma transição entre o último ano do século XIX (1900) e os quatro primeiros anos do século XX (1901-1904). O marchar das frentes aqui estava ligado às práticas cafeeiras, a logística de transporte e a vinda de imigrantes no esforço trabalhista que envolve o capital humano.

O segundo momento se estendeu até o ano de 1929 devido ao fato de mudanças negativas no panorama econômico mundial e nacional no que se diz respeito a crise das atividades ligadas ao café no estado de São Paulo como consequência direta da conjuntura econômica global.

Nota-se, que a ocorrência, desenvolvimento e evolução de vias de transporte como rodovias e ferrovias atribuíram alterações fragmentadoras nas paisagens das zonas pioneiras. Foi a partir dessa evolução da mobilidade pelas vias de transporte que várias cidades fundadas na região, ou seja, áreas urbanas que tiveram sua criação e história e o processo de urbanização pautado na edificação de ferrovias (SOBREIRO FILHO, 2013; CAMPOS; INOUE, 2020).

Na terceira fase, Monbeig (1984) nos coloca em uma escala temporal que se aloca entre as décadas de 1920-1940. Aqui, ganham destaque os planos de colonização

elaborados para a região juntamente com a exploração de áreas florestadas e a solidificação dos movimentos pioneiros através da edificação de áreas urbanas.

Em meio a essa dinâmica o processo de consolidação das cidades na região do Pontal ressaltado por Monbeig (1984) crescia cada vez mais. Com a evolução da ocupação de terras na região e as dinâmicas mutáveis do espaço ao longo do tempo podemos evidenciar o fato de que distintas áreas do território brasileiro ganharam particular relevância com as intensas transformações advindas do processo de industrialização e urbanização (SOUZA; FREITAS, 2016).

É a partir dos anos 1950, que o Pontal do Paranapanema começa a ser tomado em grandes proporções pela prática em larga escala de extensas pastagens para gado e monoculturas (VALLADARES-PADUA, 2002). Esse movimento acompanhou o processo urbano-industrial que ganhou grande força com o final da segunda grande guerra (ALMEIDA, RIGOLIN, 2002).

A partir da reflexão acerca dos processos de industrialização e urbanização dos países do mundo, prontamente identificamos que o mesmo se encontra diretamente ligado a mecanização do campo e ao êxodo rural subordinados a lógica de um sistema hegemônico que se impõem à sua maneira através de uma escala global.

Em uma escala mundo, se tomarmos como exemplo os países hoje desenvolvidos

[...] além das transformações urbanas, houve como consequência da Revolução Industrial, também uma Revolução Agrícola, ou seja, uma modernização da agricultura e da criação de animais que, ao longo da história, foi possibilitando a transferência da população do campo para a cidade (SILVA et al., 2014, p. 200).

Nesse movimento, a industrialização, inovação no campo e a urbanização também sem aproximaram dos países subdesenvolvidos. A mudança engendrada pelo processo fabril, juntamente com as dinâmicas perversas de desemprego e concentração de terras a que estavam submetidas as populações rurais, fizeram com que esses países tivessem um processo de urbanização acelerado e desordenado acompanhado por diversas intercorrências nas áreas urbanas, o oposto do que foi vivenciado pelos países com alto nível de desenvolvimento (ALMEIDA; RIGOLIN, 2002; SILVA et al., 2014).

É aí que o “[...] processo de modernização pelo qual passou o Brasil nas últimas décadas teve profundas implicações no teor das relações cidade-campo, que se modificaram expressivamente (SOUZA; FREITAS, 2016, p. 99).

O processo de modernização, expulsou o trabalhador do campo fomentando o processo de urbanização que se intensificou consideravelmente a partir da década de 1950 a 1980. Sob a égide desse processo, está pautada a migração intensa de pessoas do campo para a cidade principalmente no período de 1970-1980 sendo responsável por um êxodo rural a nível nacional de 30% (um total de 12,5 milhões de pessoas) dos indivíduos migrantes (ALVES; SOUZA; MARRA, 2011).

“Como efeitos dessa metamorfose, na esteira do êxodo rural, houve significativo crescimento demográfico e a migração em massa da população para as cidades em busca de empregos” (SOUZA; FREITAS, 2016, p. 99).

As pessoas que saíram do campo em direção aos centros urbanos não é o único fenômeno que acontecia, havia também a mudança na relação entre o campo e o urbano pautada na divisão do trabalho derivada dessa inter-relação (SANTOS, 1993) que vivenciava uma mudança.

Milton Santos (1993), nos coloca que as áreas urbanas, ou como o autor se refere, “as novas cidades as cidades econômicas”, são as localidades regulamentadoras que trabalham a partir da exigência e demanda do campo tecnificado. Assim, “[...] o trabalho no campo é cada vez mais carregado de ciência tudo isso faz com que a cidade local deixe de ser a cidade no campo e se transforme na cidade do campo” (SANTOS, 1993, p. 52).

Mediante esse processo é que se inserem indústrias vinculadas as atividades agrícolas pautadas na relação cidade-campo, “Ou seja, grandes, médias e pequenas cidades vivendo em função da produção agrícola” (SOUZA; FREITAS, 2016, p. 99), dinâmica essa que é verificada em várias cidades que compõem o Pontal do Paranapanema.

A partir do histórico apresentado, é que entre as décadas de 1960 e 1970 ocorre no Pontal um decaimento das antigas práticas de lavouras permanentes que dão lugar a áreas de cultivo temporário como a soja e a cana-de-açúcar (TEIXEIRA 1979; SOBREIRO FILHO, 2013), já com um nível de implemento tecnológico maior devido à modernização da agricultura.

Pimenta (2019) destaca a importância do contexto internacional e seu reflexo no cenário nacional. O autor destaca, que até 1960 Cuba se colocava como maior exportador de cana-de-açúcar para os Estados Unidos da América, fato esse que se alterou a medida que o país latino vivenciou drásticas mudanças políticas e econômicas frutos diretos da Revolução Cubana.

Mediante a esse contexto é que o Brasil passa a ser o principal exportador do insumo, gerando grande modernização no processo de produção. Em decorrência desse fato o país teve de atender em maior escala produtiva o mercado externo, gerando então um aumento significativo da área plantada de cana-de-açúcar fomentada principalmente pela instalação de usinas sucroalcooleiras (NOVAES; ALVES; 2007; BARRETO, 2012; PIMENTA, 2019).

Barreto e Thomaz Junior (2014) inferem um primeiro momento no processo de expansão da cana no Pontal do Paranapanema. No decorrer da década de 1970, tem início o cultivo canavieiro em larga escala que se fez presente devido ao incentivo do Governo Federal através do Programa Proálcool.

Em decorrência desses fatos juntamente com o interesse de grandes latifundiários mediante as facilidades concedidas pelo governo (e consequentemente pensando na valorização de suas terras), é que a região se inseriu incisivamente no ramo da produção do etanol advindo da produção da cana-de-açúcar. Ao final da década de 1980 e começo de 1990 o setor da cana enfrentou um momento de desregulamentação devido à queda do protecionismo estatal que desencadeou uma crise econômica e financeira das indústrias ligadas ao insumo na região, levando muitas delas a encerrarem suas respectivas operações (BARRETO, THOMAZ JUNIOR, 2014).

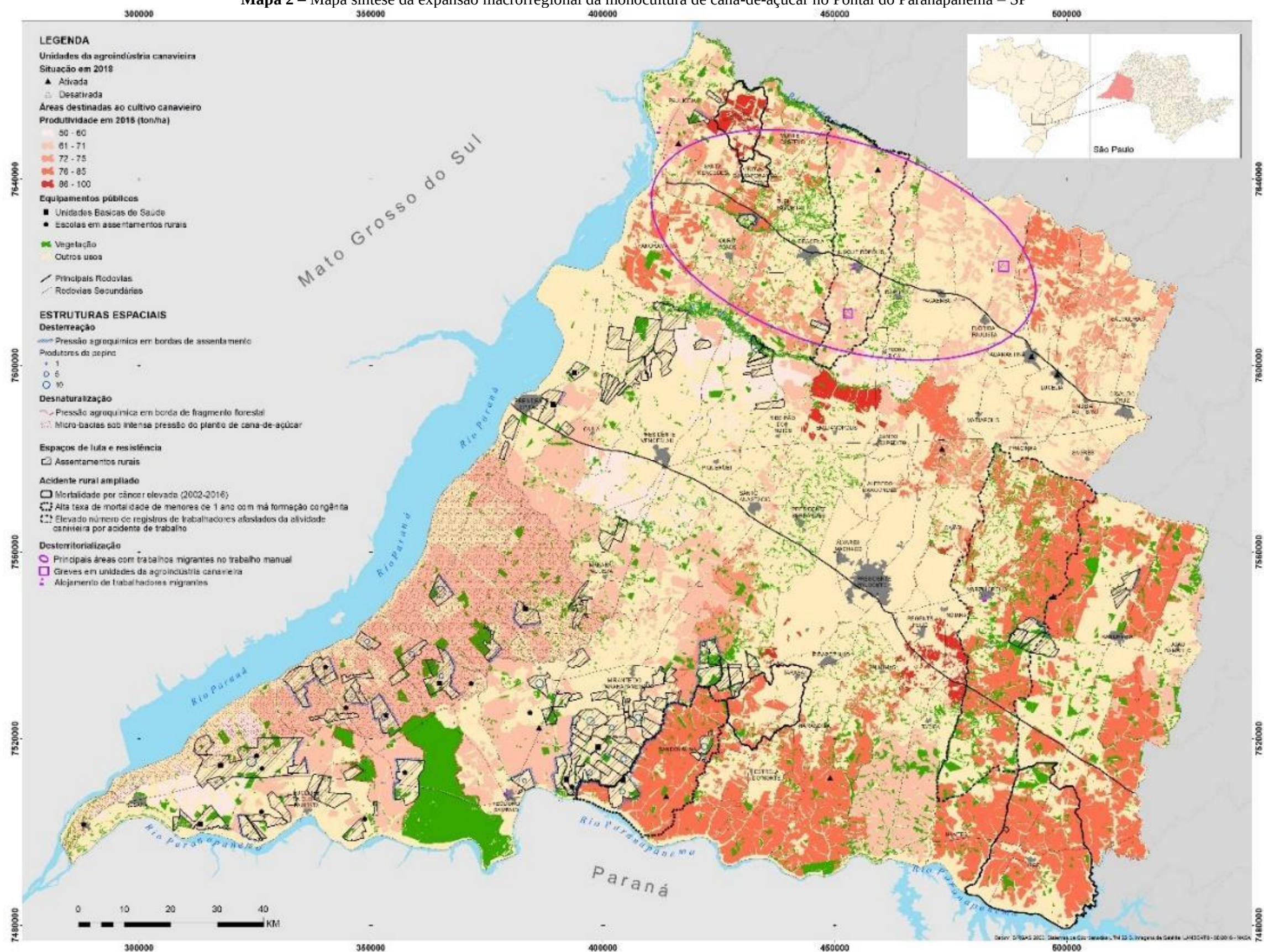
Já século XXI, mais precisamente a partir do ano de 2003 movido também por investimentos estatais para atender à crescente demanda da produção de carros *flex fuel*⁵¹ por parte da indústria automobilística, tem-se uma nova intensificação da expansão canavieira na região atrelada também a produção de energia decorrente do aumento da demanda interna e à busca governamental pela projeção internacional da nação como grande produtora de açúcar e etanol (BARRETO, THOMAZ JUNIOR, 2014).

Durante o passar do tempo nota-se então a mudança e a competição entre os gêneros agrícolas, mas se mantêm ou aumenta a escala ou o produto cultivado. Sendo assim, o contexto se coloca em ritmo acelerado no que diz respeito a atividade agroindustrial que envolve a produção de cana e seus derivados ganhando força principalmente em novas localidades do Brasil e em terras que possuam relevos planos, solos férteis e tenham também proximidade e disponibilidade com relação a exploração de recursos hídricos (THOMAZ JUNIOR, 2009), como é o caso do Pontal.

⁵¹ Veículos movidos tanto a gasolina quanto a etanol.

A partir da confluência dessa dinâmica com determinados fatores físicos é que as monoculturas de cana-de-açúcar e as pastagens para pecuária extensiva tendem a ditar nossas dinâmicas industriais, urbanas e a ocupação das terras estabelecendo uma prática do uso do solo da região como observado no Mapa 2.

Mapa 2 – Mapa síntese da expansão macrorregional da monocultura de cana-de-açúcar no Pontal do Paranapanema – SP



Fonte: DATACETAS (2018)

O mapa em questão nos evidencia dentre outros fatores, a área plantada das lavouras de cana-de-açúcar, bem como outros usos que detém grande abrangência como é o caso de pastagens para a pecuária extensiva.

A voracidade dessas atividades antropogênicas é muito elevada principalmente se observadas as lavouras de cana-de-açúcar (gradientes crescentes de coloração que vão de branco a vermelho) e também de áreas pastagens destinadas a pecuária extensiva e outros usos do solo (tons em bege) que vem se intensificando por décadas.

Fica evidente então, que os usos do solo por meio das monoculturas e pastagens em grandes latifúndios consolidaram a paisagem que temos hoje no Pontal, onde as áreas verdes se apresentam de maneira escassa impactando diretamente nas relações da manutenção da biodiversidade e na vida dos sujeitos que animam esses espaços.

Fora a questão das atividades ligadas ao agronegócio outro elemento que fica evidente é a grande fragmentação de áreas florestadas da região, consequência das dinâmicas expostas até o momento.

Os fragmentos de mata nativa da região se encontram distribuídos de maneira esparsa e desconexa umas das outras, fato esse derivado do processo de apropriação histórica da região pautada na exploração ser humano e detrimento a natureza. Onde antes existia uma vasta cobertura florestal nativa, nos resta atualmente pequenos remanescentes espalhados, Unidades de Conservação, Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais.

Corroborando com esse pensamento, Uezu (2006) ressalta o fato de que só restam na região 17,2% de áreas florestadas originais, fazendo com que a matriz majoritária seja constituída por pastagens para fins pecuários e terras destinadas à produção de monocultura de cana.

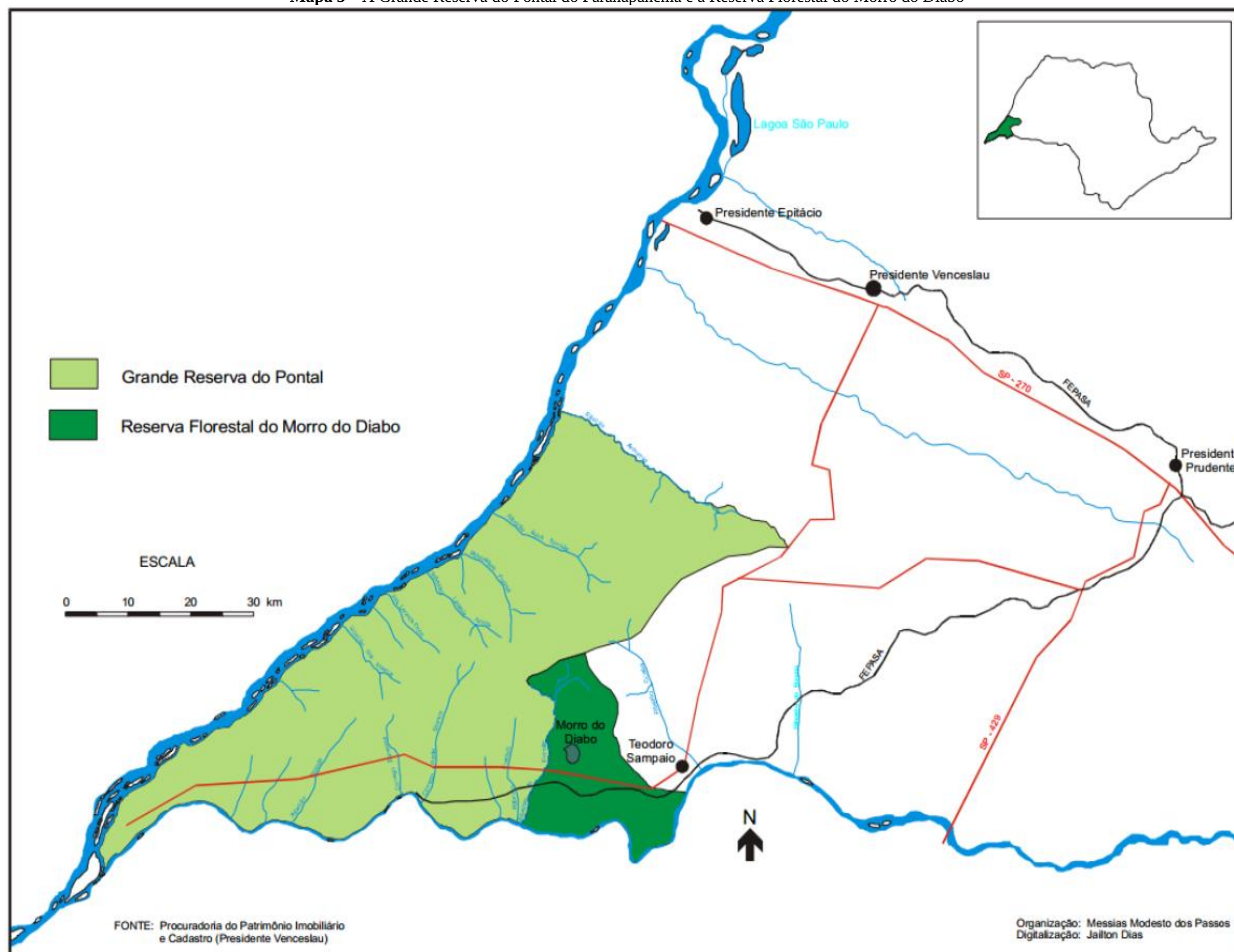
Como já visto, a terras da região possuem uma ocupação antiga e que desde os primórdios desta apropriação o uso da terra esteve e está ligado às mudanças no panorama econômico em diversas escalas (dentre outros elementos aqui evidenciados), sendo que os mesmos suscitaram grandes alterações permeadas por um alto nível de antropização no que diz respeito, por exemplo, ao desbravamento de florestas nativas e o extermínio de povos autóctones (MONBEIG, 1984; FERNANDES; RAMALHO, 2001; FELICIANO, 2009; SOBREIRO FILHO, 2013; SOBREIRO FILHO, 2016), em um viés colonialista que só corrobora com processos que vão na contra mão da manutenção e conservação da biodiversidade na região.

É no contexto das ações antropogênicas ao longo do processo histórico da ocupação de terras da região – que encetaram os processos de fragmentação de áreas florestais – que se inserem as áreas de remanescentes do Pontal.

As terras da região vinham sofrendo diversas agressões que datam do século XIX – com tentativas de ações de preservação, principalmente pela figura de Teodoro Fernandes Sampaio – mas é importante destacar, que no século XX em específico nos anos 1940 já havia um esforço por parte do governo de retomar o controle da situação de avanço em cima das áreas florestadas a partir da consolidação de uma grande área de reserva florestal no Pontal (LEITE, 1998).

No início dos anos 1940 é criada uma área de reserva por força do Decreto Estadual nº 12.279 do ano de 1941. É então no ano de 1942 que determinada área passa a ser denominada de “Grande Reserva do Pontal do Paranapanema” (Mapa 3) com cerca de 246.864 ha (DITT, 2002; UEZU, 2006).

Mapa 3 – A Grande Reserva do Pontal do Paranapanema e a Reserva Florestal do Morro do Diabo



Fonte: PASSOS (2004)
Adaptação: do autor (2020)

A área da “Grande Reserva do Pontal do Paranapanema” era delimitada ao Sul e Norte respectivamente pelo Rio Paranapanema e o ribeirão Anhumas, a Leste o divisor de águas do entroncamento dos rios Rio Paraná e Paranapanema, o Morro do Diabo e o ribeirão Cachoeira do Estreito, já na direção Oeste o limite era com o Rio Paraná (LEITE, 1998).

Além da grande reserva foram fundadas outras duas, a Reserva da Lagoa São Paulo – perto da confluência das águas do rio do Peixe e o rio Paraná – e a Reserva Florestal do Morro do Diabo (Mapa 3) – situada no município de Teodoro Sampaio – ambas ainda nos primeiros anos da década 1940 (LEITE, 1998; GONÇALVES, 2016).

Com o passar dos anos a área da reserva não foi protegida a devida maneira. Dessa maneira, foi sendo ocupada por meio de dinâmicas ilícitas dentro do contexto dos conflitos fundiários existentes na região, sendo distribuídas para agricultores – de 1950 a 1990 – fazendo com que as áreas florestadas fossem drasticamente reduzidas, seja para monoculturas ou para pastagens (LEITE, 1998; CASAGRANDE, 2018).

Dentro do período destacado, especificamente o ano 1962, com a entrada de Adhemar de Barros (partidário das figuras políticas com interesse de ocupação das terras) no governo do estado São Paulo é que se intensifica a derrubada da cobertura vegetal do Pontal ao ponto de no ano de 1965 a região contar com 40% da área original, diminuindo para 27% no ano de 1978 (LEITE, 1998; UEZU, 2006).

Portanto, durante os períodos destacados tivemos como resultado um processo de fragmentação intenso em que “[...] a vasta área do Pontal foi definitivamente ocupada, restando, da política conservacionista dos anos 1940, apenas o Parque Estadual do Morro do Diabo (PEMD), em Teodoro Sampaio” (BARONE; MELLAZO; SILVA, 2011. p.16).

É com o resultado do amplo desmatamento e ocupação de antigas áreas florestais nativas, que Ferreira Junior (2015)⁵² destaca em seu trabalho que a região do Pontal do Paranapanema antes era detentora de aproximadamente 247.000 ha, cerca de 46.000 ha distribuídos entre o Parque Estadual Morro do Diabo (34.000 ha), e em fragmentos florestais que totalizam 12.000 ha.

Foi durante um período de profunda devastação que chegamos a atual paisagem encontrada na região, composta por fragmentos de vegetação nativa isoladas com a

⁵² Os valores em “ha” sofrem pequenas variações devido ao fato de autores trabalharem com números mais precisos e outros buscarem arredondar os mesmos, todavia a variação é ínfima. O intuito foi manter o padrão de cada trabalho.

alternância da dimensão de fragmentos de menor proporção – 1 a 2.000 ha – tendo como destaque ainda o PEMD (UEZU, 2006).

Assim sendo, os três sítios de estudo escolhidos para este trabalho se inserem na região do Pontal do Paranapanema – São Paulo, são as duas maiores unidades de conservação da região o Parque Estadual Morro do Diabo a Estação Ecológica Mico-Leão-Preto, e ainda a malha urbana da cidade de Mirante do Paranapanema – SP.

1.1) Parque Estadual Morro do Diabo e Estação Ecológica Mico-Leão-Preto

Anterior ao aprofundamento da descrição das Unidades de Conservação deste estudo, é de grande importância a compreensão do Decreto Lei nº 9.985 do dia 18 de julho de 2000 que institui o SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação), definindo as categorias de áreas de conservação no território nacional.

O SNUC tem dentre seus vários objetivos⁵³ a preservação e manutenção da diversidade inserida dentro de nossos ecossistemas, a proteção da diversidade biológica de espécies ameaçadas na esfera regional e nacional, a promoção do desenvolvimento sustentável por meio de nossos recursos naturais, dentre outros.

No âmbito da classificação das UC's segundo o SNUC o Morro do Diabo está inserido na categoria de Parque Nacional, mas leva nome de Parque Estadual Morro do Diabo (PEMD) devido ao fato de sua criação ter sido realizada pelo estado de São Paulo. A Unidade Federal Estação Ecológica Mico-Leão-Preto (ESEC-MP) se enquadra no âmbito das estações ecológicas de conservação federal se constituindo como área de proteção integral. Há de se pontuar ainda que ambas unidades se inserem na esfera de domínio público e possuem objetivos⁵⁴ próprios de preservação e conservação tendo em vista suas distintas categorias (BRASIL, 2000).

Nesse nexo, o Decreto nº 750 de 10 de fevereiro de 1993, classifica a região do Pontal como pertencente aos domínios do bioma Mata Atlântica, portanto, as UC's se inserem como localidades fundamentais no que diz respeito a conservação em decorrência de sua grande diversidade biológica (MMA, 2000).

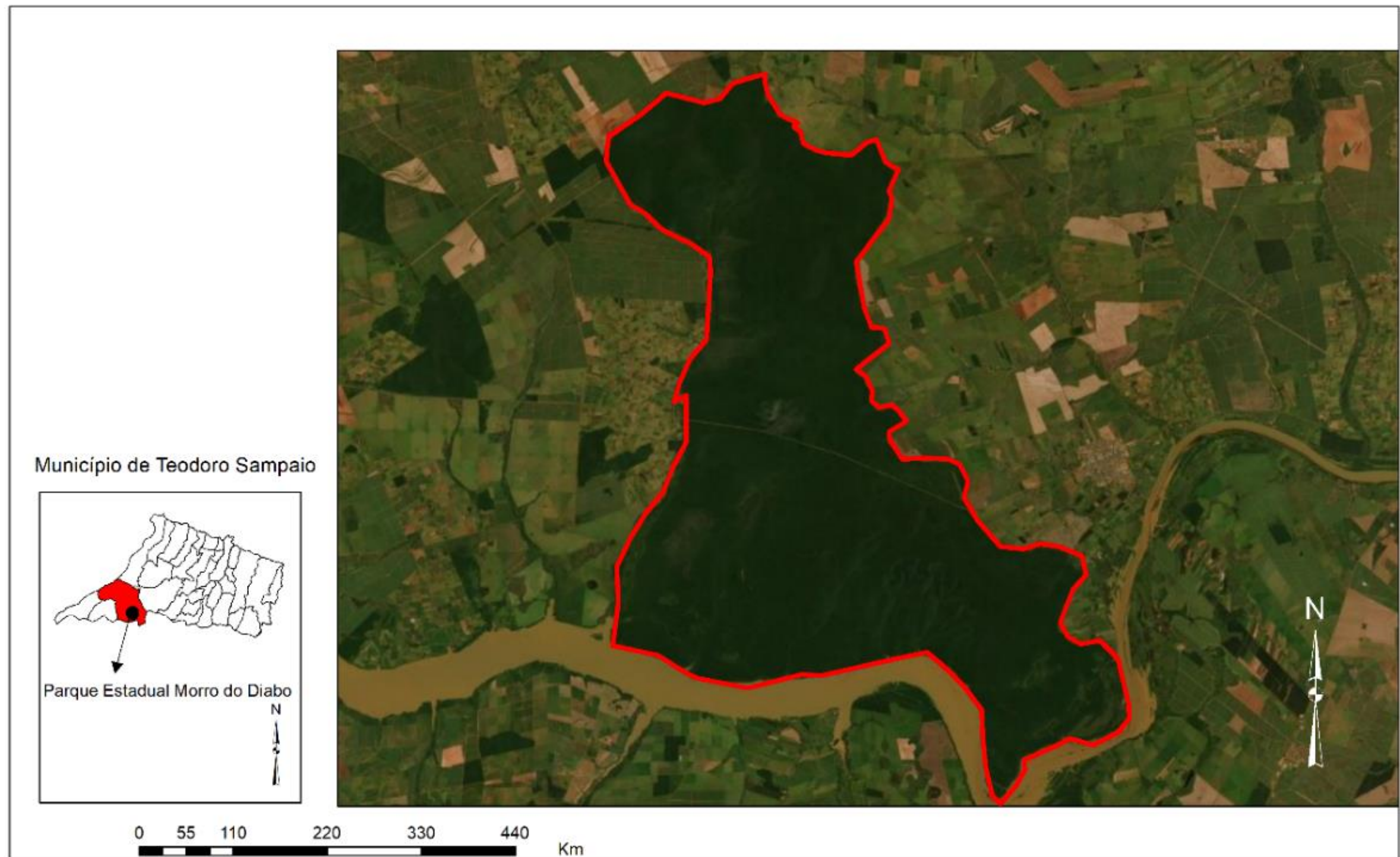
⁵³ Para maior aprofundamento consultar artigo 4 do Decreto Lei 9.985 de 18 de julho de 2000.

⁵⁴ Para maior conhecimento acerca das especificidades de cada área mediante sua classificação, consultar no Decreto Lei 9.985 de 18 de julho de 2000, em específico o capítulo três e os artigos nove e onze no que se refere respectivamente as Estações Ecológicas e Parque Nacionais.

Posto isso, em uma primeira instância é necessário a realização de uma caracterização do PEMD e posteriormente a ESEC-MP, tendo em vista seus históricos de criação e consolidação através do tempo.

Tendo como órgão administrador o Instituto Florestal de São Paulo, o Parque Estadual Morro do Diabo (Mapa 4) se localiza no sudoeste do Estado, na região administrativa de Presidente Prudente e mais especificamente na área que abrange o município de Teodoro Sampaio. O parque se localiza entre as coordenadas UTM, 352164mE – 376044mE e 7526622mS – 7489537mS. Possui como limites naturais, a oeste o Ribeirão Bonito e ao sul o rio Paranapanema, sendo detentor de uma altitude de 599,5 metros em relação ao nível do mar possuindo um formato assemelhado ao de um triângulo (CARVALHO et al., 1998; SÃO PAULO, 2006; CASAGRANDE, 2018; MOURA; ARANA, 2019).

Mapa 4 – Parque Estadual Morro do Diabo



Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

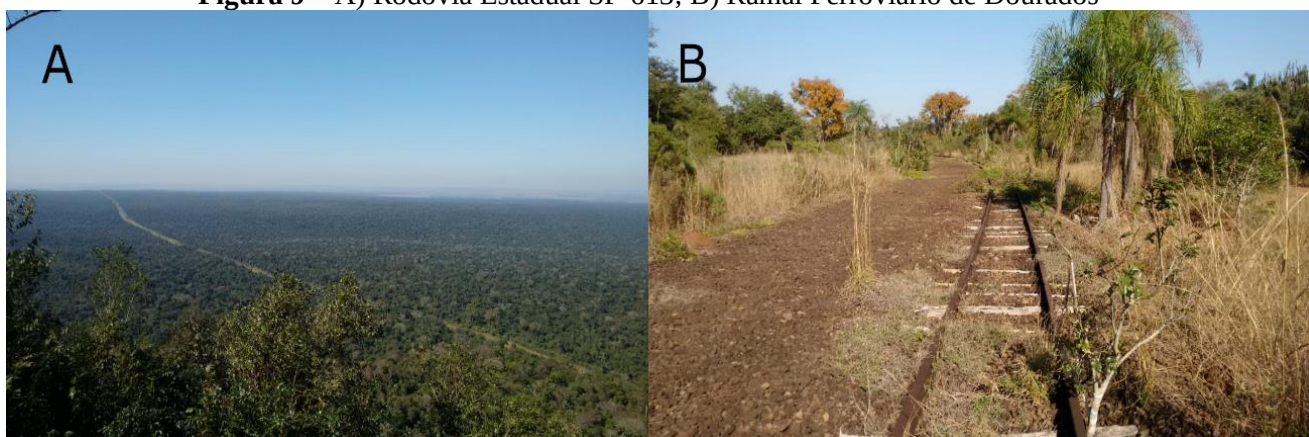
Datum: SIRGAS, 2000. Coordenadas UTM 22 S.
Fonte de dados: IBGE 2016. Organização: CREPALDI, 2020

O que conhecemos como hoje PEMD tem seu cerne o dia de 29 de outubro de 1941 por meio do Decreto nº 12.279, que cria e estabelece sua área com um total de 37.156,68 ha. Nesse momento é que Leite (1998) afirma que ocorre o surgimento da “Reserva Florestal do Morro do Diabo”.

Por força de vários decretos a área sofreu transformações ao longo do tempo. É a partir Decreto Estadual nº 25.342 em junho de 1986, que a reserva passa a ser denominada de parque com uma abrangência de 34.441,08 ha. Posteriormente, por força do Decreto nº 28.169 de 21 de janeiro de 1988, sua área foi definida com uma abrangência total de 33.845,33 ha (sua amplitude atual).

Com o decreto de 1988 se estabelece a nova área da reserva como resultado de uma série de desapropriações ao longo do tempo, tais como, a ampliação do aeroporto Municipal de Teodoro Sampaio, o alagamento para represa promovido para a implantação da Usina Hidrelétrica de Rosana, a área que ocupa a Rodovia Estadual SP-613 (Figura 9A) (que corta o PEMD), e o Ramal Ferroviário de Dourados (Figura 9B) (SÃO PAULO, 2006).

Figura 9 – A) Rodovia Estadual SP-613; B) Ramal Ferroviário de Dourados



Registro: Wilton Felipe Teixeira (2015)

Elaboração: do autor (2021)

O parque (Figura 10A) hoje é área vital de pesquisas acerca de dinâmicas ambientais do bioma atlântico, ao mesmo tempo que abriga diversas trilhas que transitam por diferentes fitofisionomias presentes na área, onde visitantes (Figura 10B) podem se deparar com diversas espécies da fauna e flora presentes na formação (SÃO PAULO, 2006).

Figura 10 – A) Parque Estadual Morro do Diabo; B) Entrada para a sede do parque

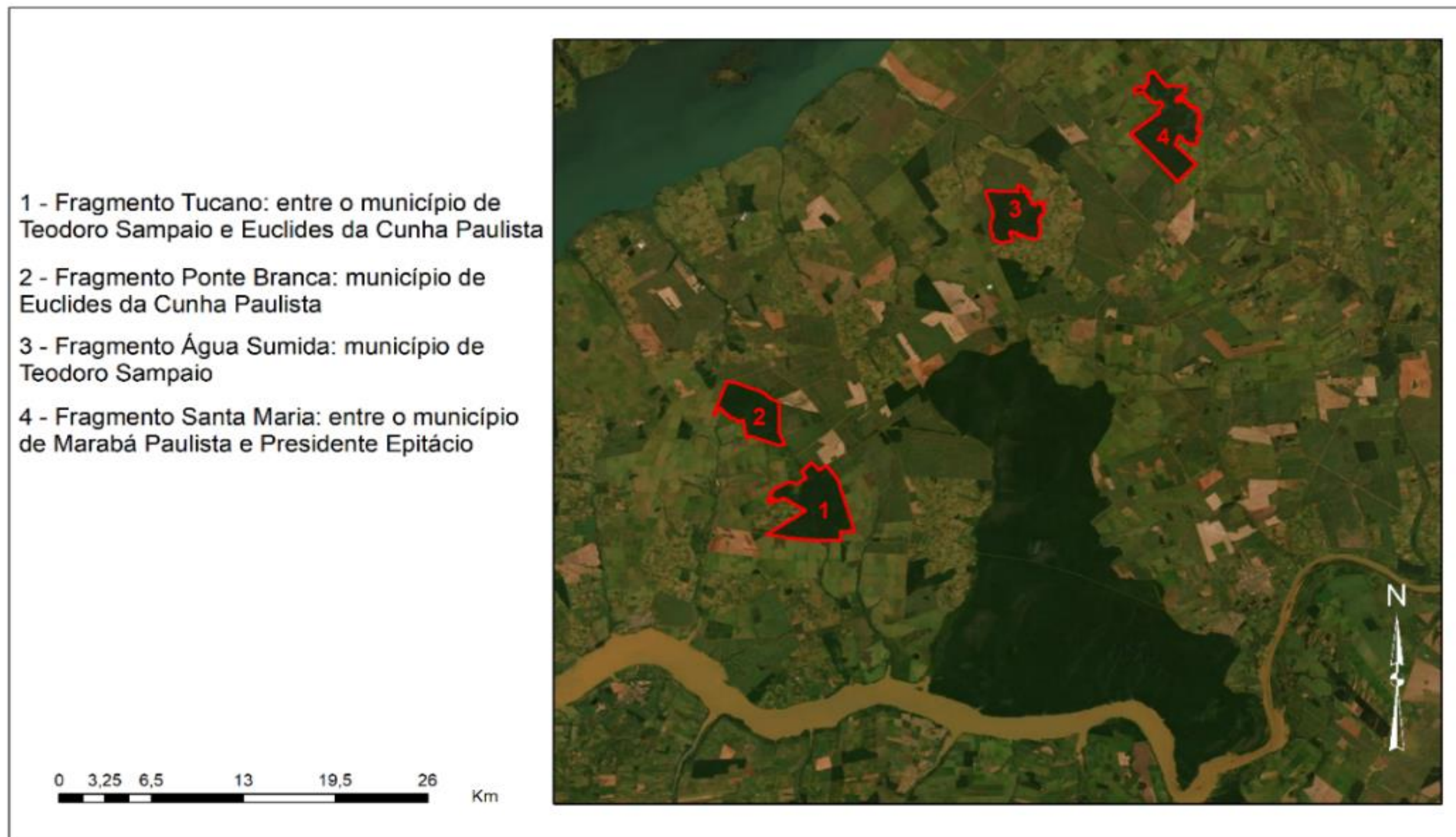


Registro: A) Acervo do PEMD (2021); B) Marcelo Tenório Crepaldi (2020)

Elaboração: do autor (2021)

A Unidade Federal Estação Ecológica Mico-Leão-Preto (Mapa 5), se constitui por quatro fragmentos florestais, o Água Sumida (1.199 ha), Ponte Branca (1.306 ha), Tucano (2.115 ha) e Santa Maria (2.057 ha) que distam entre si em aproximadamente 19 km em média (FERREIRA; JASEN, 2014; BRASIL, 2007). Abrangendo áreas relativas a mais de um município, no caso, Euclides de Cunha, Teodoro Sampaio, Presidente Epitácio e Marabá Paulista, possui 6.677 ha se somados os fragmentos que a compõem (FERREIRA; JASEN, 2014; BRASIL, 2007).

Mapa 5 – Fragmentos da Unidade Federal Estação Ecológica Mico-Leão-Preto



Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Datum: SIRGAS, 2000. Coordenadas UTM 22 S.
Fonte de dados: IBGE 2016. Organização: CREPALDI, 2020

A unidade foi concebida através de Decreto Estadual s/nº do dia 16 de julho de 2002 a nível federal, respondendo, portanto, ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) tendo sua área de abrangência modificada no ano de 2004 (FERREIRA; JASEN, 2014; BRASIL, 2007).

Segundo Casagrande (2018), os respectivos fragmentos que compõem a estação possuem sua localização geográfica de acordo com o Tabela 2.

Tabela 2 – Localização geográfica dos fragmentos que compõem a ESEC-MP.

Fragmento	Coordenadas UTM
Água Sumida	360914mE – 364973mE e 7537536mS – 7532753mS
Ponte Branca e Tucano	342164mE – 350880mE e 7523145mS – 7509574mS
Santa Maria	370710mE – 375859mE e 7537347mS – 7546095mS

Fonte: CASAGRANDE (2018)

Elaboração: do autor (2020)

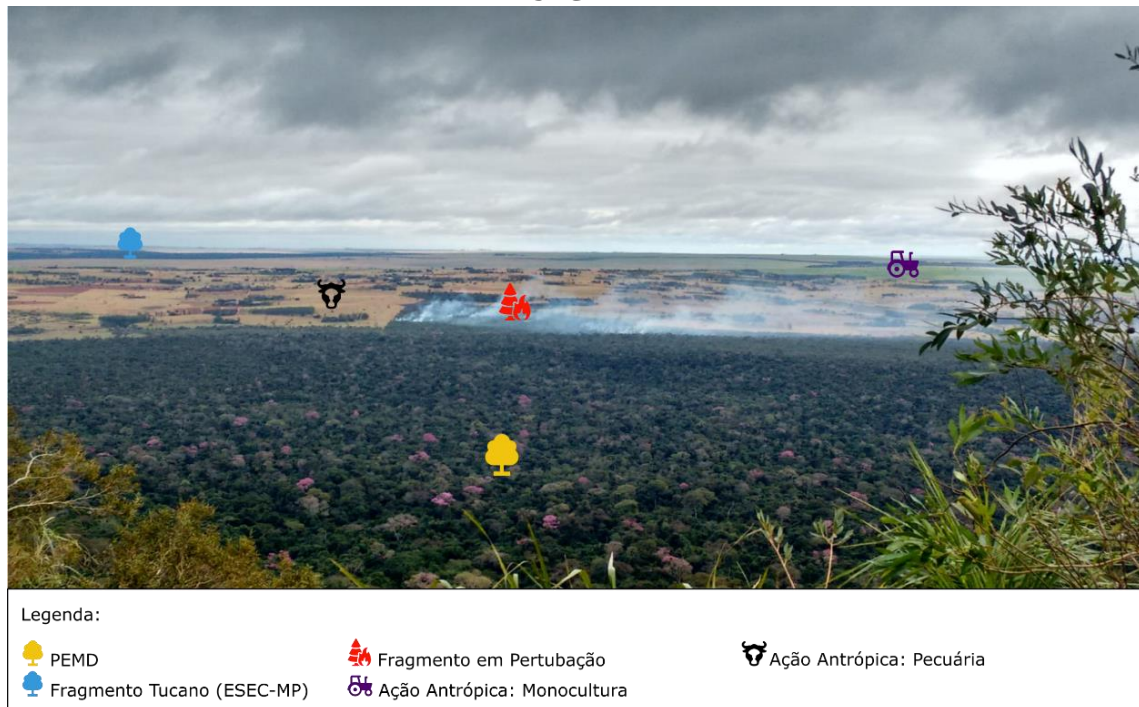
A Estação Ecológica Mico-Leão-Preto sofre com perturbações advindas do acúmulo dos processos históricos de ocupação do Pontal do Paranapanema – o que é comum entre os fragmentos que se encontram na região. Assim sendo, no que concerne à unidade, existem um total de dez propriedades que englobam seus fragmentos.

Duas delas são áreas pertencentes ao domínio estadual e federal, respectivamente a Fazenda do Estado de São Paulo e a outra é de propriedade do INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) – a última se insere no fragmento Água Sumida possuindo uma área que corresponde à metade do fragmento. Existem seis propriedades que não possuem um detentor exato, uma propriedade tem suas terras inseridas no fragmento Ponte Branca, quatro delas atingem a zona Norte do Santa Maria e outra propriedade que engloba todo o fragmento Tucano (BRASIL, 2007).

Muitas das perturbações sofridas pelas unidades se devem ao fato dessas áreas rurais estarem em seu entorno e deterem partes de seus fragmentos, gerando por exemplo queimadas (muitas vezes criminosas), por parte dos proprietários de terras em benefícios a prática agropecuária para o estabelecimento usos do solo pautados nas monoculturas de cana-de-açúcar e pastagens para a prática da pecuária extensiva (BRASIL, 2007; FERREIRA; JASEN, 2014), dinâmica essa evidenciada na Figura 11⁵⁵.

⁵⁵ Registro fotográfico gentilmente cedido pelo biólogo e monitor do PEMD, Wilton Felipe Teixeira.

Figura 11 – Incêndio em fragmento de pequeno porte entre o PEMD e o Fragmento Tucano da ESEC-MP



Registro: Wilton Felipe Teixeira (2017)

Elaboração: do autor (2021)

Os sítios de estudo destacados se colocam como base para compreensão das dinâmicas humanas em relação a apropriação da natureza. Ambos estão localizados em uma área de grande importância de preservação e conservação da diversidade biológica. Nesse sentido, as unidades se colocam como base para o entendimento de seus desequilíbrios e também demonstram as metamorfoses da paisagem do Pontal do Paranapanema.

1.2) O contexto do Pontal do Paranapanema: possibilidades de conservação por meio dos Trampolins e Corredores Ecológicos

A devastação das áreas naturais na região é um fato recente (DEAN, 1996), o que acabou gerando uma paisagem atual com a predominância de pastagens e cana-de-açúcar em meio a remanescentes florestais isolados (UEZU, 2006; BARRETO; THOMAZ JUNIOR, 2012).

É nesse contexto, de isolamento de fragmentos florestais e de perigo com relação a sustentação da biodiversidade, que surge a necessidade da implantação de trampolins e corredores ecológicos em um âmbito local/regional – como é o caso do Pontal do

Paranapanema – que intenta promover e efetivar o reequilíbrio das dinâmicas ambientais e da saúde do próprio ambiente.

No que tange então edificação de práticas que corroborem com a preservação e conservação de remanescentes na região, Uezu e Cullen (2012) nos relatam que a formação vegetal nativa na região se concentra também em áreas APP's e RL's inseridas no âmbito do domínio privado de terras, não somente em áreas de remanescentes florestais.

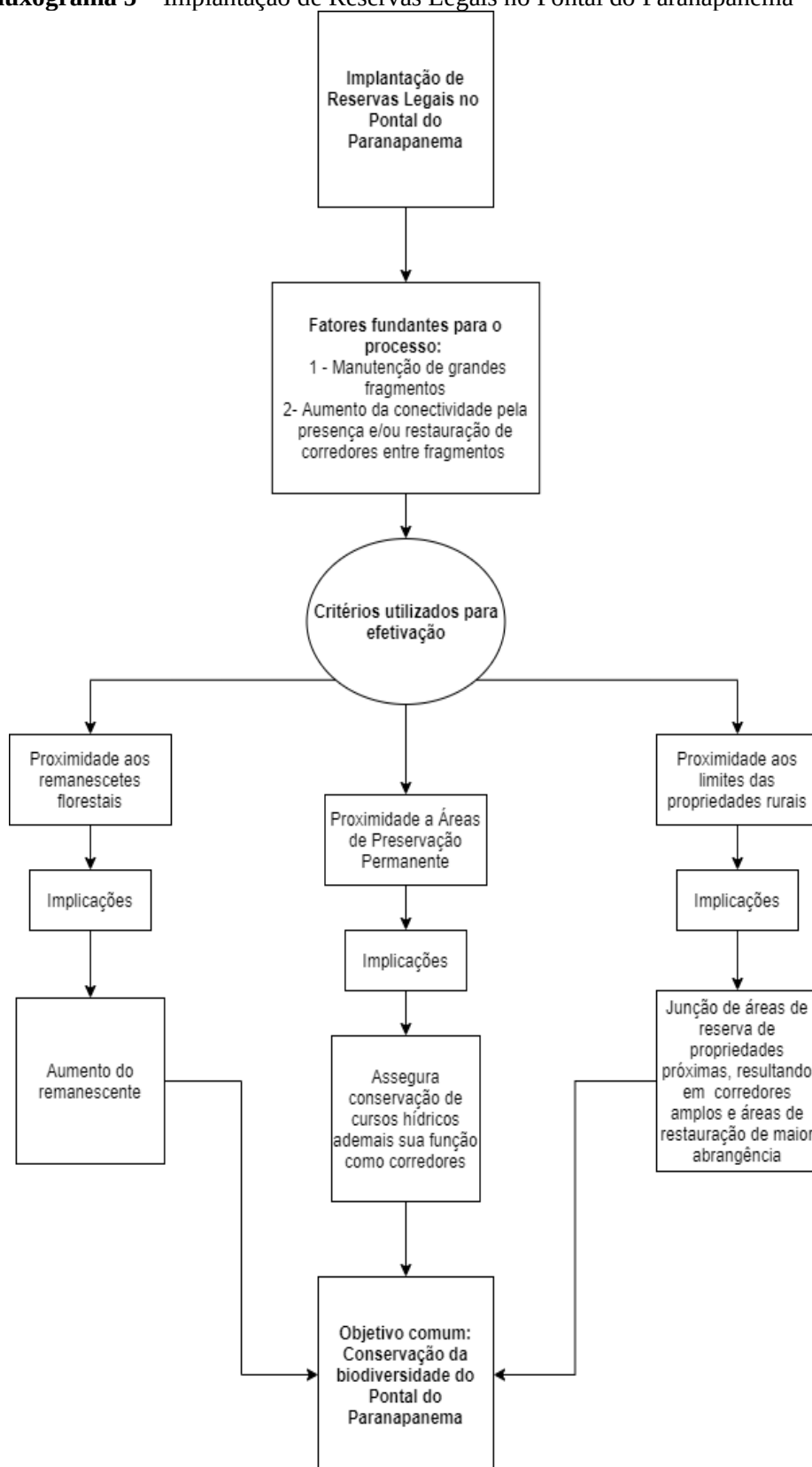
Cullen (2003) ressalta que nessas áreas privadas não se insere o contexto cultural humano, ainda mais se tomarmos como base a relação com producionismo agrícola. Determinada dinâmica, faz com que áreas fragmentadas sejam vistas para grandes proprietários de terras como um entrave para o completo uso do solo, e é a essa maneira que os mesmos não dão o real valor ao estabelecimento de áreas de preservação permanente bem como reservas legais que estejam inseridas e suas propriedades (CULLEN, 2003).

Em seu estudo, Uezu e Cullen (2012) calcularam o passivo ambiental de 394 propriedades rurais da região (que contam com cerca de 350.000 ha). Determinada empreitada teve como objetivo a identificação e análise das áreas que seriam de maior relevância para a implantação de RL's.

Realizados os cálculos e análises os pesquisadores identificaram um passivo da ordem de 13.692 ha de APP's e 58.171 ha de áreas para implantação de RL's. Os dados de Uezu e Cullen (2012) refletem uma enorme capacidade que pode ser aproveitada no reestabelecimento de áreas que foram extremamente degradadas na região do Pontal do Paranapanema – SP.

As escolhas de áreas prospectadas para a instalação de reservas legais nas propriedades foram pautadas na reestruturação de corredores entre fragmentos e a manutenção desses remanescentes florestais, baseados em três critérios (UEZU; CULLEN, 2012), como demonstra o Fluxograma 5.

Fluxograma 5 – Implantação de Reservas Legais no Pontal do Paranapanema – SP



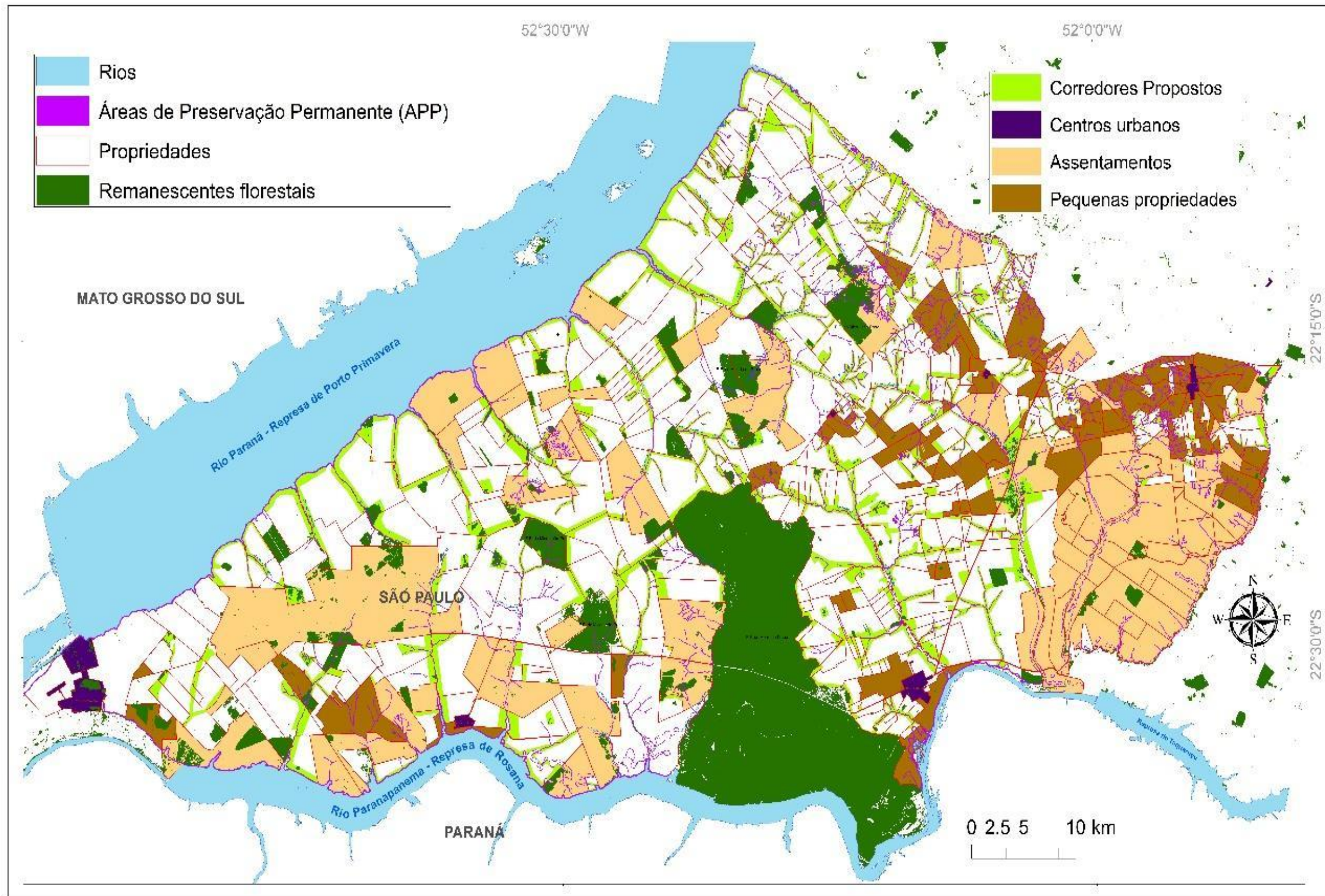
Fonte: UEZU; CULLEN (2012)

Elaboração: do autor (2021)

O estudo de Uezu e Cullen (2012) se colocou como referência para a tomada de decisão para implantação de reservas legais e áreas de preservação permanente através da ligação das mesmas pela aplicação de trampolins ecológicos e corredores de áreas florestadas.

Determinada empreitada resultou na construção de um mapa (Mapa 6) para a estruturação dessas áreas, que foi e está sendo utilizado para propor e realizar a implantação das mesmas.

Mapa 6 – Áreas propostas para a restauração no Pontal do Paranapanema – SP



Fonte: UEZU; CULLEN (2012)

O mapa de proposta para a restauração do que em parte foi a cobertura da Floresta Estacional Semidecídua da região, abrange a ligação entre assentamentos, pequenas propriedades, e remanescentes florestais através de trampolins e corredores ecológicos propostos, para que seja possível o impulso necessário para a manutenção da vida no Pontal, através do estabelecimento de APP's; RL's; SAF's e também de bosques agroflorestais (UEZU; CULLEN, 2012).

É de suma importância ressaltar que as áreas habitadas e os remanescentes demonstrados no mapa enfrentam uma dura batalha em relação a manutenção da saúde do ambiente e da população – necessária para a consolidação de trampolins e corredores idealizados pelo estudo.

Como exemplo podemos destacar a utilização de agrotóxicos e da pulverização área de canaviais, muito presentes na região destacada. Esse tipo de ação traz consequências diretas para os viventes desses espaços por meio da deriva de agrotóxicos, ou seja, pelo deslocamento dos produtos pulverizados – que o alcançam até 32 km de distância, como apontado em pesquisa – gerando impactos diretos para a saúde ambiental e dos seres humanos que ali habitam e plantam para subsistência em pequenas propriedades e assentamentos (sujeitas a contaminação) (FERREIRA, 2015; OLIVETE, 2019).

Mesmo com esse prognóstico – que necessita de constante enfrentamento mediante a lógica capitalista da expansão agrícola em detrimento ao natural e a pequenas comunidades – é de se ressaltar que o mapa proposto já gera resultados na tomada de decisões para implantação da proposta, tendo em vista que 550 ha de áreas de vegetação foram estabelecidas com a participação um determinado quantitativo de assentamentos presentes na região (se levados em conta todos assentamentos do Pontal do Paranapanema, que giram em torno de 114), e a realização de bosques agroflorestais – que se colocam como trampolins – que auxiliaram diretamente na promoção da conexão entre os remanescentes florestais mais importantes do Pontal do Paranapanema, o Parque Estadual Morro do Diabo e a Estação Ecológica Mico Leão Preto (UEZU; CULLEN, 2012; DATALUTA, 2014).

No que tange ainda a questão de bosques agroflorestais – agrobosques – por meio de Sistemas Agroflorestais (SAF's), os mesmos se inserem de maneira extremamente contributiva para a restauração da paisagem fragmentada encontrada no Pontal (LIMA, et al., 2006). Eles vão de encontro com o estabelecimento da conectividade, promovendo uma restauração e conservação das relações ecológicas bem

como a reestruturação de áreas florestadas, se levados em conta ainda sistemas agroecológicos os mesmos realizam uma agricultura em um viés benéfico no que tange ao ambiente, sendo altamente produtiva e exequível do ponto de vista econômico (LIMA, et al., 2006).

Isto posto, a dinâmica do crescimento de áreas florestadas no Pontal tem apresentado progressos contínuos no âmbito do estabelecimento dos corredores ecológicos.

Em artigo veiculado pelo Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ) – 16 de dezembro de 2020 – o pesquisador Laury Cullen relata que ele e sua equipe já implementara o reflorestamento com uma abrangência de 12 km, com cerca de 2,4 milhões de espécies arbóreas plantadas (que adentra a área da Fazenda Rosanela que se localiza no município de Teodoro Sampaio - SP), auxiliando a conexão entre o PEMD e a ESEC-MP. A matéria afirma ainda que no fim do ano de 2020 os corredores já ultrapassavam os 12 km e contavam com mais 500 mil árvores plantadas, atingindo a face norte do PEMD.

Posto isso, notamos que mediante a exploração de áreas florestas na região já existem grandes projetos que caminham no sentido da preservação e conservação de áreas florestadas e conseqüentemente da diversidade biológica no que tange a espécies vegetais, animais e microorganismos.

Projetos que visam o bem-estar do patrimônio biológico estendem sua contribuição à “n” fatores que compõem as dinâmicas naturais e humanas. É nesse sentido que iniciativas locais agregam as de âmbito regional, gerando uma confluência de intenções benéficas ao ambiente.

1.3) A conservação local para somar com a regional

Na busca por uma maior abrangência em relação a preservação e conservação ambiental, é que se inserem de maneira basal projetos locais na região do Pontal do Paranapanema. Ressaltamos aqui, projetos em menores escalas, não diminuindo sua importância, pelo contrário, destacando sua singularidade e potencial local.

Determinadas iniciativas, comungam em sua grande maioria pelas mesmas iniciativas e aspirações de projetos que se desenvolvem em âmbitos regionais, se consolidando como empreendimentos que acabam promovendo benefícios em diversas

instâncias. Assim, destacamos aqui um projeto local no Pontal que se deu através da iniciativa de um educador com uma visão conservacionista em diversas instâncias.

Foi por meio do projeto INOVA⁵⁶ (criado pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo), que Márcio Cleber Toledo Jardim, professor de Biologia e Ciências na Escola Estadual Assentamento Santa Clara – localizada no município de Mirante do Paranapanema, São Paulo – criou a disciplina Ecologia das Aves, buscando promover a preservação e conservação da biodiversidade por meio das aves, na escola e região, colocando como protagonista dessas mudanças o ser humano (JARDIM, 2020).

A partir da criação da matéria, Jardim (2020) destaca que a prática que sustentou a iniciativa se deu por meio da construção de ninhos artificiais para a avifauna, com o intuito de preencher uma demanda de fendas em árvores que se encontram de maneira insuficiente no ambiente em decorrência das ações antropogênicas.

Foram criadas oficinais para a confecção dos ninhos. Determinada iniciativa envolveu alunos e a comunidade do assentamento, que mesmo durante a situação da pandemia do COVID-19 sem aulas presenciais – através do transcorrer da disciplina de maneira on-line – deram o retorno do que aprenderam com o projeto, construindo seus próprios ninhos e percebendo que as aves estavam nidificando nos mesmos (JARDIM, 2020).

Jardim (2020) argumenta que os alunos tiveram uma pequena quantidade de aulas à crise de saúde que passamos no país. O autor ainda ressalta que mesmo com a pandemia os alunos não se omitiram ou colocaram o projeto como uma atividade secundária. É de se destacar, que a escola Santa Clara se encontra em um assentamento no ambiente rural, o que favorece a compreensão de concepções associadas a participação social responsável através de concepções que tangem a temática conservacionista (JARDIM, 2020).

A partir do conhecimento da existência do referido projeto, com o intuito de aprofundar conhecimentos e características que o tangenciam foi realizada uma entrevista com o Professor Márcio Cleber Toledo Jardim – que se dispôs trocar informações de maneira extremamente colaborativa. Nesse “bate papo” pudemos conversar mais acerca da sua iniciativa, aprofundando assuntos que envolvem seu projeto.

⁵⁶ “[...] (programa que contempla três novas disciplinas – Tecnologia, Eletiva e Projeto de Vida - traz inovações para que as atividades educativas sejam mais alinhadas às vocações, desejos e realidades de cada um)” (JARDIM, 2020, p. 2).

Durante a entrevista, o professor ponderou que toda iniciativa surgiu com a sua paixão pela ecologia, natureza, distintas espécies animais e principalmente pelas aves. Dando seguimento, Márcio comentou que o acolhimento da escola, o ambiente favorável, a comunidade e os alunos se colocaram como fundamentais para que ele realizasse também outros projetos.

Tenho projetos como o Sombras para o futuro, Águas para o futuro. O Águas para o futuro nos deu um prêmio. Nós representamos o estado de São Paulo na “5ª Conferência Infanto-juvenil pelo Meio Ambiente”, nós compusemos a delegação paulista a nível federal (Márcio Cleber Toledo Jardim – INFORMAÇÃO VERBAL⁵⁷).

Dando sequência, o entrevistado relatou que o que levou ele a criar o projeto acerca da conservação da biodiversidade tendo como foco a avifauna foi também a adesão da comunidade a nova ideia, o que lhe gerou uma motivação ainda maior para determinada empreitada.

O professor destacou, que foi no sentido da observação e a necessidade de conservação do ambiente ao seu redor, que ele teve a ideia de construir os ninhos artificiais a partir das cabaças (Figura 12) em conjunto com os alunos (locais para nidificação que resultaram em ótimos resultados).

⁵⁷ JARDIM, M. C. T. **Márcio Cleber Toledo Jardim**: relato oral [abril. 2021]. Entrevistador: Marcelo Tenório Crepaldi. Presidente Prudente, São Paulo, 2021. 1 arquivo .mp4 (51:11 min). Entrevista concedida para elaboração de tese de doutorado do entrevistador.

Figura 12 – Ninho artificial de cabaca



Registro: Márcio Cleber Toledo Jardim (2020)

O que ficou ainda como uma parte prospectiva a ser realizada com os alunos foi a realização de ninhos de joão-de-barro (Figura 13), confeccionados artesanalmente e colocados em locais específicos, “[...] eu espalhei vários, e aonde tinha um, havia um hospedeiro” (Márcio Cleber Toledo Jardim – INFORMAÇÃO VERBAL).

Figura 13 – Ninho artificial de João-de-Barro



Registro: Márcio Cleber Toledo Jardim (2020)

Com o decorrer da entrevista Márcio colocou em pauta a importância do projeto no que diz respeito a extensão para além da área escolar. Ele relata que o *feedback* por parte dos estudantes que se deu através de registros fotográficos dos ninhos das aves, denotando um sentimento de zelo por parte dos alunos em relação as espécies que encontravam nos lotes e sítios em que moravam.

Tenho um caso de um aluno de inclusão. Esse menino [...] começou a preservar os ninhos que normalmente as aves faziam no sítio dele, cada ninho, até mesmo as pombinhas que os faziam nas casas e seus telhados. Ele fotografava com entusiasmo e me mandava, e isso para uma pessoa que tem um pouco de dificuldade, é uma coisa muito grande [...] eu acho que essa parte ecológica despertou nele, e ele tinha essa habilidade de fotografar e ficar me mandando, era um prazer para ele (Márcio Cleber Toledo Jardim – INFORMAÇÃO VERBAL).

Durante o depoimento o entrevistado comentou que a cerca de vinte a trinta anos atrás a região era composta por grandes fazendas, posteriormente, com a instalação de assentamentos começaram a existir células como pomares em sítios, atraindo aves pela oferta de alimento. Mas ele ressalta que mesmo assim, as árvores são muito novas e existe uma defasagem de árvores mais maduras para que existam fendas para os pássaros nidificarem.

É a linha que temos de seguir, fazer com que o volume dessas aves aumente para que haja um fluxo gênico, [...] porque precisamos delas para dispersão de sementes, polinização e é isso que eu tentei colocar na sociedade (Márcio Cleber Toledo Jardim – INFORMAÇÃO VERBAL).

A partir de sua fala notamos que projeto idealizado pelo professor se coloca de maneira fundamental para a preservação e conscientização. Márcio nos coloca a pensar quando ressalta em sua fala que a palavra consciência acabou perdendo sua força. O educador concorda com a mesma, mas em seu modo de ver temos de provocar a pessoa de alguma maneira, questiona-la, fazendo ela sentir o real problema, para que possamos buscar sempre alguma estratégia que a coloque a par da importância real do que é preservar e conservar, para que por fim tenhamos ao menos uma maneira de minimizar determinada problemática.

No que diz respeito a problemática do desmatamento e fragmentação de áreas nativas, ele discorre acerca do descaso com áreas florestadas quando evidência dois relatos. O primeiro, foi com relação a uma área de floresta nativa denominada de Mata do Negrão, localizada a beira da rodovia e que estende até as margens do rio. Segundo o professor ela é alvo constante de incêndios, principalmente na temporada de fogo.

Com relação ao segundo relato, Márcio comenta o fato de ter ido para Mirante do Paranapanema – por uma estrada de terra – e ter visualizando uma máquina de esteira que margeava as matas jogar uma grande quantidade de terra em cima de extratos vegetais baixos, ainda em desenvolvimento, “[...] imaginei da seguinte forma: “Me de licença que eu preciso passar!” (Márcio Cleber Toledo Jardim – INFORMAÇÃO VERBAL).

Em sua fala o entrevistado deixa claro que a natureza sempre vencerá o ser humano se o mesmo continuar provocando mudanças negativas. Nesse momento ele destacou a força do elemento antrópico que se coloca muito forte em relação ao desmatamento, pois conta com os diversos recursos e maquinários que criou.

Na sequência Márcio menciona que as ações antrópicas se colocam imponentes em relação a natureza, e que o ser humano é que não visualiza que por meio de suas atitudes ele mesmo é quem sofre com as consequências de seus atos.

A partir dessa dinâmica, ele fala sobre a importância do convívio harmônico entre o ser humano e a natureza, afirmando que temos sim de ter um desenvolvimento, mas que o mesmo tem de se consolidar de uma maneira mais prudente e inteligente.

Eu gosto muito da palavra energia, se a energia do ambiente flui bem, tudo flui bem, as pessoas fluem bem. Um ambiente natural que esteja saudável [...] provoca bem-estar as pessoas, então a saúde da população

é contemplada com certeza por um ambiente saudável (Márcio Cleber Toledo Jardim – INFORMAÇÃO VERBAL).

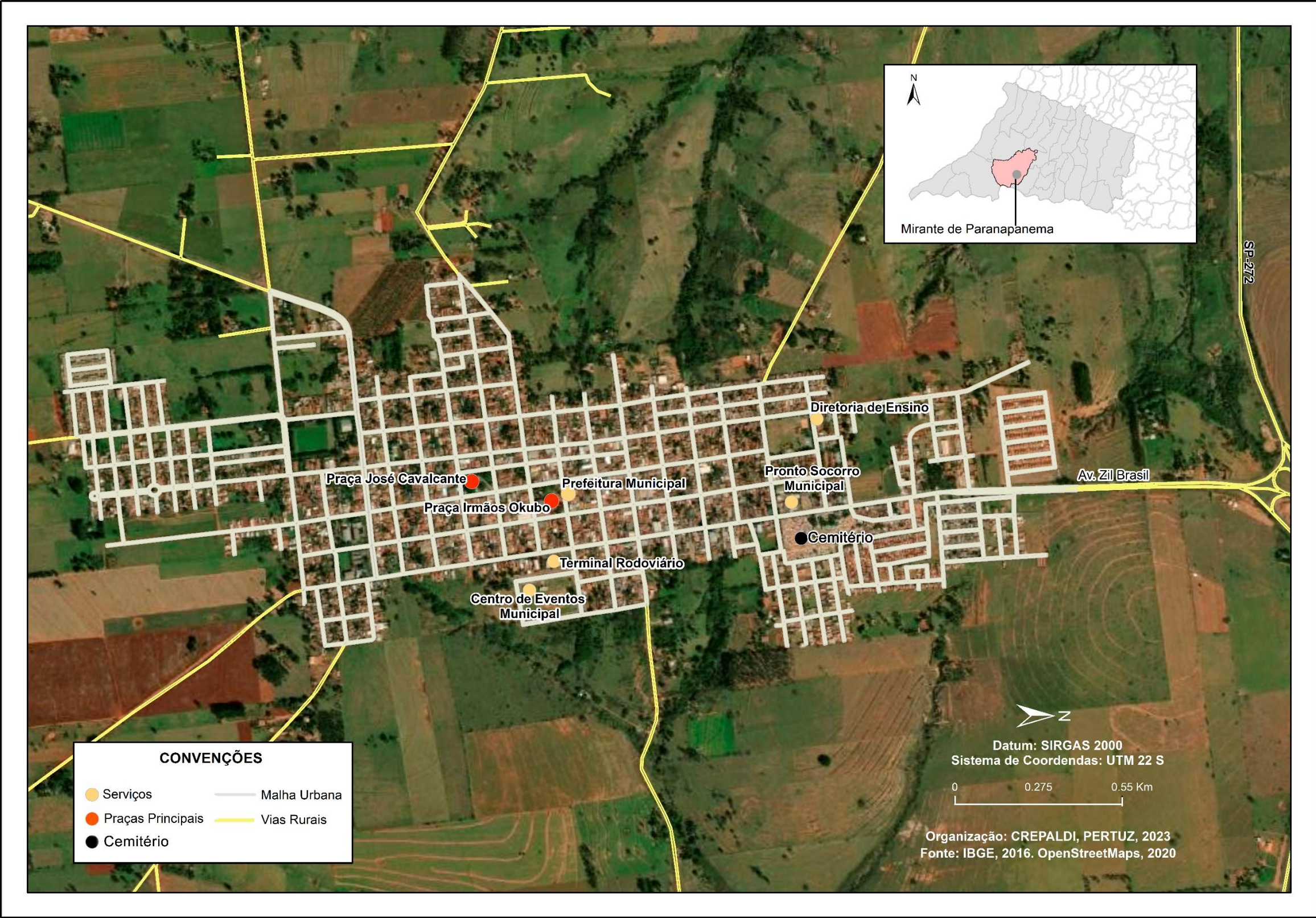
Finalizando, o entrevistado afirma que as pessoas na maioria das vezes não têm a dimensão de que estão sendo impactadas por problemas que elas mesmas causaram.

O que fica perceptível é que as práticas de preservação e conservação nas mais diferentes escalas, sempre irão se colocar como contribuintes em relação ao meio natural e sua preservação. Nessa dinâmica, que diversos projetos lutam contra um sistema hegemônico e exploratório realizando muitas vezes “[...] um trabalho de formiga” (Márcio Cleber Toledo Jardim – INFORMAÇÃO VERBAL), mas que se somados a outras iniciativas podem fazer frente direta a um poder hegemônico previamente estabelecido.

1.4) Mirante do Paranapanema – São Paulo

O município e consequentemente a área urbana de Mirante do Paranapanema – SP (Mapa 7) se localizam ao extremo oeste do estado, a longitude 51°54'23" Oeste e a uma latitude de 22°17'31" Sul, e detém com uma altitude de 448 metros acima do nível do mar (SAITO, 2009). Possui uma unidade territorial de 1.238.931 km² e uma população estimada de 18.415 mil pessoas (IBGE, 2021).

Mapa 7 – Localização da Área Urbana de Mirante do Paranapanema – SP



O município de Mirante do Paranapanema – São Paulo, bem como outros da região se insere em dinâmicas históricas análogas no que concerne a apropriação de terras da região do Pontal do Paranapanema – SP.

Dentro dessa realidade a vinda da cultura do café e a Estrada de Ferro Sorocabana contribuíram para ocupação das terras, o aumento de serviços e o processo de ocupação da região. As terras onde hoje se insere o município se situavam em uma grande propriedade, seu dono Dr. Labiano da Costa Machado de Souza é quem iniciou o processo de colonização intensiva das mesmas (1916 a 1918) onde posteriormente criou o povoado de Costa Machado situado a 36 km de Santo Anastácio (RAMALHO, 2002; IBGE, 2020).

A partir de 1928 imigrantes japoneses chegam à região de Bauru – SP, para trabalharem nas lavouras de café. Com a decadência do cultivo no ano de 1938 dois imigrantes japoneses Iraku e Takeo Okubo entram em contato com um grande proprietário de terras da região Dr. Labieno Machado da Costa de Souza. Já no ano de 1944 os irmãos Okubo obtiveram uma gleba de 250 alqueires de mata fechada, sendo que as mesmas foram vendidas em pequenos lotes que totalizavam uma área de aproximadamente 50 alqueires formando o povoado de Palmital que posteriormente se tornou distrito de Santo Anastácio e Costa Machado (RAMALHO, 2002).

Ramalho (2002) ressalta a edificação de infraestruturas e benfeitorias ao povoado como, ligação de rede telefônica com Santo Anastácio, a primeira Usina de Benefício de Algodão, bem como a Agência Rodoviária da Estrada de Ferro da Alta Sorocabana, contribuíram diretamente para a estruturação o crescimento da área. É importante destacar que mediante ao crescimento do povoado, em 1953 os irmãos Okubo compuseram uma comissão que tinha como objetivo a emancipação político-administrativa de Palmital em relação a Santo Anastácio, e no mesmo ano Palmital foi erguido a categoria de município, com o nome de Mirante do Paranapanema (por força da Lei nº 2.456 do Estado de São Paulo).

A malha urbana de Mirante do Paranapanema – SP se insere como localidade de estudo não visando um comparativo com as unidades de conservação. A área urbana neste ponto, se coloca como uma radiografia de possíveis problemáticas consequentes das ações antrópicas promovidas na saúde do ambiente.

O sítio em questão possuiu uma dinâmica completamente dissemelhante das unidades de conservação, mas se colocarmos em foco as características urbanas podemos visualizar através de nosso objeto de estudo como se dão as dinâmicas de distintas

populações e comunidades avícolas em Mirante do Paranapanema, e como se consolidam as interações entre a avifauna e os municípios da área urbana.

A área urbana do município faz parte da realidade da dinâmica fragmentadora presente no Pontal, ao mesmo tempo que se coloca como um ambiente urbanizado envolto de enclaves agropecuários o que faz com que a área tenha suas dinâmicas singulares em relação aos outros dois sítios.

A saúde do ambiente gera reflexos diretos na saúde da população. A malha urbana se coloca como um local de habitação humana permanente de extrema característica antrópica, pois também é um processo que gera destruição e fragmentação das paisagens e consequentemente de distintos habitats gerando reordenações de caráter ecológico na avifauna que ali se faz presente.

Evidencia-se o estudo da área devido à proximidade com as unidades de conservação estudadas, que estão inseridas na mesma paisagem e se constituem como fruto de ações antrópicas semelhantes no que tange a paisagem a sua volta.

Aqui poderemos tentar compreender possíveis problemáticas derivadas de um processo antrópico urbanizador, pois as aves como biomonitoras da qualidade do ambiente inseridas na área de estudo detêm o poder de nos demonstrar a qualidade do ambiente urbano. Podemos refletir acerca de como a comunidade avícola da área se comporta mediante as alterações urbanísticas podendo através da imposição adaptativa gerar problemáticas a saúde da população em decorrência de sua má qualidade como ambiente.

Após demonstrada a dinâmica do mosaico que é a região do Pontal, já apontando ações presentes que intentam por recuperar a mesma, demonstramos e caracterizamos aqui nossas áreas de estudo para que por fim, no sexto e último capítulo, pudéssemos através de toda jornada que perpassa os capítulos que compõem esta tese, analisarmos os dados obtidos – evidenciados pela avifauna – apontando a partir de nossas inferências resultados que demonstram a real situação dessas localidades, da saúde de todo ambiente e dos possíveis revérberos na saúde pública.

CAPÍTULO 6 – PROCEDIMENTOS PARA ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS



1) Procedimentos gerais para análise de dados

As análises de dados com relação as áreas de estudo foram estruturadas levando em consideração a natureza quantitativa e qualitativa dos dados obtidos. Para isso, foram utilizados diferentes métodos, técnicas, ferramentas e análises derivadas da Geografia, Biogeografia, Biologia, Ecologia, Estatística e Bioestatística.

Os diagnósticos acerca dos dados referentes aos sítios de estudo não se consolidaram através de uma linha única e cartesiana, pois o trânsito entre as informações obtidas e o costurar das reflexões prezaram por fundamentar nossas ponderações em busca dos melhores resultados possíveis.

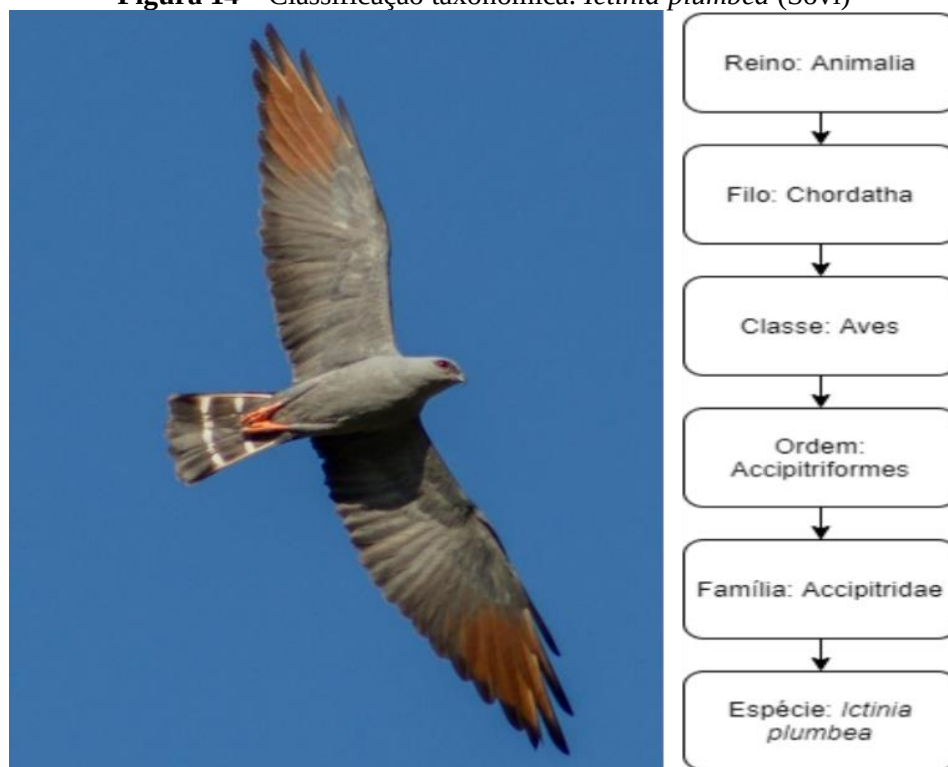
Para uma melhor organização dos dados acerca das três localidades de estudo, foi comum em primeiro lugar a criação de planilhas eletrônicas com a finalidade de montar um banco de dados organizado em relação as informações sobre as aves presentes nas localidades. Em uma segunda instância, foi de grande importância a utilização da plataforma Táxeus para que pudéssemos sempre trabalhar com informações atualizadas acerca da organização, classificação e atualização taxonômica do nosso objeto de estudo.

Nesse viés é que a categorização das aves para as análises e produção de listas em apêndice se deu a partir de sua taxonomia⁵⁸ – como demonstrado na Figura 14⁵⁹ – que é a “A parte da Biologia que visa à classificação dos animais, que fundamenta-se principalmente na análise comparativa de seus atributos (caracteres taxonômicos)” (PAPAVERO, 1994, p. 20).

⁵⁸ Os quadros presentes nas análises de dados que dizem respeito as espécies das aves, só contém o nível específico, ou seja, o nome científico de cada ave para uma melhor visualização e comparação tendo em vista a quantidade de informações. A taxonomia mais completa foi realizada a partir da etapa família, seguindo para a subfamília e espécie, constando nas listas nos apêndices deste trabalho.

⁵⁹ Registro fotográfico gentilmente cedido pelo *birdwatcher* Miguel Bellucci.

Figura 14 – Classificação taxonômica: *Ictinia plumbea* (Sovi)



Registro: Miguel Bellucci (2020)

Elaboração: do autor (2021)

As ponderações e cálculos das informações acerca das aves presentes nos sítios de estudo também se deram através de um viés estatístico/bioestatístico. Para tal foi utilizado o programa estatístico R 4.1.0 (R CORE TEAM, 2021), que através de suas inúmeras ferramentas, pacotes e funções, promoveu o auxílio na construção de um arcabouço analítico fiável que contribuísse diretamente com a fundamentação das análises mediante aos dados obtidos.

Com o decorrer das inferições, foram criadas diversas planilhas que deram origem a quadros, tabelas e gráficos com distintas informações quanti-qualitativas. A partir da criação das mesmas, reflexões e questionamentos acerca dos dados geraram diversas reflexões intentando a busca por abordagens analíticas que solidificassem a construção de nossos resultados.

A mesma maneira, foram organizados mapas através dos SIG's elencados para este trabalho, para que pudéssemos refletir e analisar os dados de maneira especializada.

Não menos importante é de se destacar que as óticas de interpretação variaram. O fato se deve ao estudo ter sido realizado em localidades que possuem diversas singularidades e especificidades.

Como consequência disso foram utilizados conceitos, distintas variantes de análise, índices, fórmulas, gráficos, tabelas e quadros, com o objetivo de respaldar e visibilizar da melhor maneira possível reflexões e resultados acerca das áreas^{60;61}.

1.1) Procedimentos para análise de dados dos sítios de estudo

1.1.1) Parque Estadual Morro do Diabo e a Estação Ecológica Mico-Leão-Preto

Para realizar as análises no Parque Estadual Morro do Diabo e a Estação Ecológica Mico-Leão-Preto uma série de prerrogativas foram elencadas. É pertinente, portanto, definir que no caso específico do PEMD e da ESEC-MP trabalhamos com a composição das espécies, afim de promover análises singulares e comparativas de cunho quantitativo e qualitativo.

Afirmamos que os dados com relação a avifauna presente nas duas localidades foram extraídos de seus planos de manejo^{62; 63; 64}. Tendo em mãos os dados com relação as diferentes espécies presentes nas duas localidades, foram elaboradas planilhas eletrônicas para a organização das aves mediante as atualizações taxonômicas necessárias.

⁶⁰ Os inventários que tangem as UC's, bem como os trabalhos que foram utilizados para chocar listas e promover a edificação de quadros com novos resultados, tem catalogadas em decorrência de seus vastos levantamentos aves dos hábitos diurnos e noturnos. Na malha urbana da cidade, as espécies trabalhadas foram as de hábitos matutinos devido à natureza do horário dos campos. Ressaltamos, portanto, que análises relacionais de espécies diurnas e noturnas em relação ao ambiente não foram alvo das investigações evidenciadas nesse estudo, mas se pronunciaram de maneira evidente como parte da comunidade e riqueza que compõe o parque e a estação ecológica compondo, portanto, nossos resultados na etapa de análise das unidades.

⁶¹ Ressaltamos que em um âmbito geral não trabalhamos características ecológicas migratórias das aves, pois esse tipo de dinâmica não foi um objetivo de nossas análises.

⁶² Destacamos que foram observadas inconsistências em dados de caráter quanti-qualitativos na parte textual dos planos de manejo da Estação Ecológica Mico-Leão-Preto e do Parque Estadual Morro do Diabo em relação a tabela de catalogação das espécies de aves anexadas ao final dos documentos. Optamos então, por seguir a análise de dados baseada na tabela de classificação taxonômica das aves das unidades em decorrência de seu nível de seu detalhamento e fiesza.

⁶³ Foram realizadas atualizações taxonômicas com o auxílio da plataforma Táxeus nos dois inventários das espécies de aves encontradas nos planos de manejo, tendo como base a mais recente "Lista de Aves do Brasil" de acordo com o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2015). Essa atualização foi necessária, tendo em vista que a lista dos planos de manejo do PEMD e da ESEC-MP datam de 2006 e 2007 respectivamente. Além das atualizações, novas adaptações, rearranjos e observações foram elaborados por Marcelo Tenório Crepaldi, gerando novas tabelas com relação as aves presentes nas unidades que podem ser consultadas nos Apêndices 1 e 2 no fim deste trabalho.

⁶⁴ No que tange a mudanças na lista de classificação taxonômica das espécies do PEMD e da ESEC-MP, foi de suma importância o auxílio do biólogo e monitor do Morro do Diabo Wilton Felipe Teixeira. Através de comunicação pessoal (2020/2021), o mesmo se prontificou no auxílio da atualização das categorias taxonômicas e principalmente na retirada e/ou substituição de espécies que se encontravam com discrepâncias em relação a sua região de ocorrência.

A plataforma Táxeus além de seu auxílio na atualização e classificação taxonômica (realizada a partir da lista mais recente de espécies de aves do Brasil emitida pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos no ano de 2015), possibilitou através de sua ferramenta de comparação de listas a visualização de distintas características quanti-qualitativas entre o PEMD e ESESC – MP. Obtivemos assim informações acerca do número total de espécies de aves de cada área bem como as exclusivas e comuns, o que nos deu poder de realizar nossas primeiras investigações com a intenção de construir resultados confiáveis e pertinentes à realidade das áreas.

Mapas das áreas foram elaborados afim de demonstrar a localização e características qualitativas das áreas de estudo. Produtos cartográficos de outros estudos foram utilizados também com o intuito de agregar novas análises a este.

Para a promoção de novos dados tendo como base nas informações obtidas através dos inventários das unidades, foram utilizados os cálculos estatísticos/bioestatísticos. Com a premissa de analisar a similaridade e dissimilaridade das unidades a partir das espécies encontradas nas mesmas, foi realizado o cálculo do índice de similaridade de Jaccard, calculado por meio do pacote vegan e da função vegdist (OKSANEN, et al., 2013).

O índice de Jaccard possui um caráter qualitativo e resulta em um valor de 0 a 1, indicando maior similaridade conforme a proximidade ao número 1, levando em conta ainda seu complemento, o fator dissimilaridade (resultado da seguinte expressão: "*dissimilaridade* = 1 – *similaridade*", que nos coloca a par da diferença entre as espécies das áreas baseando-se em uma matriz de presença e ausência (MAGURRAN, 1988; MAGURRAN, 2004; MELO, 2014), de acordo com a equação 1:

$$Jac = 1 - \frac{a}{a+b+c} \quad [1]$$

Onde,

a = corresponde ao total de espécies respectivas a duas amostras;

b = faz referência ao quantitativo na área um;

c = demonstra os indivíduos presentes na área dois.

Nesse fluxo, foi elaborando um diagrama de Venn⁶⁵ para uma melhor visualização da composição das aves encontradas nas áreas. O mesmo foi construído a partir do demonstrativo numérico das espécies após a comparação realizada na plataforma Táceus afim de relacionar esses dados com o produto gerado pelo cálculo índice de Jaccard.

Afim de compreender e explicar as razões das diferenças e semelhanças entre as áreas demonstradas pelo diagrama e o índice, tivemos de nos atentar às grandezas que envolvem a análise e cálculo da diversidade biológica.

Segundo Whittaker (1972), a diversidade quando tem o foco em determinado ambiente pode ser avaliada e calculada a partir de três níveis. Margurran (2004) aponta para a existência da diversidade alfa (α), gama (γ) e beta (β).

A diversidade alfa (α) é aquela de um determinado habitat, a composição de determinada comunidade, levando em conta sua uniformidade que se centra na abundância e/ou riqueza dos diferentes táxons presentes em um ambiente (MAGURRAN, 2004; WILLIS, 2019).

O elemento diversidade gama, está pautado em uma análise de dimensão regional, de um bioma, ilha ou continente (WHITTAKER, 1972; BARROS, 2007; MELO, 2008; CASAGRANDE, 2018).

A diversidade beta inclina-se a avaliar as alterações sofridas por espécies que habitam determinados ambientes de uma mesma região de estudo ao longo do tempo (WHITTAKER, 1960). O cálculo do componente beta se dá através da razão entre o componente gama e alfa ($\beta = \gamma/\alpha$)⁶⁶, onde a diferenciação do valor 1 somente ocorre quando há uma discrepância envolvendo a distinção das espécies nas localidades em questão (WHITTAKER, 1960; JOST, 2007; TUOMISTO, 2010; JURASINSKI; KOCH, 2011; BASELGA; ORME, 2012).

Para realizar as análises da diversidade beta e compreender os possíveis motivos da diferença entre as áreas, dois elementos pertencentes a escala de diversidade em questão foram fundamentais, o que Baselga (2010) denominou de “*turnover* e *nestedness*”.

⁶⁵ “Dá-se o nome de Diagrama de Venn a todo o diagrama que possibilita a visualização de propriedades e de relações entre um número finito de conjuntos” (MARTINS, 2014, p. 1).

⁶⁶ Se mensura a diversidade beta pela seguinte razão: $\beta = \gamma/\alpha$. Alfa se coloca como valor de diversidade para uma única amostra, já gama é obtida através da combinação de amostras singulares de um padrão de comunidade (WHITTAKER, 1960).

O *turnover* ocorre pela substituição de espécies de uma área para outra, já o *nestedness* demonstra a diferença de composição entre áreas, seja pelo aumento ou perda de espécies, o que leva um dos locais a ser detentor de uma maior riqueza em relação ao outro, consequência do elemento aninhamento (BASELGA 2007; BASELGA, 2010; BASELGA; ORME, 2012; ANGELER, 2013; GUTIÉRREZ-CÁNOVAS et al., 2013; DAPPORTO et al., 2014; SI; BASELGA; DING, 2015; LI et al., 2019).

Portanto, a diferença entre a composição das aves nas localidades e, consequentemente, entre próprios sítios pode ser evidenciada a partir do aninhamento (*nestedness*) ou substituição (*turnover*), isto é, qual dos dois fatores mais influenciou a diversidade beta entre as áreas.

Sendo assim, a realização dos cálculos foi feita a partir da utilização do pacote *beta.part* através da função *beta.multi* e *beta.sample*. *Beta.multi* foi utilizada para que tivéssemos os componentes quantitativos com relação ao aninhamento (*beta.sne*) e da substituição (*beta.sim*) de acordo com Baselga e Orme (2012). Outro valor gerado pela função era o elemento *beta.sor* baseado no índice de Sørensen, o que demonstrou à dissimilaridade total baseada nos valores do aninhamento e substituição. A função *beta.sample* foi utilizada a fim de gerar 100 permutações entre os dois sítios a fim de comparar o que foi encontrado em relação ao esperado (BASELGA; ORME, 2012).

Assim sendo munidos novos dados de caráter estatísticos/bioestatísticos, foram realizadas análises qualitativas que intentaram através das novas informações atender as nossas demandas por resultados e solidificar nossas inferências.

Posteriormente, a criação de novas listas e planilhas de nossa autoria e o choque das mesmas com outras (inclusive listas que foram resultados de outras pesquisas), nos geraram paulatinamente novos dados que se fizeram extremamente necessários para podermos avançar em nossas investigações, nos direcionando a obtenção de resultados distintos que intentaram por convergir para um raciocínio único pautado nas construções e reflexões teóricas construídas no decorrer deste trabalho.

1.1.2) Mirante do Paranapanema – São Paulo

Referente às análises de dados obtidos através da realização de trabalhos empíricos na área de estudo, operamos com informações qualitativas e quantitativas acerca das aves. Analisamos sua riqueza (variedade de táxons), raridade e abundância.

É importante ressaltar que os registros obtidos se referem a presença e ausência das espécies, o que corroborou diretamente para a identificação dos táxons mais raros e

abundantes. Não foi intuito deste trabalho o dimensionamento populacional exato dos indivíduos de cada população, uma vez que os mesmos se apresentavam em bando ou por vezes sozinhos. Considerando que são animais alados, deslocam-se facilmente, o que exigiria outras metodologias derivadas das Ciências Biológicas e Ornitologia, que não é objetivo desta pesquisa.

A partir da coleta dos dados primários em campo foram realizados os cálculos estatísticos/bioestatísticos, que nos levaram a resultados fundamentais para embasar nossas análises das informações primárias.

Em um primeiro momento, foi elaborada uma curva de rarefação com 999 permutações afim de evidenciar o número de indivíduos observados em relação ao número de espécies encontradas na amostra (GOTELLI; COLWELL, 2011). Para tal, foi utilizado o pacote iNEXT e a função iNEXT (HSIEH; MA; CHAO, 2020) e números de série de Hill que foram utilizados para calcular a extrapolação da curva de rarefação (CHAO et al., 2014; HSIEH; MA; CHAO, 2016).

Na sequência foi construído um gráfico de ranking de abundância que demonstram a relação entre a riqueza de espécies sua abundância relativa. Tal representação demonstra visualmente o decréscimo da abundância das espécies por meio de um eixo horizontal, o proporcionou a análise dos dados com relação as duas grandezas mencionadas no parágrafo anterior (MAGURRAN, 2004; GOTELLI; ELLISON, 2011).

Para verificar a relação da riqueza observada em campo com a riqueza estimada foi utilizado o estimador de riqueza de Bootstrap. O cálculo foi realizado utilizando o pacote vegan, que através da utilização da função specpool nos fez obter valor do índice em questão, tendo em vista que essa função do pacote nos fornece maneiras de calcular a riqueza estimada da localidade (OKSANEN et al., 2013).

O estimador de riqueza em questão se consolida a partir da seguinte fórmula:

$$S_{boot} = S_{obs} + \sum_{k=1}^{S_{obs}} (1 - p_k)^m \quad [2]$$

Onde,

S_{obs} = riqueza observada;

$\sum_{k=1}^{S_{obs}}$ = soma do inverso da proporção das amostras onde ocorre cada espécie;

p_k = proporção das amostras que abrangem a espécie “k”;

m = se consolida como o número amostral.

Posteriormente utilizamos o método de Bootstrap, que se consolida como uma técnica de reamostragem⁶⁷ que calcula estimativas de riqueza a partir de repetidas amostragens dentro de uma mesma amostra (SANTOS, 2003; MAGURRAN, 2004; CONWELL; CODDINGTON, 1994; MELO, 2014).

Para a área de estudo foram organizados mapas de localização, bem como de pontos de coleta dos dados em meio a malha urbana da cidade.

Além dos referidos mapas foi organizado um mapa de uso do solo de todo o município para que o mesmo pudesse agregar outras reflexões acerca da avifauna que compõe a área urbana. Para essa construção, foram utilizados os dados de acesso público fornecidos pelo Projeto MapBiomias (2019), com a finalidade de visualizar os diversos tipos de uso e ocupação do solo a partir das classes⁶⁸ criadas pelo projeto. Os métodos e metodologias utilizados para a criação das classes de uso e ocupação do solo a partir das imagens de satélite e a classificação das mesmas seguem os parâmetros de Carlos et al., (2020), utilizados pelo Projeto MapBiomias.

Foram organizados também mapas de Kernel (BAILEY; GATRELL, 1995; GATRELL et al., 1996). O raio de 200 m foi definido visando uma melhor visualização do fenômeno analisado tendo em vista a área de abrangência da área urbana do município (MATSUMOTO et al., 2020). Desta maneira objetivamos visualizar a concentração das duas espécies de aves mais abundantes, com o intuito de compreender as relações das mesmas com a paisagem urbana, tendo como base suas características e relações ecológicas a paisagem da área urbana.

Todos produtos bioestatísticos, cartográficos, assim como a construção de gráficos, quadros e tabelas nos direcionaram para a construção de nossas análises mediante a inquietações que surgiram derivadas de sua análise que nos auxiliaram na busca por respostas.

Outro recurso fundamental foi a realidade observada mediante a realização dos trabalhos em empíricos e os registros fotográficos ali obtidos, que nos forneceram as ferramentas para que pudéssemos fazer análises a partir da particularidade das aves em

⁶⁷ O estimador de Bootstrap é um método de reamostragem com repetição, utilizando dados de todas espécies afim promover a estimativa da riqueza total, não se restringindo somente a espécies raras (GOMES, 1994; SANTOS, 2003).

⁶⁸Para maior aprofundamento de todas descrições das classes acessar o link <https://storage.googleapis.com/mapbiomas-public/brasil/coverage/classes-description/classes-description_pt-BR.pdf>, referente a “Descrição da Legenda – Coleção 5.0”.

relação e sua relação com a paisagem urbana afim de procurarmos explicações para os dados encontrados.

2) Análise de Dados e Resultados

Nesta etapa fizemos primeiramente investigações individuais que prezaram por demonstrar as diferentes dinâmicas, processos e revérberos nas três áreas de estudo a partir dos nossos bioindicadores de qualidade ambiental, afim de obter através da avifauna a real situação que envolve a qualidade e saúde dos ambientes estudados.

Mediante então aos procedimentos analíticos dos dados pudemos visibilizar e fundamentar nossas discussões e resultados. Buscamos respostas através de nossos dados, observações, inferências e reflexões, procurando atender sempre nossas demandas.

Em outra etapa procuramos de maneira breve tentar refletir acerca das áreas de estudo como elementos constantes da mesma paisagem, que se tornaram possíveis através do conjunto de averiguações nos trazendo uma noção conjunta a partir de uma relação de causa e efeito pautada na relação sociedade e natureza que reverbera em todo conjunto paisagístico.

2.1) Parque Estadual Morro do Diabo e a Estação Ecológica Mico-Leão-Preto

Em um primeiro momento, as informações obtidas foram aquelas com relação a riqueza das espécies de aves encontradas nos planos de manejo das unidades de conservação. Ambas listas detentoras dos dados foram transformadas em planilhas, reclassificadas e atualizadas tendo em vista a constante evolução na ciência taxonômica e tomando como base a Lista de Aves do Brasil (CRBO, 2015). Esta renovação foi necessária para que fosse possível realizar comparações diretas e assertivas entre os sítios de estudo e também com resultados oriundos de outras pesquisas.

Dessa maneira, no que diz respeito ao PEMD, se fazem presentes 285 espécies de aves, distribuídas em 24 ordens, 62 famílias e 36 subfamílias (Apêndice 1). Na ESEC-MP, a riqueza foi da ordem de 191 espécies avícolas, distribuídas taxonomicamente em 22 ordens, 51 famílias e 35 subfamílias (Apêndice 2).

A partir dos dados gerais da riqueza da avifauna encontrada em cada uma das unidades, em um viés comparativo, chocamos os dados das mesmas com os obtidos a partir do inventário da riqueza de aves presente no bioma Mata Atlântico.

Para a realização dessa investigação de cunho comparativo fizemos uso do estudo elaborado por Lima (2013)⁶⁹. Dentre os inúmeros resultados o autor elaborou uma lista dos táxons que habitam as formações que compreendem a Mata Atlântica – onde o mesmo excluiu espécies de aves que áreas de enclaves com outros biomas, mantendo em sua lista aquelas espécies com pertencentes ao bioma atlântico ou que detém estreita relação com o mesmo.

A finalidade desta proposta foi evidenciar a partir do comparativo entre as listas resultados que nos levem a ter um panorama da presença de aves da Mata Atlântica nos sítios de estudo, mais especificamente na formação florestal majoritariamente encontrada na região.

Após a detecção e catalogação das espécies, a lista de espécies de Luciano Moreira-Lima demonstra uma riqueza total de 891 táxons. Determinado inventário foi atualizado em concordância com a lista de aves do CRBO (2015) a partir da plataforma Táxeus, para que houvesse então uma correta comparação com as listas já renovadas das unidades de conservação.

Após a realização das atualizações obtivemos um resultando de 889 espécies. O número de espécies teve uma queda em decorrência de reordenamentos taxonômicos, modificações essas inerentes a evolução da ciência.

É importante ressaltar que mediante ao processo de aprimoramento da lista do trabalho de Lima (2013), outros inventários elaborados pelo autor sofreram reflexos dessas adequações, como é o caso das espécies endêmicas⁷⁰ e residentes⁷¹ da Mata Atlântica – que serão explorados mais à frente. Deste modo, após o paralelo individual das listas das unidades em relação a do bioma tivemos um resultado que nos demonstrou

⁶⁹ Para maior aprofundamento nas questões que tangem a delimitação do bioma, bem como métodos e metodologias para obtenção de dados e resultados consultar o estudo “Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismos e conservação” Vol. I e II, realizado por Luciano Moreira Lima (2013).

⁷⁰ Espécies endêmicas se originaram em determinada localidade ou bioma (GRISI, 2007).

⁷¹ Espécies residentes, são aquelas que residem e se reproduzem em determinada localidade, não se colocando como migrantes (SICK, 2001).

que 280⁷² e 190⁷³ táxons presentes no bioma atlântico ocorrem no PEMD e na ESEC-MP respectivamente.

Afim de estabelecer uma melhor visualização desse resultado numérico realizamos um cálculo percentual. Neste viés matemático obtivemos uma absorção de espécies da ordem de 31,49% no que tange o PEMD, e de 21,37% se colocada em foco a ESEC-MP. A diferença entre o nível de absorção da riqueza de espécies atlânticas denota uma dissemelhança de $\cong 10\%$ na capacidade de assimilação dos táxons.

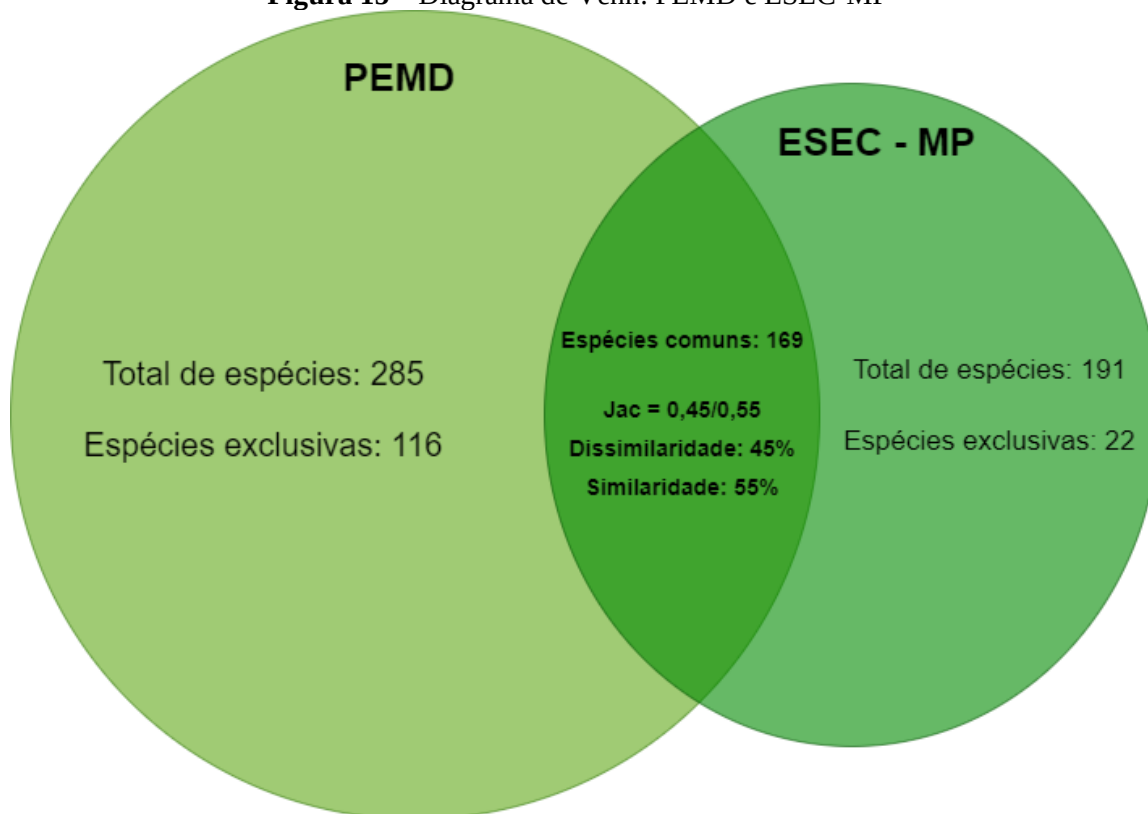
A partir desse enfoque, chegamos a um indicador preliminar. Mesmo com a diferença no nível de absorção das espécies atlânticas, as duas áreas de estudo abrigam uma considerável riqueza de espécies avícolas o que evidencia o poder de abrigo de ambas, todavia, os números também nos demonstraram uma diferença do que tange a avifauna e nos coloque a pensar o porquê dessa disparidade.

Isso posto, para compreender melhor as dinâmicas singulares das áreas de estudo, ou seja, suas diferenças e semelhanças devemos nos atentar a Figura 15, que nos evidencia uma série de elementos que nos permitirão aprofundar nossas análises.

⁷² O total de riqueza de espécies do PEMD é de 285 e ao compararmos com as espécies do bioma (LIMA, 2013), cinco não foram contabilizadas como pertencentes ao bioma por terem preferências de habitats não restritos somente a Mata Atlântica ou estarem situadas em áreas de enclave entre biomas. Dentre essas espécies estão: *Anthilophia galeata* espécie do Brasil central, se fazendo presente também no interior de Minas Gerais e São Paulo, onde habita matas ciliares ou de galeria (SICK, 2001; RIDGELY et al., 2015); *Crypturellus undulatus* é comumente encontrado na Amazônia e Brasil central, sendo escasso, no chão da mata, cerrado e capoeira no Norte de São Paulo e Sudoeste de Minas Gerais (SICK, 2001; RIDGELY et al., 2015). A espécie *Poecilatriccus latirostris* em sua população distribuída pelo Brasil central habita as áreas de mata ciliares do Cerrado, observado de maneira escassa em capoeirinha e sub-bosque, prefere densa vegetação presente no Norte de São Paulo (SICK, 2001; RIDGELY et al., 2015); *Neothraupis fasciata* de ocorrência dos cerrados brasileiros, numerosa no Brasil central, se faz presente no interior de São Paulo sobretudo no município de Itarapina e em Minas Gerais (RIDGELY et al., 2015). *Ramphocelus carbo*, encontrado no Brasil central e Amazônia bem como no interior de Minas Gerais e São Paulo, tem como costume habitar capoeira e bordas de mata (SICK, 2001; RIDGELY et al., 2015).

⁷³ No caso da ESEC-MP o total de riqueza foi de 191. Após a comparação com a lista do trabalho de Lima (2013), somente uma espécie não foi registrada, *Sporophila hypoxantha* que é uma ave migrante e ocorre no país nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Mato Grosso do Sul e Goiás. Em São Paulo especificamente é escassa, tendo sua ocorrência relacionada a áreas de campo, campo cerrado e pasto sujo (SICK, 2001; RIDGELY et al., 2015).

Figura 15 – Diagrama de Venn: PEMD e ESEC-MP



Elaboração: do autor (2021)

Em um primeiro momento, o que se observa no diagrama é o tamanho de suas circunferências proporcionais a quantidade total de espécies que são encontradas em ambas áreas de estudo, 285 no PEMD e 191 na ESEC-MP. Esses valores evidenciam uma riqueza de tamanho considerável no que tange à avifauna que compõem os dois sítios.

É nesse sentido, que os fatores até aqui destacados colocam a região de estudo como de grande importância no que diz respeito a biodiversidade da avifauna em relação ao país (MMA, 2000), ainda mais se nos atentarmos novamente aos valores absolutos e percentuais que demonstraram a quantidade de aves características da Mata Atlântica presentes em ambas unidades.

Ainda tendo como foco da análise a Figura 15, na parte interseccional na figura podemos observar três valores, um número inteiro e dois percentuais.

Quando nos deparamos com o valor inteiro, estamos observando as 169 espécies comuns entre o parque e a estação. A partir deste dado podemos inferir que essa informação pode ser consequência do fato de que as localidades estarem inseridas no mesmo bioma, formação florestal e possuem dinâmicas análogas da paisagem a que se inserem, sofrendo com suas metamorfoses, se colocando consequentemente como

reservatórios de um grande número de aves da mesma espécie que necessitam desses habitats para poderem subsistirem e prosperarem.

Os valores percentuais são resultados diretos do cálculo do índice de similaridade de Jaccard. A presença de seus dois componentes evidencia o valor da similaridade e dissimilaridade entre as unidades que totalizaram respectivamente 0,55 (55%) e 0,45 (45%). Se os dados evidenciados são conjunturas diretamente influenciadas pelas grandezas numéricas da avifauna esboçadas no diagrama, podemos refletir acerca de questões qualitativas no que diz respeito as unidades de conservação.

É importante ressaltar que o valor numérico percentual da similaridade obtido pelo cálculo do índice tem potencial de validação de nossa suposição anterior, que estava pautada no fato de que o grande quantitativo comum dos táxons das unidades são reflexos da inserção das mesmas em uma paisagem detentora de características físicas, processos e dinâmicas semelhantes ao complexo paisagístico em que se inserem.

Essas primeiras observações evidenciaram o poder de absorção de riqueza das unidades de conservação e sua importância como reservatórios e sustento da diversidade biológica na região, no entanto evidenciaram também que as mesmas possuem semelhanças e diferenças.

Afirmamos que os sítios de estudo detêm uma similaridade que é visibilizada pelo quantitativo de suas espécies correlatas. Ao mesmo tempo o índice nos demonstra diferenças, em grande parte pautadas nos valores das espécies exclusivas das unidades (Figura 15).

Tendo exposto a relevância da análise do elemento que diferencia as duas unidades fica então o questionamento, “Qual então seria o cerne da discrepância entre ambas?”

Com o intuito de promover uma explicação pertinente e assertiva para esse questionamento, o cálculo da diversidade beta entre as áreas foi fundamental. A partir da análise de seus componentes, no caso, a perda de espécies (*aninhamento/nestedness*) e a troca das mesmas entre as áreas (*substituição/turnover*), pudemos compreender e evidenciar qual desses elementos se demonstrou mais relevante, para explicar a dissimilaridade entre as UC's (Tabela 3).

Tabela 3 – Diversidade Beta e componentes intrínsecos

Diversidade Beta: beta.sor	Aninhamento: beta.sne	Substituição: beta.sim
0,28	0,17	0,11

Elaboração: do autor (2021)

Como demonstrado na Tabela 3, o componente que ditou a diferença entre as unidades foi determinado pela perda de espécies, nesse caso de uma unidade para a outra, o que ficou evidente pela grandeza numérica do aninhamento (0,17) em relação a substituição de táxons (0,11).

Tendo em vista que a perda de espécies foi o componente que mais se sobressaiu podemos afirmar que a diversidade beta da região que envolve as áreas foi menor – o que é esboçado pelo quantitativo beta.sor – o contrário ocorreria caso o elemento da substituição das aves entre as unidades fosse maior, o que geraria um aumento da diversidade local.

Nesse sentido, destacamos a importância a avifauna como fator analítico que se coloca como reflexo de alterações na qualidade do ambiente em que subsistem, se colocando como bioindicadoras de qualidade ambiental (VERNER, 1981; SERRANO, 2008; GALVAGNE-LOSS et al., 2014; MORAES, 2016; CAMPOS, 2017).

Assim evidenciamos a importância de nosso objeto de estudo, pois até aqui foram as aves que nos permitiram visualizar a existência de uma realidade diferenciada entre as unidades de conservação, mediante as ações antropogênicas que encetam a fragmentação ocasionando revérberos diversos impactando diretamente na avifauna das localidades.

Deste modo, notamos que as áreas possuem diferenças verdadeiras que estão pautadas em um viés comprobatório estatístico/bioestatístico, fruto das análises dos dados apresentados até o momento. Podemos denotar então que o PEMD absorve uma grande riqueza avifaunística, tendo em vista que as estatísticas, dados e a sensibilidade das aves nos conduziram a essa conclusão, portanto, temos de ponderar quais os fatores que levaram a diferenciação entre as unidades.

À vista disso as diferenças qualitativas entre as áreas se colocam como consequências diretas da relação sociedade e natureza da região – que são permeadas pelo uso do espaço geográfico que acaba por reverberar na estrutura de nossas paisagens.

Sendo pertencentes a realidade a que se insere o Pontal do Paranapanema as áreas em questão possuem dinâmicas congruentes em decorrência do processo de ocupação de terras da região. Nessa lógica as unidades sofreram com dinâmicas similares ao longo de sua história, entretanto os dados nos demonstrem que ambas possuam ainda suas diferenças.

Existem, então, processos fundamentais que promoveram e promovem pressões e ameaças nessas áreas gerando uma diferença entre ambas. Com transcorrer do tempo

suas estruturas originais se alteraram gerando diferentes graus de perturbação, como nos demonstra o aninhamento, elemento consequente da perda das espécies entre as unidades.

Isto posto, a partir da observação dos Mapas 4 e 5 podemos identificar as diferenças entre as áreas. Em um primeiro momento, o que nos chama a atenção é o nível de isolamento entre o PEMD em relação a ESEC-MP, e entre os próprios fragmentos que compõem a ESEC-MP. Essa dinâmica decorre da falta de conectividade entre as mesmas, fato esse que detém uma relação direta com a vizinhança/uso do solo da região, consequência histórica da devastação do que já foi uma floresta continua.

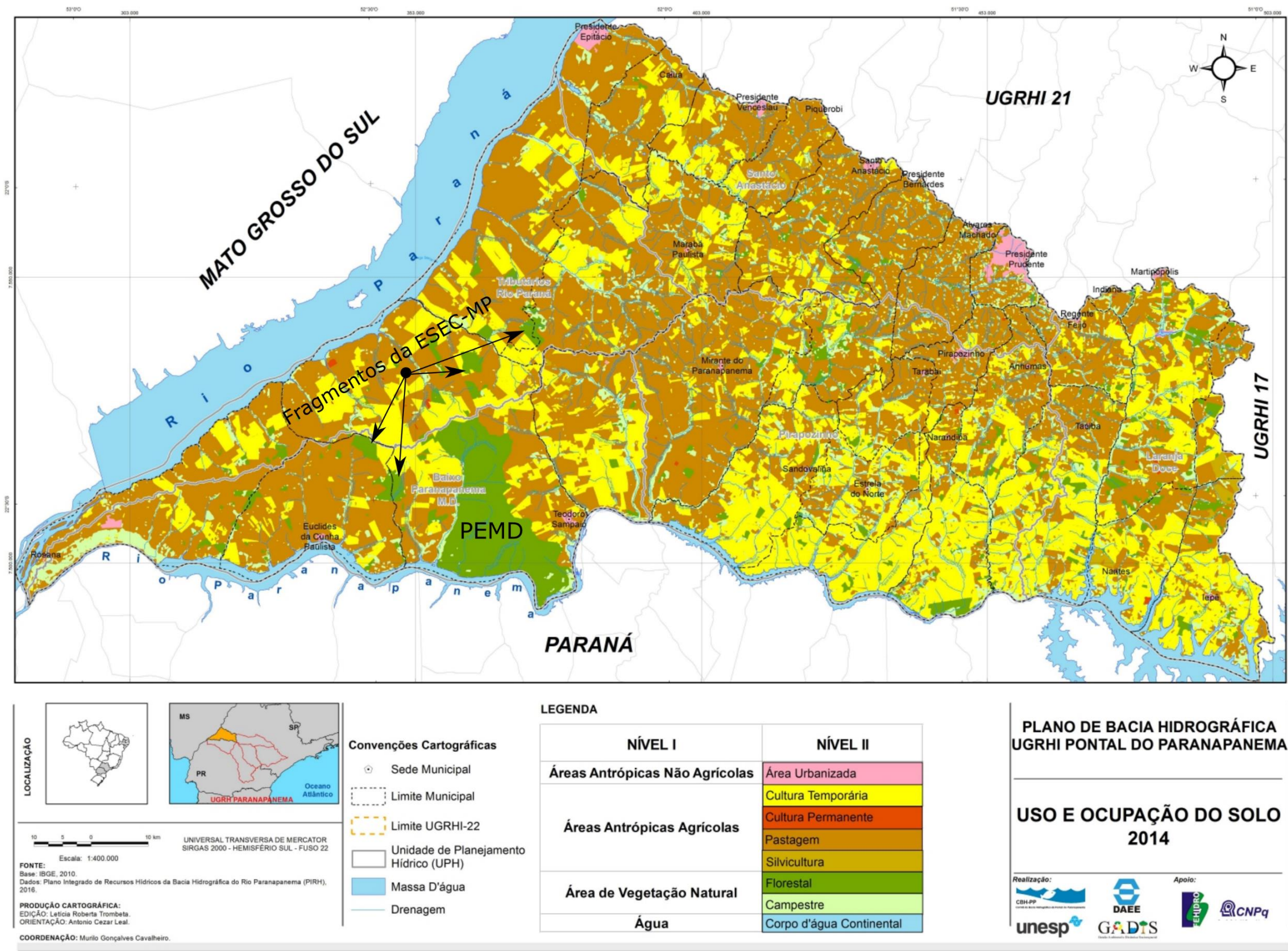
Ao observarmos os mapas de localização das duas áreas de estudo e seus entornos, percebemos que o Parque Estadual Morro do Diabo se coloca como uma área fragmentada, mas contínua, não possui subdivisões. Quando colocada em foco a Estação Ecológica Mico-Leão-Preto visualizamos o oposto, uma área que é composta por quatro fragmentos descontínuos.

Determinada dinâmica impacta diretamente na avifauna presente em ambas unidades, tendo em vista que uma área contínua (PEMD) tende a apresentar uma melhor dinâmica de dispersão das espécies, maior fluxo gênico, redução da ação dos efeitos nocivos encetados pela borda, maior preservação do núcleo devido ao seu tamanho, diferentes fitofisionomias – dentre outros fatores antrópicos anteriormente discutidos – do que uma área fragmentada, como é o caso da ESEC-MP

Nesse seguimento, é que a ESEC-MP estando inserida no Pontal possui uma relação destoante a outros remanescentes no que diz respeito aos processos de fragmentação. Devido a sua falta de conectividade interna e com outras áreas de remanescentes, acaba sofrendo com várias consequências advindas de processos antrópicos como é o caso da monocultura de cana, pastagens, as poucas áreas florestadas e os assentamentos rurais (FORMAN, 1995; BRASIL, 2007).

Devemos nos atentar aos usos do solo no entorno das duas unidades e entre os fragmentos da estação que podem agir como “barreiras geográficas” que as mantem isoladas. O uso do solo como barreira fica evidente através visualização do Mapa 8.

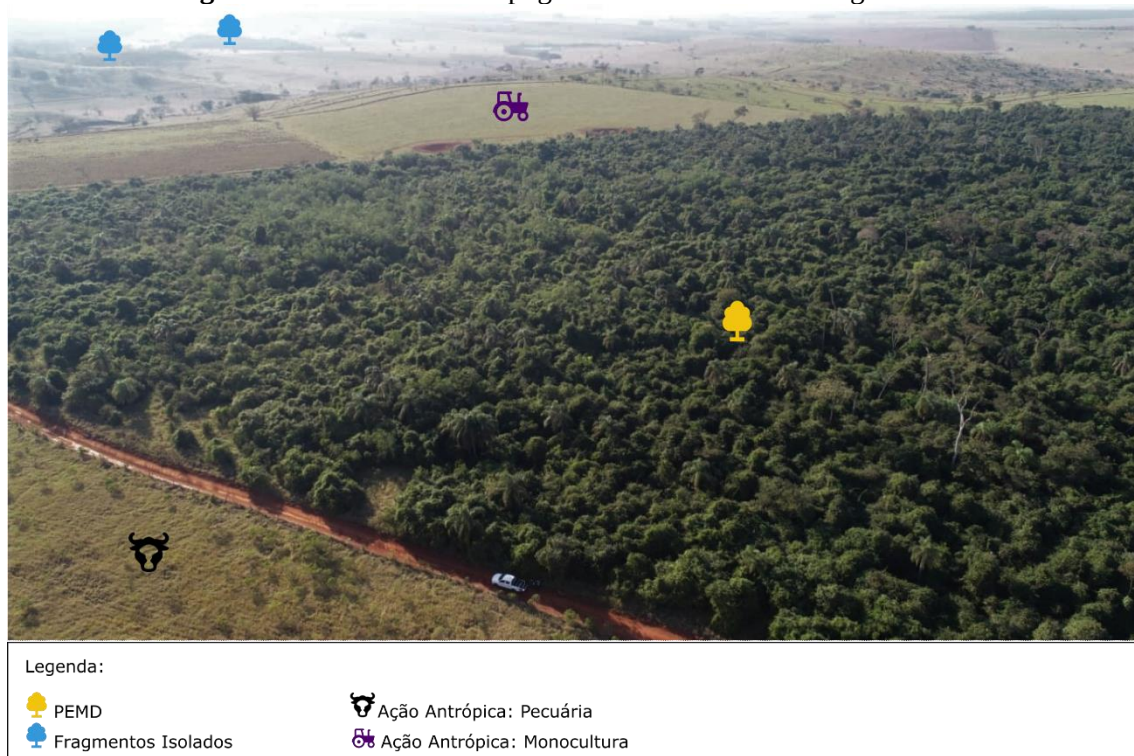
Mapa 8 – Uso e ocupação do solo do Pontal do Parapanema - SP



Fonte: GADIS (2014)
Elaboração: TROMBETA (2014)
Adaptação: do autor (2021)

A observação do mapa nos evidencia mais uma vez a agressividade do processo de fragmentação na paisagem em que se inserem as unidades. As mesmas têm como vizinhança majoritariamente usos do solo pautados em áreas antrópicas agrícolas, em específico pastagens e culturas temporárias em sua grande maioria. Na realidade do Pontal, essas áreas são evidenciadas principalmente pela pecuária extensiva e o monocultivo de cana-de-açúcar em larga escala (UEZU, 2006; BARRETO; THOMAZ JUNIOR, 2014), causando entraves que se constituem como desertos verdes e pastagens com árvores esparsas como destacado na Figura 16.

Figura 16 – Atividade antropogênica em meio a áreas fragmentadas



Registro: Acervo do Parque Estadual Morro do Diabo (2021)

Elaboração: do autor (2021)

Barreiras agrícolas que são agentes da fragmentação, promovem a falta de conectividade e consequentemente o isolamento entre os remanescentes trazendo prejuízos diversos em relação à biodiversidade e em específico a avifauna presente nas unidades, ainda mais se levarmos em consideração pequeno quantitativo de áreas de remanescentes florestais presentes na paisagem do Pontal (Mapa 8).

O isolamento entre as unidades criado por meio barreiras geográficas agrícolas (usos do solo), se constituem como elementos chave para compreendermos a diferença entre as unidades que foram evidenciadas primeiramente por meio dos dados acerca da avifauna.

Outro fator observado ao analisar os mapas de localização das áreas de estudo (Mapas 4 e 5), é o tamanho das unidades de conservação. A estação ecológica é detentora de uma pequena área que chega a 6.677 há (somados seus 4 fragmentos), e em contraposição está o PEMD que se consolida como o maior remanescente florestal da região com 33.845,33 ha. Aqui podemos perceber uma relação do tamanho das unidades e sua influência no poder de abrigo de espécies avícolas, já que existem 285 espécies no PEMD e 191 na ESEC-MP.

Nesse sentido, pelo seu tamanho, o parque detém uma maior gama de habitats e nichos ecológicos em relação à estação, fator esse que gera um sustento para uma quantidade maior de espécies. Essa dinâmica fica evidente se nos atentarmos ao número de táxons exclusivos de ambas as unidades (Figura 15).

A diferença entre a proporção das unidades faz com que Parque Estadual Morro do Diabo se destaque como uma área de grande potencial de conservação da biodiversidade (NASCIMENTO; LAURANCE, 2006). Portanto, o tamanho das unidades nesse caso reflete a capacidade de absorção da diversidade avícola como já relatado em estudos em distintas áreas, como nos demonstram Gimenes e Anjos (2003).

Até o momento percebemos que nosso objeto de estudo nos revela primeiramente a condição em que se encontram as unidades, tendo em vista que as mesmas comportam quantitativos distintos no que diz respeito a riqueza das aves, ainda mais se colocarmos em pauta a relação estabelecida entre o isolamento promovido pela fragmentação por meio dos usos do solo juntamente com o tamanho das áreas.

O efeito de borda é um fator que também deve ser levado em consideração na questão das dissimilaridades entre as áreas. Determinado processo causa uma quebra abrupta entre uma matriz antrópica em contraposição as unidades, gerando influências diretas nas espécies que habitam as margens e até o interior dos fragmentos, estando mais suscetíveis ao rearranjo de dinâmicas ecológicas, pressões (como incêndios clandestinos, contaminação por agrotóxicos) e a entrada de espécies invasoras por exemplo, o que se coloca também como um fator que condiciona o estado de cada unidade. No caso, mesmo apresentando suas particularidades tanto o PEMD (Figura 17A)⁷⁴ bem como a ESEC-MP (Figura 17B)⁷⁵, sofrem com os efeitos de borda.

⁷⁴ Registro gentilmente cedido por Wilton Felipe Teixeira, biólogo e monitor do PEMD

⁷⁵ Registro gentilmente cedido pelo pelo Diretor da Estação Ecológica Mico-Leão-Preto, Paulo Roberto Machado.

Figura 17 – A) Efeitos de borda no PEMD; B) Efeitos de borda na ESEC-MP



Registro: A) Wilton Felipe Teixeira (2015); B) Paulo Roberto Machado (2021)

Elaboração: do autor (2021)

Mesmo com a presença do efeito de borda nas duas unidades, o PEMD tem um formato mais regular, menos recortado, o que faz com que o efeito de borda seja minimizado. A dinâmica oposta na ESEC-MP, devido à natureza singular de seus fragmentos que possuem formatos irregulares e uma abrangência menor.

O parque tende a sofrer menos com efeitos de borda, pois seu formato define a mesma, e seu tamanho permite que esses efeitos causados pelas matrizes adjacentes tenham maior dificuldade de gerar grandes influências no fragmento minimizando assim as chances de impactos na área central da unidade.

No caso da estação seus fragmentos possuem formas muito irregulares e proporções pequenas, portanto, pelo que vimos a unidade está muito mais suscetível aos efeitos de borda causados pela vizinhança que as circundam, ainda mais se levarmos em conta o nível de perturbação que consegue penetrar a sua área núcleo (que não distam muito de sua borda).

Os efeitos de borda, sejam eles bióticos, abióticos ou químicos, afetam toda uma dinâmica ecológica pré-existente entre as populações e comunidades avícolas ali inseridas (e toda biodiversidade de maneira geral). Esse fato se coloca oposto a conservação dos remanescentes e sua diversidade biológica que tem papel fundamental no equilíbrio dos próprios fragmentos.

A partir desse contexto, podemos perceber que além da avifauna evidenciar as condições das duas unidades de estudo, a mesma pede ajuda na sua luta pela sobrevivência tendo em vista a qualidade das áreas em que estão inseridas.

Fica evidente então que a introdução de elementos que promovam novas dinâmicas nos remanescentes depende dos tipos vizinhança que circundam os mesmos, mesmo que ainda nos dias atuais “[...] a influência que distintas matrizes exercem sobre

a avifauna de interior e borda de fragmentos de Mata Atlântica permanece pouco conhecida (TEIXEIRA, 2015, p.15).

Outra análise que se faz válida é a capacidade de manutenção da riqueza da avifauna pelas unidades derivada das formações florestais ali presentes. É nesse sentido, que Delamônica et al., (2001) ressalta que a riqueza de vegetações tipicamente florestais está à mercê de grandes impactos promovidos pelos processos de fragmentação.

É a partir desse viés que São Paulo (2006) nos elucida acerca das fitofisionomias presentes do PEMD. Na localidade se fazem presentes oito fitofisionomias vegetais: Floresta Madura Alta com Árvores Emergentes; Floresta Madura Baixa sem a presença de Árvores Emergentes e com predominância de Mirtáceas; Floresta em Estágio Avançado de Regeneração, Floresta em Estágio Inicial de Regeneração; Cerrado (manchas no interior da área de Mirtáceas de pequena proporção e baixa biomassa se constituindo de uma única ilha, entretanto possam existir mais, principalmente na face noroeste do parque); Vegetação Ripária do Ribeirão Bonito; Lagoas Intermitentes e a Vegetação Ripária do Rio Paranapanema.

Se coloca em foco ESEC-MP, existem cinco fitofisionomias na localidade: Floresta Madura com Alta Densidade de Árvores Emergentes; Floresta Madura sem Árvores Emergentes com predominância de Mirtáceas; Floresta em Estágio Avançado de Regeneração (com grande diversidade de árvores emergentes, cipós em abundância e com um dossel contínuo); Floresta em Estágio Inicial de Regeneração e Vegetação Pioneira (BRASIL, 2007).

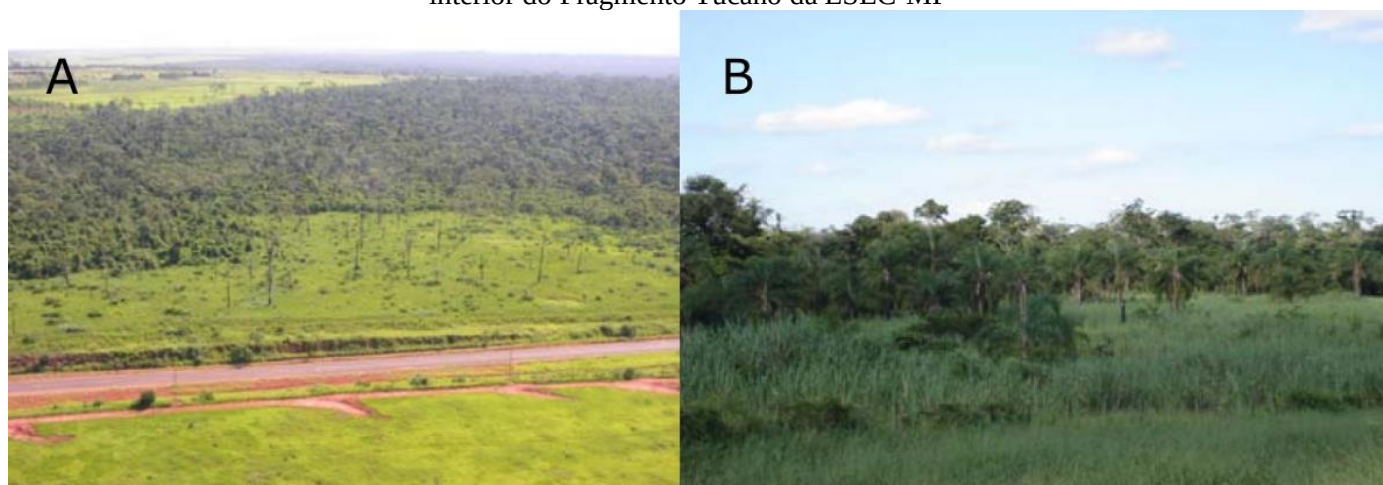
A heterogeneidade vegetal das unidades se faz mais presente e diversificada no PEMD do que na ESEC-MP, o que demonstra sua dissimilaridade no âmbito vegetal, ou seja, a quantidade e diversificação das fitofisionomias presentes nas áreas engendra reflexos nas unidades e também infere o estado de conservação e impactos a que as mesmas se encontram.

Em decorrência das distintas fisionomias vegetais o parque possui uma maior gama de recursos, habitats e nichos ecológicos gerando uma diferenciação no poder de abrigo da diversidade biológica, o que consequentemente faz com que áreas mais complexas abriguem uma maior diversidade de espécies animais (BAZZAZ, 1975; SILVA; DINIZ; VAZ-DE-MELLO, 2010). Nesse viés MacArthur (1972) ressalta que a grande abundância de nichos nas áreas florestadas faz com que tenhamos uma grande diversidade de habitantes nos mais diversos níveis de estratificação o que reverbera diretamente na avifauna.

Ainda no âmbito vegetal, o também chama a atenção é o nível de perturbação evidenciado pelas suas diferentes formações. É fato que ambas unidades sofreram com distúrbios provenientes de processos diversos que corroboraram com a supressão vegetal, o que fica visível se colocarmos em foco as áreas de floresta em regeneração em estágio inicial até mesmo o avançado.

A presença de vegetações pioneiras no entorno (Figura 18A) e dentro do fragmento Tucano da ESEC-MP (Figura 18B), demonstra o nível de perturbação da unidade já que esse tipo de vegetação se faz presente na área devido pois possui grande poder de adaptação a perturbações (DELAMÔNICA et al., 2001), o que nos sugere uma influência direta de pressões nas bordas dos remanescentes.

Figura 18 – A) Vegetação pioneira no entorno do Fragmento Tucano; B) Vegetação pioneira no interior do Fragmento Tucano da ESEC-MP



Fonte: BRASIL (2007)
Elaboração: do autor (2021)

Ambos sítios de estudo possuem áreas florestais perturbadas que foram visibilizadas pelo estado de suas fisionomias vegetais. Deste modo, se relacionarmos essa análise da vegetação das unidades com nossas investigações anteriores, o que fica evidente é que as dinâmicas consequentes da fragmentação florestal se colocam de maneira mais intensas na ESEC-MP⁷⁶.

Se levarmos esses distúrbios em direção aos dados totais quantitativos obtidos com relação a riqueza das espécies nas áreas de estudo (Figura 15), essa conclusão fica

⁷⁶ Aqui podemos destacar um fator importante para recuperação da ESEC-MP, a recomposição vegetal que através de um correto manejo promoveria um enriquecimento ambiental por meio do reflorestamento com espécies vegetais nativas para que a unidade possa voltar a absorver um quantitativo maior no que tange a biodiversidade.

ainda mais palpável tendo em vista o nível de exigência de diferentes espécies avícolas possuem para poder subsistirem.

O que denotamos acerca de nossas análises de dados, investigações, afirmações até o momento é que existem diferenças palpáveis entre as duas áreas de estudo evidenciadas pelas aves como componentes indicadores de qualidade ambiental.

Os processos analíticos que evidenciaram as questões qualitativas das duas unidades, demonstraram os reais motivos da má qualidade de seus ambientes que já havia sido pressuposto pela diferença da composição da avifauna e pelo cálculo da diversidade beta (Tabela 3). Portanto, a partir desses elementos fica evidente uma maior vulnerabilidade das ações antropogênicas na ESEC-MP.

Posto isso, não é intuito demonstrar que a estação seja mais frágil ou que tenha menos importância para a manutenção e conservação dos fragmentos da paisagem do Pontal, pelo contrário, aqui finalidade é afirmar que as ações antropogênicas geram consequências distintas, reais e palpáveis à medida que analisamos os dados obtidos em relação a avifauna que nos demonstra de maneira clara a realidade dos fragmentos de estudo deste trabalho.

Mesmo com todas suas diferenças, ambas unidades se inserem como importantes reservatórios de biodiversidade para o Pontal, estado, bioma e para o país. Neste ponto, ambas áreas – mesmo com todos impactos sofridos – são importantes para a preservação e conservação da avifauna e da vida, detendo ainda a capacidade de promover o reestabelecimento da qualidade do ambiente do Pontal.

Isto posto, temos de evidenciar que o que nos levou a refletir e confirmar nossas inferências e análises acerca das áreas de estudo e da paisagem do Pontal (até o momento) foram os dados a respeito da avifauna.

As aves não se colocam somente como dados numéricos, estatísticos/bioestatísticos com propósito somente comprobatório do estado dos ambientes em que se inserem, fazem parte da realidade de ambas unidades, daquela paisagem comum, são elementos bióticos, animais que sofrem com os impactos das ações humanas e tem grande importância no auxílio da manutenção do equilíbrio dos sítios de estudo e dos demais ambientes em que se inserem.

O processo de fragmentação e suas consequentes dinâmicas – engendradas pelo elemento humano tecnificado – agem de maneira impiedosa sobre as espécies avícolas que detêm diferentes especificidades. Cada táxon detém suas singularidades

morfológicas, fisiológicas, hábitos alimentares distintos, habitats e nichos ecológicos que necessitam para sua sobrevivência.

Todas análises aqui apresentadas corroboram com o impacto gerado pelas atividades humanas nas unidades de estudo, que acaba promovendo a perda da biodiversidade aqui centrada na avifauna. O isolamento entre as UC's, as barreiras criadas pelo alastro da fronteira agrícola e outras atividades antrópicas, reverberam diretamente no poder de dispersão e colonização das aves para outras áreas de remanescentes.

Esses entraves de caráter antropogênico dificultam a dispersão das aves e geram reflexos diretos em suas populações e comunidades, o que se reflete em suas relações ecológicas de maneira geral.

Muitas das consequências geradas pelo ser humano podem promover em determinado tempo a extinção de algumas espécies, e a dominância de outras, a dificuldade da colonização das aves em outras localidades e ainda promover o impedimento da capacidade de dispersão de sementes, o que consequentemente impacta de maneira negativa a colonização de distintos extratos vegetais em outras áreas florestadas, não contribuindo com sua manutenção.

Os processos de fragmentação são intrínsecos a paisagem e todas consequências resultantes geram um efeito em cadeia nos elementos que compõem as mesmas – ainda mais se nos lembrarmos do complexo que é a paisagem (BERTRAND, 2004).

A diminuição dos fragmentos estudados, seu efeito de borda, as alterações da estrutura da vegetação, falta de conectividade e isolamento decorrente de nossas atividades fazem com que espécies tenham um poder de resposta diferente a ações de cunho antrópico.

Táxons de caráter mais especialista são mais sensíveis a alterações tendo em vista o fato de dependerem por exemplo de áreas florestais mais coesas para sua subsistência, todavia, aves de hábitos mais generalistas podem aumentar suas populações, transitando de áreas abertas antropizadas até o interior dos remanescentes acarretando na diversificação das relações ecológicas – como a competição por habitat, a sobreposição de nichos ecológicos, fontes alimentares para subsistência, a ocorrência de dinâmicas predatórias, parasitismos e doenças – entre as aves, gerando um desequilíbrio entre as populações que compõem uma comunidade.

Uezu (2006) em estudo acerca da avifauna presente nos remanescentes florestais no Pontal afirmou que um grande quantitativo de espécies de aves florestais é diretamente

prejudicado pela fragmentação e redução dos seus habitats se tornando mais vulneráveis, como é o caso de espécies endêmicas do bioma atlântico.

Posto isso, partiremos para uma abordagem de análise mediante ao impacto sofrido pelas aves que ao mesmo tempo demonstra a qualidade das unidades. As espécies destacadas por Alexandre Uezu (2006) são extremamente afetadas pelos efeitos da fragmentação, assim sendo, a continuidade desse processo contribui para a constante pressão em relação a esses táxons, ainda mais se colocarmos em foco as espécies endêmicas encontradas nas unidades de estudo.

Assim, colocamos nossas listas das espécies das unidades em paridade com a das espécies endêmicas e quase endêmicas⁷⁷ presente no trabalho de Lima (2013), com o intuito de demonstrarmos e fazermos análises pautadas no risco e necessidade de preservação e conservação das aves demonstrando com mais evidências a real situação das unidades de estudo e sua necessidade de conservação.

Assim sendo, após o choque dos dados da lista do autor com cada espécie presente nas áreas de estudo foi possível averiguar o total de espécies endêmicas de cada um dos sítios. As espécies endêmicas do bioma atlântico presentes no PEMD foram 35, já na ESEC-MP foram identificados 20, em termos percentuais 15,28% no parque e 8,73% na estação ecológica. Somados as aves temos um valor total de 55 táxons sendo que deste montante 20 são comuns entre as áreas (Quadro 6 e Quadro 7).

⁷⁷ É importante ressaltar, que o trabalho de Luciano Moreira-Lima (2013) conta também com uma listagem de aves endêmicas e quase endêmicas da Mata Atlântica (quase endêmicas devido sua estreita relação com o bioma, classificação essa que se derivou das análises do autor juntamente com 15 anos de bancos de dados e informações sobre as espécies), a qual fizemos utilização após a atualização da mesma segundo a lista de aves do CRBO (2015) com o auxílio da plataforma Táxeus. A lista do trabalho do autor contava com um total de 230 táxons, número esse que deu lugar a um total de 229 espécies após as atualizações taxonômicas.

Quadro 6 – Espécies de aves endêmicas da Mata Atlântica presentes no PEMD

Espécie	Nome Comum
<i>Anabacerthia lichtensteini</i>	limpa-folha
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	jurava
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente
<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-pardo
<i>Glaucidium minutissimum</i>	caburé-miudinho
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	tiririzinho-do-mato
<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	chocão-carijó
<i>Laniisoma elegans</i>	chibante
<i>Mackenziaena severa</i>	borralhara
<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho
<i>Notharchus swainsoni</i>	macuru-de-barriga-castanha
<i>Odontophorus capueira</i>	uru
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga
<i>Pulsatrix koenigswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha
<i>Selenidera maculirostris</i>	araçari-poca
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-frente-violeta
<i>Tinamus solitarius</i>	macuco
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado

Fonte: SÃO PAULO (2006); LIMA (2013)

Elaboração: do autor (2021)

Quadro 7 – Espécies de aves endêmicas da Mata Atlântica presentes na ESEC-MP

Espécie	Nome Comum
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	jurava
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente
<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-pardo
<i>Glaucidium minutissimum</i>	caburé-miudinho
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	chocão-carijó
<i>Mackenziaena severa</i>	borralhara
<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela
<i>Notharchus swainsoni</i>	macuru-de-barriga-castanha
<i>Odontophorus capueira</i>	uru
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada
<i>Pulsatrix koenigswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha
<i>Selenidera maculirostris</i>	araçari-poca
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-frente-violeta
<i>Tinamus solitarius</i>	macuco
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado

Fonte: BRASIL (2007); LIMA (2013)

Elaboração: do autor (2021)

Os quantitativos demonstrados com relação as espécies endêmicas tornam-se ainda mais importantes tendo em vista o histórico secular de apropriação e devastação da Mata Atlântica no Pontal do Paranapanema.

Fica evidente a emergência com relação manutenção e recuperação de áreas dos remanescentes de estudo para a conservação dos mesmos e da avifauna que utilizam seus recursos como áreas de vivência.

Colocamos aqui que o total de espécies autóctones das unidades em relação à quantidade de 229 espécies encontradas em todo bioma pode parecer baixa, mas o ponto de vista deste trabalho está pautado na conservação e saúde do ambiente inseridos em uma escala local-regional, ainda mais quando falamos que os fragmentos possuem um considerável quantitativo de endemismo.

Em vista disso, é que as unidades são essenciais para a salvaguarda do equilíbrio ecológico da local da paisagem, pois detêm o potencial de promover a reestruturação de um equilíbrio que vise a saúde ambiental por meio da aplicação de projetos que intentem a restauração de parte do que já foi a Floresta Estacional Semidecídua do Pontal do Paranapanema.

As espécies residentes têm também devem ser evidenciadas, pois necessitam das unidades para sobrevivência e perpetuação. Afim de demonstramos a importância das mesmas para a qualidade do ambiente fizemos uso da lista de aves residentes da Mata Atlântica presentes no trabalho de Lima (2013), que após atualizações nos evidenciou a ocorrência de 686 táxons distintos. Para podermos então estabelecer uma relação com as unidades de conservação, chocamos essa lista de maneira individual com o total da riqueza de espécies de cada unidade. Dessa maneira, demonstramos através do Tabela 4, a absorção de espécies residentes presentes nas duas áreas de estudo em relação as do bioma.

Tabela 4 – Absorção total de espécies residentes da Mata Atlântica pelas Unidades de Conservação

Unidade de Conservação	Riqueza Total de Espécies das UC's	Absorção de Espécies Residentes	Absorção Percentual de Espécies Residentes em relação ao Bioma
PEMD	285	217	31,63 %
ESEC-MP	191	157	22,88 %

Fonte: SÃO PAULO (2006); BRASIL (2007); LIMA (2013)

Elaboração: do autor (2021)

Mediante aos resultados expostos pelo quadro, do total da riqueza que compõe a avifauna presente no parque 217 espécies são categorizadas como espécies residentes (AP

Apêndice 3) o que corresponde a 31,63% de toda biomassa do bioma. No caso da ESEC-MP, de todos táxons ali presentes 157 são residentes (Apêndice 4) o que condiz com 22,88% das espécies residentes do bioma.

Seguindo essa abordagem, como consequência da relação entre os inventários, pudemos estabelecer a relação do total da riqueza da avifauna das áreas de estudo com o quantitativo das aves residentes presentes nas mesmas, como demonstra a Tabela 5.

Tabela 5 – Espécies residentes da Mata Atlântica em relação a riqueza total da avifauna presente nas Unidades de Conservação

Unidade de Conservação	Riqueza Total de Espécies das UC's	Absorção de Espécies Residentes	Absorção Percentual de Espécies Residentes em Relação a Riqueza das UC's
PEMD	285	217	76,14 %
ESEC-MP	191	157	82,19 %

Fonte: SÃO PAULO (2006); BRASIL (2007); LIMA (2013)

Elaboração: do autor (2021)

Ao observarmos a tabela no que diz respeito ao PEMD se associarmos o total das aves da unidade aquelas que foram consideradas residentes na mesma temos 76,14%, e 82,19% no que diz tange a ESEC-MP. Determinada relação destaca ainda mais a importância da manutenção da saúde do ambiente das áreas por meio da conservação das mesmas.

Mediante esses resultados, podemos identificar então que as áreas de estudo detêm um alto valor de espécies residentes que dependem então da preservação desses fragmentos, pois o utilizam como local de subsistência e reprodução ressaltando, portanto, o quão vital é a proteção dos dois fragmentos estudados tendo em vista o cuidado com a diversidade biológica geral e das aves ali presentes, ainda mais se colocarmos em pauta o resultado da comparação das aves residentes do bioma que vivem nas unidades com o total da riqueza que compõe as mesmas.

Ainda na direção de demonstrar valores quanti-qualitativos que nos evidenciem a importância das aves como indicadores de qualidade ambiental das unidades ao mesmo tempo que são vertebrados essenciais para a manutenção das unidades, foquemos agora momentaneamente na distribuição da avifauna de acordo com as ordens taxonômicas em que se inserem.

O Brasil possui cerca de 1919 espécies de aves, sendo que mais que a metade delas, precisamente 1085 estão inseridas na ordem dos Passeriformes (CRBO, 2015). No estado de São Paulo existem 835 de táxons compõem a totalidade de sua avifauna. Desse

quantitativo 411 pertencem a ordem destacada (FIGUEIREDO, 2019), confluindo, portanto, com a dinâmica nacional.

É de amplo conhecimento que a ordem em questão se subdivide em duas subordens. Os Oscines (Passeri) são representados por uma gama mais adaptada a diferentes paisagens, possuem uma abrangência ampla em todo planeta atingindo um alto grau de desenvolvimento em localidades tropicais do chamado Velho Mundo e Austrália chegando ao norte da América pelo estreito de Bering (SICK, 2001). A subordem dos Suboscines (Tyranni), se encontram dispostas em larga escala nas áreas Neotropicais (América Central e do Sul) (SICK, 2001; ERICSON et al., 2002).

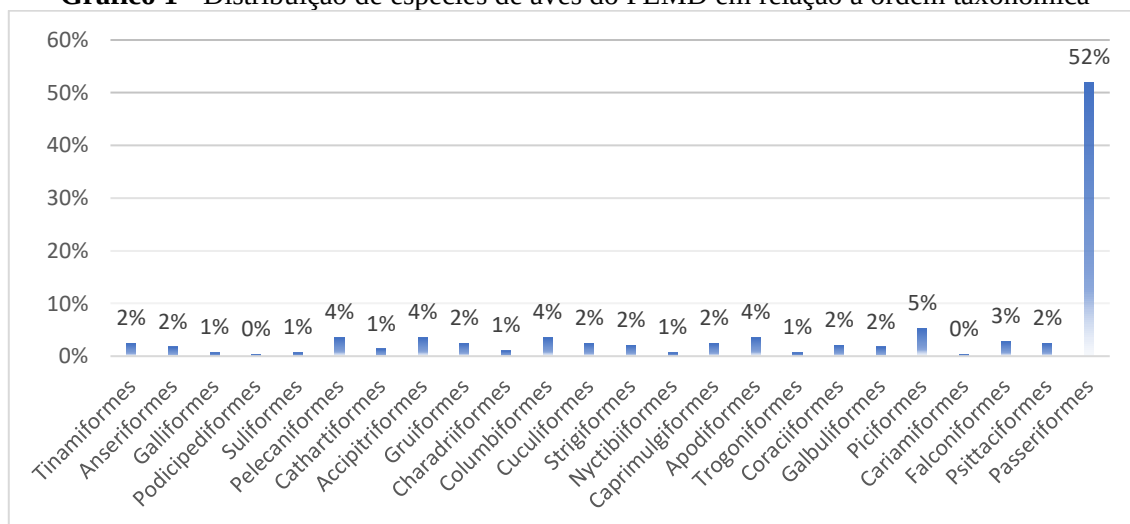
Os Suboscines são mais abundantes que os Oscines, pois os últimos se colocam como migrantes recentes (SICK, 2001). De acordo com Sick (2001), o grande quantitativo das espécies brasileiras se insere nos Suboscines, presentes em ambientes silvícolas e arborícolas fazendo de nossas florestas tropicais um dos ambientes mais oportunos para seu estabelecimento e desenvolvimento. Os Oscines não possuem tanta adaptação a ambientes de florestas e habitam preferencialmente áreas abertas, todavia, existam táxons da subordem que se inserem como tipicamente florestais.

Isto posto, o total de espécies de aves da ordem Passeriforme presente no país (1085), se desmembra entre os Suboscines que totalizam 720 enquanto os Oscines são representados por um total de 365. O estado de São Paulo detém também em maioria a os Suboscines com 231 espécies distintas enquanto os Oscines são representados por 180 (CRBO, 2015; FIGUEIREDO, 2019), o que reafirma a tendência relatada por Helmut Sick (2001).

A análise da ordem Passeriforme, suas subordens no Brasil, estado e seus respectivos quantitativos são, portanto, um ótimo demonstrativo da importância dessas aves para a preservação e conservação de remanescentes florestais neste caso específico. Dito isso, verificamos que grande parte de nossas espécies da ordem dos Passeriformes dependem em larga escala de regiões florestais para subsistência.

Por conseguinte, a partir desses dados e averiguações avaliamos o quantitativo das diversas ordens de aves encontradas nas unidades de conservação desviando nossos olhares aos Passeriformes, motivo esse que fica claro ao observarmos o Gráfico 1.

Gráfico 1 - Distribuição de espécies de aves do PEMD em relação a ordem taxonômica



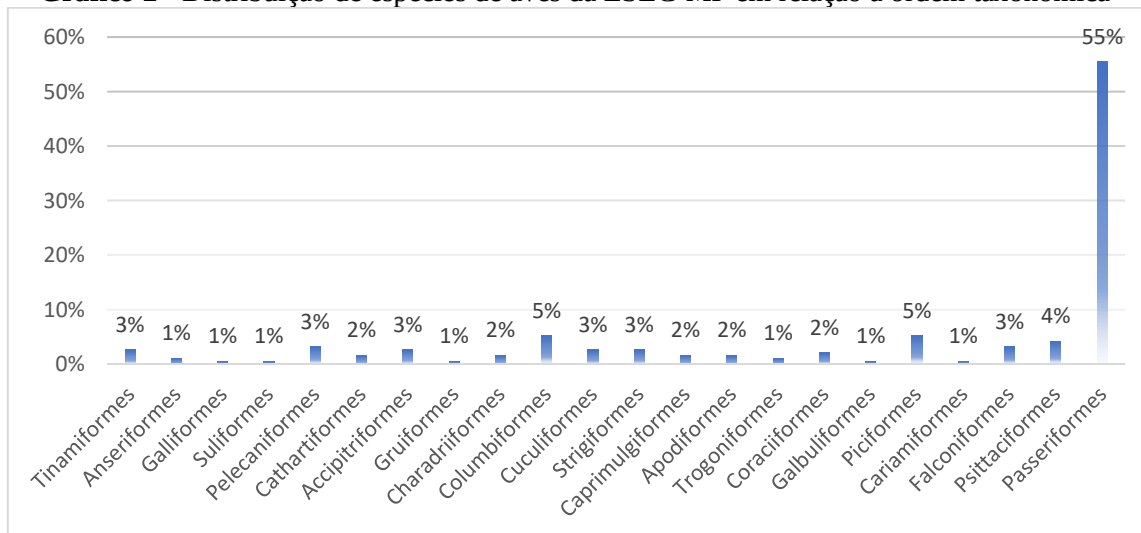
Fonte: SÃO PAULO (2006)

Elaboração: do autor (2021)

O que fica evidente a partir da análise do gráfico, é que a grande maioria de espécies que compõem a avifauna do Morro do Diabo é relativa à ordem dos Passeriformes que detém 52% da avifauna da unidade (148 táxons). A subordem dos Oscines a unidade apresentou espécies 39,86% (59 táxons) enquanto o maior número está concentrado nos Suboscines com uma riqueza que abrange 60,13% (89 táxons).

Nessa mesma tendência, se dá a dinâmica da estação evidenciada no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Distribuição de espécies de aves da ESEC-MP em relação a ordem taxonômica



Fonte: BRASIL (2007)

Elaboração: do autor (2021)

Na estação a lógica taxonômica das ordens acompanhou a do parque. Tivemos um valor percentual de 55%, o que reflete 106 espécimes de Passeriformes. Os Oscines

são representados por 42,45% (45 táxons), sendo que a maior concentração está entre os Suboscines, com 57,54% (61 táxons).

A tendência esboçada pela quantidade de aves Passeriformes (Ocines e Suboscines) presentes em grande quantidade no país e estado também se refletiu em ambas unidades. Tendo em vista essa averiguação, ressaltamos que os revérberos causados pela fragmentação apontam diretamente para a maioria das aves das unidades já que as mesmas dependem dos estratos florestais ali presentes para sua sobrevivência.

Outro elemento que precisa ser evidenciado com relação a ordem Passeriforme, é a existência de outra particularidade na busca pela conservação das unidades e consequentemente dessas aves. Muitas espécies da avifauna que compreendem essa ordem – e outras também como o caso dos Psitacídeos – sofrem as pressões exercidas por atividades antrópicas ilícitas como é o caso de incêndios clandestinos, derrubada de florestas nativas, a caça de espécies e o tráfico de aves silvestres.

A ordem dos Passeriformes se coloca como a mais numerosa no mundo, possuindo características singulares com relação ao potencial de seu canto, o que faz com que os mesmos tenham a capacidade de emitir sons mais complexos ademais as suas características morfológicas exuberantes (SIBLEY; MONROE, 1993; SICK, 2001; REIS; SILVA, 2016). Essas aves acabam se tornando mais evidentes e significativas pela beleza de seu canto, o que leva nos leva a problemática com relação a comercialização ilegal no que diz respeito ao tráfico aves silvestres em nosso país (BLACKBURN; SU; CASSEY, 2014; MAYRINK, 2016; SU et al., 2016).

Posto isso, o que fica claro é que as espécies avícolas refletem a real situação predatória imposta nas unidades trabalhadas assim como são vítimas dessa dinâmica por dependerem vitalmente dos sítios de estudo. As aves como biomonitoras, nos demonstraram até o momento a importância da conservação das unidades a partir de diversas análises que só corroboraram com a intensificação da necessidade de cuidado para que haja uma saúde do ambiente através da busca de um equilíbrio que já não existe. Essa falta de equilíbrio nas unidades e de toda paisagem se reflete ainda na quantidade de espécies que já se encontram em ameaçadas.

Afim de promover a compreensão da intensa urgência da conservação das áreas estudadas e das aves, partimos no momento para a uma averiguação acerca das espécies ameaçadas e quase ameaçadas presentes no parque e na estação, ou seja, aqueles táxons com determinada vulnerabilidade em relação ao estado que se encontram na natureza a partir dos diversos revérberos a que estão subordinados.

Essa análise se dará através da relação das espécies avícolas encontradas nas unidades de conservação evidenciando as distintas categorias de ameaça dos táxons em três diferentes escalas, estadual, nacional e global.

Para o estado de São Paulo utilizamos o Decreto Estadual nº 63.853 do dia 27 de novembro de 2018, a nível nacional o “Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção” elaborado pelo ICMBio em 2018⁷⁸ (que tomou como base a Portaria nº 444/2014 de espécies ameaçadas no Brasil), e a mundial a Lista Vermelha da IUCN de Espécies Ameaçadas (IUCN, 2021).

Destacamos as categorias de ameaça aos táxons de acordo com a IUCN (2012a ;2012b) que se fazem presentes nessa análise. Assim sendo, temos espécies inseridas nas seguintes categorias: NT – Quase Ameaçados; VU – Vulnerável; EN – Em Perigo; CR – Perigo Crítico e RE – Regionalmente Extinta. A partir desses dados criamos planilhas e listas que geraram o Quadro 2⁷⁹, para que pudéssemos então visualizar de maneira geral as espécies que habitam as UC’s em relação aos distintos patamares de ameaça e suas escalas.

Quadro 2 – Espécies de aves ameaçadas e quase ameaçadas do PEMD e ESEC-MP

Espécies	Nome Comum	Decreto	ICMBio	IUCN	PEMD	ESEC-MP
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	NT		NT	X	X
<i>Ara ararauna</i>	arara-canindé	VU			X	X
<i>Ara chloropterus</i>	arara-vermelha	CR			X	X
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	VU			X	
<i>Busarellus nigricollis</i>	gavião-belo	NT			X	
<i>Chauna torquata</i>	tachã	NT			X	
<i>Chloroceryle aenea</i>	martim-pescador-miúdo	NT			X	
<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela	NT			X	
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	NT			X	
<i>Crypturellus undulatus</i>	jaó	VU			X	

⁷⁸ Somente no caso do “Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção” (ICMBIO; 2018), não trabalhamos com espécies quase ameaçadas tendo em vista que o mesmo apresentava somente o quantitativo das mesmas – que bate com a Portaria MMA nº 43/2014 em número de aves, mas não nos afirma se a mesma passou pelas atualizações a que passou a Portaria nº 444/2014 utilizada para as espécies ameaçadas – e não uma lista, deixando, portanto, este dado oculto e incerto para análise.

⁷⁹ Para investigar as espécies que foram elencadas como viventes das unidades de estudos, foi adotado um método de avaliação crítica de identificação para relacionar as que estão ameaçadas a nível estadual e nacional. Como o decreto e o livro vermelho do ICMBio trabalham com espécies e subespécies – e neste trabalho os dados, análises e resultados são obtidos através do nível taxonômico das espécies – afim de averiguar quais espécies ameaçadas e quase ameaçadas realmente habitam as unidades, foi realizada uma minuciosa análise de sua distribuição no estado, bioma e país para que então pudéssemos constatar de maneira assertiva quais as espécies realmente estão aqui presentes (pela exclusão de subespécies de outras localidades e inclusão daquelas que realmente se fazem aqui presentes). Para o auxílio nessa pesquisa, foram fundamentais as bibliografias e as plataformas digitais ressaltadas no primeiro capítulo.

<i>Falco rufigularis</i>	gavião-de-coleira	VU			X	
<i>Geotrygon violacea</i>	juriti-vermelha	EN			X	
<i>Heliornis fulica</i>	picaparra	EN			X	
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	tirizinho-do-mato			NT	X	X
<i>Laniisoma elegans</i>	chibante	VU		NT	X	
<i>Momotus momota</i>	udu-de-coroa-azul	NT			X	X
<i>Myiopagis gaimardii</i>	maria-pechim	EN			X	
<i>Neopelma pallescens</i>	fruxu-do-cerradão	NT				X
<i>Neothraupis fasciata</i>	cigarra-docampo	CR		NT	X	
<i>Nonnula rubecula</i>	macuru	EN			X	
<i>Notharchus swainsoni</i>	macuru-de-barriga-castanha	NT			X	
<i>Nyctibius aethereus</i>	urutau-pardo	RE	EN		X	
<i>Odontophorus capueira</i>	uru	NT			X	
<i>Patagioenas speciosa</i>	pomba-trocal	EN				X
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	NT			X	X
<i>Pipra fasciicauda</i>	uirapuru-laranja	VU			X	X
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	NT		NT	X	X
<i>Progne subis</i>	andorinha-azul	NT			X	
<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco	CR			X	X
<i>Pteroglossus castanotis</i>	araçari-castanho	VU			X	X
<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó	NT			X	X
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	NT			X	X
<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei	NT			X	
<i>Selenidera maculirostris</i>	araçari-poca	VU			X	
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	gavião-pato	EN			X	
<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho	CR		NT	X	
<i>Sporophila hypoxantha</i>	caboclinho-de-barriga-vermelha	CR	VU			X
<i>Strix huhula</i>	coruja-preta	VU	VU		X	
<i>Tinamus solitarius</i>	macuco	VU		NT	X	X

Fonte: Decreto Estadual nº 63.853 (2018); ICMBIO (2018); IUCN (2021)

Elaboração: do autor (2021)

A observação do quadro nos demonstra a real situação das unidades evidenciadas por nosso objeto de estudo. As espécies que vivem nas unidades de conservação e que, portanto, detêm um estreito laço com relação a região e suas dinâmicas, sofrem gravemente com os impactos humanos resultantes dos processos antropogênicos.

Ao nos depararmos com o Quadro 2, 39 táxons se encontram em algum estado de vulnerabilidade em relação à possibilidade de extinção – 36 no PEMD e 16 na ESEC-MP. Em relação ao nível de análise estadual chamamos a atenção que do total, 38 espécies se encontram ameaçadas. No diz respeito ao nível de análise nacional três espécies se destacam e sete no que tange a escala mundial.

Se levarmos em consideração os níveis de táxons vulneráveis (VU), em perigo (EN), perigo crítico (CR) e regionalmente extintas (RE), para os níveis estaduais e nacionais – os quais denominaremos de alto risco daqui em diante – os dados nos chamam muita atenção, assim como em uma escala global a IUCN nos coloca a par das espécies quase ameaçadas (NT).

A nível estadual de ameaça, 22 das 39 espécies expressas no quadro se encontram inseridas na classe que denominamos de alto risco, o que demonstram a voracidade do ataque a biodiversidade devido as ações fragmentadoras no estado, região e na paisagem em que se inserem as UC's.

Dentre essas 22 chamamos a atenção primeiramente para uma espécie, a *Nyctibius aethereus* (urutau-pardo), que já se encontra extinta no estado de São Paulo (mas se faz presente em outras localidades do país) (Figura 19)⁸⁰, o que demonstra dimensão exploratória do elemento humano, pois essa ave possui como hábitat áreas principalmente florestadas e suas beiras (SICK, 2001).

Figura 19 – *Nyctibius aethereus* (urutau-pardo)



Registro: Silvia Linhares (2016)

Outras espécies que nos chamam a atenção são as em perigo crítico, *Spizaetus ornatus* (gavião-de-penacho), *Ara chloropterus* (arara-vermelha), *Pteroglossus aracari* (araçari-de-bico-branco), *Neothraupis fasciata* (cigarra-do-campo) e o *Sporophila hypoxantha* (caboclinho-de-cabeça-vermelha), táxons esses que necessitam do extremo

⁸⁰ Registro fotográfico realizado na cidade de Cariacica – Espírito Santo, gentilmente cedido pela birdwatcher Silvia Linhares.

zelo com seus habitats, tendo em vista sua preservação e conservação, para que não haja um aumento de patamar de ameaça ao risco de extinção dos mesmos. Essa atenção também está voltada as seis espécies na categoria em perigo e dez outras que estão inseridas no grupo de espécies vulneráveis.

No âmbito nacional, o ICMBio destaca três espécies com altos graus de ameaça, a *Strix huhula* (coruja-preta), novamente a *Nyctibius aethereus* (urutau-pardo) e *Sporophila hypoxantha* (caboclinho-de-barriga-vermelha), sendo que destas a coruja-preta e o caboclinho-de-barriga-vermelha se encontram em extremo estado de vulnerabilidade e o urutau-pardo se encontra na categoria em perigo devido ao fato de ainda habitar outras localidades do país, o que não ocorre a nível estadual.

A IUCN destaca sete aves que estão inclusas na categoria de quase ameaçadas e que já demonstram preocupação a um nível de análise global com relação a sua situação de vulnerabilidade, o que reflete o seu nível suscetibilidade nas escalas anteriores. Dentre os táxons destacados pela IUCN, seis se encontram nas outras instâncias de análise, com exceção do *Hemitriccus orbitatus* (tirizinho-do-mato).

A exposição da quantidade de espécies em algum estado de ameaça e que estão presentes nas UC's vai de encontro a relação sociedade-natureza edificada dentro de um sistema capitalista exploratório. É no viés de nosso pensamento que o ICMBio (2018) nos traz a informação que dentre os principais riscos para avifauna presente no país, estão os desmatamentos que tem como consequência a fragmentação florestal pautada principalmente em ações antropogênicas causadas pelo estabelecimento da agropecuária e dos processos de urbanização.

Essas aves demonstram, portanto, que situação realmente está a quem do ideal da conservação de fragmentos de áreas florestais, ainda mais se colocarmos em pauta o nível de preservação dos sítios de estudo, tendo em vista o histórico de exploração do bioma atlântico e a maneira com que se deu a ocupação das terras na região.

Como já mencionado um fragmento florestal mais conservado se coloca como reduto dessas espécies e de diversas outras devido a sua oferta de recursos. No caso deste estudo vimos o PEMD possui um maior poder de absorção de espécies em decorrência de suas especificidades, o que se reflete nas espécies ameaçadas que se abrigam na unidade, um total de 36 enquanto a ESEC-MP acolhe 16 táxons (Quadro 2).

Afim de ressaltarmos em uma última instância a real situação dos ambientes florestais estudados a partir da característica biomonitora das aves, agregarmos a análise anterior as categorias de espécies residentes e/ou endêmicas do bioma retomando a lista

de espécies residentes e/ou endêmicas do bioma de Lima (2013). Dessa maneira, estabelecemos uma reflexão a respeito dos táxons que se consolidam como aves ameaçadas e quase ameaçadas e que ao mesmo tempo se alocam nas categorias de endêmicas e/ou residentes do bioma e que habitam as unidades de conservação.

Após determinada classificação chegamos a um resultado final conforme demonstra o Quadro 3.

Quadro 3 – Espécies ameaçadas ou quase ameaçadas, endêmicas e/ou residentes da Mata Atlântica presentes no PEMD e ESEC-MP

Espécies	Nome Comum	Residentes	Endêmicas	Decreto	ICMBio	IUCN	PEMD	ESEC-MP
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	X		NT		NT	X	X
<i>Ara ararauna</i>	arara-canindé	X		VU			X	X
<i>Ara chloropterus</i>	arara-vermelha	X		CR			X	X
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	X		VU			X	
<i>Busarellus nigricollis</i>	gavião-belo	X		NT			X	
<i>Chauna torquata</i>	tachã	X		NT			X	
<i>Chloroceryle aenea</i>	martim-pescador-miúdo	X		NT			X	
<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela	X		NT			X	
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	X		NT			X	
<i>Falco rufigularis</i>	gavião-de-coleira	X		VU			X	
<i>Geotrygon violacea</i>	juriti-vermelha	X		EN			X	
<i>Heliornis fulica</i>	picaparra	X		EN			X	
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	tirizinho-do-mato	X	X			NT	X	X
<i>Laniisoma elegans</i>	chibante	X	X	VU		NT	X	
<i>Momotus momota</i>	udu-de-coroa-azul	X		NT			X	X
<i>Myiopagis gaimardii</i>	maria-pechim	X		EN			X	X
<i>Neopelma pallescens</i>	fruxu-do-cerradão	X		NT				X
<i>Nonnula rubecula</i>	macuru	X		EN			X	
<i>Notharchus swainsoni</i>	macuru-de-barriga-castanha	X	X	NT			X	
<i>Nyctibius aethereus</i>	urutau-pardo	X		RE	EN		X	
<i>Odontophorus capueira</i>	uru	X	X	NT			X	
<i>Patagioenas speciosa</i>	pomba-trocal	X		EN				X
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	X		NT			X	X
<i>Pipra fasciicauda</i>	uirapuru-laranja	X		VU			X	X
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga		X	NT		NT	X	X

<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco	X		CR			X	X
<i>Pteroglossus castanotis</i>	araçari-castanho	X		VU			X	X
<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó	X		NT			X	X
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	X		NT			X	X
<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei	X		NT			X	
<i>Selenidera maculirostris</i>	araçari-poca	X	X	VU			X	
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	gavião-pato	X		EN			X	
<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho	X		CR		NT	X	
<i>Strix huhula</i>	coruja-preta	X		VU	VU		X	
<i>Tinamus solitarius</i>	macuco	X	X	VU		NT	X	X

Fonte: SÃO PAULO (2006); BRASIL (2007); LIMA, 2013; Decreto Estadual nº 63.853 (2018); ICMBIO (2018); IUCN (2021)

Elaboração: do autor (2021)

O quadro demonstra que após a realização da nova categorização, obtivemos um total de 35 espécies. Fazemos aqui a ressalva de mudanças ocorridas em relação ao Quadro 2, fato que se deu à medida que quatro táxons ameaçadas presentes no mesmo não se enquadravam na classe das residentes e/ou autóctones⁸¹.

O Quadro 3 demonstra que as espécies residentes totalizam um valor de 34, enquanto as endêmicas são sete, tendo ainda seis delas inseridas em ambas categorias.

Além dos valores totais das espécies em questão, frisamos a relação das mesmas com as categorias de ameaça presentes no quadro dando ênfase aqui ao nível estadual. Nessa escala, todas espécies autóctones e/ou residentes (com exceção da *Hemitriccus orbitatus*), já se encontram ameaçadas indicando uma tendência de piora se colocado em foco nosso modelo de desenvolvimento economicista mundial que se impõe à mesma maneira as escalas inferiores.

Assim sendo, encontramos aves nas seguintes condições, nove espécies que se inserem na classe dos vulneráveis, seis em perigo, três em perigo crítico e um táxon que como já mencionada se encontra regionalmente extinta (*Nyctibius aethereus*), mas que na data da realização do plano de manejo do PEMD ainda fazia parte da região, fato evidenciado pela mesma estar presente no plano de manejo da unidade.

Em vista disso, do total de 35 espécies apresentadas no quadro no âmbito estadual – o qual focamos neste momento devido a abordagem escalar deste estudo – 19

⁸¹ As espécies em questão são, o *Crypturellus undulatus* (Jaó), *Progne subis* (andorinha-azul), *Neothraupis fasciata* (cigarra-do-campo) e a *Sporophila hypoxantha* (caboclinho-de-barriga-vermelha).

se encontram em alto risco de ameaça e que merecem atenção, e ainda há táxons que já emergem como quase ameaçados totalizando 15.

Posta a realidade que se encontram as UC's e sua avifauna é que temos de colocar de maneira clara que essas aves são dependentes das mesmas seja pelo abrigo, alimento, fonte de hidratação, como área de reprodução e de residência se colocando como aves de hábitos especialistas das formações presentes nas localidades de estudo, ou seja, a continuidade da degradação aqui significa a promoção da ameaça e extinção das espécies avícolas e da real falta de conservação das áreas de estudo.

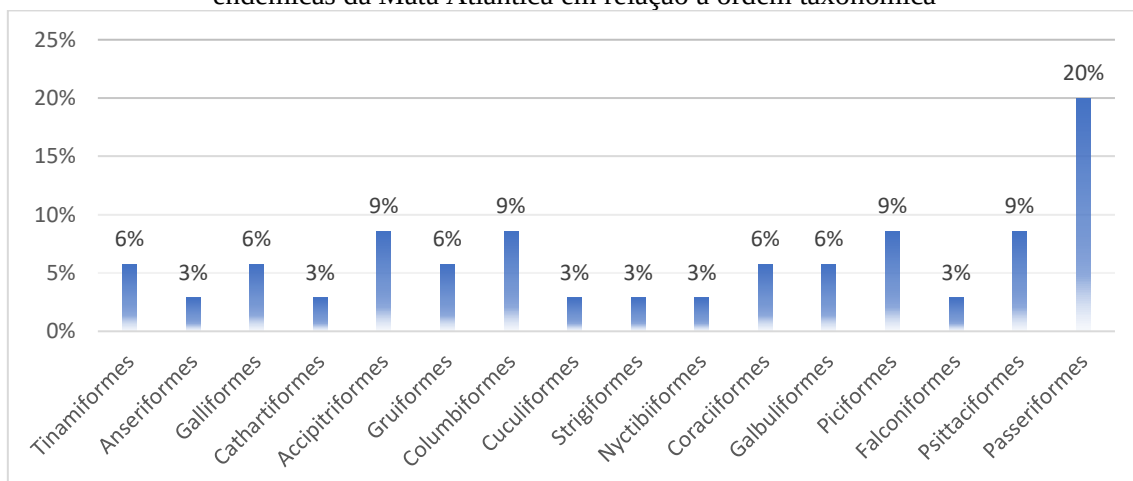
Aves em quaisquer estados de ameaça dependem de fragmentos mais equilibrados possíveis para poderem sobreviver, é devido a esse fato que se hipoteticamente tivéssemos dados piores com relação as aves, os mesmos nos diriam o quão mais vulneráveis estariam os fragmentos.

Determinada afirmação possui embasamento, basta observar o Quadro 3 e a quantidade de espécies ameaçadas que habitam as unidades, 33 no PEMD e 16 na ESEC-MP, evidenciando o melhor estado de conservação do parque.

Posto isso, voltamos a colocar em pauta os Passeriformes. Segundo o ICMBio (2018), das diversas ordens de pássaros que sofrem ameaças constantes em relação as atividades antropogênicas a ordem em questão detém mais da metade dos táxons inseridos que estão inseridos em algum nível de ameaça.

Nesse fluxo, classificamos os táxons ameaçados e quase ameaçados categorizados também como residentes e/ou endêmicos presentes nas unidades de estudo (Gráfico 3) para verificar se o padrão de abundância da ordem Passeriforme também ocorrer para essa aferição.

Gráfico 3 – Distribuição das espécies de aves ameaçadas e quase ameaçadas, residentes e/ou endêmicas da Mata Atlântica em relação a ordem taxonômica



Fonte: SÃO PAULO (2006); BRASIL (2007); LIMA, 2013; Decreto Estadual nº 63.853 (2018); ICMBIO (2018); IUCN (2021)

Elaboração: do autor (2021)

Mediante a análise do gráfico notamos que nossas suspeitas se confirmaram. Dentre as 16 ordens identificadas a que mais chama a atenção é a dos Passeriformes com 20% do quantitativo total das espécies. Todas das aves da ordem destacada no gráfico pertencem a subordem dos Suboscines, que preferem os estratos arborícolas e florestais das regiões neotropicais como já havia afirmado (SICK, 2001), colocando ainda mais em pauta a importância da conservação das áreas.

Entretanto, não são somente os Passeriformes que dependem de áreas florestas, tal dinâmica se faz análoga a outras ordens que habitam os sítios de estudo como é o caso por exemplo da ordem dos Piciformes e Psittaciformes (SICK, 2001) e as outras representadas no gráfico.

É de nosso intuito, portanto, a partir dessas diversas análises demonstrar o nível de importância de conservação dessas unidades que possuem espécies em risco de extinção e dependentes das formações ali presentes. Infelizmente não obtivemos um bom prognóstico tendo em vista que o último gráfico tenha nos evidenciado que a maioria das espécies estão inseridas na ordem de maior representatividade em ambas unidades.

A dinâmica da fragmentação e o descaso com relação as unidades de conservação e consequentemente a biodiversidade nas unidades são frutos de dinâmicas intrínsecas a escalas maiores, no que diz respeito a exploração no país, bioma e estado.

A ordem dos Passeriformes foi colocada como pauta de análise final para demonstrar que as aves mais abundantes neste caso dependem da floresta, e, portanto,

demonstram a fragilidade do ambiente ao mesmo modo que se vem cada vez mais ameaçadas.

Assim, conforme há o aumento da interferência humana nos ambientes de remanescentes florestais, maior a depreciação dos mesmos, encetando um maior nível de ameaça a espécies de aves que são elementos chaves para a sua manutenção.

A avifauna por meio de sua qualidade de esboçar uma radiografia das condições ambientais das unidades, nos colocou desde o início a par de todas dinâmicas e processos que promovem as alterações na paisagem em que se inserem.

O raciocínio edificado nessa análise de dados nos levou a perpassar as alterações nos fragmentos, pensando no conjunto da paisagem que é constantemente moldada pela interferência humana. Passamos pelas primeiras análises e chegamos a resultados que evidenciaram diferenças entre as unidades através de nosso objeto de estudo, assim pudemos observar que suas discrepâncias estavam pautadas como respostas as dinâmicas que com o transcorrer do tempo as consolidaram a maneira com que se encontram atualmente.

Ressaltamos a necessidade do extremo cuidado com as unidades de conservação tendo em vista o que demonstraram as aves como indicadores de qualidade. Ao nosso ver todos elementos envolvidos na conservação dos sítios de estudo se fazem como tijolos fundamentais para a reconstrução da paisagem fragmentada em que se inserem. Elementares nessa equação são os fatores bióticos e abióticos, basais para o equilíbrio das áreas de remanescentes e que interagem uns com os outros através de complexas cadeias e relações ecológicas intentando uma estabilidade.

Identificamos elementos chave que não corroboram com a reestruturação e conservação das UC's e outros remanescentes. O isolamento causado pelo uso do solo, e a relação entre o tamanho do fragmento com sua diversidade de habitats e nichos e também as influências dos efeitos de borda se colocam como fatores evidentes e contrários conservação das unidades, pois tem respectivamente o poder de inibir o fluxo da energia, matéria e vida.

Vivemos em um planeta pautado e modificado por nossas decisões em prol de nossa “subsistência”. Como já afirmamos ao longo de nossas discussões teóricas expostas neste trabalho o elemento antrópico dotado de técnicas possui sua racionalidade pautada na intenção que altera incessantemente o espaço e nossas paisagens sem o pensar ao longo prazo. É aqui que pecamos! Nossas atitudes se colocam em contraposição à saúde do ambiente. A sociedade dimensiona o impacto que a mesma sofre com tal dinâmica, mas

tem como prioridade um sustento de um modelo de vida. Dessa maneira que entendemos que a lógica dos grupos humanos está pautada sempre a seu favor e pode ser evidenciada em duas etapas, na relação sociedade-sociedade e sociedade-natureza.

A saúde do ambiente depende do equilíbrio das relações entre elementos bióticos e abióticos dispostos em uma determinada localidade. O ser humano não se coloca como fator equacional das paisagens, portanto não se enxerga como ser biológico que a constitui se faz cego ao mesmo tempo que se coloca inerte as consequências que sofre e irá sofrer em decorrência de suas intervenções.

Produzimos nossos espaços e somos partes da paisagem a partir do momento que surgimos nesse planeta, somos o elemento antrópico, atualmente nos impondo em maior intensidade, dotados de técnica, velocidade e uma racionalidade perversa.

Assim sendo, o ser humano engendra uma série de malefícios nas paisagens e áreas fragmentadas, e é nesse sentido que devemos nos questionar sobre as consequências de nossas ações predatórias. O ideal seria primar pela busca de um equilíbrio entre a relação sociedade e natureza partindo primariamente da compreensão humano como elemento biótico da paisagem.

A partir dessa compreensão poderemos buscar em maior escala a saúde do ambiente, que atualmente se coloca vital para a tentativa de recuperação e equilíbrio de áreas fragmentadas tendo em vista um desenvolvimento mais uno e responsável baseado no envolvimento da sociedade.

Para lutar contra as práticas exploratórias existem técnicas, ferramentas, práticas e projetos para a promoção da melhoria da qualidade do ambiente, como é o caso dos trampolins e corredores ecológicos aliados a práticas sociais, comunidades locais e organizações não governamentais que tendem viabilizar a reestruturação de áreas fragmentadas através de diversas dinâmicas que já se fazem presentes em distintas localidades do planeta, país, bioma e região, como é o caso de iniciativas que já envolvem o Pontal do Paranapanema e conseqüentemente as unidades de conservação alvos de nossas análises.

Por fim, colocamos que as atitudes conservacionistas não se colocam somente no intuito da saúde ambiental. Se fazemos parte de uma paisagem perturbada nossa saúde e bem-estar está à mercê dessa condição, portanto, as alterações de nossas paisagens se colocam como promotores de nossa própria penúria bem como de todos elementos que constituem a paisagem.

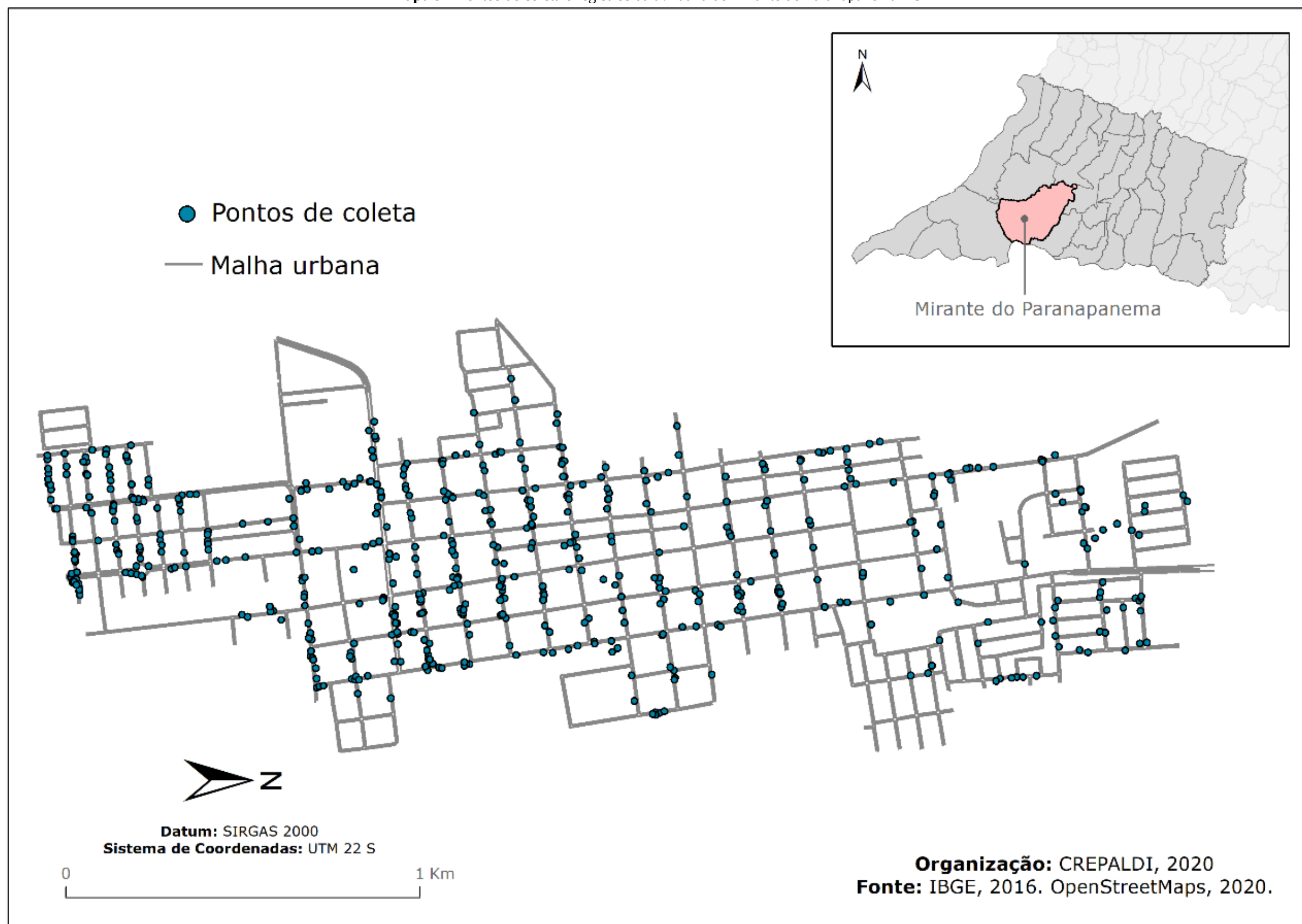
2.2) Mirante do Paranapanema – São Paulo

A análise de informações da área de estudo teve como base central dados acerca da composição da comunidade de aves que habitam a área urbana de Mirante do Paranapanema – SP.

Os levantamentos realizados na área urbana da cidade seguiram os métodos e metodologias já destacados e detalhados anteriormente neste estudo (parte um do manuscrito) intentando obter os melhores resultados possíveis.

Foram então a partir das incursões em campo que realizamos em nossos pontos de coleta e registros fotográficos que nos auxiliaram na classificação e identificação da avifauna encontrada na área urbana como demonstra o Mapa 9.

Mapa 9 – Pontos de coleta e registros da avifauna de Mirante do Paranapanema – SP

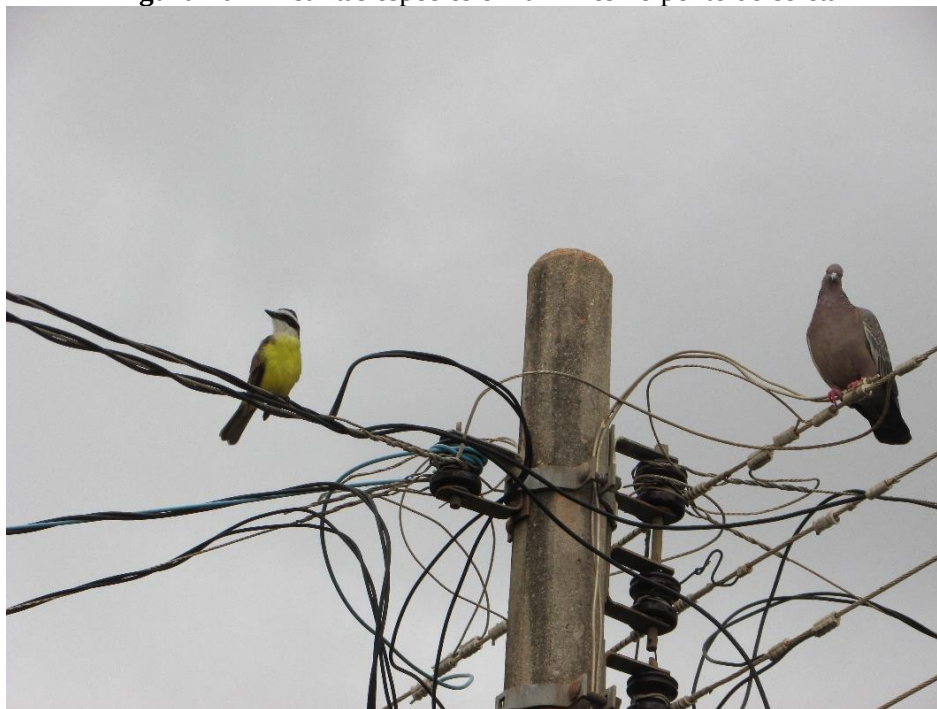


Observando o mapa podemos notar primeiramente o nível de abrangência do trabalho empírico, resultado direto do esforço amostral de sete dias de observações e coletas. A intenção foi sempre buscar distintas espécies inseridas na malha urbana com a finalidade de obter a composição das distintas populações que se fazem presentes e compõem a comunidade de aves no sítio de estudo.

Em um segundo momento podemos perceber os pontos que se espalham pelas ruas e avenidas abrangendo quase a totalidade da área. Cada um desses pontos se consolidou como um dado, resultando em um total de 573 pontos de coleta. Desse total de registros, 11 desses pontos foram duplicados e um triplicado. Determinado fato se deu pelo fato de duas ou até três espécies serem encontradas em um mesmo registro, portanto, as coordenadas geográficas do mesmo eram duplicadas afim de catalogarmos a outra espécie e a especializarmos no mapa. O resultado final obtido foi um total de 585 registros de aves, sejam elas pertencentes a mesma espécie ou não.

Para exemplificar visualmente a realidade acima descrita, tomemos como exemplo um ponto onde foram registradas duas espécies avícolas distintas localizadas uma ao lado da outra em cima da rede elétrica da área de estudo. A esquerda temos a espécie *Pitangus Sulphuratus* (bem-te-vi) e a direita a *Patagioenas Picaruzo* (pomba-asa-branca), como demonstrado na Figura 20.

Figura 20 – Distintas espécies em um mesmo ponto de coleta

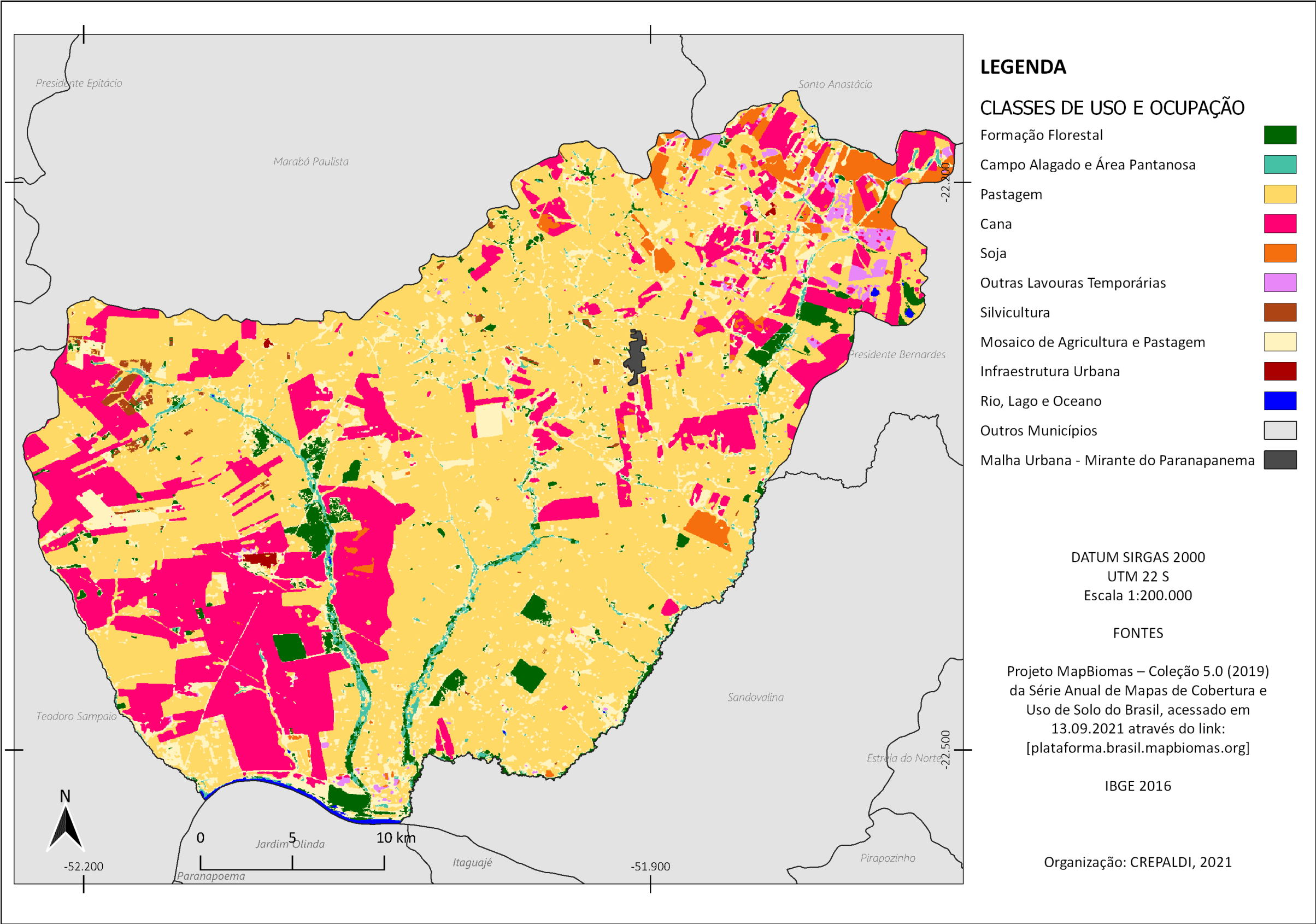


Registro: do autor (2021)

Antes de discorrermos acerca dos dados quanti-qualitativos e promover inferências e análises, temos de pensar na área urbana de maneira singular, mas ter a compreensão de que a mesma detém relação com as atividades em seu entorno, fator esse que pode encetar diversas particularidades nas aves viventes na área de estudo.

Com esse intuito foi realizada a organização do Mapa 10, como podemos observar a seguir.

Mapa 10 – Uso e ocupação do solo do Município de Mirante do Paranapanema – SP



Mediante a observação e análise do Mapa 10, é visível que as atividades antropogênicas detêm uma larga escala de abrangência, contribuindo com a fragmentação da paisagem do município. É fato que existe uma grande presença de áreas destinadas a atividades agropecuárias, representadas principalmente por áreas de pastagem e agricultura.

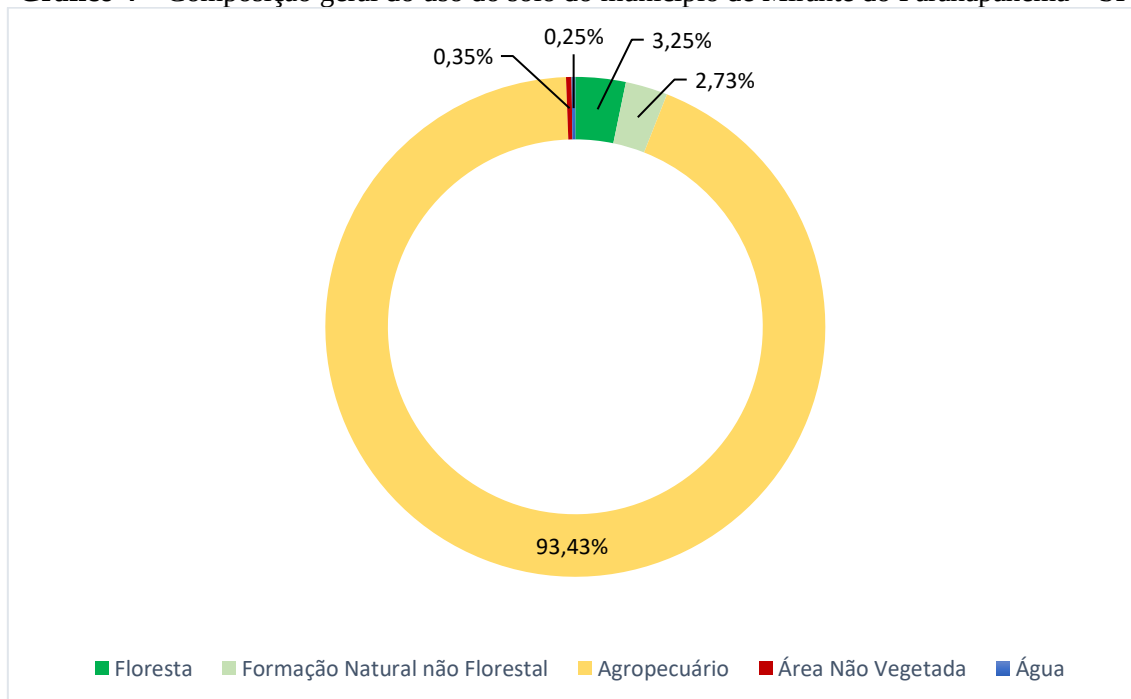
Em uma primeira aproximação, o que fica evidente é que as atividades ligadas ao agronegócio dominam o município. Dentre os processos agropecuários as áreas de pastagem (70.736 ha) ganham destaque junto à agricultura (25.926 ha).

Colocada em perspectiva a área de produção agrícola, temos as lavouras temporárias. O cultivo de cana-de-açúcar detém o maior nível de abrangência com 22.775 ha, seguida do plantio de soja com 2.707 ha. Ainda no âmbito agrícola se fazem presentes com 355 ha outros cultivos intermitentes e as lavouras perenes que totalizam 89 ha (que não se inserem na dinâmica do agronegócio) e são representadas predominantemente pela cultura do café. Atividades como a Silvicultura (465 ha) e a existência de grandes mosaicos de atividades agrícolas e pastagens (18.725 ha) também compõem o uso do solo do município (MAPBIOMAS, 2019).

A partir de um olhar abrangente na escala municipal as atividades humanas por meio de diferentes usos do solo são as que mais se impõem em desfavor das áreas de remanescentes florestais, áreas de corpos d'água e as áreas com vegetação ripária (evidenciadas pela legenda de campos alagados e áreas úmidas), esboçando na paisagem a relação exploratória do ser humano em relação a natureza, o que se mantém dentro dos padrões da região tendo em vista a ocupação de terras do Pontal.

Com as observações realizadas nos parágrafos anteriores o que fica claro, portanto, é a agressividade das atividades de cunho antrópico no município, fazendo da paisagem um mosaico de atividades em sua maioria não naturais. Essa dinâmica fica mais visível ao observarmos o Gráfico 4.

Gráfico 4 – Composição geral do uso do solo do município de Mirante do Paranapanema – SP



Fonte: MAPBIOMAS (2019)

Elaboração: do autor (2021)

O gráfico evidencia a composição geral dos usos do solo do município da área de estudo em números percentuais. Corroborando com o visualizado no Mapa 10 as atividades antrópicas agropecuárias detêm uma abrangência de 93,43% (115.752 ha), se sobressaindo a todas as outras. Ainda no âmbito antropogênico temos as áreas não vegetadas, com um total de 0,35% o que corresponde a 434 ha, sendo que destes 409 ha correspondem a áreas urbanizadas.

Em contraposição à atividade humana estão as áreas florestadas que possuem 3,25% do total (4.022 ha), as áreas de formação natural não florestal (matas ciliares) e os cursos hídricos que possuem abrangem respectivamente 2,73% (3.382 ha) e 0,25% (304 ha).

O que fica então perceptível é um déficit de áreas de remanescentes florestais presentes no município em relação a áreas de cunho antrópico. Mirante do Paranapanema parece não possuir à primeira vista uma quantidade de áreas naturais que podem dar suporte e o trânsito da diversidade biológica, o que gera impactos diretos na vida silvestre que animam a área de estudo acabando por modificar o modo de vida dos mesmos.

Com o intuito de verificar a dinâmica destacada, foram realizadas as incursões de campo. Após a conclusão do trabalho empírico, dentre as 585 aves observadas obtivemos uma riqueza 35 espécies, conforme observado no Quadro 4.

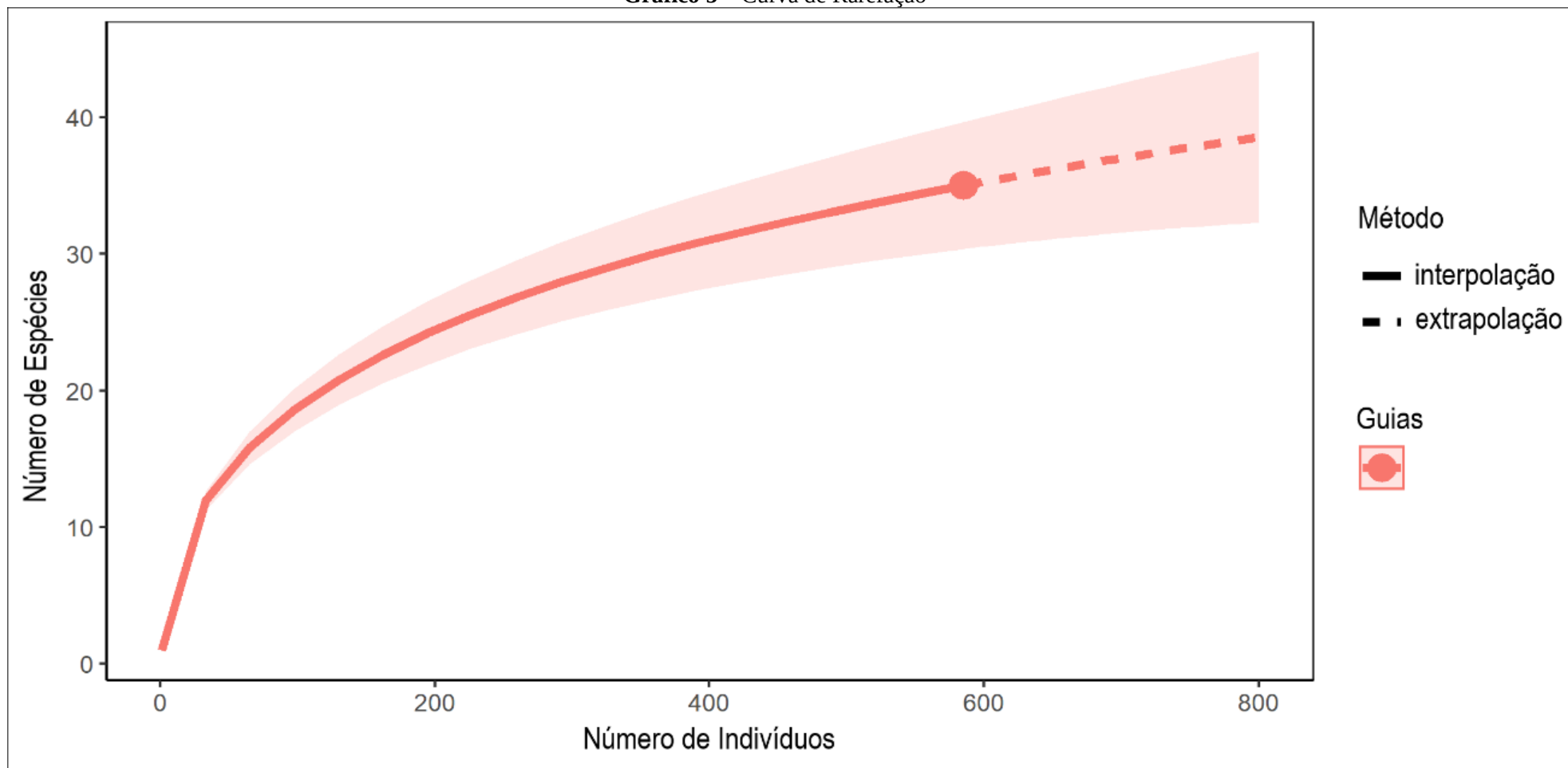
Quadro 4 – Riqueza de aves presentes na área urbana de Mirante do Paranapanema – SP

Espécie	Nome Comum
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo
<i>Caracara plancus</i>	carcará
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico
<i>Columbina squammata</i>	rolinha-fogo-apagou
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro
<i>Guira Guira</i>	anu-branco
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	soldadinho
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro
<i>Mimus Saturninus</i>	sabiá-do-campo
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado
<i>Passer domesticus</i>	pardal
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão-maracanã/maritaca
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho
<i>Sturnella supercilialis</i>	polícia-inglesa-do-sul
<i>Tangara cayana</i>	sairá-amarela
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando/avoante

Elaboração: do autor (2021)

A partir da composição da comunidade das aves da área urbana e com o intuito de promover inferências, fizemos o uso de cálculos estatísticos e bioestatísticos. Primeiramente para que possamos ter um parâmetro da riqueza da avifauna presente na área bem como verificar a suficiência de nosso esforço amostral, geramos a curva de rarefação Gráfico 5.

Gráfico 5 – Curva de Rarefação



Elaboração: do autor (2021)

A curva de rarefação observada no Gráfico 5, se constitui a partir da relação do número de indivíduos observados e a riqueza total de espécies obtidas⁸², contando com um prognóstico que seria a extrapolação (Série de Hills).

Mediante a observação analítica do gráfico da curva de rarefação podemos distinguir diversos elementos. Em primeiro lugar damos destaque a interpolação. A linha da curva que representa a interpolação nos coloca a par dos dados reais encontrados a partir das observações, ou seja, das 35 espécies que compõem a riqueza da área mediante a 585 observações.

A interpolação presente na curva demonstra um aumento vertiginoso na riqueza de espécies durante as primeiras observações, todavia outros táxons tenham sido encontrados em outras observações, porém com uma frequência menor. Outro fator a se destacar, é que conforme as observações foram sendo realizadas a curva começou a ficar assíntota, ou seja, tendendo a uma estabilidade no que diz respeito a riqueza de táxons encontrados.

Outro componente do gráfico é a extrapolação da série de Hills (Gráfico 5), que representada pela linha pontilhada. Determinado método evidenciou que se tivessem sido realizadas mais observações, não seria notado uma diferença substancial no aumento da riqueza de espécies em comparação com o real verificado. Se realizássemos 800 observações teríamos um incremento na riqueza de três espécies a mais totalizando 38 táxons com um intervalo de confiança (representado pelo sombreamento vermelho que acompanha a linha) de uma espécie para mais ou para menos.

Afim de embasar ainda mais a potencialidade de nossas coletas, partimos para o cálculo do estimador de riqueza de Bootstrap para que pudéssemos verificar se a riqueza real da avifauna e a extrapolação da curva de rarefação não se colocam distantes numericamente do índice em questão. Como resultado do cálculo uma estimativa de riqueza da ordem de 39 espécies foi obtida, tendo como desvio padrão de três espécies para mais e para menos, como podemos observar na Tabela 6.

Tabela 6 – Riqueza real em relação a riqueza estimada pela extrapolação e o Índice de Bootstrap

Riqueza Real Observada	35
Extrapolação (Intervalo de Confiança)	$38 \pm 1 = 39/37$
Bootstrap (Intervalo de Confiança)	$39 \pm 3 = 36/41$

Elaboração: do autor (2021)

⁸² Levando em conta nossos campos e tempo de coleta, esses dados são condizentes com o esperado.

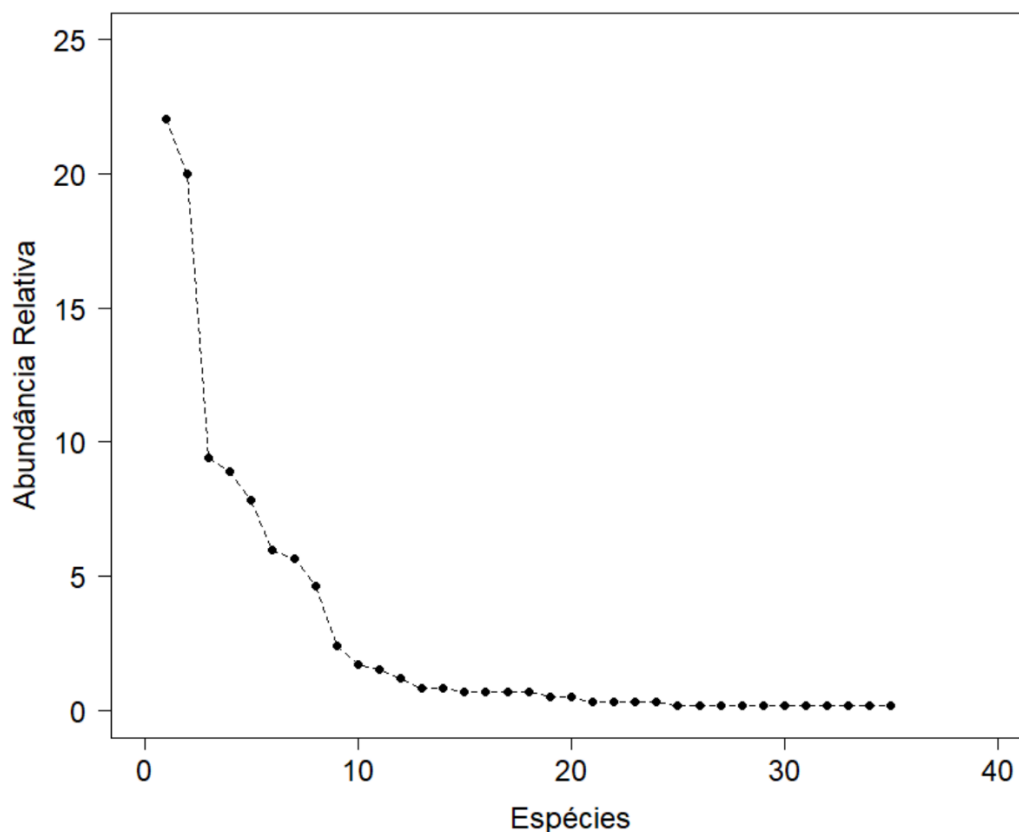
Conforme evidenciado na Tabela 6, a riqueza da comunidade encontrada em campo em termos numéricos pouco difere da riqueza gerada pela extrapolação bem como o estimador de Bootstrap, o que reforça e fortalece o quantitativo dos táxons obtidos por a partir dos trabalhos empíricos.

Esses dados, juntamente com o que demonstra o gráfico da curva de rarefação corroboram com o esforço amostral realizado, pois se continuássemos nossas incursões a campo poucos táxons novos seriam observados.

Isto posto, a partir do conjunto que forma a comunidade de aves da área de estudo identificamos espécies distintas (Quadro 4).

Nesse sentido, a realidade observada em campo evidenciou distintas incidências entre os táxons que compõem a avifauna de Mirante do Paranapanema, ou seja, algumas espécies de aves se demonstraram mais presentes do que outras (relação ausência/presença), o que nos aponta para diferentes níveis de abundância. Dada essa conjuntura a construção de um gráfico de ranking de abundância relativa Gráfico 6 foi necessária para evidenciar os distintos níveis de abundância das populações de aves.

Gráfico 6 – Ranking de Abundância Relativa da avifauna de Mirante do Paranapanema – SP



Elaboração: do autor (2021)

O gráfico do ranking de abundância relativa⁸³ nos demonstra em seu eixo “X” a riqueza das espécies encontradas, enquanto o eixo “Y” a sua abundância relativa⁸⁴.

Em uma primeira aproximação, é de se destacar a ocorrência em maior número de oito espécies⁸⁵ que se colocam de maneira proeminente em relação as outras no que tange a quantidade de indivíduos (mais abundantes), todavia temos ainda 27 espécies com um nível de abundância menor (espécies raras). Os táxons com maior abundância são as espécies dominantes em contraposto as com menos indivíduos o constitui uma das leis gerais da ecologia (WHITTAKER, 1965; MCGILL et al., 2007; PRADO, 2009).

Para uma melhor visualização e compreensão acerca dos dados numéricos esboçados no gráfico observemos a Quadro 5 – que nesse caso não foi alocada em ordem alfabética a exemplo das outras e sim decrescente para uma melhor visualização dos dados.

Quadro 5 – Abundância Relativa e Absoluta das espécies presentes em Mirante do Paranapanema – SP

Espécies	Nome Comum	Abundância Relativa	Abundância Absoluta
<i>Passer domesticus</i>	pardal	22,05%	129
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando/avoante	20,00%	117
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	9,40%	55
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	8,89%	52
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	7,86%	46
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	5,98%	35
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão-maracanã/maritaca	5,64%	33
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	4,62%	27
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	2,39%	14
<i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho	1,71%	10
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	1,54%	9
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	1,20%	7
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	0,85%	5
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	0,85%	5
<i>Columbina squammata</i>	rolinha-fogo-apagou	0,68%	4
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	0,68%	4
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	0,68%	4
<i>Mimus Saturninus</i>	sabiá-do-campo	0,68%	4

⁸³ Destacamos aqui que o Gráfico de Ranking de Abundância Relativa trabalha com dados numéricos percentuais.

⁸⁴ A abundância relativa de determinado táxon se dá através dos seus representantes em um viés proporcional em uma comunidade ou amostra (RICKLEFS, 2010).

⁸⁵ Consideramos as espécies mais abundantes aquelas com a quantidade de indivíduos acima de duas dezenas.

<i>Guira Guira</i>	anu-branco	0,51%	3
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	0,51%	3
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	0,34%	2
<i>Sturnella supercilialis</i>	polícia-inglesa-do-sul	0,34%	2
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada	0,34%	2
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	0,34%	2
<i>Caracara plancus</i>	carcará	0,17%	1
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	0,17%	1
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	soldadinho	0,17%	1
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	0,17%	1
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	0,17%	1
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	0,17%	1
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	0,17%	1
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	0,17%	1
<i>Tangara cayana</i>	sairá-amarela	0,17%	1
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	0,17%	1
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	0,17%	1

Elaboração: do autor (2021)

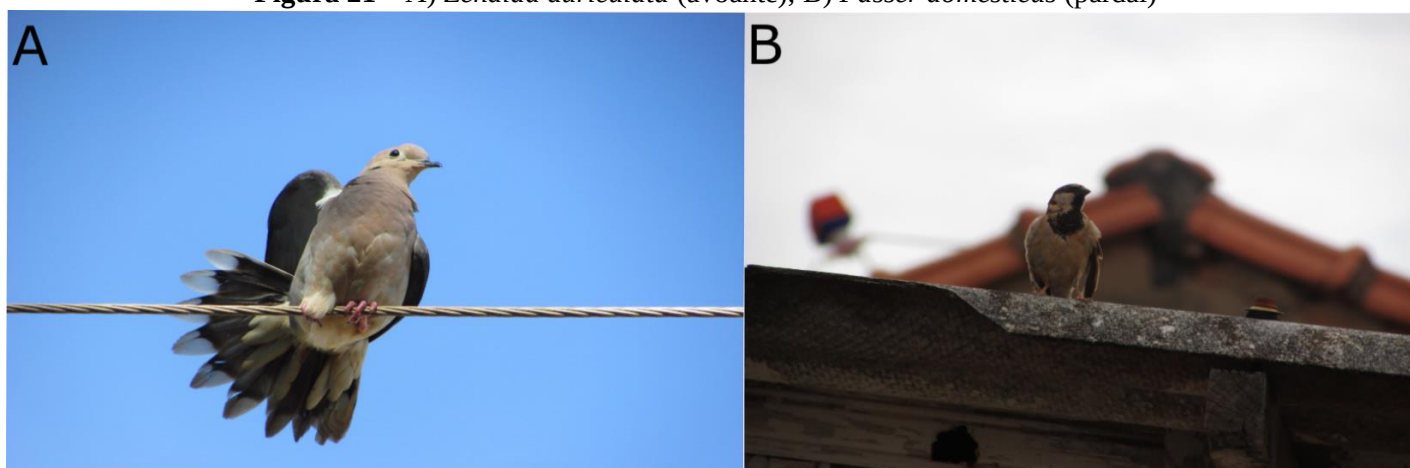
A Quadro 5 demonstra de maneira clara a relação populacional das espécies mais abundantes e mais raras. No que diz respeito a dinâmica proporcional da população, as espécies mais abundantes representam uma grande biomassa presente na área urbana totalizando 84,44% de todos os táxons o que corresponde a 492 aves espécimes. Dentre as oito mais abundantes temos a presença do *Passer domesticus* (pardal); *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando/avoante); *Patagioenas Picazuro* (asa-branca); *Sicalis flaveola* (canário-da-terra); *Columbina talpacoti* (rolinha-roxa); *Pygochelidon cyanoleuca* (andorinha-pequena-de-casa); *Psittacara leucophthalmus* (periquitão-maracanã) e o *Pintangus sulphuratus* (bem-te-vi).

Todavia, no que diz respeito a riqueza total da comunidade avícola encontrada na área, temos a grande contribuição na diversidade das espécies centradas nas mais raras, ou seja, caso esses táxons não tivessem sido observados teríamos poucas espécies compondo a riqueza total da comunidade avícola, gerando reflexo na diversidade presente na área de estudo, mesmo que essas aves apresentem somente 15,56% dos indivíduos observados. A partir dos dados numéricos em relação as espécies raras podemos então

verificar que as mesmas não possuem um alto grau de dominância e sim uma grande equabilidade⁸⁶.

A partir da análise do ranking e da tabela fica claro que duas espécies se destacam das outras no que tange a abundância relativa e absoluta, são as mais dominantes, o *Passer domesticus* (pardal) (Figura 21B) a *Zenaida auriculata* (pombo-de-bando/avoante) (Figura 21A), com um quantitativo da ordem de 22,05% e 20,00% respectivamente.

Figura 21 – A) *Zenaida auriculata* (avoante); B) *Passer domesticus* (pardal)



Registro: do autor (2021)

O nível de abundância das duas espécies citadas se impõe de tal maneira que a terceira espécie mais abundante possui uma grande discrepância numérica em relação as duas anteriores. A *Patagioenas picazuro* (asa-branca) (Figura 22), terceiro táxon mais abundante apresenta valores inferiores a metade das duas espécies mais abundantes, no caso 55 indivíduos o que corresponde a 9,40% de todas aves observadas.

⁸⁶ Segundo Martins e Santos (1999) a equabilidade se consolida a partir relação proporcional da diversidade observada e a máxima, assim sendo, a mesma representa e mede a uniformidade da abundância e sua distribuição dentro de uma determinada comunidade.

Figura 22 – *Patagioenas picazuro* (asa-branca)



Registro: Lucas de Castro Faria (2021)

A abundância das duas espécies mencionadas fica ainda mais evidente ao estabelecermos uma relação percentual de seu quantitativo com as outras seis espécies mais incidentes. O pardal e a avoante detêm uma um valor percentual total de 42,05%, enquanto as seis outras espécies somam 42,39%, em termos gerais praticamente a mesma biomassa dentre toda comunidade.

Nesse nexos, se somados os valores percentuais e absolutos de todas as espécies raras não teremos o quantitativo das duas espécies mais abundantes, enquanto os dois táxons citados detêm 42,05% (246 indivíduos) as 27 espécies raras detêm 15,56% em relação a toda comunidade. Situação semelhante ocorre se compararmos o número das espécies raras com as seis mais incidentes. O comparativo nos demonstra que as mais dominantes detêm um valor percentual de 42,39% (248 indivíduos) em relação ao baixo quantitativo percentual dos táxons raros que é de 15,56% (91 indivíduos). É importante ressaltar que espécies mais raras contribuem para a diversidade e as duas outras para o possível estabelecimento de superpopulações.

Como já vimos anteriormente – em específico na quarta parte desse manuscrito em seu quinto tópico – o processo de urbanização e o constante crescimentos de nossos centros urbanos modificam o habitat antes nativo de forma incisiva. A área degradada passa por alterações em gera rearranjos nas relações ecológicas entre os elementos que

compõem aquela paisagem que tem a tarefa de se adaptar as novas intempéries causadas pelos processos relacionados as dinâmicas urbanas.

A área urbana é dotada de extrema artificialidade, limitando a vida de determinadas espécies avícolas. No que diz respeito à baixa representatividade de indivíduos do grupo que compõem as espécies raras, podemos inferir que de maneira geral que esses táxons não possuem uma relação estreita de adaptação a área urbana, todavia, muitos deles estejam presentes em localidades com outros tipos de atividades antropogênicas.

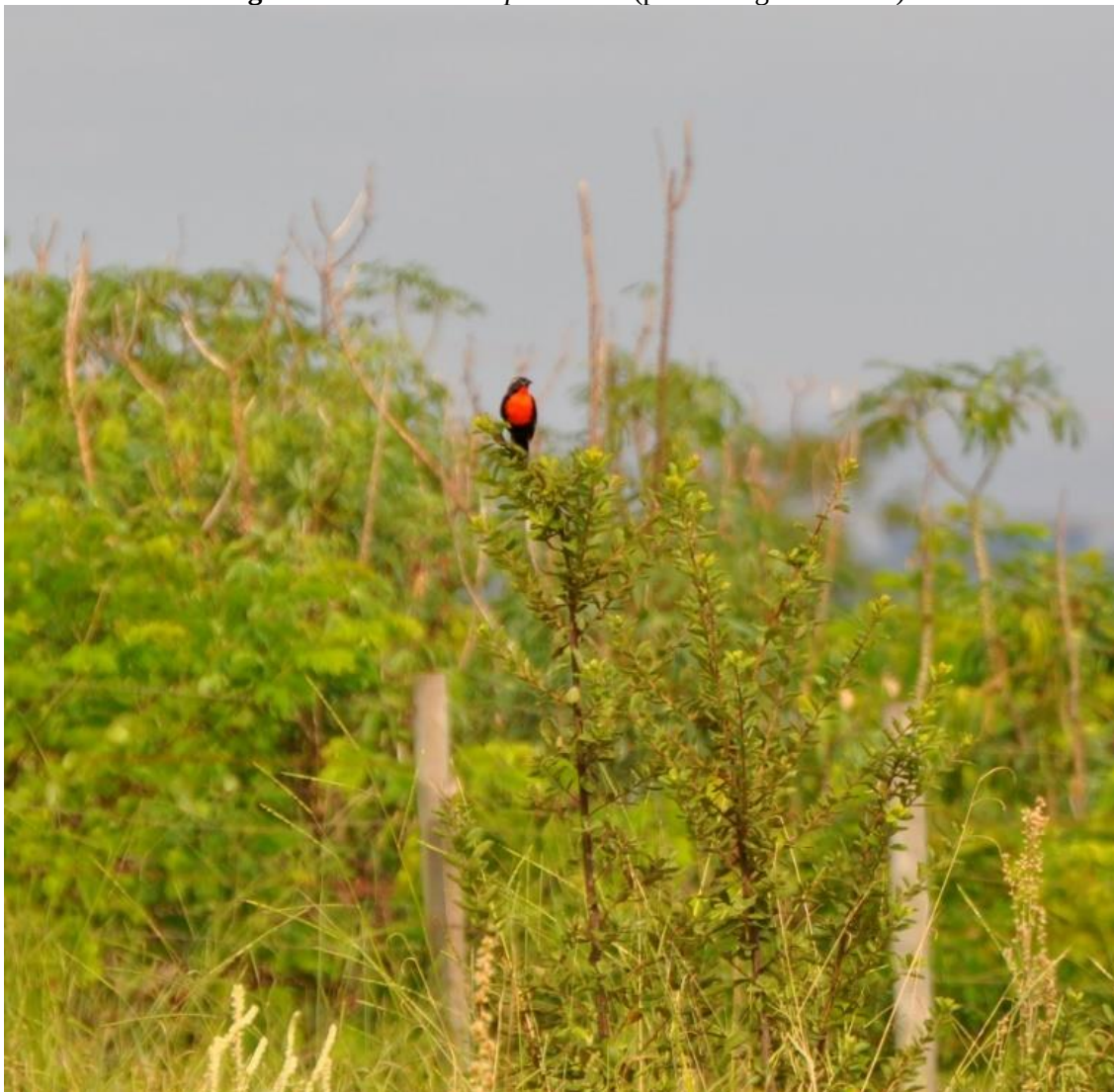
O sítio de estudo acaba abrigando essa diversidade com uma menor abundância devido a menor tolerância dessas aves ao nível de urbanização da localidade, gerando uma consequência direta em suas populações. Desta forma, quando temos uma menor quantidade de indivíduos de determinada população a probabilidade da perpetuação das espécies raras na área será reduzida.

Dessa maneira com a finalidade de compreender sua raridade a partir de suas características ecológicas e a sua relação com a paisagem urbana do sítio de estudo destacaremos três dos 27 táxons encontrados, a *Sturnella superciliaris* (polícia-inglesa-do-sul), o *Piaya cayana* (alma-de-gato) e o *Rampastos toco* (tucano-toco).

A polícia-inglesa-do-sul é uma ave de ocorrência ampla em campos abertos e pastos vigorosos onde se dispersa tirando proveito do desmatamento. É onívora e busca recursos as vezes perto de rebanhos de gado e é a acostumada a não se associar a outras espécies. Possui grande adaptação ambientes alterados ocorrendo em áreas rurais em grande parte áreas de pastagem abandonadas (SICK, 2001; CORRÊA; SILVA; CAPELLARI, 2012; RIDGELY et al., 2015). Sua preferência por determinados ambientes e suas preferências por ambientes antrópicos rurais e pastagens faz com que ela tenha uma relação mais estreita com as áreas adjacentes a área urbana.

Determinadas hábitos e características juntamente com seu baixo quantitativo no sítio de estudo nos arremete a um baixo poder adaptativo nas áreas construídas. Através de sua distribuição por áreas de campos e pastagens podemos perceber que a espécie tem mais intimidade com as áreas que circundam a malha urbana, um exemplo deste fato é o registro observado nos trabalhos empíricos aonde a mesma se encontrada descansando em uma árvore a margem de uma área de pastagem (Figura 23).

Figura 23 - *Sturnella superciliaris* (polícia-inglesa-do-sul)



Registro: do autor (2021)

Nesse caso a área urbana de Mirante do Paranapanema pode ser um local de passagem em meio a seu deslocamento por áreas abertas onde provavelmente alça voo em busca recursos alimentares, pois o que fica evidente é que o táxon mesmo sendo onívoro não é uma ave que deteve um poder adaptativo grande a área de estudo, pelas suas próprias características ecológicas. Podemos ainda imaginar que se a mesma tivesse um maior poder adaptativo às áreas construídas, enfrentaria grande competição alimentar em relação a majoritária população de pardais que possuem o mesmo tipo de dieta.

A *Piaya cayana* (alma-de-gato) (Figura 24), como grande parte dos pássaros da ordem dos Cuculiformes são carnívoros, predando de insetos até lagartixas, vivem em grande parte em beiras de mata nas copas das árvores, sendo encontradas também em cidades e chácaras onde houver arborização (SICK, 2001; RIDGELY et al., 2015), pressupondo um deslocamento por áreas campestres.

Obtivemos em campo somente um registro da ave saltando da fiação de um poste para um topo de uma árvore da região Sul da cidade, zona da malha urbana aonde se encontrava uma maior presença de arborização de médio a grande porte com copas mais abrangentes.

Figura 24 - *Piaya cayana* (alma-de-gato)



Registro: do autor (2021)

Esse único registro nos evidencia que mesmo sendo encontrada por vezes nas cidades e chácaras, a mesma necessita de uma arborização condizente com suas necessidades ecológicas. A espécie em questão é vista como inimiga por outras aves, podendo ser constantemente afugentada da área urbana, fato esse que se coloca também como um dos fatores de sua baixa incidência na área de estudo. Podemos pensar também em um possível atrito com uma das espécies mais abundantes da área de estudo. O *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), seria um possível competidor no âmbito alimentar já que o mesmo se alimenta de insetos e possui uma grande plasticidade alimentar se colocando ainda como uma das aves mais adaptadas as áreas urbanas (SICK; 2001).

O tucano-toco (Figura 25) é o único ranfastídeo encontrado no Brasil que não habita somente as áreas florestadas, sobrevoa campos abertos (se deslocando de uma área campestre a outra) onde tem a preferência de pouso em árvores de grande porte. É uma

ave frugívora por natureza e pode ser encontrada também no entorno humano e casualmente em parques urbanos (SICK, 2001; RIDGELY et al., 2015).

Ao mesmo tempo que come frutos demonstra uma plasticidade alimentar. De acordo com estudos a espécie consome ovos e até filhotes de outras espécies de aves – principalmente no que tange aves da ordem dos Passeriformes – revirando seus ninhos (SICK, 2001; MORINI; BATISTELI; GUILLERMO-FERREIRA, 2017). Inferimos aqui que o adentrar do tucano ao meio urbano é um indicador adaptativo da ave e também uma consequência da destruição de seu habitat natural. Nesse seguimento é que essa dinâmica pode gerar desequilíbrios em áreas urbanas caso houvesse uma maior população da espécie já que o mesmo passa a se alimentar e destruir ninhos de outras espécies levando a um declínio na população (sejam espécies raras ou abundantes).

Figura 25 – *Ramphastos toco* (tucanuçu)



Registro: do autor (2021)

Durante as observações em campo o tucano-toco foi registrado três vezes em meio a árvores de grande porte com copas robustas. Duas vezes em localidades que possuem características de parques urbanos (Praça José Cavalcante e Praça Irmãos Okubo) e outra foi o Terminal Rodoviário Horácio Bevilacqua (pouco movimentado), que apresentava algumas árvores de médio e grande porte ao lado de uma área

descampada (Centro Municipal de Eventos) que se encontra no limite leste da área urbana.

Determinados registros do tucano e estudos prévios nos levam a pressupor que os mesmos utilizam as árvores da área de estudo como abrigo, fonte de alimento a mais (a partir de sua plasticidade alimentar) e descanso enquanto se deslocam pelas áreas abertas, se movimentando entre remanescentes e áreas campestres – ou de uma área urbana a outra – procurando locais que lhes forneçam subsídios adequados para seu estabelecimento. Podemos pressupor ainda que o mesmo faça a utilização de recursos alimentícios encontrados em pomares abundantes na área de estudo, embora possa encontrar competição com aves frugívoras abundantes na cidade como é o caso da *Psittacara leucophthalmus* (periquitão-maracanã) (DARIO, 2008).

O que fica mais evidente é que as três espécies têm uma relação distante da área urbana se levarmos em conta seus hábitos e características, portanto, a localidade não se faz atrativa pelos elementos evidenciados. Presumimos que sua baixa abundância seja derivada do fato de as mesmas utilizarem a área como passagem ou descanso e não para o real estabelecimento.

Essas aves possuem suas especialidades não se adequando a falta de recursos para sua manutenção, ao mesmo tempo que podem estar presentes nos campos e em áreas abertas devido aos desmatamentos promovidos pelo ser humano. O que fica evidente a partir dessa reflexão é que a relação da raridade da avifauna na localidade é a resposta de sua adaptação em relação a área de estudo, o que se vê refletido no tamanho de suas populações.

Assim, é oportuno relembrar que o sucesso adaptativo das espécies está ligado à ecologia das mesmas. Aqueles táxons que realmente prosperam são aqueles que encontram características ideais de recursos para subsistência, nidificação, grandes índices de reprodução culminando com o aumento de suas populações, facilidades na sua difusão pelo espaço e a plasticidade no que tange a necessidade pela busca de novos alimentos (BLAIR, 2004; MØLLER, 2009).

As aves de Mirante do Paranapanema são o termômetro que nos evidenciam a saúde do ambiente em que residem. A riqueza de toda comunidade é fruto das relações entre as espécies e as características do meio que habitam, tem como consequência a raridade e dominância.

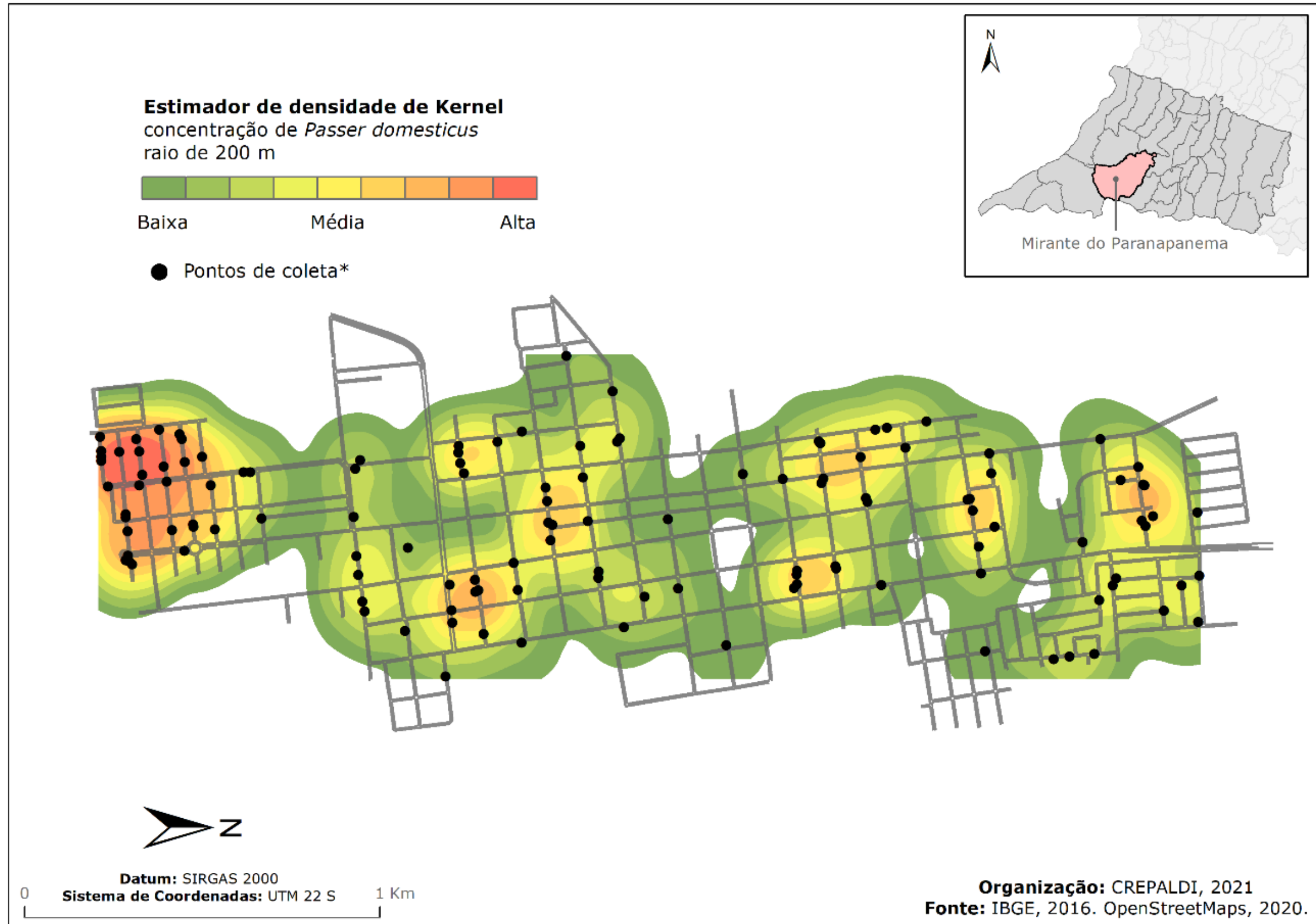
Desta forma, cientes que as singularidades ecológicas de cada táxon estão atreladas a seu poder adaptativo, quando refletirmos acerca da dominância das duas

espécies mais abundantes encontradas no sítio de estudo um questionamento se faz necessário. Que fatores podem ter determinado a grande incidência do *Passer domesticus* (pardal) e a *Zenaida auriculata* (pombo-de-bando/avoante) na área urbana?

Para tentar responder essa interrogativa, as especificidades de cada ave têm de ser levadas em conta em uma análise conjunta que procure buscar os motivos da abundância das mesmas a partir de suas relações com a paisagem urbana de Mirante do Paranapanema, bem como os tipos de uso do solo em seu entorno, afim verificar quais seriam os motivos que levaram a dominância populacional desses táxons.

À vista disso, a partir da observação dos mapas de Kernel podemos visualizar a distribuição e concentração de ambas espécies pelo espaço urbano de Mirante do Paranapanema procurando respostas que objetivem explicitar essa análise conjunta. Isto posto, damos início a essa averiguação pelo táxon mais abundante o *Passer domesticus* (pardal) (Mapa 11)

Mapa 11 – Áreas de distribuição e maior concentração do *Passer domesticus* (pardal)



Em uma primeira aproximação fica evidente a distribuição dos 129 registros das aves por meio dos pontos de coleta, e em consequência a maneira com que a espécie se distribui pela paisagem urbana fato que não se dá por mero acaso.

As cores derivadas da sua distribuição e concentração a partir do gradiente esboçado no mapa chamam atenção para locais de concentração e adensamento dessas aves. A partir dos gradientes de média a alta densidades fica visível que o *Passer domesticus* ocupa de certa forma grande parte da malha urbana da cidade.

As zonas centro-Sul e extremo Sul são as localidades onde ficam mais evidentes a abundância de registros. Distintos fatores podem explicar o maior acúmulo de indivíduos nas localidades especificadas, elementos relacionados a sua ecologia e suas relações com a paisagem que constitui a malha urbana.

Temos de lembrar que os campos começavam pelo extremo Sul da malha urbana logo nas primeiras horas da manhã, período de maior atividade das aves. Nessa zona da área urbana o horário pode ter gerado influência na quantidade de registros, mas outros fatores mais relevantes têm de ser levados em conta.

As regiões Sul e centro-Sul se apresentam como uma parte mais antiga da cidade (o que ia se alternado conforme rumávamos para a direção centro-Norte), dado a observação das construções residenciais mais antigas com a uma grande presença de hortas (Figura 26), pomares (Figura 27A) e terrenos baldios (Figura 27B), locais aonde a espécie encontra maior presença alimentar, como sementes e insetos já que possui uma característica alimentar onívora (SICK, 2001; RIDGELY et al., 2015).

Figura 26 – Horta em Residência



Registro: do autor (2021)

Figura 27 – A) Pomares residenciais; B) Pardais se alimentando em terrenos baldios



Registro: A) do autor (2021); B) Lucas de Castro Faria (2021)

Principalmente nessas zonas da cidade (não excluindo as outras) o pardal foi encontrado em meio a outras aves na busca por alimentos. Dentre essas aves observamos

as outras duas mais abundantes da área, a *Zenaida auriculata* (pombo-de-bando/avoante) e a *Patagioenas picazuro* (asa-branca).

Nessas ocasiões as três espécies se alimentavam juntas, por vezes o pardal e a avoante eram afugentados pela asa-branca, o que deve acontecer em decorrência de sua morfologia, em específico pela diferença de porte entre elas.

Mesmo com a dinâmica de expulsão momentânea (fato que decorre da volta do bando de pardais e avoantes logo após a expulsão) a *Patagioenas picazuro* (asa-branca) deve sofrer mais na competição por alimento tendo em vista que o pardal e a avoante possuem um grande quantitativo populacional.

Demonstrando essa dinâmica é que a Figura 28⁸⁷, retrata a competição interespecífica por sobras de alimentos humanos (arroz) entre as três espécies em questão.

Figura 28 – Competição alimentar entre *Passer domesticus* (pardal), *Zenaida auriculata* (avoante) e *Patagioenas picazuro* (asa-branca)



Registro: do autor (2021)

⁸⁷ A Figura 28 faz parte do acervo do autor. O registro foi obtido no ano de 2021 na cidade de Presidente Prudente - SP e retrata a dinâmica que ocorre também na área de estudo já que os indivíduos da foto são representantes das três maiores populações da localidade.

Ainda no viés da competição alimentar outras espécies podem ser prejudicadas em decorrência dessa competição. O *Sicalis flaveola* (canário-da-terra) (Figura 29), possui algumas preferências alimentares semelhantes à do pardal como é o caso de grãos e sementes, ao mesmo tempo que acompanha no tamanho do seu porte.

Figura 29 – *Sicalis Flaveola* (canário-da-terra)



Registro: Lucas de Castro Faria (2021)

Nesse sentido, podemos inferir a competição alimentar entre as duas espécies, ainda mais pelo fato do canário-da-terra ser a quarta espécie mais abundante da área de estudo, com 52 indivíduos o que corresponde a 8,89%. Todavia, temos de levar em conta que mesmo com a relação ecológica da competitividade o canário tende a sofrer mais com essa competição. Esse fato se deve ser fomentado pela grande população de pardais na área e pela agressividade do mesmo que tende a expulsar os canários da área de alimentação (SICK, 2001).

Ainda nas áreas ao sul verificamos um elemento chave que pode corroborar com a grande abundância dos pardais. O registro coletado nos evidenciou a supra alimentação por intermédio do ser humano através de sobras de pão deixadas no calçamento (Figura 30).

Figura 30 – Alimentação não natural de pardais



Registro: do autor (2021)

Os restos de alimento, resíduos sólidos e seu descarte incorreto pelos munícipes como restos de comida e montes de lixo se colocam como mais uma fonte de oferta de recursos (SICK, 2001), o que pode corroborar consideravelmente com o aumento da população da espécie bem a manutenção da abundância da mesma na área de estudo.

A partir desse demonstrativo fica evidente que a alimentação dos pardais por parte do ser humano demonstra cada vez mais a maleabilidade da sua dieta e sua tendência à hábitos alimentares generalistas.

No que tange ainda as zonas centro-Sul e Sul existem características singulares a serem evidenciadas. As áreas têm em sua composição um quantitativo maior de áreas mais abertas e descampadas compostas por gramíneas e árvores de maior robustez e tamanho, podendo servir de ambientes de alimentação e estrato para pouso e descanso (Figura 31).

Figura 31 – Área descampada com a presença de árvores de médio e grande porte.



Registro: do autor (2021)

Nessas áreas descampadas era comum visualizar em grande quantidade pardais forrageando⁸⁸ em bandos em meio a capins e gramados em busca alimentos variados (Figura 32).

Figura 32 – Pardais forrageando em meio à área descampada



Registro: do autor (2021)

⁸⁸ Termo ecológico que se refere ao ato de se alimentar das espécies animais (GRISI, 2007).

Em meio a essas áreas descampadas e providas de uma maior abundância de árvores de médio e grande porte, esperávamos encontrar predadores naturais dos pardais e outras aves de menor porte com maior facilidade.

No entanto o que foi encontrado em campo foi uma realidade distinta, notamos a falta desses predadores como por exemplo as aves de rapina que costumam se estabelecer em árvores de grande porte para nidificarem e buscar por presas, ainda mais em áreas abertas aonde podem ter uma visão mais ampla e fazer voos de ataque a suas presas com maior facilidade.

Em um caso singular houve em meio as áreas descampadas um registro de um predador natural do pardal o *Rupornis magnostris* (gavião-carijó) ave que também habita áreas urbanizadas (SICK, 2001) (Figura 33). Antes do registro a mesma alçava um voo rasante em perseguição a uma espécie de ave menor, entretanto, esse foi o único indivíduo da espécie encontrado em todos trabalhos de campo, todavia outra ave que possui alguns hábitos alimentares semelhantes⁸⁹ tenha sido registrada, no caso um *Caracara plancus* (carcará).

Figura 33 – *Rupornis magnostris* (gavião-carijó)



Registro: Lucas de Castro Faria (2021)

⁸⁹ Dizemos semelhantes pois além de ser uma ave carnívora o carcará tem um hábito alimentar onívoro, se alimentando também de anfíbios, artrópodes, carcaças de animais mortos, pequenos frutos e resíduos sólidos orgânicos dispensados nas áreas urbanas (SICK, 2001; RIDGELY et al., 2015).

Na área central da malha urbana, conforme evidenciado no Mapa 11, é perceptível um hiato na presença da espécie. O mesmo se encontra envolto de uma graduação de cor verde que representa uma baixa densidade no mapa. Determinada particularidade pode ter sido derivada do extremo calor das edificações emanadas no verão (estação do ano em que foram realizados os campos), o que pode levar os pardais a procurar áreas mais arborizadas em busca de um maior conforto térmico.

Conforme seguimos na direção centro-Norte, notamos mudanças na paisagem urbana da cidade. A zona centro-Norte e Norte detém também características atrativas para a espécie. São nessas áreas da malha urbana (Figura 34) onde encontramos um maior adensamento de áreas construídas e fluxo de pessoas, onde o táxon procura se aproveitar na busca por alimentos através de resíduos sólidos orgânicos, assim como encontra ainda mais locais para fazer seus ninhos em buracos em forros de residências e áreas comerciais (Figura 33) (SICK, 2001; RIDGELY et al., 2015).

Figura 34 – Área central da malha urbana



Registro: do autor (2021)

Justamente por manter uma relação estreita com a área de característica urbana mais elevada, podemos denotar que o pardal explora pouco as áreas de pastagem e agrícolas que envolvem a malha urbana de Mirante do Paranapanema, característica da espécie que raramente é encontrada fora dos limites das áreas construídas pelos seres humanos (RIDGELY et al., 2015).

Se levarmos em conta a característica horizontal abundante da arquitetura urbana na localidade de estudo, temos ainda mais um elemento que corrobora para o estabelecimento da espécie. É nas construções horizontais que o pardal tende a se nidificar em larga escala.

Determinada característica fica clara tendo em vista que os pardais têm desaparecido dos grandes centros urbanos dada as novas dinâmicas expansionistas das cidades. A ausência da ave nas grandes metrópoles está diretamente vinculada ao crescimento vertical das mesmas que inibe a nidificação e consequentemente a reprodução da espécie (SICK, 2001).

Assim sendo, podemos presumir que o pardal pode encontrar competição também quando falamos da nidificação. Se colocarmos novamente em foco o *Sicalis flaveola* (canário-da-terra), pode haver uma disputa pelos locais de nidificação pois ambas aves possuem grande plasticidade na construção de seus ninhos em telhas de casas por exemplo, competindo até por ninhos de joão-de-barro abandonados (SICK, 2001).

A competição por ninhos do pardal com outras espécies pode se dar também com as andorinhas (SICK, 2001). Podemos pensar também que a sexta espécie com maior abundância na área de estudo a *Pygochelidon cyanoleuca* (andorinha-pequena-de-casa) – a andorinha mais presente nas áreas urbanas – com 35 indivíduos o que representa 5,98% do total de espécies acirre ainda mais a disputa por locais de nidificação.

Mesmo com todas essas possibilidades de competição, o pardal tem por costume afugentar essas espécies bem como outras no que diz respeito a nidificação (SICK, 2001). Essa atitude agressiva somada ao tamanho populacional da ave na área de estudo denota o prejuízo na competição para outras espécies e a dominância do pardal.

Ao analisar o Mapa 11, e o relacionarmos as características da paisagem encontrada na área de estudo como as características ecológicas dos pardais, vemos que na malha urbana da cidade (com exceção do Sul) o pardal possui distribuição relativamente homogênea o que demonstra seu potencial adaptativo amplo a malha urbana.

O *Passer domesticus* encontra na área de estudo e no convívio com o ser humano, alimentação natural e não natural, locais para hidratação nos calçamentos, ruas e meios-fios e áreas para nidificação em abundância.

A partir dessas observações e reflexões fica compreensível que as características apresentadas pela localidade estudada favorecem o táxon tendo em vista que naturalmente

a espécie demonstrada um grande poder adaptativo em relação a este tipo de ambiente (SICK, 2001).

A espécie não é a única vivente da área urbana de Mirante do Paranapanema como vimos nos resultados obtidos com relação a riqueza das espécies. Sendo assim, existem suas relações ecológicas com outras aves da paisagem urbana como, por exemplo, a competição por alimento, locais para nidificação e a predação.

Mesmo com os fatores competitivos, os dados nos evidenciam que dentre todas as espécies ali presentes os pardais são os mais bem-sucedidos em relação a adaptação.

Corroborando com esses dados identificamos uma paisagem repleta de oferta de recursos para sua subsistência. O que fortalece ainda mais o estabelecimento da espécie é o fato de que os fatores limitantes da área urbana não são um impedimento para sua permanência na área.

Um maior quantitativo de predadores seria um fator que poderia impor um controle populacional natural, mas como já ressaltado não foram identificadas grandes populações de predadores naturais.

Essa dinâmica se torna ainda mais factível à medida que a adaptação de aves de rapina não tem sido bem-sucedida em áreas urbanas. McClure et al., (2018), resalta que das 550 espécies de rapina no mundo 52% sofrem com o decréscimo de suas populações. Como consequência direta deste fato temos a falta do controle biológico natural da população dos pardais e de outras aves que se mostram abundantes na malha urbana (SICK, 2001).

O fato indiscutível que causa o desequilíbrio populacional das aves na área são as intercorrências das ações antrópicas. O pardal é reflexo disso, é uma espécie exótica que foi introduzida em nosso país vindo da Eurásia para o controle de mosquitos vetores de doenças tendo seu centro de origem de dispersão no Rio de Janeiro se difundindo pelo país através de um processo intencional de captura e soltura em outras localidades (SICK; 2001).

Portanto, a grande dominância do *Passer domesticus* na área de estudo é fato e reflexo das ações humanas. A espécie foi então beneficiada pela mudança na paisagem urbana lidando bem com as distintas alterações nas dinâmicas ecológicas promovidas por nossas ações, sua incidência majoritária já se coloca como um indicador de má qualidade do ambiente urbano estudado. Os reflexos de nossas ações promoveram mudanças que geraram reflexos espécie fazendo com ela tenha se tornado uma espécie sinantrópica na localidade.

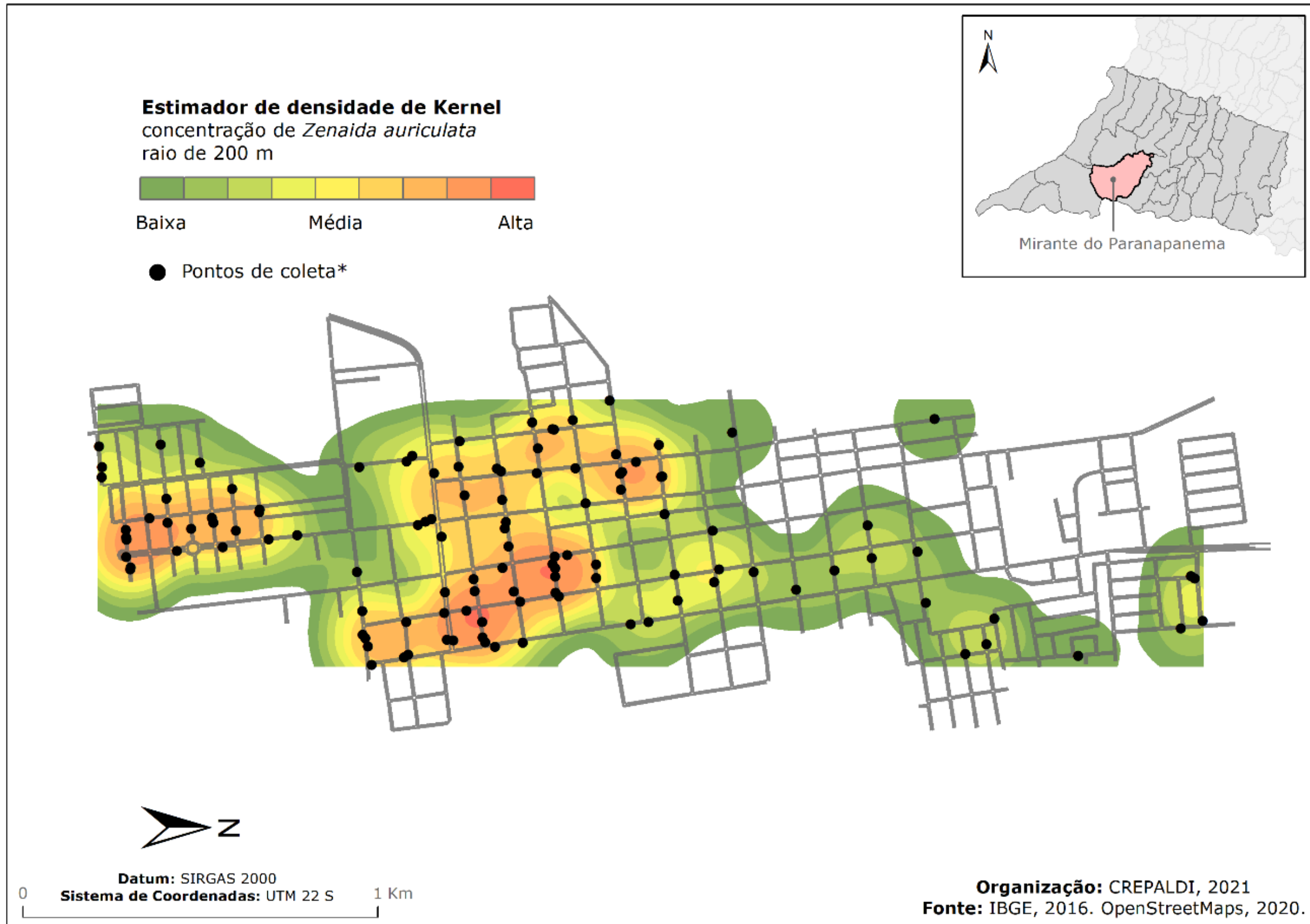
A pomba-de-bando/avoante demonstrou também grande poder adaptativo, ocupando o segundo lugar em abundância na área de estudo. A *Zenaida auriculata*, é uma ave que detém ampla distribuição continental sendo encontrada desde as Antilhas até a Terra do Fogo e possui uma ampla distribuição pelo território nacional. É uma ave tipicamente campestre estando presente em circunstâncias normais na caatinga, cerrados e campos limpos. Seus bandos podem ter migrando a partir da necessidade de preencher suas características ecológicas, em busca de alimento, sendo nesse caso beneficiadas pela destruição do bioma atlântico atingindo áreas mais ao Sul do país (SICK, 2001; MURTON et al., 1974).

Nesse contexto se insere o Pontal do Paranapanema que vivenciou o aumento de área plantada de soja e cana-de-açúcar nos anos 1970 impulsionado por incentivos governamentais para o desenvolvimento do Programa Proálcool, o que favoreceu a ampliação da população da espécie na região (BUCHER, 1986; OKAWA et al., 2001; RANVAUD; BUCHER, 2006; BARBOSA et al., 2008).

Em constante expansão e aumento populacional (BARBOSA et al., 2008; RIDGELY et al., 2015), já se estabelecem como “pragas” nos campos agrícolas como no estado de São Paulo e Paraná onde se alimentam em meio as monoculturas sendo então afugentadas ou mortas pelos agricultores (SICK, 2001; CREPALDI, 2014).

Com esse breve esclarecimento acerca das características da espécie nos atentemos agora ao Mapa 12.

Mapa 12 - Áreas de Distribuição e Maior Concentração do *Zenaida auriculata* (avoante ou pomba-de-bando)



Tomando como base os 117 registros obtidos nos pontos de coleta, os mesmos nos demonstraram a distribuição e densidade da avoante/pomba-de-bando pela malha urbana da cidade é possível observar que a difusão da mesma se dá de maneira mais heterogênea do que a espécie anterior.

Temos um gradiente de densidade que se torna mais evidente e robusto quando nos deparamos com a visualização da área centro-Sul, já que é nesta região que estão alocados os gradientes de média para alta concentração. É de fácil visualização um adensamento na referida área que se espraia para as bordas da malha urbana – uma relação com a borda que será evidenciada mais à frente.

Em contraposto, existe uma grande área sem adensamentos da espécie em específico na zona Norte da localidade. Este fato pode estar relacionado a localidade de ser uma área de recente construção com baixa quantidade de espécies arbóreas não apresentando muitos atrativos para a espécie (como nas outras zonas), por exemplo no que diz respeito árvores para pouso e descanso.

A partir da identificação dessas áreas podemos refletir acerca dos motivos que levaram a *Zenaida auriculata* a se distribuir dessa maneira pela malha urbana de Mirante do Paranapanema.

Estabelecendo uma breve relação com a zonas de abundância do pardal, quando evidenciamos a zona região centro-Sul as pombas-de-bando encontram uma maior abundância em árvores e áreas descampadas, onde podem se nidificar em espécies arbóreas em vegetações arbustivas e no solo em meio a lavouras de cana, como visto já em São Paulo (SICK, 2001; GIMENES et al., 2007).

É também nessa zona da cidade que a mesma pode encontrar em maior escala alimentos e fontes de hidratação em meio as áreas descampadas (Figura 35B) e áreas pavimentadas (Figura 35A).

Figura 35 – A) Pomba-de-bando/avoante se hidratando em pavimentação; B) Pomba-de-bando/avoante buscando alimento em área descampada



Registro: A) do autor (2021); B) Lucas de Castro Faria (2021)

A espécie tem o hábito alimentar granívoro se alimentando de sementes e plantas que estão brotando em meio ao solo, podendo ampliar sua dieta para pequenos artrópodes e frutos (SICK, 2001; GIMENES et al., 2007), o que amplia e facilita a obtenção de recursos alimentares na área de estudo.

Assim a *Zenaida auriculata* possui poder adaptativo em decorrência da maleabilidade de seus hábitos (alimentares por exemplo), se tornando comum em áreas urbanas e ao redor de residências como observamos na área de estudo (RIDGELY et al., 2015).

Ao mesmo tempo que a espécie se coloca como a segunda mais abundante na área urbana, é característica de áreas abertas, de cultivos agrícolas e pastagens se alimentando em larga escala nas áreas de plantações de cana e soja presentes no entorno do município de Mirante do Paranapanema, bem como de restos de alimentos produzidos pelos seres humanos na área urbana (RANVAUD et al., 2001; SICK, 2001; GIMENES et al., 2007; RIDGELY et al., 2015).

A atual distribuição da espécie pela malha urbana e sua alimentação natural coloca a mesma como uma espécie que detém relações com usos do solo antrópicos que envolvem a malha urbana, em específico aqueles voltados a monoculturas.

É nesse nexo que apontamos para questão ecológica alimentar da espécie. A sua grande presença na área urbana buscando alimento no solo é real, mas a mesma pode ter mais ligação com as áreas antrópicas no entorno da malha urbana. O espraiamento de sua concentração para as bordas da zona centro-Sul da malha urbana pode ser um indicativo

dessa aproximação, o que nos leva a denotar que sua de alimento está mais presente em larga escala nos arredores do que a própria área urbana.

Se observarmos o Mapa 10 podemos notar que justamente a margem da área urbana de Mirante do Paranapanema, especificamente ao Sul, sudeste e Leste existem monoculturas de soja e vastas plantações de cana-de-açúcar formando mosaicos agropecuários com as pastagens destinadas ao gado (Figura 36). A mesma dinâmica em uma menor escala ocorre na parte Sudoeste e Oeste da área de estudo.

Figura 36 – Áreas de pastagem com monoculturas ao fundo



Registro: do autor (2021)

Posto isso, voltemos nossa atenção ao Mapa 12, pois o mesmo vai de encontro com a concentração das aves em relação ao uso do solo nas áreas explicitadas acima.

A partir desses fatos começa a ficar notório que a espécie em questão faz a área urbana um local para sua alimentação, ao mesmo tempo que possui como de subsistência em larga escala as áreas antrópicas ao seu entorno.

Determinada reflexão ganha força devido ao fato de que em meio aos trabalhos de campo a pomba-de-bando foi em sua grande maioria observada apoiada na rede elétrica, em postes e árvores, como se estivesse de passagem ou utilizando determinados substratos como locais de descanso.

No que diz respeito a área Norte do sítio estudado, notamos a mesma maneira que a outras zonas, esta possui também proximidade com monoculturas de cana, mas o baixo quantitativo de indivíduos da espécie nessa área pode ser explicado pela menor proximidade dessa prática agrícola da borda da malha urbana em comparação as localidades anteriormente citadas. Outro fator que pode ter contribuído pode ter sido o calor em meio a áreas construídas praticamente sem arborização ou recentemente edificadas, como era o caso de um condomínio de casas populares que apresenta

vegetação ainda imatura e não ideal para pouso e descanso em locais sombreados (Figura 37).

Figura 37 – Condomínio de casas populares com árvores de pequeno porte



Registro: do autor (2021)

Mediante as observações de campo e os dados obtidos notamos uma grande população da avoante em meio a área urbana, houveram registros das mesmas se alimentando e se hidratando na malha urbana a mesma maneira que pressupomos sua alimentação nas cercanias do sítio de estudo.

As fontes de subsistência são os recursos chave para o estabelecimento de espécies avícolas em determinadas localidades. No que diz respeito a presença de cursos hídricos os mesmos são fundamentais ainda mais quando estamos falando da pomba-de-bando. No caso da pomba-de-bando Sick (2001) destaca que a ave que possui uma grande necessidade de hidratação, chegando a procurar áreas com cursos hídricos que distam 30 a 40 km da localidade em que se encontram.

Nesse sentido, corpos d'água margeados por matas ciliares que se inserem no município de Mirante podem servir como fontes de hidratação como pode ser observado no Mapa de Uso e Ocupação do Solo de Mirante do Paranapanema – SP (Mapa 10).

A *Zenaida auriculata* é uma ave que pertencem a ordem dos Columbiformes e a família Columbidae, que compreende os pombos, rolas e juritis (SICK, 2001; RIDGELY

et al., 2015). Muitas espécies incluídas nessa classe e família, possuem uma morfologia que a favorece percorrer grandes distâncias em busca dos recursos necessários para sua subsistência (o que é característico dos pombos) (BAPTISTA; TRAIL; HORBLIT, 1997).

Ao passo que encontram fonte de hidratação e alimento no sítio de estudo, como evidenciado na Figura 35, deduzimos que as mesmas obtêm seus recursos básicos para a subsistência em abundância também fora da área urbana da cidade.

Existem também outros elementos que podem explicar a grande dominância da espécie da malha urbana, fora a grande concentração de recursos para sua subsistência sejam eles internos ou externos ao sítio de estudo.

A malha urbana da cidade possui suas características que limita a presença de predadores naturais em larga escala (aves rapinantes), entretanto a avoante possa encontrar os mesmos nas áreas abertas do campo. Todavia, pelo observado quando colocados em pauta seus dados da abundância da espécie na área percebemos que os predadores demonstram insuficiência no sentido de um controle populacional.

Outro fator corroborador são os locais para nidificação já ressaltados, como as árvores, formações arbustivas e ainda o solo em meio a canaviais (SICK, 2001), que se fazem presentes respectivamente nas áreas antrópicas pautadas no agronegócio que envolvem o sítio de estudo.

Pelo que vemos não há limites ou intempéries para a continua expansão da população da pomba-de-bando. Mesmo que haja competição com outros columbídeos que as vezes detém dietas e locais de nidificação similares, como é o caso da *Patagioenas picazuro* (asa-branca) (HIPOLITO, 2017).

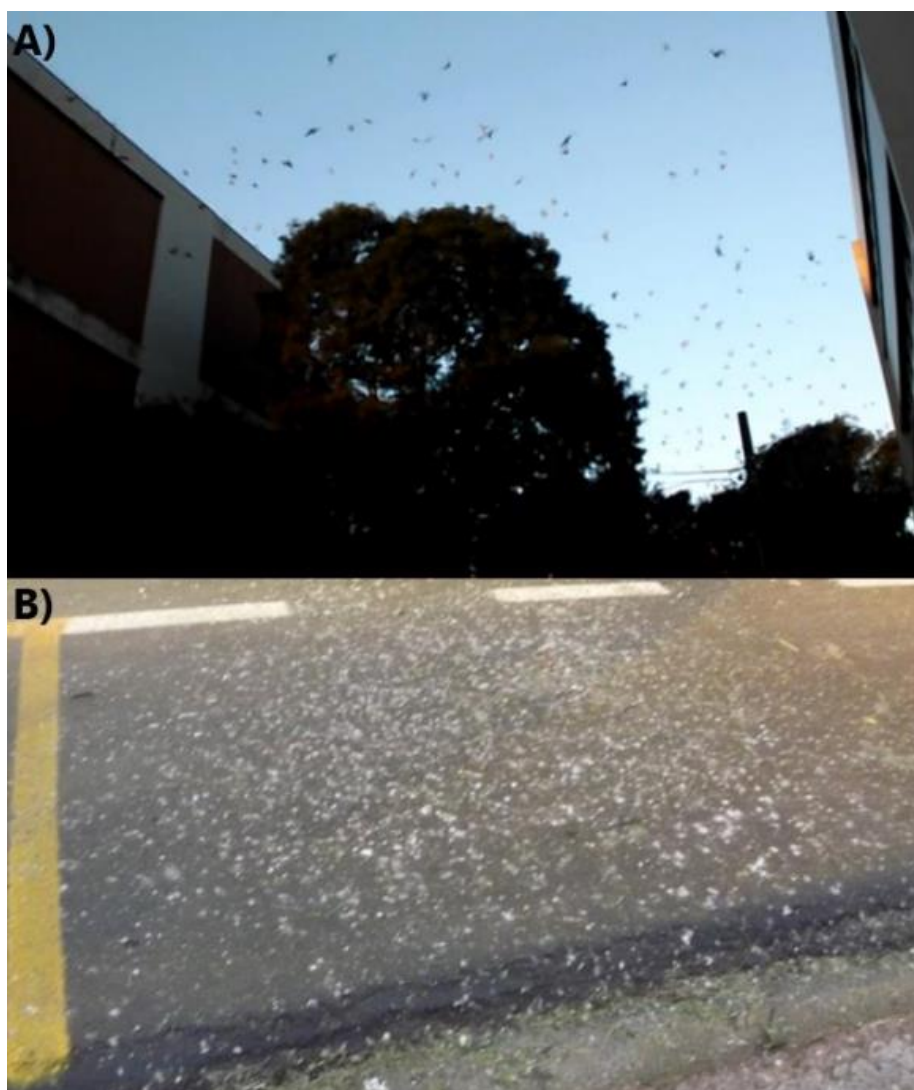
Embora possamos apontar uma possível competição com a asa-branca devido a suas similaridades alimentares, não existem estudos que façam uma análise comparativa de ambas espécies em um ambiente urbano (HIPOLITO, 2017).

Apresentados elementos como a fartura de alimentos, distintos locais para nidificação e uma tendência a competição mais baixa, as mesmas podem se manter sendo uma das aves mais incidentes bem como aumentar consideravelmente suas populações.

Devido a pequena área territorial do local de estudo podemos pensar que a população do táxon já pode ser maior, levando em consideração que é encontrada de maneira ampla no período da manhã na cidade ao mesmo tempo que se alimenta no campo no mesmo período do dia – o fator alimentar no campo só seria realmente comprovado caso houvesse registros da população da espécie por métodos amostrais adequados, o que não se coloca como objetivo desse estudo.

Como reflexo dessa dinâmica urbana e rural, podemos presumir que na área de estudo a pomba-de-bando possa estar realizando uma movimentação diária entre os dois meios, usando ambos como fontes de alimento e um como fonte de dormitório, no caso a área urbana Figura 38⁹⁰.

Figura 38 – A) Área de dormitório em meio a malha urbana; Excretas em baixo da árvore dormitório B)



Fonte: CREPALDI (2014)

Nesse sentido, a *Zenaida auriculata* se coloca como ave sinantrópica à medida que estabelece relações de convívio com o ser humano (BARBOSA, 2008; BARROS et al., 2017), seja na malha urbana alvo dessa análise ou nas áreas agrícolas.

⁹⁰ Imagens ilustrativas acerca do dormitório e deposição de fezes da *Zenaida auriculata*. O registro foi obtido por Marcelo Tenório Crepaldi na cidade de Maringá - PR e consta em sua dissertação de mestrado. A imagem foi utilizada com o intuito de demonstrar que a dinâmica ressaltada já se estabelece como um fato.

Tendo como base a adaptabilidade sinantrópica das duas espécies mais dominantes na área de estudo, podemos discorrer acerca das relações das mesmas a partir de seu convívio com os moradores de Mirante do Paranapanema, em questões que tangenciam as problemáticas que possam levar riscos à saúde pública.

As grandes populações e a possibilidade de crescimento das mesmas podem encetar essas problemáticas, tendo em vista que os elementos e dinâmicas até aqui demonstrados corroboraram com o estabelecimento de superpopulações do pardal e da pomba-de-bando, gerando um aumento da deposição de dejetos, sobras de ninhos e penas transmissores de diversos agentes patogênicos e parasitas.

Os elementos ressaltados se encontram em prédios, residências e áreas públicas, portanto, localidades onde há o convívio das aves com os seres humanos. São, portanto, em locais de grande fluxo de pessoas onde haja abundância de alimentos, uma paisagem urbana favorável em relação a nidificação, que se encontram potenciais de contaminação por distintas enfermidades e parasitas (NUNES, 2003).

O pardal e a avoante são aves não domesticadas e de vida livre e podem transmitir agentes patogênicos – assim como outras espécies – podendo gerar um possível problema no que diz respeito à saúde humana a partir da transmissão de diversas zoonoses (PASQUALI et al., 2014; TORRES; D'APARECIDA; HAAS, 2015; BARROS et al., 2017).

A pomba-de-bando por exemplo, utiliza a área urbana como dormitório que sustenta uma grande população devido a arborização presente na área. Após se alimentarem durante o dia e tarde (na cidade e no campo), defecam nesses locais de repouso onde estabelecem um possível risco com relação a transmissão de enfermidades em decorrência do acúmulo de suas excretas como já ressaltado no estudo de Crepaldi (2014).

Os pardais, costumam se nidificar e reproduzir em forros de moradias e nas mais diversas áreas construídas pelos seres humanos, ali depositando seus dejetos em ninhos repletos de ectoparasitas derivados de suas penas, onde já foram encontradas inclusive ninfas do barbeiro (*Triatoma sordida*), inseto transmissor da doença de chagas (SICK, 2001).

No âmbito das zoonoses transmitidas por diversas aves inclusive o pardal a pomba-de-bando, discorreremos acerca da Criptococose, Histoplasmose, Ornitose, Salmonelose e parasitas.

A Criptococose (Blastomicose europeia ou Torulose) tem como agente etiológico uma levedura (fungo) o *Cryptococcus neoformans* que se encontra nas fezes dos pombos e da classe das aves de maneira abrangente, contaminando as pessoas através do manuseio inadequado de seus excrementos (NUNES, 2003; BRASIL, 2010).

O agente patogênico possui ainda variações a *neofarmans* e a *gatti*, sendo o primeiro afeta o ser humano com o sistema imunológico debilitado enquanto o segundo, pessoas sem traços de imunossupressão. A doença pode se manifestar de duas maneiras, a cutânea que acaba por provocar ulcerações ou formas subcutâneas similares a tumores, a sistêmica na maioria das vezes se revela como uma meningite subaguda, gerando vários sintomas podendo atingir os pulmões, a parte óssea, próstata e causar distúrbios oculares (BRASIL, 2010).

Outra enfermidade é a Histoplasmose, que tem início a partir da contaminação do ser humano em decorrência da inalação do *Histoplasma capsulatum* que se encontra no solo rico em matéria orgânica ainda mais onde estejam depositadas fezes de pombos, aves de cativeiro e outros pássaros agregados (excrementos que se constituem como locais ideais para o estabelecimento do agente etiológico) (NUNES, 2003; BRASIL, 2010).

A doença pode apresentar variações, desde uma infecção que não gera sintomas até formas mais graves de contaminação infecciosa com grau de letalidade o que dependerá da condição da pessoa contaminada (BRASIL, 2010). A mesma pode se manifestar de diferentes formas no que diz respeito a pessoa contaminada, ou seja, possui diferentes formas e agressividades de grau infeccioso que irão variar em um hospedeiro imunocomprometido ou não, e aqueles que possuem uma condição pulmonar crônica (BRASIL, 2010).

No que diz respeito a Ornitose ou Psitacose (doença infecciosa aguda), tem como agente etiológico a *Clamidyae psittaci* uma bactéria presente nas excretas, sangue e penas das aves. Sua contração pelo ser humano se dá principalmente através do contato mecânico com as aves e seus dejetos secos – na avifauna de vida livre a doença não se manifesta, mas as mesmas são vetores potenciais do agente patogênico.

A enfermidade acaba gerando diversos sintomas, dentre eles, febre, cefaleia, calafrios, distensão abdominal, delírios, diarreias e manifestações subcutâneas apresentando um quadro semelhante ao de uma pneumonia atípica (NUNES, 2003; BRASIL, 2010).

A Salmonelose é transmitida pelas aves – mas não de maneira exclusiva no reino animal – que possuem seus agentes patogênicos (distintas espécies *Salmonella*) presentes em seu trato gastrointestinal. A contaminação ocorre principalmente através da má higienização de alimentos contaminados que quando alojados no intestino dos seres humanos produzem uma endotoxina (NUNES, 2003). A febre tifoide é causada por *Salmonella typhi*, já tendo sido detectada em fezes de pombo por exemplo (NUNES, 2003; BRASIL, 2010).

Diversos parasitas encontrados nas aves causam também empecilhos aos seres humanos, são exemplos dos mesmos os carrapatos, ácaros, percevejos e piolhos de pombo. Os mesmos se alocam nas próprias aves bem como em seus ninhos e abrigos podendo ocasionar infestações que gera impactos nos seres humanos tais quais problemas de fundo dermatológico e respiratório (NUNES, 2003).

Dessa maneira, podemos ter a exata dimensão de que as grandes populações das duas espécies podem encetar grandes problemáticas em relação a saúde do ser humano. A área de estudo é reflexo da atividade antrópica, sendo que a mesma se coloca de maneira oposta ao que foi o ambiente natural que ali se encontrava previamente pois tenciona alterações no espaço e nas paisagens gerando desequilíbrios diversos.

Tendo em vista a saúde do ambiente em relação à saúde pública demonstrada nesse estudo, é importante evidenciar a real situação acerca da transmissão de zoonoses relacionadas a avifauna.

3) Considerações acerca das zoonoses

No que tange às zoonoses transmitidas pela avifauna daremos aqui ênfase a três delas, que ao nosso ver tem grande importância dado o eixo de nosso estudo. Se levarmos em conta então a Criptococose, Histoplasmose e a Ornitose (Psitacose), temos um prognóstico nacional negativo no que diz respeito à notificação das mesmas, fato que decorre a partir da notificação não compulsória (BRASIL, 2010), ou seja, não obrigatória, o que pode acabar gerando uma grande subnotificação de casos que envolvem a morbimortalidade derivadas das mesmas além do fato de não possuírem medidas preventivas eficazes para combater diretamente a infecção – com exceção de ações educativas com relação a infecção (BRASIL, 2010; CREPALDI, 2014).

Estudo realizado por Crepaldi (2014) na cidade de Maringá – PR, aponta que com relação a dados de zoonoses transmitidas por pombos (dentre eles a avoante, espécie

abundante em Mirante do Paranapanema), a obtenção de dados com relação a morte e internações motivados por essas doenças é inexistente. Segundo o autor, o que se sobressai nos laudos médicos são enfermidades decorrentes dessas zoonoses, gerando a falta de dados com relação à contração dos agentes patogênicos das mesmas já que não são prioridade no diagnóstico em laudos e atestados de óbito.

O referido autor destaca ainda em seu estudo a contração de Criptococose por meio dos dejetos de pombos em cães e gatos no município estudado. Crepaldi (2014) destaca ainda informações obtidas junto ao laboratório de Micologia Médica (que compõe o Laboratório de Ensino e Pesquisa em Análises Clínicas da Universidade Estadual de Maringá – PR), evidenciaram no ano de 2013 a presença de 17 fungos *Cryptococcus* em líquido de sangue de pessoas que se encontravam no Hospital Regional Universitário da cidade. Contudo no estudo o autor destaca a inexistência de casos ligados a Histoplasmose e Ornitose (Psitacose).

Crepaldi (2014) vai além da esfera do município em que desenvolveu seu trabalho e resalta outros casos relacionados a Criptococose, Histoplasmose e Ornitose em outras localidades do país⁹¹. No referido estudo o autor trabalha com duas espécies de pombos e uma delas de nosso interesse, a avoante/pomba-de-bando.

Isto posto, a realidade demonstrada acima pode se fazer presente também em Mirante do Paranapanema (pelo que indica este trabalho). Para checar determinada incógnita a Secretaria Municipal de Saúde de Mirante do Paranapanema – SP foi contatada com o intuito de obtermos dados com relação aos agentes patogênicos ou as zoonoses transmitidas por nosso objeto de estudo.

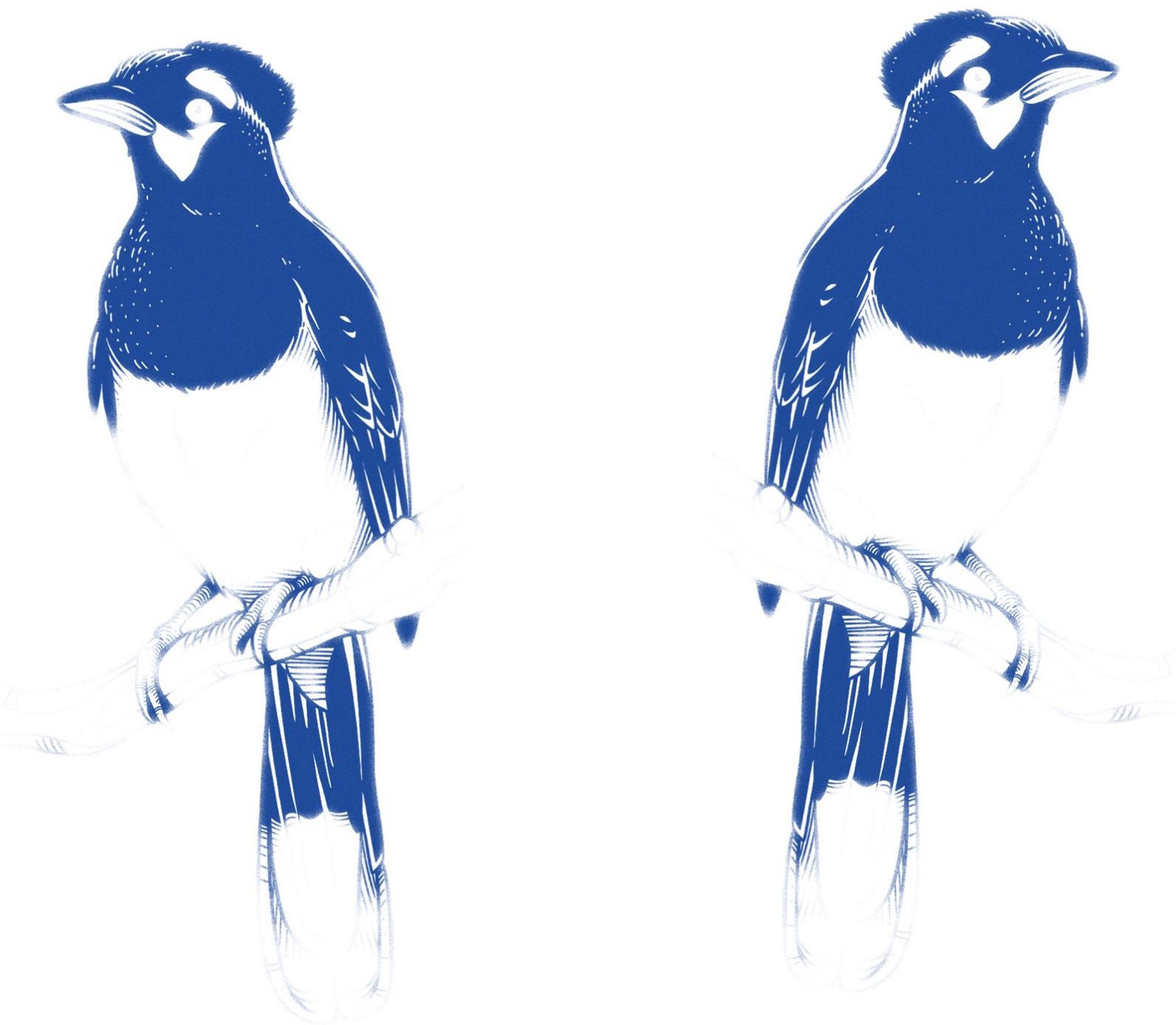
De acordo com a Secretaria de Saúde do Município não existem dados acerca dos agentes patogênicos ou caso das doenças transmitidas pelas aves. Existem somente informações relacionadas a Leishmaniose Visceral Canina. Quando questionada sobre a existência de um Centro de Controle de Zoonoses (CCZ), a secretaria nos informou que embora trabalhem com vetores de doenças já há algum tempo, a criação do centro é recente e data do ano de 2022.

Como resultado dessa investigação não tivemos como comprovar ao certo se existem casos reais de contaminação da população na localidade, mas o que podemos afirmar devido aos dados e resultados desse estudo é que a área urbana estudada se coloca como uma localidade de potencial risco de contaminação pelas zoonoses transmitidas

⁹¹ Consultar a dissertação de mestrado: “Geografia e Saúde: A Zoogeografia de Columbídeos em Maringá – PR” (2014), de Marcelo Tenório Crepaldi.

pelas duas aves de maior abundância, tendo em vista que essa dinâmica ocorre em outras localidades do país podendo acarretar na falta de bem-estar e a qualidade de vida do ser humano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



CONSIDERAÇÕES FINAIS ACERCA DOS RESULTADOS OBTIDOS

A avifauna com sua capacidade de monitoria da qualidade ambiental nos colocou a par da realidade das localidades investigadas neste estudo.

Nas Unidades de Conservação as espécies avícolas nos demonstraram os desequilíbrios e as fragilidades de ambas localidades, ao mesmo tempo que nos colocaram a par das singularidades do parque e da estação no que se refere ao estado em que as mesmas se encontram.

Foi a partir das especificidades da avifauna, que levam a uma maior ou menor tolerância às pressões sofridas pelas unidades, que pudemos perceber o grau das problemáticas encetadas pelos processos fragmentadores e a pressão que os mesmos geram nos sítios, em sua avifauna e em toda diversidade biológica que os compõe.

A partir de nossos dados, reflexões e análises ficou clara a necessidade da preservação e conservação das áreas estudadas tendo em vista as dinâmicas e processos que as mesmas estão à mercê, principalmente pelos usos do solo em suas cercanias. As ponderações acerca das características das aves também nos deixaram claro o potencial da promoção de equilíbrio que as mesmas detêm tendo em vista o potencial de algumas espécies na dispersão de sementes e, conseqüentemente, a promoção da manutenção do equilíbrio das unidades e outros remanescentes.

O zelo com os ambientes florestais fragmentados se insere como elemento urgente na tentativa de uma melhora visando um maior equilíbrio em relação as ações dos seres humanos e as localidades.

No que se refere área urbana de Mirante do Paranapanema – SP, nos deparamos com um ambiente antrópico, o reflexo nítido dos desequilíbrios do ser humano e suas atividades, o que nos foi evidenciado pelas aves.

Na área urbana da cidade a riqueza das aves encontrada mediante aos trabalhos de campo não foi grande, entretanto, pudemos obter a raridade e abundância das espécies ali encontradas.

Assim como nas unidades de conservação, a avifauna aqui presente teve de se adaptar mediante a suas características ecológicas, ou seja, nas três localidades algumas espécies prosperaram e outras sofreram mais com as intempéries humanas.

Mirante do Paranapanema nos demonstrou esse poder adaptativo à medida que tivemos duas espécies com um nível de abundância muito maior do que as restantes.

Nesse sentido, analisamos as características ecológicas das mesmas em relação à área urbana e suas cercanias, para que, enfim, compreendêssemos o porquê do tamanho majoritário de suas populações.

A adaptação das aves mais abundantes no meio urbano (em especial as duas mais incidentes), foi ocasionada pelos desequilíbrios promovidos pelo elemento antropogênico. Assim surgem as relações desarmônicas na convivência das aves com os munícipes no que diz respeito ao potencial de transmissão de determinadas zoonoses.

Ao mesmo tempo ficou evidente que as espécies menos abundantes contribuíram diretamente para a riqueza da avifauna da área urbana, tendo em vista a sua maior relação com outros tipos de ambientes e a falta de recursos para as mesmas na área urbana o que as fazem não suportar determinados níveis de alteração e consequentemente eliminando Mirante do Paranapanema como um local de vivência.

Não foi intuito dessa análise estabelecer uma comparação entre as unidades de conservação com a área urbana, mas não podemos simplesmente negar o fato de que os sítios de estudo possuem muitos processos antrópicos análogos pois se inserem em uma mesma paisagem, como uma dinâmica de ocupação histórica e usos do solo semelhantes dada a utilização do espaço.

O uso do espaço pelo ser humano se reflete na paisagem. A paisagem é composta e une as áreas de estudo – é biótica, abiótica e antrópica, e sempre será o resultado constante da relação entre a sociedade e a natureza no Pontal do Paranapanema – SP. Os sítios de estudo são dotados desses elementos que estão sempre passando por metamorfoses regidas pelo ser humano.

Nossos dados e análises acerca da avifauna nos evidenciaram várias complicações frutos de uma sociedade técnica-científica e informacional que detém a ânsia pela apropriação. O que ficou claro é que o ser humano (biótico) somado com a técnica (ai dá-se o antrópico) incide na paisagem mediante um modelo insustentável que tenciona para o fim da vida dos elementos que animam a paisagem.

Procuramos evidenciar através de nosso objeto de estudo a carência do equilíbrio gerado pelo ser humano e a maneira como esses impactos são sentidos pelo próprio. Todavia, o mesmo esteja pouco interessado nas consequências da saúde do ambiente que o cerca negligenciando o afetar de sua própria saúde – agindo com o pensar a curto prazo.

É a partir então dessa dinâmica que utilizamos as lentes do que o grupo de pesquisa do qual faz parte esse trabalho tem denominado de Biogeografia da Saúde (CASAGRANDE, 2018), levando em conta que a avifauna passa a gerar problemáticas

através dos desequilíbrios ecológicos ocasionados pela apropriação perversa, contraditória e conflituosa do sistema capitalista tendo como principal agente o ser humano, que altera o espaço e a paisagem comprometendo a saúde de todo ambiente e de si mesmo. Nesse sentido, ao mergulharmos na Biogeografia da Saúde, nos propomos a aprofundar a compreensão deste campo de estudos, promovendo uma análise relacional entre o espaço e a paisagem para compreender fenômenos ligados a saúde do ambiente e humana a partir da gênese de nossas atividades centrada sempre em nosso objeto de estudo.

Determinado processo fica ainda mais visível à medida que essa dinâmica está imbuída de intencionalidade baseada na apropriação do elemento humano em relação a natureza, ocasionando mutações em um complexo patogênico pré-existente e/ou criando novos. Nesse sentido, a disseminação de zoonoses por parte da avifauna se insere como um novo complexo patogênico edificado pelo ser humano – que para Sorre era o elemento base para o entendimento de seu conceito.

Assim o que resta é o “humano” se enxergar pertencente a todo um complexo geográfico – espacial – paisagístico, sendo ser biológico que é, para que possamos buscar relações mais harmônicas e positivas com a natureza.

Outro fator a se destacar é que a saúde das unidades está ligada à saúde da área urbana no âmbito paisagístico. A conservação de áreas de remanescentes preserva e promove o fluxo de energia e vida, o que se vê refletido diretamente no bem-estar de todos seres que animam a paisagem. A área urbana também necessita de equilíbrio pois está inserida nesse contexto, isto é, sua má ou boa qualidade ambiental enceta ou não problemáticas também em todo conjunto paisagístico.

Espécies avícolas demonstram se adaptar ao avanço humano em detrimento à destruição de seus habitats naturais. Em contrapartida é fato que outras espécies características da região acabam por perecer devido a supressão de seus habitats.

É nesse sentido que os desequilíbrios antrópicos em um ambiente pré-existente encetam mudanças que chegam a impactar na saúde pública. O risco de doenças aumenta pois somos elemento chave que desencadeia todas essas problemáticas. Assim, seguimos alinhados ao Complexo Patogênico de Max Sorre à medida que criamos novas técnicas para a alteração dos espaços e paisagens promovemos a formação de novos complexos à mesma maneira que dinamizamos e rearranjos outros, promovendo mudanças na paisagem epidemiológica dessas zoonoses.

Em resumo, através das coletas a área urbana nos demonstrou a riqueza e abundância dos táxons presentes na mesma. As espécies raras de fato são as que contribuem para o aumento da riqueza na área urbana, enquanto as espécies mais abundantes no demonstraram o grande poder generalista e a adaptação sinantrópica.

As duas espécies mais abundantes nos chamaram a atenção devido ao tamanho de suas populações em relação as outras. A partir dessa abundância analisamos os fatores que corroboraram para o sucesso adaptativo das mesmas na área de estudo, mantendo uma relação direta com a paisagem urbana e as áreas em seu entorno.

Dada nossas análises a partir da ecologia das aves suas características, pudemos então inferir o porquê de suas grandes populações ao mesmo tempo que evidenciamos que essa grande dominância já aponta para uma má qualidade do ambiente urbano pois. Demonstramos como esses desequilíbrios na área urbana podem encetar problemáticas a saúde humana, todavia existam práticas para promover um convívio sem problemáticas, seja para os munícipes ou para as aves.

Como já ressaltado não foi intuito a comparação das áreas de estudo, mas podemos concluir que a riqueza encontrada nas UC's e na área urbana são diferentes (em um viés comparativo). Ao mesmo tempo que notamos grande abundância de duas espécies na área urbana, aqui a relação da riqueza se associa a abundância, pois com uma maior riqueza poderíamos ter uma dinâmica diferente da observada o que poderia nos levar a uma situação de maior bem-estar e qualidade de vida para o ser humano, contribuindo assim com o campo da Biogeografia da Saúde.

CONTRIBUIÇÕES SOCIAIS DA TESE

Tendo como base nossa abordagem, afirmamos que a saúde do ambiente urbano depende de nossa ação já que existem práticas de manejo que dizem respeito a não alimentação humana das aves – através da conscientização/sensibilização da população – de planejamento que visem uma correta arborização urbana visando minimizar o impacto humano na área urbana corroborando ainda com o aumento da riqueza das aves em decorrência de uma maior oferta de nichos em que possam se estabelecer.

Podemos viver em harmonia com as aves, sem o viés preconceituoso que alguns indivíduos têm com relação às mesmas, enxergando como uma fauna indesejável e maléfica, que só nos tem a trazer doenças e prejuízos.

Se as aves que por ventura causarem algum tipo de transtorno dentro das áreas urbanas, a população tem de estar consciente de que diversos revérberos não tem seu início sem uma causa plausível. Os mesmos estão pautados na destruição de seus ambientes naturais tendo como chave do desequilíbrio o elemento humano tecnificado.

Há então, a precisão de maior atenção do poder público com relação a este tema para que o mesmo seja tratado com maior seriedade tornando maior a sua visibilização e trazendo à tona com maior seriedade as possíveis problemáticas da convivência do ser humano com a avifauna.

Esse cenário nos demonstra uma necessidade emergente de ações e políticas mais eficientes no que diz respeito ao combate as doenças transmitidas pelas aves, principalmente em localidades onde as mesmas estabelecem superpopulações e convivam diretamente com os seres humanos. Aqui se faz necessário o trabalho do Centro de Controle de Zoonoses juntamente com a Secretaria Municipal de Saúde para colocar em prática medidas mitigadoras para tentar diminuir ou sanar essa problemática, o que vai de encontro com a vigilância em saúde de áreas urbanas com a potencialidade de transmissão de enfermidades transmitidas por aves.

Nesse seguimento, podemos pensar em comprovar o risco a partir da análise laboratorial de material fecal das aves gerando um mapeamento das áreas com dejetos contaminado. Aqui podemos sugerir que algum laboratório trabalhe em conjunto com Centro de Controle de Zoonoses para que tenhamos um prognóstico ainda mais palpável acerca das zoonoses.

Por fim, existem maneiras, práticas e ferramentas que buscam ir na direção correta da preservação e conservação de toda a paisagem (nos diferentes sítios estudados), assim podemos pensar em uma paisagem integralizada e mais equilibrada para que então possamos tentar viver o conjunto da saúde do ambiente com saúde humana, na direção e uma paisagem saudável e benéfica para todos seres que animam esses espaços.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDO, M. T. V. N.; VALERI, S. V.; MARTINS, A. L. M. Sistemas agroflorestais e agricultura familiar: uma parceria interessante. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, v. 1, n. 2, p. 50-59, 2008.
- ABRÃO, J. A. A. Concepções de Espaço Geográfico e Território. **Sociedade e Território**, v. 22, n. 1, p. 46-64, 2010.
- ALESSI, C. A. C. **Leishmaniose cutânea americana no Pontal do Paranapanema-SP: avaliação clínica, histopatológica e uso da reação em cadeia da polimerase (PCR) para identificação e caracterização das espécies de Leishmania**. 2007. 154 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo – SP.
- ALHO, C. Importância da biodiversidade para a saúde humana: uma perspectiva ecológica. **Estudos avançados**, v. 26, n. 74, p. 151-166, 2012.
- ALMEIDA, D. S. **Recuperação ambiental da Mata Atlântica**. 3. ed. Ilhéus: Editus, 2016. 200 p.
- ALMEIDA, L. M. A.; RIGOLIN, T. B. **Geografia**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2002. 358 p.
- ALVES, E.; SOUZA, G. S.; MARRA, R. Êxodo e sua contribuição à urbanização de 1950 a 2010. **Revista de Política Agrícola**, n. 2, p. 80-88, 2011.
- AMORIN, R. R. **Urbanização como fator de distribuição da avifauna em Curitiba, Paraná, Brasil**. 2015. 61 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba - PR.
- ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A. R. Degradação ambiental e teoria econômica: algumas reflexões sobre uma "economia dos ecossistemas". **Economia**, v. 12, n. 1, p. 3-26, 2011.
- ANGELER, D. G. Revealing a conservation challenge through partitioned long-term beta diversity: increasing turnover and decreasing nestedness of boreal lake metacommunities. **Diversity and Distributions**, v. 19, n. 7, p. 772-781, 2013.
- ANJOS, L. Comunidades de aves florestais: implicações na conservação. In: ALBUQUERQUE, J. B. L.; CANDIDO JUNIOR, J. F.; STRAUBE, F. C.; ROOS, A. L. (Eds.). **Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias**. Curitiba: Sociedade Brasileira de Ornitologia, 2001. p. 17-37.
- ANTUNES, A. Z. Alterações na composição da comunidade de aves ao longo do tempo em um fragmento florestal no sudeste do Brasil. **Rev. Ararajuba**, v. 13, n. 1, p. 47-61, 2005.
- ARANA, A. R. A.; ALMIRANTE, M. F. A importância do Corredor Ecológico: Um estudo sobre Parque Estadual “Morro Do Diabo” em Teodoro Sampaio-SP. **Geografia**, v. 16, n. 1, p. 143-168, 2007.
- ARGEL-DE-OLIVEIRA, M. M. Aves e vegetação em um bairro residencial da cidade de São Paulo (São Paulo, Brasil). **Rev. Brasileira de Zoologia**, v. 12, n. 1, p. 81-92, 1995.
- ARGEL-DE-OLIVEIRA, M. M. Publicar ou não publicar? Listas de espécies são necessárias. **Boletim CEO**, v. 9, p. 35-40, 1993.
- BAESSE, C. Q. **Aves como biomonitoras da qualidade ambiental em fragmentos florestais do cerrado**. 2015. 115 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação

de Recursos Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG.

BAILEY, T. C.; GATRELL, A. C. Interactive spatial data analysis. New York: Longman, 1995.

BAPTISTA, L. F.; TRAIL, P. W.; HORBLIT, H. M. Family Columbidae. In: HOYO, J.; ELLIOTT, A.; SARGATAL, J. (Eds.). **Handbook of the Birds of the World**. v. 4. Sandgrouse to Cuckoos. Barcelona, Lynx Edicions, 1997. p. 60-243.

BARBOSA, F. C.; DE FARIA, D. L. G.; NASCIMENTO, L. D.; DINIZ, D. L. Columbídeos: um estudo de caso sobre populações de espécies e suas relações com o ambiente. **Revista Ciências do Ambiente On-Line**, v. 4, n. 1, p. 6-15, 2008.

BARONE, L. A.; MELAZZO, E. S.; SILVA, A. A. Célula do Pontal do Paranapanema - SP. Acompanhamento e Informação para o desenvolvimento rural. Presidente Prudente: UNESP, FATEC, 2011. Disponível em: <<http://sit.mda.gov.br/download/ra/ra073.pdf>>. Acesso em: 28 de dez. 2020.

BARRETO, M. J. **Territorialização das agroindústrias canavieiras no Pontal do Paranapanema e os desdobramentos para o trabalho**. 2012. 244 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista – FCT/UNESP, Presidente Prudente – SP.

BARRETO, M. J.; THOMAZ JUNIOR, A. Os impactos territoriais da monocultura da cana-de-açúcar no Pontal do Paranapanema-SP. **Revista Pegada**, v. 13, n. 2, p. 46-68, 2012.

BARRETO, M. J.; THOMAZ JUNIOR, A. Territorialização do agrohidronegócio canavieiro na região do Pontal do Paranapanema-SP. **CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária**, v. 9, n. 19, p. 287-307, 2014.

BARROS, L. D.; TARODA, A.; MARTINS, T. A.; MIURA, A. C.; SEIXAS, M.; SAMMI, A. S.; GARCIA, J. L. Survey of *Neospora caninum* in eared doves (*Zenaida auriculata*) in Southern Brazil. **Acta tropica**, v. 174, p. 132-135, 2017.

BARROS, R. S. M. Medidas de diversidade biológica. **Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais –PGECOL. Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF. Juiz de Fora, MG**. 2007. Disponível em: <http://files.profdonizetti.webnode.com/20000050218c9819c35/Artigo_MedidasDiversidade.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2021.

BASELGA, A. Disentangling distance decay of similarity from richness gradients: response to Sojininen et al. 2007. **Ecography**, v. 30, n. 6, p. 838-841, 2007.

BASELGA, A. Partitioning the turnover and nestedness components of beta diversity. **Global Ecology and Biogeography**, v. 19, n. 1, p. 134-143, 2010.

BASELGA, A.; ORME, C. D. L. Betapart: an R package for the study of beta diversity. **Methods in ecology and evolution**, v. 3, n. 5, p. 808-812, 2012.

BATISTA, J. L. F.; SCHILLING, A. C. Um algoritmo matricial para construção da “curva de acumulação de espécies”. **METRVM**, n. 3, p. 1-12, 2006.

BAUM, K. A.; HAYNES, K. J.; DILLEMUTH, F. P.; CRONIN, J. T. The matrix enhances the effectiveness of corridors and stepping stones. **Ecology**, v. 85, n. 10, p. 2671-2676, 2004.

- BAZZAZ, F. A. Plant species diversity in old-field successional ecosystems in southern Illinois. **Ecology**, v. 56, n. 2, p. 485-488, 1975.
- BEISSINGER, S. R.; OSBORNE, D. R. Effects of urbanization on avian community organization. **The Condor**, v. 84, n. 1, p. 75-83, 1982.
- BERTRAND, C.; BERTRAND, G. **Une géographie traversière: l'environnement à travers territoires et temporalités**. 1. ed. Paris: Éditions Arguments, 2002. 330 p.
- BERTRAND, G. Itinerario en torno al paisaje: una epistemología de terreno para tiempos de crisis. **Ería**, n. 81, p. 5-38, 2010.
- BERTRAND, G. La science du paysage, une science diagonale. **Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest**, v. 43, n. 2, p. 127-134, 1972.
- BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global. Esboço metodológico. **Revista Raega – O Espaço Geográfico em Análise**, n. 8, p. 141-152, 2004.
- BESSA, K. C. A Diferenciação Espacial e as Interpretações da Geografia Teorético-Quantitativa e da Geografia Crítica. **Sociedade e Natureza**, v. 16, n. 31, p. 101-124, 2004.
- BLACKBURN, T. M.; SU, S.; CASSEY, P. A Potential Metric of the Attractiveness of Bird Song to Humans. **Ethology**, v. 120, n. 4, p. 305-312, 2014.
- BLAIR, R. The effects of urban sprawl on birds at multiple levels of biological organization. **Ecology and Society**, v. 9, n. 5, 2004.
- BOIN, M. N. **Chuvas e Erosões no Oeste Paulista: uma análise climatológica aplicada**. 2000. 264 f. Tese (Doutorado em Geociências) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro – SP.
- BOUSQUAT, A; COHN, A. A dimensão espacial nos estudos sobre saúde: uma trajetória histórica. **História, Ciências, Saúde**, v. 11, n. 3, p. 549-68, 2004.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Coronavírus Brasil. **Painel Coronavírus**. 2023. Disponível em: <<https://covid.saude.gov.br>>. Acesso em: 27/07/2023.
- BRASIL. **Decreto n. 750**, de 10 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre o corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D750.htm>. Acesso em: 16 de abri. 2021.
- BRASIL. **Decreto n. 9.985**, do dia 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm#:~:text=LEI%20No%209.985%2C%20DE%2018%20DE%20JULHO%20DE%202000.&text=Regulamenta%20o%20art.,Natureza%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs>. Acesso em: 16 de abri. 2021.
- BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Manejo Estação Ecológica Mico-Leão-Preto**. Ministério do meio Ambiente/IBAMA. Brasília, DF. 2007. 239 p.
- BRASIL. **Instrução Normativa IBAMA nº 141, de 19 de dezembro de 2006**. 2006. Disponível: www.ibama.gov.br/index.php?option=com...view. Acesso em: 27 de ago. 2021.

BRASIL. **Lei n. 12.651**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm> Acesso em: 30 de mar. 2021.

BRASIL. **Lei n. 9.985**, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm> Acesso em: 30 de mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde**. 8. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2010. 448 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Mata Atlântica: patrimônio nacional dos brasileiros**. Brasília: MMA, 2010. 408 p.

BRESSER-PEREIRA, L. C. A crise financeira global e depois: um novo capitalismo? **Novos estudos CEBRAP**, n. 86, p. 51-72, 2010.

BRITO, F. **Corredores ecológicos: uma estratégia integradora na gestão de ecossistemas**. 2. ed. Florianópolis: EDUFSC, 2012. 264 p.

BROWN, J. H. On the relationship between abundance and distribution of species. **The american naturalist**, v. 124, n. 2, p. 255-279, 1984.

BROWN, J. H.; LOMOLINO, M. V. **Biogeografia**. 2. ed. Trad: AFONSO, I. F. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2006. 691 p.

BRUN, F. G. K.; LINK, D.; BRUN, E. J. O emprego da arborização na manutenção da biodiversidade de fauna em áreas urbanas. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 2, n. 1, p. 117-127, 2007.

BUCHER, E. H. **The influence of changes in regional land-use patterns on Zenaida Dove populations**. Ottawa: J. Pinowski J. D. Summers Smith, 1986.

CALLEGARI-JACQUES. S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed; 2007. 128 p.

CAMARGO, J. C. G. Uma análise da produção biogeográfica no âmbito de periódicos geográficos selecionados. **Estudos Geográficos**, v. 2, n. 1, p. 87-106, 2004.

CAMPOS, C.; INOUE, L. M. A ferrovia e a ocupação do sertão paulista: a Companhia Paulista e sua linha tronco Oeste. **Projeto História**, v. 69, p. 172-203, 2020.

CAMPOS, L.; CANAVEZES, S. **Introdução à Globalização**. Lisboa: Instituto Bento de Jesus Caraça, 2007. 166 p.

CAMPOS, S. C. **Caracterização da avifauna em áreas de transição agroecológica no assentamento Ipanema em Iperó-SP**. 2017. 80 f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural) – Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural, Universidade Federal de São Carlos, Araras – SP.

CARRARA, E.; ARROYO-RODRIGUEZ, V.; VEGA-RIVERA, J. H.; SCHONDUBE, J. E.; DE FREITAS, S. M.; FAHRIG, L. Impact of landscape composition and

configuration on forest specialist and generalist bird species in the fragmented Lacandona rainforest. Mexico. **Biological Conservation**, v. 184, p. 117–126, 2015.

CARVALHEIRO, J. R. Pestilências: velhos fantasmas, novas cadeias. **Saúde e Sociedade**, v. 1, n. 1. p. 25-42, 1992.

CARVALHO C. T. DE; ALBERNAZ, A. L. K. M.; LUCCA, C. A. T. de Aspectos da binomia do mico-leão preto (*Leontopithecus chrysopygus mikan*) (mammalia callithricidae) **Revista do Instituto Florestal**. v. 1, n. 1, p. 67-83, 1998.

CASAGRANDE, B. **Biogeografia da saúde: distribuição espacial dos vetores e o complexo patogênico da leishmaniose tegumentar americana**. 2018. 240 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista – FCT/UNESP, Presidente Prudente – SP.

CASES, M. O; FERREIRA, L. V. **Síntese de experiências de corredores no Brasil**. Brasília: MMA, IBAMA, 2007. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/destaques/item/7926>>. Acessado em 25 de jan. de 2021.

CAVADAS, B.; FRANCO, D. A teoria da deriva dos continentes de Alfred Wegener nos manuais escolares de Ciências Naturais portuguesas. **Entretextos**, v. 12, p. 1-14, 2010.

CAVALCANTE, R. B. Aves do cerrado. **Revista Do Serviço Público**, v. 40, n. 4, p. 63-68, 2017.

CBRO. Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Listas das aves do Brasil**. 12. ed. 2015. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br/>>. Acesso em: 4 de abril. 2021.

CHAO, A.; GOTELLI, N. J.; HSIEH, T. C.; SANDER, E. L.; MA, K. H.; COLWELL, R. K.; ELLISON, A. M. Rarefaction and extrapolation with Hill numbers: a framework for sampling and estimation in species diversity studies. **Ecological Monographs**, v. 84, n. 1, p. 45-67, 2014.

COELHO, L. A. **Estimativa de densidade de aves utilizando amostragem por distâncias em uma área verde urbana**. 2009. 33 f. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas), Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS.

COLWELL, R. K.; CODDINGTON, J. A. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, v. 345, n. 1311, p. 101-118, 1994.

CORRÊA, L. L. C.; SILVA, D. E.; CAPPELLARI, L. H. Avifauna do município de São Sepé, sul do Brasil. **Scientia Plena**, v. 8, n. 9, 2012.

COX, B.; MOORE, P. D. **Biogeografia: uma abordagem ecológica e evolucionária**. 7. ed. Trad: SILVA, L. F. C. F. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 397 p.

CREPALDI, M. T. **Análise Biogeográfica da avifauna urbana de Maringá – Pr, e comparativo com a avifauna do Parque do Cinquentenário**. 2011. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Geografia) – Departamento de Geografia, Universidade Estadual da Maringá, Maringá – PR.

CREPALDI, M. T. **Geografia e saúde: a zoogeografia dos columbídeos em Maringá - PR**. 2014. 73 f. Dissertação (Mestrado em Geografia: Análise Ambiental e Regional) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Maringá - UEM.

CREPALDI, M. T.; FARIA, L. C.; GUIMARÃES, R. B. A biocenose de pombas e moscas domésticas: uma abordagem ecológica do ambiente antrópico. In: DIAS, L. S.;

- NOSSA, P. N. M. S.; PEREIRA, R. C. C.; CREPLADI, M. T. (Orgs.). **Biogeografia: diversidade ecológica e saúde**. Tupã: ANAP, 2020. p. 79-92.
- CREPALDI, M. T.; PEDROSO, M. F.; FERREIRA, M. E. M. C. Levantamento da diversidade de aves em áreas urbanas na cidade de Maringá-PR. **Rev. Geografia (Londrina)**, v. 27, n. 2, p. 113-130, 2018.
- CULLEN, L.; BELTRAME, T. P.; LIMA, J. F.; VALLADARES-PADUA, C.; PÁDUA, S. M. Trampolins ecológicos e zonas de benefício múltiplo: ferramentas agroflorestais para a conservação de paisagens rurais fragmentadas na Floresta Atlântica Brasileira. **Natureza e Conservação**, v. 1, n. 1, p. 37-46, 2003.
- CZERESNIA, D.; RIBEIRO, A. M. O conceito de espaço em epidemiologia: uma interpretação histórica e epistemológica. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 16, p. 595-605, 2000.
- DAMIANI, A. L. (Coord.) **O Futuro do Trabalho: Elementos para a discussão das taxas de mais-valia e lucro**. São Paulo: AGB/SP, Labur/Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana, Departamento de Geografia, FFLCH/USP, 2006. 72 p.
- DAPPORTO, L. FATTORINI, S.; VODĚ, R.; DINČ, V.; VILA, R. Biogeography of western Mediterranean butterflies: combining turnover and nestedness components of faunal dissimilarity. **Journal of Biogeography**, v. 41, n. 9, p. 1639-1650, 2014.
- DARIO, F. R. Estrutura trófica da avifauna em fragmentos florestais na Amazônia Oriental. **ConScientiae Saúde**, v. 7, n. 2, p. 169-180, 2008.
- DATA LUTA. **Relatório Pontal do Paranapanema**. 2014. Disponível em: <http://www2.fct.unesp.br/nera/projetos/dataluta_pontal_2013.pdf> Acesso em: 14 de jan. 2021.
- DE MARTONNE, E. **Panorama da Geografia**. Trad: Portuguesa do Traité de Géographie Physique. Lisboa: Cosmos, v. 3, 1954.
- DE MARTONNE, R. **Tratado de Geografia Física**. 1. ed. Tomo 1 e 2. Barcelona: Editorial Juventud. 1968. 1135 p.
- DEAN, W. **A ferro e fogo – A história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. 484 p.
- DELAMÔNICA, P.; LAURANCE, W. F.; LAURANCE, S. G. A fragmentação da paisagem. In: Oliveira A. A.; DALY, D. C. (Eds.). **Florestas do Rio Negro**. São Paulo: Companhia das Letras: UNIP, 2001. p. 285-301.
- DEVELEY, P. F. Métodos para estudos com aves. In: L. CULLEN JR.; R. RUDRAN; C. VALLADARES-PADUA. (Eds.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 2003. p.153-168.
- DIAMOND, J. M. The island dilemma: lessons of modern biogeographic studies for design of natural reserves. **Biological Conservation**, n. 7, p. 129-145, 1975.
- DIDHAM, R. K. The influence of edge effects and forest fragmentations on leaf litter invertebrates in Central Amazonia. In: LAURANCE, W. F.; BIERREGAARD JUNIOR, R. O. (Eds.). **Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities**. Chicago: University of Chicago, 1997. p. 55-70.

- DITT, E. H. **Fragmentos florestais no Pontal do Paranapanema**. São Paulo: Annablume/IPÊ/IEEB, 2002. 140 p.
- DOS SANTOS, R.; DE FREITAS COCA, E. L. Sociedade e natureza no Pontal do Paranapanema-SP: a unidade da geografia e o desenvolvimento regional. **Geografia (Londrina)**, v. 26, n. 1, p. 62-75, 2017.
- DUTRA, D. A. **Geografia da Saúde no Brasil: arcabouço teórico-epistemológicos, temáticas e desafios**. 2011. 191 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR.
- EFE, M. A. **Guia prático do observador de aves**. Brasília: CEMAVE/IBAMA, 1999. 40 p.
- EHARALDT, E. M. **A Aplicabilidade da Geografia na Área Médica e Nutricional: O Custo da Cesta Básica X Renda Familiar e a Mortalidade Infantil**. 1999. 87 f. Monografia (Graduação em Geografia) – Departamento de Geografia, Universidade Estadual do Rio de Janeiro – RJ.
- ERICSON, P. G.; CHRISTIDIS, L.; COOPER, A.; IRESTEDT, M.; JACKSON, J.; JOHANSSON, U. S.; NORMAN, J. A. A Gondwanan origin of passerine birds supported by DNA sequences of the endemic New Zealand wrens. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, v. 269, n. 1488, p. 235-241, 2002.
- ERVIN, J. **Metodologia do WWF para avaliação rápida e a prio-rização do manejo de Unidades de Conservação - RAPPAM**. Trad: WWF-Brasil. São Paulo: WWF-Brasil, 2003. 70 p.
- FARIA, R. M.; BORTOLOZZI, A. Espaço, território e saúde: contribuições de Milton Santos para o tema da geografia da saúde no Brasil. **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**, v. 17, p. 31-41, 2009.
- FAVORETTI, M. R.; BATALLA, J. F. Levantamento da avifauna no mangue do Rio Juqueriquerê, Caraguatatuba-SP. **Unisanta BioScience**, v. 6, n. 4, p. 272-285, 2017.
- FELICIANO, C. **A. Território em disputa: terras (re)tomadas no Pontal do Paranapanema**. 2009. 575 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo – SP.
- FERNANDES, B. M.; RAMALHO, C. B. Luta pela terra e desenvolvimento rural no Pontal do Paranapanema (SP). **Estudos Avançados**, v. 15, n. 43, p. 239-254, 2001.
- FERNANDES, B. M. **MST - formação e territorialização**. São Paulo: Hucitec, 1996. 285 p.
- FERNANDES, V.; SAMPAIO, C. A. C. Problemática ambiental ou problemática socioambiental? A natureza da relação sociedade/meio ambiente. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 18, p. 87-94, 2008.
- FERREIRA JÚNIOR, A. C. **Abordagem territorial nas ações e políticas de desenvolvimento do Pontal do Paranapanema-SP**. 2015. 176 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Campinas, Campinas – SP.
- FERREIRA, C. F.; JANSEN, D. C. Caracterização Espeleológica da Estação Ecológica Mico-Leão-Preto/SP. **Revista Brasileira de Espeleologia**, v. 2, n. 4, p. 34-46, 2014.

- FERREIRA, M. L. P. C. A Pulverização Aérea de Agrotóxicos no Brasil: cenário atual e desafios. **Revista Dir. sanit**, v.15 n.3, p. 18-45, nov. 2014/fev. 2015.
- FERREIRA, M. U. Epidemiologia, conceitos e usos: O complexo patogênico de Max Sorre. **Cadernos de Saúde Pública**, v.7, n. 3, p. 301-309, 1991.
- FIGUEIREDO, L. F. A. **Lista de aves do estado de São Paulo**. Versão: 11/11/2019. Disponível em: <www.ceo.org.br> Acesso em: 19 de jul. 2021.
- FIGUEIRÓ, A. **Biogeografia: dinâmicas e transformações da natureza**. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2015. 400 p.
- FISCHER, J.; LINDENMAYER, D. B. The conservation value of paddock trees for birds in a variegated landscape in southern New South Wales. 2. Paddock trees as stepping stones. **Biodiversity & Conservation**, v. 11, n. 5, p. 833-849, 2002.
- FONSECA, G. A. B.; ALGER, K.; PINTO, L. P.; ARAÚJO, M.; CAVALCANTI, R. Corredores de Biodiversidade: o Corredor Central da Mata Atlântica. In: ARRUDA, M. B.; SÁ, L. F. S. N. (Orgs.). **Corredores Ecológicos: uma abordagem integradora de ecossistemas no Brasil**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2004. p. 47-65.
- FORMAN, M.; GODRON, M. **Landscape ecology**. New York: Wiley, 1986. 619 p.
- FORMAN, R. T. T. **Land Mosaics – The ecology of landscapes and regions**. 1. ed. Cambridge, Press. Cambridge, 1995. 656 p.
- FURLAN, S. A. Técnicas em Biogeografia. In: VENTURI, L. A. B. (Org.). **Geografia Práticas de Campo, Laboratório e Sala de Aula**. São Paulo: Editora Sarandi, 2011. p. 135-160.
- GALVAGNE-LOSS, A. T.; NETO, E. M. C; FLORES, F. M. Aves silvestres utilizadas como recurso trófico pelos moradores do povoado de Pedra Branca, Santa Teresinha, Bahia, Brasil. **Gaia Scientia**, v. 8, n. 2, p. 1-14, 2014.
- GATRELL, A. C.; BAILEY, T. C.; DIGGLE, P. J.; ROWLINGSON, B. S. Spatial Point Pattern Analysis and Its Application in Geographical Epidemiology. *The Royal Geographical Society*, v. 21, n. 1 256-270, 1996.
- GILLUNG, J. P. Biogeografia: a história da vida na terra. **Revista da Biologia**, v. Esp, p. 1-5, 2011.
- GIMENES, M. R.; ANJOS, S. Efeitos da fragmentação florestal sobre as comunidades de aves. **Acta Scien. Biolog. Scien**, v. 25, p. 391-402, 2003.
- GIMENES, M. R.; LOPES, E. V.; LOURDES-RIBEIRO, A.; MENDONÇA, L. B; ANJOS, L. **Aves da planície alagável do alto rio Paraná**. 22. ed. Eduem, 2007. 281 p.
- GOMES, M. I. Metodologias jackknife e bootstrap em estatística de extremos. In: Congresso Anual Sociedade Portuguesa de Estatística, 2., Coimbra. 1994. **Anais eletrônicos...** Coimbra: Departamento de Matemática, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 1994. p. 31-46. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/MariaGomes14/publication/321292701_Metodologias_jackknife_e_bootstrap_em_Estatistica_de_Extremos/links/5b0458ca0f7e9be94bd4ba3e1/Metodologias-jackknife-e-bootstrap-em-Estatistica-de-Extremos.pdf>. Acesso em: 30 de abril. 2021.
- GONÇALVES, D. L. **Uso e ocupação das terras no baixo curso do rio Paranapanema: conflitos e potencialidades da aplicação do Código Florestal**. 2016.

202 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista – FCT, Presidente Prudente – SP.

GONZÁLEZ, S. Educação Ambiental biorregional: a comunidade aprendente na Ilha das Caieiras, Vitória (ES). In: Congresso Internacional de Pedagogia Social, 3., 2010, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Associação Brasileira dos Educadores Sociais (ABES), 2010. p. 1-14. Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000092010000100025&lng=en&nrm=abn>. Acesso em: 5 de abr. 2021.

GOTELLI, N. J.; COLWELL, R. K. Estimating species richness. In: MAGURRAN, A. E.; MCGILL, B. J. (Eds.). **Biological Diversity: Frontiers in Measurement and Assessment**. Oxford: Oxford University Press, 2011. p. 39–54.

GOTELLI, N. J.; ELLISON, A. M. **Princípios de Estatística em Ecologia**. 1. ed. Sunderland: Artmed. 2011. 528p.

GRISI, B. M. **Glossário de ecologia e ciências ambientais**. 3. ed. João Pessoa: UFPB, 2007. 275 p.

GUERRA, R. A. T.; GADELHA, C. C. A.; REIS, C. M. M.; SILVA, H. S.; SANTOS, L. F. M.; BARBOSA, M. R. V.; VASCONCELLOS, M. L. A. A.; VAN DER LIDEN, M. M. G.; SANTOS, P. R. P. **Cadernos Cb Virtual 1**. João Pessoa: Ed. Universitária, 2011. 516 p. Disponível em: <http://portal.virtual.ufpb.br/biologia/novo_site/Biblioteca/Livro_1/4-Fundamentos_de_Sistematica_e_Biogeografia.pdf> Acesso em: 24 de out. 2020.

GUIMARÃES, R. B. **Fundamentos de Geografia Humana**. 1. ed. São Paulo: Editora UNESP, 2015. 107 p.

GUIMARÃES, R. B. Geografia e saúde coletiva no Brasil. **Saúde e sociedade**, v. 25, p. 869-879, 2016.

GUIMARÃES, R. B. Saúde urbana: velhos temas, novas questões. **Terra Livre**, n. 17, p. 155-170, 2001.

GUIMARÃES, R. B.; CATÃO, R. C.; CASAGRANDE, B. Raciocínio geográfico e complexos patogênicos atuais: análise comparativa da Dengue e da Leishmaniose Tegumentar Americana. **Confins - Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia**, n. 37, p. 1-23, 2018.

GUIMARÃES, R. B.; PICKENHAYN, J. A.; LIMA, S. C. **Geografia e saúde sem fronteiras**. 1. ed. Uberlândia: Assis, 2014. 160 p.

GUTIÉRREZ-CÁNOVAS, C.; MILLÁN, A.; VELASCO, J.; VAUGHAN, I. P.; ORMEROD, S. J. Contrasting effects of natural and anthropogenic stressors on beta diversity in river organisms. **Global Ecology and Biogeography**, v. 22, n. 7, p. 796-805, 2013.

HAESBAERT, R. Região, diversidade territorial e globalização. **GEOgraphia**, v. 1, n. 1, p. 15-39, 1999.

HAESBAERT, R.; PORTO-GONÇALVES, C. W. **A nova-desOrdem mundial**. 1. ed. São Paulo: UNESP, 2006. 160 p.

HERNÁNDEZ, A. B.; MALVÁEZ, C. P. Metáforas biogeográficas del imperialismo. **Ciências**, n. 84, p. 15-24, 2006.

HERRMANN, G. **Manejo de paisagem em grande escala: estudo de caso no Corredor Ecológico da Mantiqueira, MG**. 2008. 245 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Programa de Pós-graduação em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – MG.

HIDASI, H. W. **Deteção de Salmonella sp., Mycoplasma spp. e Escherichia coli de aves sinantrópicas da região metropolitana de Goiânia-Goiás**. 2013. 116 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO.

HILTY, S. Distributional Changes in the Colombian Avifauna: A Preliminary Blue List. **Ornithological Monographs**, v. 36, p. 1000-1012, 1985.

HIPOLITO, J. V. **História natural de "Patagioenas picazuro" e "Zenaida auriculata" (Aves, Columbiformes) em um parque urbano em Campinas, São Paulo: um estudo comparativo**. 2017. 78 p. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas – SP.

HOLMES, R. T. Food resource availability and use in forest bird communities: a comparative view and critique. In: KEAST, A. (Ed.). **Biogeography and ecology of forest Bird communities**. Hague: SPB Academic Publishing, 1990. p. 387-393.

HSIEH, T. C.; MA, K. H.; CHAO, A. iNEXT: an R package for rarefaction and extrapolation of species diversity (Hill Numbers). **Methods in Ecology and Evolution**, v. 7, n. 12, p. 1451-1456, 2016.

HSIEH, T. C.; MA, K. H.; CHAO, A. **iNEXT: Interpolation and Extrapolation for Species Diversity**. R Package Version 2.0.20. 2020. Disponível em: <<https://cran.r-project.org/web/packages/iNEXT/iNEXT.pdf>>. Acesso: 30 de abri. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Área da unidade territorial de Mirante do Paranapanema – SP. 2020. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/mirante-do-paranapanema/panorama>> Acesso em: 10 de abri. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Brasileiro. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/mirante-do-paranapanema/panorama>> Acesso em: 10 de abri. 2021.

ICMBIO. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume III - Aves. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: ICMBio, 2018. 709 p. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/component/content/article/10187>>. Acesso em: 01 de abril 2019.

INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS. IPÊ, 2020. Artigo acerca da ampliação de corredores ecológicos na região do Pontal do Paranapanema – SP. Disponível em: <<https://www.ipe.org.br/ultimas-noticias/1848-pesquisador-do-ipe-e-um-dos-ganhadores-do-whitley-continuation-funding>>. Acesso em: 15 de jan. 2021.

INSTITUTO DE TERRAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – ITESP. **Pontal Verde: plano de recuperação ambiental nos assentamentos do Pontal do Paranapanema**. 3. ed. São Paulo: ITESP/Secretaria da Justiça e da Defesa da Cidadania, 1999. 64 p. (Cadernos Itesp, 2).

- IUCN. **Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0.** Gland, Switzerland and Cambridge: IUCN, 2012b. 41 p.
- IUCN. **IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1.** 2. ed. Gland, Switzerland and Cambridge: IUCN, 2012a. 32 p.
- IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-1. 2021. Disponível em <<http://www.iucnredlist.org>> Acesso em: 13 de jul. 2021.
- JANSEN, D. H. The eternal external threat. In: SOULÉ, M. E. **Conservation biology: the science of scarcity and diversity.** (Ed.). Sunderland: Sinauer Associates, 1986. p. 286-303.
- JARDIM, M. C. T. Escola, alunos e pais vivenciam práticas de conservação ambiental, **Santa Clara Notícias [on-line]**. Mirante do Paranapanema, São Paulo, p. 2, 2020. Disponível em: <<https://midiasstoragesec.blob.core.windows.net/001/2020/12/dempajornal-santa-clara-notcias-15-12-2020.pdf>> Acesso em: 12 de abr. 2021.
- JARDIM, V. A. **Chuva de sementes zoocóricas e atividade de aves frugívoras em fragmentos florestais urbanos em Campinas-SP.** 2017. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas – SP.
- JEPSON, W. A disappearing biome? reconsidering land-cover change in the Brazilian savanna. **The Geographical Journal**, v. 171, n. 2, p. 99-111, 2005.
- JOHNSON, D. L. Meanings of environmental terms. *Journal of environmental quality*, n.26, p. 581-589, 1997.
- JOST, L. Partitioning diversity into independent alpha and beta components. **Ecology**, v. 88, n. 10, p. 2427-2439, 2007.
- JUNQUEIRA, R. D. Geografia Médica ou da Saúde. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 5, n. 8, p. 1-10, 2009.
- JURASINSKI, G.; KOCH, M. Commentary: do we have a consistent terminology for species diversity? We are on the way. **Oecologia**, v. 167, n. 4, p. 893-902, 2011.
- KARR, J. R. Interactions between forest birds and their habitats: a comparative synthesis. In: KEAST, A. (Ed.). **Biogeography and ecology of forest bird communities.** Hague: SPB Academic Publishing, 1990. p. 379-386.
- KORFHAGE, R. R. **Information storage and retrieval.** New York: Wiley Computer Publishing, 1997. 349 p.
- LACASELLA, F.; GRATTON, C.; FELICI, S.; ISAIA, M.; ZAPPAROLI, M.; MARTA, S.; SBORDONI, V. Asymmetrical responses of forest and “beyond edge” arthropod communities across a forest–grassland ecotone. **Biodiversity and Conservation**, v. 24, n. 3, p. 447-465, 2015.
- LACAZ, C. S.; BARUZZI, R. G.; SIQUEIRA, W. **Introdução à Geografia Médica do Brasil.** São Paulo: EdUSP, 1972. 568 p.
- LAGO, F. P. L. S.; CHAVES, H. M. L.; GALVÃO, W. S. Avaliação da estrutura da paisagem para o Parque Nacional Grande Sertão Veredas, através de análise de imagens de sensoriamento remoto. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 10., Foz do Iguaçu. 2001. **Anais eletrônicos...** Foz do Iguaçu: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2001. p. 1633-1640. Disponível em: <<http://mart.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/lise/2001/09.24.09.19/doc/1633.1640.142.pdf>> Acesso em: 20 de mai. 2021.

- LAURANCE, W. F.; VASCONCELOS, H. L. Consequências ecológicas da fragmentação florestal na Amazônia. **O ecologia Brasiliensis**, v. 13, n. 3, p. 434-451, 2009.
- LEITE, J. F. **A Ocupação do Pontal do Paranapanema**. 1. ed. São Paulo: Huicitec. 1998. 202 p.
- LEITE, J. R. **Corredores Ecológicos na Reserva da Biosfera do Cinturão Verde de São Paulo: Possibilidades e Conflitos**. 2012. 229 p. Tese (Doutorado em Arquitetura na área de Paisagem e Ambiente) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo – SP.
- LEMONS, C. A. **Qualidade da água de uma bacia hidrográfica inserida na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, Maquiné, Rio Grande do Sul, Brasil**. 2003. 98p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biociências, UFRGS. Porto Alegre – RS.
- LI, N.; CHU, H.; QI, Y.; LI, C.; PING, X.; SUN, Y.; JIANG, Z. Alpha and beta diversity of birds along elevational vegetation zones on the southern slope of Altai Mountains: Implication for conservation. **Global Ecology and Conservation**, v. 19, p. 1-12, 2019.
- LIMA, E. C.; NETO, C, R, O. Revolução Industrial: considerações sobre o pioneirismo industrial inglês. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 17, n. 194, p. 102-113, 2017.
- LIMA, J. F.; CULLEN, M.; GOMES, H. B.; RODELLO, C. M.; BELTRAME, T. P. Café com floresta: Interligando a paisagem fragmentada no Pontal do Paranapanema-SP. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 1, n. 1, p. 195-199, 2006.
- LIMA, L. M. **Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismos e conservação**. 2013. 526 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- LÖWY, M. Crise ecológica, crise capitalista, crise de civilização: a alternativa ecossocialista. **Caderno CRH**, v. 26, n. 67, p. 79-86, 2013.
- MACARTHUR, R. H.; WILSON, E. O. **The theory of island biogeography**. Princeton: Princeton University Press, v. 1, 1967. 203 p.
- MACARTHUR, R. H. **Geographical ecology: patterns in the distribution of species**. New York: Harper & Row, 1972. 269 p.
- MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. New Jersey: Princeton University Press, 1988. 179 p.
- MAGURRAN, A. **Measuring biological diversity**. 1. ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2004. 256 p.
- MARINI, M, A.; GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. **Rev. Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 95-102, 2005.
- MARQUES, C. P. **Psitacídeos (aves: Psittaciformes) em praças de Uberlândia, MG: um estudo sobre a exploração de recursos no ambiente urbano**. 2012. 47 f. Dissertação (Mestre em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais, Universidade Federal de Uberlândia – MG.
- MARTINS, E. G. M. Diagrama de Venn. **Rev. Ciência Elementar**, v. 2, n. 1, p. 1-2, 2014.

- MARTINS, F. R.; SANTOS, F. Técnicas usuais de estimativa da biodiversidade. **Revista Holos**, v. 1, n. 1, p. 236-267, 1999.
- MARTINS, L. A. P.; MARTINS, R. A. Os miasmas e a teoria microbiana das doenças. **Scientific American História**, n. 6, p. 68-73, 2006.
- MARTINS, S. S. **Efeitos de fragmentação de hábitat sobre a prevalência de parasitoses intestinais em alouatta belzebul (Primates, Platyrrhini) na Amazônia Oriental**. 2002. 86 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Federal do Pará, Belém – PA.
- MARX, K. **O capital: crítica da economia política: Livro I: o processo de produção do capital**. Trad: ENDERLE, R. São Paulo: Boitempo, 2013. 751 p.
- MARZLUFF, J. M. Worldwide urbanization and its effects on birds. In: Avian ecology and conservation in an urbanizing world. In: MARZLUFF, J. M.; BOWMAN, R.; DONNELLY, R. (Eds.). **Avian ecology and conservation in an urbanizing world**. Boston: Springer, 2001. p. 19-47.
- MARZLUFF, J. M.; BOWMAN, R.; DONNELLY, R. A historical perspective on urban bird research: trends, terms and approaches. In: MARZLUFF, J. M.; BOWMAN, R.; DONNELLY, R. (Eds.). **Avian ecology and conservation in an urbanizing world**. Boston: Springer, 2001. p. 1-17.
- MARZLUFF, J. M.; EWING, K. Restoration of Fragmented Landscapes for the Conservation of Birds: A General Framework and Specific Recommendations for Urbanizing Landscapes Restoration, **Ecology**, v. 9, n. 3, p. 280–292, 2001.
- MARZLUFF, J. M.; RODEWALD, A. Conserving biodiversity in urbanizing areas: nontraditional views from a bird's perspective. **Cities and the Environment (CATE)**, v. 1, n. 2, p. 6, 2008.
- MATSUMOTO, P. S. S.; CREPALDI, M. T.; JÚNIOR, P. S. A.; OLIVEIRA, M. B.; REGALA, R. M. S.; ROSSEAL, T. V.; DE LIMA, J. P. P. C. Mapeamento de covid-19 e isolamento social: ferramentas de monitoramento e vigilância em saúde pública. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. Esp, p. 298-311, 2020.
- MATTHEWS, J. A.; HERBERT, D. T. **Unifying geography: Common heritage, shared future**. 1. ed. Londres: Routledge, 2004. 416 p.
- MATTOS, J. C. F.; CARVALHO JUNIOR, O. A.; GUIMARÃES, R. F. Ecologia da Paisagem voltada para o manejo de avifauna. **Espaço e Geografia**, v. 6, p. 89-114, 2003.
- MAYRINK, R. R. **Exame pericial para detecção de fraudes em anilhas oficiais de passeriformes: Uma ferramenta para o combate ao tráfico de animais silvestres**. 2016. 195 f. Dissertação (Mestrado em Perícias Criminais Ambientais) – Programa de Pós-graduação em Perícias Criminais Ambientais, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC.
- MAZETTO, F. A. P. Pioneiros da Geografia da Saúde: séculos XVIII, XIX e XX. In: BARCELLOS, C. (Org.). **A Geografia e o contexto dos problemas de saúde**. Rio de Janeiro: Abrasco, 2008. p. 17-33.
- MAZZUCHELLI, F. **A contradição em processo. O capitalismo e suas crises**. 2. ed. Campinas: Unicamp IE, 2004. 185 p.
- MCCLURE, C. J. W.; WESTRIP, J. R. S.; JOHNSON, J. A.; SCHULWITZ, S. E.; VIRANI, M. Z.; SYMES, A.; WHEATLEY, H.; THORSTROM, R.; AMAR, A.; BUIJ,

- R.; JONES, V. R.; WILLIAMS, N. P.; BUECHLEY, E. E.; BUTCHART, S. H. M. State of the world's raptors: Distributions, threats, and conservation recommendations. **Biological Conservation**, v.227, p. 390-402, 2018.
- MCGILL, B. J.; ETIENNE, R. S.; GRAY, J. S.; ALONSO, D.; ANDERSON, M. J.; BENECHA, H. K.; DORNELAS, M.; ENQUIST, B. J.; GREEN, J. L.; HE, F.; HURLBERT, A. H.; MAGURRAN, A. E.; MARQUET, P. A; MAURER, B. A.; OSTLING, A.; SOYKAN, C. U.; UGLAND, K. I.; WHITE, E. P. Species abundance distributions: moving beyond single prediction theories to integration within an ecological framework. **Ecology Letters**, v. 10, p. 995–1015, 2007.
- MELO, A. **Conversando com o R usando 57 palavras: introdução à programação com exemplos em Ecologia**. Universidade Federal de Goiás. 2014. Disponível em: <https://www.ecoevol.ufg.br/adrimelo/prog/Conversando_com_o_R_usando_57_palavras-v13.pdf> Acesso em: 22 de abril. 2021.
- MELO, A. S. O que ganhamos confundindo riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade?. **Biota Neotropica**, v. 8, n. 3, p. 21-27, 2008.
- MÉLO, B. P. M. **Proposta de observação de aves como atividade estratégica à conservação ambiental no Jardim Botânico Benjamim Maranhão em João Pessoa - PB**, 2015. 76 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Programa Regional de Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa – PB.
- MELO, M. P.; BRANDÃO, A. D.; LIMA, J. D. Relação entre sociedade e natureza e desdobramentos do agronegócio na contemporaneidade. **Revista Geográfica Acadêmica**, v. 12, n. 1, p. 36-49, 2018.
- METZGER, J. P. Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 71, n. 3, p. 445-463, 1999.
- METZGER, J. P. O que é ecologia de paisagens? **Biota Neotropica**, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2001.
- MILLS, G. S.; DUNNING, J. B.; BATES, J. M. Effects of Urbanization on Breeding Bird Community Structure in Southwestern Desert Habitats. **The Condor**, v. 91, n. 2, p. 416-428, 1989.
- MITTERMEIER, R. A.; GILL, P. R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, J.; MITTERMEIER, C. J.; LAMOURUX, J.; FONSECA, G. A. B. **Hotspots revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. Washington: CEMEX, 2005. 392 p.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**, 2000. 44 p.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Corredores ecológicos: experiências em planejamento e implementação**. Secretaria de Biodiversidade e Floresta. Brasília: MMA, 2007. 57 p.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Primeiro relatório nacional para a conservação sobre diversidade biológica: Brasil**. Brasília: MMA, 1998. 283 p.
- MØLLER, A. P. Successful city dwellers: a comparative study of the ecological characteristics of urban birds in the Western Palearctic. **Oecologia**, v. 159, n. 4, 2009.
- MONBEIG, P. **Pioneiros e fazendeiros de São Paulo**. São Paulo: Hucitec, 1984. 392 p.

- MONKEN, M.; BARCELLOS, C. Vigilância em Saúde e Território Utilizado: possibilidades teóricas e metodológicas. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 3, p. 898-906, 2005.
- MONTEIRO, C. A. F. **A dinâmica climática e as chuvas do estado de São Paulo: estudo geográfico sob forma de atlas**. 1. ed. São Paulo: IGEOG, 1973. 130 p.
- MONTEIRO, C. A. F. **Geossistemas: a história de uma procura**. São Paulo: Contexto/Geosp, 2000. 127 p.
- MORAES, A. F. G. **Assembleia de aves no meio urbano e suas relações com áreas verdes**. 2016. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista – FCT, Botucatu – SP.
- MOREIRA, R. **A geografia do espaço-mundo: conflitos e superação no espaço do capital**. 1. ed. Rio de Janeiro: Consequência Editora, 2016. 235 p.
- MORONI, E.; BATISTELI, A. F.; GUILLERMO-FERREIRA, R. TOCO TOUCAN (RAMPHASTOS TOCO) PREDATION ON BUFF-NECKED IBIS (THERISTICUS CAUDATUS) NESTS. **Ornitología Neotropical**, v. 28, p. 291-294, 2017.
- MOURA, M. A.; ARANA, A. R. A. Sociedade e ambiente. *Revista Campo-Território*, v. 14, n. 33, p. 208-230, 2019.
- MURARA, P. Caminhos da Biogeografia. **Caminhos de Geografia**, v. 17, n. 58, p. 176-188, 2016.
- MURCIA, C. Edge effects in fragmented Forest: implications for conservation. **Tree Review**, v. 10, n. 2, p. 58-62, 1995.
- MURTON, R. K.; BUCHER, E. H.; NORES, M.; GOMEZ, E.; REARTES, J. The ecology of the Eared Dove (*Zenaida auriculata*) in Argentina. **The Condor**, v. 76, n. 1, p. 80-88, 1974.
- MYERS, N. Threatened biotas: "hot spots" in tropical forests. **Environmentalist**, v. 8, n. 3, p. 187-208, 1988.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.
- NASCIMENTO, A. T. A.; NEVES, A. C.; MARTINS, R. P.; COUTINHO, F. A. Conservação da biodiversidade e dinâmica ecológica espacial: evolução da teoria. **O ecologia Australis**, n. 16, p. 156-164, 2012.
- NASCIMENTO, H. E. M.; LAURANCE, W. F. Efeitos de área e de borda sobre a estrutura florestal em fragmentos de floresta de terra-firme após 13-17 anos de isolamento. **Acta Amazonica**, n. 2, v. 36, p. 183-192, 2006.
- NEVES, C. E. **O uso do geossistema no Brasil: legados estrangeiros, panorama analítico e contribuições para uma perspectiva complexa**. 2019. 400 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista – FCT/UNESP, Presidente Prudente – SP.
- NEVES, C. E.; PASSOS, M. M. A geografia física integradora de Georges Bertrand: o geossistema pelas vias da paisagem e do ambiente. **Revista da ANPEGE**, v. 18, n. 36, p. 18-51, 2022.

NOVAES, J. R.; ALVES, F. J. C. (Org.). **Migrantes: trabalho e trabalhadores no complexo agroindustrial canavieiro (os heróis do agronegócio brasileiro)**. São Carlos: EDUFSCAR, 2007. 314 p.

NUNES, V. F. P. Pombos urbanos: o desafio de controle. **Biológico**, v. 65, n. 1/2, p. 89-92, 2003.

OKAWA, H.; MARTINHO, P. R. R.; RANVAUD, R.; DE SOUZA DIAS, H. Custos do afugentamento da pomba-amargosa, *Zenaida auriculata*, na cultura da soja, no médio Paranapanema, Safra 1998/1999. **Informações Econômicas**, v.31, n.5, p. 8-22, 2001.

OKSANEN, J.; BLANCHET, G. F.; FRIENDLY, M.; KINDT, R.; LEGENDRE, P.; MCGLINN, D.; MINCHIN, P. R.; O'HARA, R. B.; SIMPSON, G. L.; SOLYMOS, P.; STEVENS, M. H. H.; SZOECS, E.; WAGNER, H. **Package Vegan: Community ecology package**. R package version 2.5-7. 2013. Disponível em: <<https://cran.r-project.org/web/packages/vegan/vegan.pdf>>. Acesso em: 30 de mai. 2021.

OLIVA JÚNIOR, E. F. Os Impactos Ambientais Decorrentes da Ação Antrópica na Nascente do Rio Piauí - Riachão Do Dantas/SE. **Revista eletrônica da faculdade José Augusto Vieira**. v. 5, n. 7, p. 17, 2012.

OLIVEIRA-FILHO A. T.; FONTES, M. A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in southeastern Brazil and influence of cenclavete. **Biotropica**, v. 32, n. 4b, p. 793-810, 2000.

OLIVETE, R. A. **(Des) cumprimento da legislação sobre utilização de agrotóxico pelo agrohidronegócio canavieiro e os impactos para os sericultores e produtores de mel das comarcas de Pirapozinho e Mirante do Paranapanema (SP)**. 2019. 319 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista – FCT/UNESP, Presidente Prudente – SP.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. **Nuestro planeta, nuestra salud: informe de la Comision de Salud y Medio Ambiente de la OMS**. Washignton: OPS, 1993. 301 p.

PAPAVERO, N. **Fundamentos práticos de taxonomia zoológica**. 2. ed. São Paulo: UNESP, 1994. 285p.

PAPAVERO, N.; MARICONDA, P.; RAMOS, M. C. A primeira proposta de um supercontinente primitivo no opúsculo de 1764 do barão Von Hüpsch-Lonzen. **Scientiae Studia**, v. 1, n. 3, p. 337-353, 2003.

PAPAVERO, N.; TEIXEIRA, D. M. Os viajantes e a biogeografia. **História, Ciências, Saúde**, v. 8, p. 1015-1037, 2001.

PASQUALI, F.; CESARE A.; BRAGGIO, S.; MANFREDA, G. Salmonella detection and aerobic colony count in deep-frozen carcasses of house sparrow (*Passer domesticus*) and starling (*Sturnus vulgaris*) intended for human consumption. **Italian Journal of Food Safety**, v. 3, n. 2, p. 117–9, 2014.

PASSOS, M. M. A paisagem do Pontal do Paranapanema - uma apreensão geofotográfica. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**. v. 26, n. 1, p. 177-189, 2004.

PASSOS, M. M. **Paisagem e Meio Ambiente (Noroeste do Paraná)**. Maringá: Eduem, 2013. 220 p.

PAVLOVSKY, E. N. **Natural nidity of transmissible diseases**. Moscow: Peace Publishers, 1939.

PERONDI, C.; ROSA, K. K.; MURARA, P. G. Fragmentação florestal e mudanças na distribuição biogeográfica na microbacia do Rio Mão Curta, Sananduva, RS. **Para Onde!?**, v. 9, n. 1, p. 51-74, 2018.

PETERSEN, J. F.; SACK, D.; GABLER, R. E. **Fundamentos de Geografia Física**. 1. ed. Trad: VISCONDI, S. A; NASCIMENTO, T. H. São Paulo: Cengage Learning, 2014. 485 p.

PILLAR, V. D. Suficiência amostral. In: BICUDO, C. E. M.; BICUDO, D. C. (Orgs.). **Amostragem em Limnologia**. São Carlos: Rima, 2004. p. 1-21.

PIMENTA, J. P. O. **Fragilidade ambiental e apropriação do relevo no município de Mirante do Paranapanema - SP: Análise comparativa da estrutura fundiária, uso da terra e processos erosivos-- Presidente Prudente**. 2019. 150 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista – FCT, Presidente Prudente – SP.

PINTO, L. P.; BEDÊ, L.; PAESE, A.; FONSECA, M.; PAGLIA, A.; LAMAS, I. Mata Atlântica Brasileira: os desafios para conservação da biodiversidade de um hotspot mundial. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; VAN SLUYS M.; ALVES, M. A. S. (Orgs.). **Biologia da Conservação: essências**. São Carlos: RiMa, 2006. p. 91-118.

PIROVANI, D. B.; SILVA, A. G. D.; SANTOS, A. R. D.; CECÍLIO, R. A.; GLERIANI, J. M.; MARTINS, S. V. Análise espacial de fragmentos florestais na Bacia do Rio Itapemirim, ES. **Revista Árvore**, v. 38, n. 2, p. 271-281, 2014.

PONÇANO, W. L.; CARNEIRO, C. D. R.; BISTRICHI, C. A.; ALMEIDA, F. F. M.; PRANDINI, F. L. **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo: mapas**. São Paulo: IPT, 1981. 94 p.

PRADO, P. I. K. L. Distribuições de abundâncias de espécies: avanços analíticos para entender um padrão básico em ecologia. **Ciências Ambientais**, v. 39, p. 121-136, 2010.

PRIMACK, R. B. **Essentials of conservation biology**. Sunderland: Sinauers Associates, 2006. 586 p.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. 1. ed. Londrina: Midiograf. 2001. 328 p.

PROJETO MAPBIOMAS. Coleção 5.0 da série anual de mapas de cobertura e uso de solo do Brasil. 2019. Disponível em: <<http://mapbiomas.org/>>. Acesso em: 15 de set. 2021.

QUINTANAS, F. A. Higienismo y medicina social: poderes de normalización y formas de sujeción de las clases populares. **Isegoría**, n. 44, p. 273-284, 2011.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. (2021) **R: A Language and Environment for Statistical Computing. Version 4.0.1**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna: Austria. 2021. Disponível em: <<http://www.r-project.org/>>

RAFFESTIN, C. Territorializzazione, deterritorializzazione, riterritorializzazione e informazione. In: TURCO, A. (Ed.). **Regione e regionalizzazione**. Milano: Franco Angeli, 1984. p. 69-82.

RAMALHO, C. B. Impactos socioterritoriais dos assentamentos rurais no município de Mirante do Paranapanema – região do Pontal do Paranapanema – SP. 2002. 144 f.

Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista – FCT/UNESP, Presidente Prudente – SP.

RANVAUD, R. D.; BUCHER, E. H. Explosions of the eared dove: the unique case in southeast Brazil. **Acta Zoologica Sinica**, v. 52, p. 568-569, 2006.

RANVAUD, R.; FREITAS, K. C.; BUCHER, E. H.; DIAS, H. S.; AVANJO, V. C.; ALBERTS, C. C. Diet of Eared Doves (*Zenaida auriculata*, Aves, Columbidae) in a sugarcane colony in South-eastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 61, n. 4, p. 651-660, 2001.

REIS, E. J. C. **Leveduras Patogênicas em Fezes de Aves de Cativeiro: Relação Fenotípica e Genotípica entre os isolados**. 2015. 200 f. Dissertação (Mestre em Microbiologia) – Programa de Pós-Graduação em Microbiologia do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista – FCT, São José do Rio Preto – SP.

REIS, W. J.; SILVA, E. T. Aves Passeriformes do município de Caputira, Minas Gerais. **Revista de Ciências**, v. 7, n. 1, p. 111–129, 2016.

RIBAS, E. C.; JUNIOR, J. R. S. M.; LOPES, I. J. C.; TRAFFICANTE, D. P.; FONSECA, R. C. B. Influência da Arborização na riqueza e composição de aves em parque Linear Urbano “Pedrinho Sansão” no Município de Botucatu, SP. **REVSBAU**, v. 16, n. 3, p. 01-15, 2021.

RIBEIRO, H. Geografia da saúde no cruzamento de saberes. **Saúde e Sociedade**, v. 23, n. 4, p. 1123-1124, 2014.

RICKLEFS, R. E. **A Economia da Natureza**. 6. ed. EGK, 2010. 572 p.

RIDGELY, R. S.; GWYNNE, J. A.; TUDOR, G.; ARGEL, M. **Guia Aves do Brasil: Mata Atlântica do Sudeste**. São Paulo: Horizonte Geográfico, 2015. 417 p.

ROCHA, Y. T. Técnicas em Estudos Biogeográficos. **Raega – O Espaço Geográfico em Análise**. v. 23, p. 398-427, 2011.

RODRIGUES, E. Biologia da Conservação: ciência da crise. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 23, n. 2, p. 261-272, 2002.

ROJAS, L. I. Geografía y salud: temas y perspectivas en América Latina. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 14, n. 4, p. 701-711, 1998.

ROLSTAD, J. Consequences of forest fragmentation for the dynamics of bird populations: conceptual issues and the evidence. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 42, p. 149-163, 1991.

ROMARIZ, D. D. A. **Biogeografia: Temas e conceitos**. 1. ed. São Paulo: Scortecci, 2008. 199 p.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v. 10, p. 41-58, 1996.

ROSSI, R. F. **Respostas de comunidade de aves à fragmentação florestal no Cerrado**. 2016. 88 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade de Brasília, Brasília – D.F.

SAITO, E. A. Mapeamento de cana-de-açúcar em áreas de assentamento de reforma agrária no município de Mirante do Paranapanema-SP utilizando imagens CCD/CBERS-2B. In: Simpósio de Sensoriamento Remoto, 14., 2009, Natal. **Anais eletrônicos...** Natal:

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais 2009, p. 419-426. Disponível em: <<http://mar.te.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2008/11.12.11.29/doc/419-426.pdf>>. Acesso em: 10 de abril. 2021.

SAKS, F. C. **Busca Booleana: Teoria e Prática**. 2005. 61 f. Monografia (Graduação em Gestão da Informação) – Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR.

SANO, E. E.; ROSA, R.; BRITO, J. L. S.; FERREIRA, L. G. Mapeamento de cobertura vegetal do bioma Cerrado: estratégias e resultados. **Mapeamento de cobertura vegetal do bioma Cerrado: estratégias e resultados**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2007. 33 p.

SANTOS, A. J. Estimativa de riqueza em espécies. In: RUDRAN, R.; CULLEN, L.; VALLADARES-PADUA, C. (Eds.). **Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida terrestre**. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 2003, p. 19-41.

SANTOS, C. R. **Alternativa metodológica para alocação de Corredores ecológicos utilizando modelagem ambiental**. 2017. 220 f. Tese (Doutorado em Geografia na área de Desenvolvimento Regional e Planejamento Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista – FCT, Presidente Prudente – SP.

SANTOS, F. Geografia médica ou geografia da saúde? Uma reflexão. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 1, n. 32, p. 41-52, 2010.

SANTOS, J. F. C.; MENDONÇA, B. A. F.; DE ARAÚJO, E. J. G.; DE ANDRADE, C. F. Fragmentação florestal na Mata Atlântica: o caso do município de Paraíba do Sul, RJ, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 15, n. 3, p. 151-158, 2017.

SANTOS, K. **Caracterização florística e estrutural de onze fragmentos de mata estacional semidecídua da Área de Proteção Ambiental do Município de Campinas – SP**. 2003. 235 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Instituto de Biologia Vegetal, Universidade Estadual de Campinas, Campinas – SP.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**. 4. ed. São Paulo: EdUSP, 2006. 260 p.

SANTOS, M. **A urbanização Brasileira**. São Paulo: Editora HUCITEC, 1993. 157 p.

SANTOS, M. **Por uma economia política da cidade: o caso de São Paulo**. 2. ed. São Paulo: EdUSP, 2012. 144 p.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. 6. ed. São Paulo: Record, 2001. 174 p.

SÃO PAULO. **Decreto n. 12.279**, de 29 de outubro de 1941. Declara reservado o imóvel situado no Distrito de Paz de Presidente Epitácio, Município e Comarca de Presidente Venceslau, necessário à conservação da flora e fauna do Estado. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1941/decreto-12279-29.10.1941.html>>. Acesso em: 8 de abril. 2021.

SÃO PAULO. **Decreto n. 25.342**, de 4 de junho de 1986. Transforma a Reserva Estadual do Morro do Diabo, criada pelo Decreto nº 12.279, de 29 de outubro de 1941, no Parque Estadual do Morro do Diabo e dá providências correlatas. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1986/decreto2534204.06.1986.html>>. Acesso em: 08 de abril. 2021.

SÃO PAULO. **Decreto n. 28.169**, de 21 de janeiro de 1988. Altera dispositivo do Decreto n. 25.342, de 4 de junho de 1986. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1988/decreto-28169-21.01.1988.html>>. Acesso em: 8 de abri. 2021.

SÃO PAULO. **Decreto n. 63.853**, de 27 de novembro de 2018. Declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação, e dá providências correlatas. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2018/decreto-63853-27.11.2018.html>> Acesso em: 1 de jul. 2021

SÃO PAULO. **Decreto s/n**, 16 de julho de 2002. Cria a Estação Ecológica Mico-Leão-Preto, nos Municípios de Teodoro Sampaio, Euclides da Cunha Paulista, Marabá Paulista e Presidente Epitácio, no Estado de São Paulo, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/DNN/2002/Dnn9612.htm>. Acesso em: 8 de abri. 2021.

SÃO PAULO. **Lei n. 2.456**, de 30 de dezembro de 1953. Dispõe sobre o Quadro Territorial, Administrativo e Judiciário do Estado, para o quinquênio 1954/1958 e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1953/lei-2456-30.12.1953.html>>. Acesso em: 8 de abri. 2021.

SÃO PAULO. **Parque Estadual do Morro do Diabo: Plano de Manejo**. Secretária do Meio Ambiente/Instituto Florestal. Santa Cruz do Rio Pardo, 2006. 312 p.

SAQUET, M. A. Entender a Produção do espaço geográfico para compreender o território. In: SPOSITO, E. (Org.). **Produção do espaço e redefinições regionais: a construção de uma temática**. Presidente Prudente: FCT/UNESP/GAsPERR, 2005. p. 35-51.

SCHIER, R, A. Trajetórias do conceito de paisagem na geografia. **Revista Raega – O Espaço Geográfico em Análise**, v. 7, p. 79-85, 2003.

SEOANE, C. E. S.; DIAZ, V. S.; SANTOS, T. L.; FROUFE, L. C. M. Corredores ecológicos como ferramenta para a desfragmentação de florestas tropicais. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 30, n. 63, p. 207-216, 2010.

SERRANO, I. L. O anilhamento como ferramenta para o estudo de aves migratórias. Primer taller para la Conservación de Aves Playeras Migratorias en Arrocera del Cono Sur. **Wetlands International**, Buenos Aires, Argentina. v. 11, n. 11, p. 1-6, 2008.

SHAFFER, C. F. **Nature reserves: island theory and conservation practice**. Washinton: Smithsonian Institution Press, 1990. 189 p.

SI, X.; BASELGA, A.; DING, P. Revealing beta-diversity patterns of breeding bird and lizard communities on inundated land-bridge islands by separating the turnover and nestedness components. **PLoS One**, v. 10, n. 5, p. 1-19, 2015.

SIBLEY, C. G.; B. L. MONROE. **A supplement to Distribution and Taxonomy of Birds of the World**. New Haven: Yale University Press, 1993. 112 p.

SICK, J. **Ornitologia Brasileira**. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001, 912 p.

SILVA, J. A. B. A urbanização no mundo contemporâneo e os problemas ambientais. **Ciências Humanas e Sociais**, v. 2, n. 2, p. 197-207, 2014.

- SILVA, R. J.; DINIZ, S.; VAZ-DE-MELLO, F. Z. Heterogeneidade do habitat, riqueza e estrutura da assembléia de besouros rola-bostas (Scarabaeidae: Scarabaeinae) em áreas de cerrado na Chapada dos Parecis, MT. **Neotropical Entomology**, v. 39, p. 934-940, 2010.
- SLATYER, R. A.; HIRST, M.; SEXTON, J. P. Niche breadth predicts geographical range size: a general ecological pattern. **Ecology letters**, v. 16, n. 8, p. 1104-1114, 2013.
- SNOW, J. **On the mode of communication of cholera**. 2. ed. London: John Churchill; 1855. 162 p.
- SNOW, J. **Sobre a maneira de transmissão da cólera**. Rio de Janeiro: USAID, 1967. 188 p.
- SOARES, S. C.; RUIZ, C. M.; ROCHA, D. V.; JORGE, K. M.; SENKOWSKI, S. T. V. S.; ORTÊNCIO FILHO, H.; JÚNIOR, C. A. D. O. Percepção dos Moradores de Goioerê-PR, sobre a Fauna Silvestre Urbana. **Arquivos do MUDI**, v. 15, n. 1/2/3, p. 17-30, 2011.
- SOBREIRO FILHO, J. **Contribuição à construção de uma teoria geográfica sobre movimentos socioespaciais e contentious politics: produção do espaço, redes e lógica-racionalidade espaço-temporal no Brasil e Argentina**. 2016. 440 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista – FCT, Presidente Prudente – SP.
- SOBREIRO FILHO, J. **O movimento em pedaços e os pedaços em movimentos: da ocupação do Pontal do Paranapanema à dissensão nos movimentos socioterritoriais camponeses**. 2013. 546 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista – FCT, Presidente Prudente – SP.
- SORRE, M. Complexes pathogènes et géographie médical (classiques revisités). **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 2, n. 2, 2006.
- SORRE, M. Complexes pathogènes et géographie médicale. **Annales de Géographie**, v. 42, p. 1-18, 1933.
- SOUZA, C. M.; FREITAS, A. V. A importância da relação cidade-campo no ensino de geografia na educação básica. **Projeção e Docência**, v. 7, n. 2, p. 95-105, 2016.
- SOUZA, C.; Z. SHIMBO, J.; ROSA, M.; PARENTE, L.; A. ALENCAR, A.; RUDORFF, B.; HASENACK, H.; MATSUMOTO, M.; G. FERREIRA, L.; SOUZA-FILHO, P.; DE OLIVEIRA, S.; ROCHA, W.; FONSECA, A.; MARQUES, C.; DINIZ, C.; COSTA, D.; MONTEIRO, D.; ROSA, E.; VÉLEZ-MARTIN, E.; WEBER, E.; LENTI, F.; PATERNOST, F.; PAREYN, F.; SIQUEIRA, J.; VIERA, J.; NETO, L.; SARAIVA, M.; SALES, M.; SALGADO, M.; VASCONCELOS, R.; GALANO, S.; MESQUITA, V.; AZEVEDO, T. Reconstructing three decades of land use and land cover changes in brazilian biomes with landsat archive and earth engine. **Remote Sensing**, v. 12, n. 17, p. 1-27, 2020.
- SOUZA, D. C.; FRANCISCO, O. Ocorrência de *Haemoproteus columbae* (kruse, 1890) (Haemosporina: Haemoprotidae) em columbídeos (Columbiformes: Columbidae) no município de Ourinhos – SP. In: Congresso de iniciação científica das faculdades integradas de Ourinhos. 9., Ourinhos. 2010. **Anais eletrônicos...** 2010. p. 1-11. Disponível em: < <http://www.cic.fio.edu.br/anaisCIC/anais2010/pdf/03BIO/30BIO.pdf> > Acesso: 09 de set. 2021.

STAHEL, A. W. Capitalismo e entropia: os aspectos ideológicos de uma contradição e a busca de alternativas sustentáveis. In: CAVALCANTI, C. (Org.). **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. Recife: Cortez, 1995. p. 104-119.

SU, S.; CASSEY, P.; BLACKBURN, T. The wildlife pet trade as a driver of introduction and establishment in alien birds in Taiwan. **Biol Invasions, Cham**, v. 18, n. 1, p. 215-229, 2016.

TABARELLI, M.; PINTO, L. P.; SILVA, J. M. C.; HIROTA, M. M., BEDÊ, L. C. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 132-138, 2005.

TEIXEIRA, F. D. **O papel da matriz sobre os padrões de diversidade da comunidade de aves em fragmentos de mata atlântica**. 2015. 59 f. Dissertação (Mestrado em ecologia, conservação e manejo da vida silvestre) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – MG.

TEIXEIRA, M. A. **Organização do Espaço Rural no Município de Paraguaçu Paulista**. 1979. 256 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo – SP.

TERBORGH, J.; LOPEZ, L.; TELLO, J.; YU, D.; BRUNI, A. R. Transitory states in relaxing ecosystems of tropical land-bridge islands. In: LAURANCE, W. F.; BIERREGAARD, R. O. (Orgs.). **Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities**. Chicago: University of Chicago Press, 1997. p. 256–274.

THOMAZ JUNIOR, A. **Dinâmica Geográfica do Trabalho no Século XXI: Limites Explicativos, Autocrítica e Desafios Teóricos**. 2009. 941 f. Tese (Livre Docência) – Universidade Estadual Paulista – FCT, Presidente Prudente – SP.

TORRES, A. C. D.; D'APARECIDA, N. S.; HAAS, D. J. Principais zoonoses víricas, fúngicas e parasitárias de aves domésticas e silvestres. **Veterinária em Foco**, v.13, n.1, p. 44-45, 2015

TROPPEMAIR, H. **Biogeografia e Meio Ambiente**. 8. ed. Rio Claro: Divisa, 2008. 227 p.

TUOMISTO, H. A diversity of beta diversities: straightening up a concept gone awry. Part 1. Defining beta diversity as a function of alpha and gamma diversity. **Ecography**, v. 33, n. 1, p. 2-22, 2010.

UEZU, A. **Composição e estrutura da comunidade de aves na paisagem fragmentada do Pontal do Paranapanema**. 2006. 193 f. Tese (Doutorado em Ciências na Área de Ecologia) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo – SP.

UEZU, A.; CULLEN, L. Da fragmentação florestal à restauração da paisagem: Alinhando conhecimento científico e oportunidades legais para a conservação. In: PAESE, A.; PAESE, A.; UEZU, A.; LORINI, M. L.; E CUNHA A. (Orgs.). **Conservação da Biodiversidade com SIG**. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. p. 14-25.

VALLADARES-PADUA, C. Módulos Agroflorestais na conservação de fragmentos florestais da Mata Atlântica. **Revista Experiências PDA**, v. 2, p. 7-33, 2002.

VARGHESE, A. O.; MENON, A. R. R. Ecological niches and amplitudes of rare, threatened and endemic trees of Peppara Wildlife Sanctuary. **Current science**, v. 76, n. 9, p. 1204-1208, 1999.

- VAZ, D. S. Algumas considerações sobre a Geografia Médica e da Saúde, novas perspectivas para a Geografia brasileira. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 6, n. 11, p. 6-16, 2011.
- VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 124 p.
- VENTER, O.; SANDERSON, E. W.; MAGRACH, A.; ALLAN, J. R.; BEHER, J.; JONES, K. R.; POSSINGHAM, H. P.; LAURANCE, W. F.; WOOD, P.; FEKETE, B. M.; LEVY, M. A.; WATSON, J. E. M. Sixteen years of change in the global terrestrial human footprint and implications for biodiversity conservation. **Nature Communications** v. 7, p. 1-11, 2016.
- VENTURI, L. A. B. A Técnica e a Observação na Pesquisa. In: VENTURI, L. A. B. (Org.). **Geografia Práticas de Campo, Laboratório e Sala de Aula**. São Paulo: Editora Sarandi, 2011. p. 11-28.
- VENTURI, L. A. B. Geographical landscape: further beyond our field of vision. **Confins - Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia**, n. 38, 2018.
- VERNER, J. Measuring responses of avian communities to habitat manipulation. **Studies in avian biology**, v. 6, p. 543-547, 1981.
- VIANA, V. M.; PINHEIRO, L. A. F. V. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF**, v. 12, n. 32, p. 25-42, 1998.
- VIANA, V. M.; TABANEZ, A. A. J.; BATISTA, J. L. F. 1997. Dynamics and restoration of forest fragments in the Brazilian Atlantic Moist Forest. In: Laurance, W.F.; Bierregaard, R. O. (Eds.). **Tropical Forest Remnants: Ecology, Management and Conservation of Fragmented Communities**. Chicago: University of Chicago Press, 1997. p. 351- 365.
- VIANA, V. M.; TABANEZ, A. A. J.; MARTINS, J. L. A. Restauração e manejo de fragmentos florestais. In: Congresso Nacional Sobre Essências Nativas, 2., São Paulo. 1992. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Instituto Florestal de São Paulo, 1992. p. 400-407. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/iflorestal/ifref/RIF4-2/RIF4-2_400-406.pdf> Acesso em: 3 de mar. 2021.
- VIEITES, R. G. **A Influência de Maximilien Sorre e Vidal de La Blache na Geografia Médica de Josué de Castro**. 2008. 110 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ.
- VIEITES, R. G. Os estudos de Samuel Pessoa e Luiz Jacintho da Silva e a geografia médica no Brasil. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 10, n. 18, p. 140-148, 2014.
- VIEITES, R. G.; DE FREITAS, I. A. Pavlovsky e Sorre: duas importantes contribuições à geografia médica. **Ateliê Geográfico**, v. 1, n. 2, p. 187-201, 2007.
- WHITTAKER, R. H. Dominance and Diversity in Land Plant Communities. **Science**, v. 147, n. 3655, p. 250-260, 1965.
- WHITTAKER, R. H. Evolution and measurement of species diversity. **Taxon**, v. 21, n. 2-3, p. 213-251, 1972.

- WHITTAKER, R. H. Vegetation of the Siskiyou mountains, Oregon and California. **Ecological Monographs**, v. 30, n. 3, p. 279-338, 1960.
- WIENS, J. A.; STENSETH, N. C.; VAN HORNE, B.; IMS, R. A. Ecological Mechanisms and Landscape Ecology. **Oikos**, v. 66, n. 3, p. 369–380, 1993.
- WILLIS, A. D. Rarefaction, alpha diversity, and statistics. **Frontiers in Microbiology**, v. 10, p. 1-5, 2019.
- WINKIN, Y. **A nova comunicação. Da teoria ao trabalho de campo**. Trad: FERREIRA, R. L. São Paulo: Papirus, 1998. 216 p.
- YOUNG, H. P. Preservação ambiental: uma retórica no espaço ideológico da manutenção do capital. **Revista da FAE**, v. 4, n. 3, p. 35-36, 2001.
- ZUIDEMA, P. A.; SAYER, J. A.; DIJKMAN, W. Forest fragmentation and biodiversity: the case for intermediate-sized conservation areas. **Environmental Conservation**, v. 23, n. 4, p. 290–297, 1996.

APÊNDICES

Apêndice 1 – Lista Atualizada de Espécies Presentes no Parque Estadual Morro do Diabo

Família	Subfamília	Nome Científico	Fonte
Tinamidae			
		<i>Tinamus solitarius</i>	a-c-e
		<i>Crypturellus obsoletus</i>	c
		<i>Crypturellus undulatus</i>	c
		<i>Crypturellus parvirostris</i>	a-c-e
		<i>Crypturellus tataupa</i>	a-c-e
		<i>Rhynchotus rufescens</i>	a-b-c-e
		<i>Nothura maculosa</i>	a-b-e
Anhimidae			
		<i>Chauna torquata</i>	b-f
Anatidae			
	Dendrocygnae		
		<i>Dendrocygna viduata</i>	a-f
		<i>Dendrocygna autumnalis</i>	a-f
	Anatinae		
		<i>Cairina moschata</i>	a-c-e-f
		<i>Amazonetta brasiliensis</i>	a-c-e-f
Cracidae			
		<i>Penelope superciliaris</i>	a-c-e
Odontophoridae			
		<i>Odontophorus capueira</i>	c-e-f
Podicipedidae			
		<i>Tachybaptus dominicus</i>	a-f
Phalacrocoracidae			
		<i>Nannopterum brasilianus</i>	c
Anhingidae			
		<i>Anhinga anhinga</i>	a-c-e
Ardeidae			
		<i>Tigrisoma lineatum</i>	b-f
		<i>Ixobrychus exilis</i>	c
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	c
		<i>Butorides striata</i>	a-c-f
		<i>Bubulcus ibis</i>	c-e
		<i>Ardea cocoi</i>	c
		<i>Ardea alba</i>	c-d-e-f
		<i>Syrigma sibilatrix</i>	b-c
		<i>Egretta thula</i>	c-e

Threskiornithidae	<i>Platalea ajaja</i>	c
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	a-c
	<i>Cathartes burrovianus</i>	c
	<i>Coragyps atratus</i>	a-b-c
	<i>Sarcoramphus papa</i>	a-c-e
Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	a-c-e
	<i>Elanus leucurus</i>	c
	<i>Ictinia plumbea</i>	a-c-e
	<i>Busarellus nigricollis</i>	b
	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	c-f
	<i>Rupornis magnirostris</i>	a-b-c-e
	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	a-c-f
	<i>Buteo brachyurus</i>	a
	<i>Spizaetus melanoleucus</i>	a-f
	<i>Spizaetus ornatus</i>	c-f
Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	c-d-e
Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	a-c-f
	<i>Mustelirallus albicollis</i>	a-c-e-f
	<i>Pardirallus nigricans</i>	c-d-e-f
	<i>Gallinula galeata</i>	a-c-e-f
	<i>Porphyrio martinicus</i>	c-e-f
Heliornithidae	<i>Heliornis fulica</i>	a
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	a-b-c-e
Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	c
Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	a-c-e
Columbidae	<i>Columbina minuta</i>	c
	<i>Columbina talpacoti</i>	a-c-e
	<i>Columbina squammata</i>	a-b-c-e-f
	<i>Claravis pretiosa</i>	a-e
	<i>Patagioenas picazuro</i>	a-b-c-e-f
	<i>Patagioenas cayennensis</i>	a-b-c-f
	<i>Zenaida auriculata</i>	a-c-e
	<i>Leptotila verreauxi</i>	a-c-e
	<i>Leptotila rufaxilla</i>	c-d-e
	<i>Geotrygon violacea</i>	c

Cuculidae			
	Cuculinae		
		<i>Piaya cayana</i>	a-b-c-e-f
		<i>Coccyzus americanus</i>	a-f
		<i>Coccyzus euleri</i>	c-f
	Crotophaginae		
		<i>Crotophaga major</i>	a-c-f
		<i>Crotophaga ani</i>	a-b-c-e-f
		<i>Guira guira</i>	a-b-c-e-f
	Taperinae		
		<i>Tapera naevia</i>	c-d-e-f
Strigidae			
		<i>Megascops choliba</i>	b-c-e-f
		<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	c-e
		<i>Strix huhula</i>	e-f
		<i>Glaucidium minutissimum</i>	c
		<i>Glaucidium brasilianum</i>	a-c-e
		<i>Athene cunicularia</i>	a-e-f
Nyctibiidae			
		<i>Nyctibius aethereus</i>	b
		<i>Nyctibius griseus</i>	a-c
Caprimulgidae			
		<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	a
		<i>Antrastomus rufus</i>	c-e-f
		<i>Lurocalis semitorquatus</i>	a
		<i>Nyctidromus albicollis</i>	a-b-c-e
		<i>Hydropsalis parvula</i>	c-f
		<i>Hydropsalis torquata</i>	c-d-f
		<i>Podager nacunda</i>	b
Apodidae			
		<i>Cypseloides fumigatus</i>	a-f
		<i>Streptoprocne zonaris</i>	e-f
		<i>Chaetura meridionalis</i>	a-f
Trochilidae			
	Phaethornithinae		
		<i>Phaethornis pretrei</i>	a-b-c-e-f
		<i>Phaethornis eurynome</i>	a-f
	Trochilinae		
		<i>Florisuga fusca</i>	e-f
		<i>Anthracothorax nigricollis</i>	a-f
		<i>Chlorostilbon lucidus</i>	e-f
		<i>Thalurania glaucopis</i>	a-b-c-e-f
		<i>Hylocharis chrysura</i>	a-f
Trogonidae			
		<i>Trogon surrucura</i>	a-c-e-f

	<i>Trogon rufus</i>	a-c-e-f
Alcedinidae		
	<i>Megaceryle torquata</i>	a-b-c-f
	<i>Chloroceryle amazona</i>	a-c
	<i>Chloroceryle aenea</i>	a
	<i>Chloroceryle americana</i>	c
Momotidae		
	<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	c-e-f
	<i>Momotus momota</i>	a-b
Galbulidae		
	<i>Galbula ruficauda</i>	a-c-e
Bucconidae		
	<i>Notharchus swainsoni</i>	a-f
	<i>Nystalus chacuru</i>	a-b
	<i>Malacoptila striata</i>	a-e
	<i>Nonnula rubecula</i>	a-f
Ramphastidae		
	<i>Ramphastos toco</i>	a-b-c-e
	<i>Ramphastos dicolorus</i>	a
	<i>Selenidera maculirostris</i>	b-e-f
	<i>Pteroglossus aracari</i>	c
	<i>Pteroglossus castanotis</i>	a-b-c-e
Picidae		
	<i>Picumnus albosquamatus</i>	a-c-e-f
	<i>Melanerpes candidus</i>	a-c-f
	<i>Melanerpes flavifrons</i>	a-b-c-e
	<i>Veniliornis passerinus</i>	a-c-e-f
	<i>Veniliornis spilogaster</i>	c-e
	<i>Colaptes melanochloros</i>	a-c-e
	<i>Colaptes campestris</i>	a-b-c-e
	<i>Celeus flavescens</i>	a-b-c-e
	<i>Dryocopus lineatus</i>	a-c-e
	<i>Campephilus robustus</i>	c-e
Cariamidae		
	<i>Cariama cristata</i>	c
Falconidae		
	<i>Caracara plancus</i>	a-c-e-f
	<i>Milvago chimachima</i>	a-e
	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	a-c-f
	<i>Micrastur ruficollis</i>	e
	<i>Micrastur semitorquatus</i>	a-e
	<i>Falco sparverius</i>	a-b-c
	<i>Falco rufigularis</i>	a
	<i>Falco femoralis</i>	d
Psittacidae		

		<i>Ara ararauna</i>	c
		<i>Ara chloropterus</i>	b-c-e-f
		<i>Psittacara leucophthalmus</i>	a-c-f
		<i>Pyrrhura frontalis</i>	a-b-c-e
		<i>Forpus xanthopterygius</i>	b-c
		<i>Pionus maximiliani</i>	a-b-c-e
		<i>Amazona aestiva</i>	a-b-c-e
Thamnophilidae			
	Thamnophilinae		
		<i>Formicivora rufa</i>	d-e-f
		<i>Dysithamnus mentalis</i>	a-b-c-e-f
		<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	b-f
		<i>Herpsilochmus</i>	
		<i>rufimarginatus</i>	c-e-f
		<i>Thamnophilus doliatus</i>	a-c-e-f
		<i>Thamnophilus pelzelni</i>	f *
		<i>Thamnophilus caerulescens</i>	a-c-e-f
		<i>Taraba major</i>	c-d-f
		<i>Hypoedaleus guttatus</i>	a-f
		<i>Batara cinerea</i>	c-f
		<i>Mackenziaena severa</i>	a-c-f
		<i>Pyriglena leucoptera</i>	a-c-e-f
Conopophagidae			
		<i>Conopophaga lineata</i>	a-c-e
Formicariidae			
		<i>Chamaeza campanisona</i>	c-e
Scleruridae			
		<i>Sclerurus scansor</i>	c-f
Dendrocolaptidae			
	Sittasominae		
		<i>Dendrocincla turdina</i>	f **
		<i>Sittasomus griseicapillus</i>	a-b-c-e-f
	Dendrocolaptinae		
		<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	c-e-f
		<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	a-c-f
		<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	a-c-e-f
Xenopidae			
		<i>Xenops minutus</i>	c-e-f
		<i>Xenops rutilans</i>	a-c-e-f
Furnariidae			
	Furnariinae		
		<i>Furnarius rufus</i>	a-b-c-e
	Philydorinae		
		<i>Automolus leucophthalmus</i>	a-c-e-f
		<i>Anabacerthia lichtensteini</i>	a-c-e-f
		<i>Philydor rufum</i>	b-f

	Synallaxiinae	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	a-b-c-e-f
		<i>Synallaxis ruficapilla</i>	a-c-e-f
		<i>Synallaxis frontalis</i>	a-f
		<i>Synallaxis spixi</i>	c-f
		<i>Cranioleuca vulpina</i>	a-f
Pipridae			
	Piprinae	<i>Pipra fasciicauda</i>	d-e-f
		<i>Manacus manacus</i>	a-c-f
	Ilicurinae	<i>Chiroxiphia caudata</i>	a-c-e-f
		<i>Antilophia galeata</i>	a-c-f
Tityridae			
	Schiffornithinae	<i>Schiffornis virescens</i>	a-c-e-f
		<i>Laniisoma elegans</i>	e-f
	Tityrinae	<i>Tityra inquisitor</i>	a-c-f
		<i>Tityra cayana</i>	a-e-f
		<i>Pachyramphus viridis</i>	c-f
		<i>Pachyramphus polychopterus</i>	a-f
		<i>Pachyramphus validus</i>	a-f
Cotingidae			
	Cephalopterinae	<i>Pyroderus scutatus</i>	c-d-f
	Cotinginae	<i>Procnias nudicollis</i>	a-b-c-e-f
Pipritidae		<i>Piprites chloris</i>	e-f
Platyrinchidae		<i>Platyrinchus mystaceus</i>	a-c-e-f
Rhynchocyclidae			
	Pipromorphinae	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	a-b-c-e-f
		<i>Corythopsis delalandi</i>	c-e-f
	Rhynchocyclinae	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	c-f
	Todirostrinae	<i>Todirostrum poliocephalum</i>	c-e-f
		<i>Todirostrum cinereum</i>	a-c-e-f
		<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	a-e-f
		<i>Poecilotriccus latirostris</i>	d-f
		<i>Myiornis auricularis</i>	a-b-e-f
		<i>Hemitriccus orbitatus</i>	c-e-f

		<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	a-f
		<i>Hemitriccus</i>	
		<i>margaritaceiventris</i>	a-e-f
Tyrannidae			
	Elaeniinae		
		<i>Euscarthmus meloryphus</i>	c-e
		<i>Camptostoma obsoletum</i>	a-c-e
		<i>Elaenia flavogaster</i>	a-b-c-e
		<i>Elaenia chiriquensis</i>	a
		<i>Myiopagis gaimardii</i>	a-c
		<i>Myiopagis caniceps</i>	a-c-e
		<i>Myiopagis viridicata</i>	e
		<i>Capsiempis flaveola</i>	a-c-f
		<i>Phaeomyias murina</i>	a
	Tyranninae		
		<i>Legatus leucophaeus</i>	a
		<i>Myiarchus swainsoni</i>	a-e
		<i>Myiarchus ferox</i>	a-c-e
		<i>Myiarchus tyrannulus</i>	a
		<i>Sirystes sibilator</i>	a-b-c-e
		<i>Casiornis rufus</i>	c-e-f
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	a-b-c-e
		<i>Machetornis rixosa</i>	a-c-f
		<i>Myiodynastes maculatus</i>	a-c-e
		<i>Megarynchus pitangua</i>	a-b-c-e-f
		<i>Myiozetetes similis</i>	a-b-c-e
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	a-c-e
		<i>Tyrannus savana</i>	c-f
		<i>Empidonomus varius</i>	a-c
	Fluvicolinae		
		<i>Colonia colonus</i>	a-c-e
		<i>Myiophobus fasciatus</i>	b-c-e-f
		<i>Arundinicola leucocephala</i>	a-c
		<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	a-c-e-f
		<i>Lathrotriccus euleri</i>	a-b-c-e
		<i>Contopus cinereus</i>	a-c
		<i>Knipolegus cyanirostris</i>	c-e
		<i>Satrapa icterophrys</i>	c-d
		<i>Xolmis velatus</i>	a-f
Vireonidae			
		<i>Cyclarhis gujanensis</i>	a-c-e
		<i>Hylophilus poicilotis</i>	e
		<i>Vireo chivi</i>	f ***
Corvidae			
		<i>Cyanocorax chrysops</i>	a-b-c-e
Hirundinidae			

	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	a-c-f
	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	a
	<i>Progne subis</i>	a
	<i>Progne chalybea</i>	a-b
	<i>Tachycineta albiventer</i>	a-c
	<i>Hirundo rustica</i>	a
Troglodytidae		
	<i>Troglodytes musculus</i>	a-c-f
Donacobiidae		
	<i>Donacobius atricapilla</i>	c-e-f
Turdidae		
	<i>Turdus leucomelas</i>	a-b-c-e-f
	<i>Turdus rufiventris</i>	c-f
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	c-d-e-f
	<i>Turdus subalaris</i>	e-f
	<i>Turdus albicollis</i>	c-e-f
Mimidae		
	<i>Mimus saturninus</i>	a-b-c-e
Passerellidae		
	<i>Zonotrichia capensis</i>	a-c-f
	<i>Ammodramus humeralis</i>	a-c-f
	<i>Arremon flavirostris</i>	a-c-e-f
Parulidae		
	<i>Setophaga pitiayumi</i>	a-b-c-e-f
	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	a-c-e-f
	<i>Basileuterus culicivorus</i>	a-b-c-f
	<i>Myiothlypis flaveola</i>	c-e-f
	<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	a-e-f
Icteridae		
	<i>Cacicus haemorrhous</i>	a-c-e-f
	<i>Icterus pyrrhopterus</i>	f *****
	<i>Gnorimopsar chopi</i>	a-b-c-e-f
	<i>Amblyramphus holosericeus</i>	c-f
	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	c-f
	<i>Molothrus bonariensis</i>	a-f
	<i>Sturnella supercilialis</i>	f *****
Thraupidae		
	Thraupinae	
	<i>Pipraeidea melanonota</i>	c-e-f
	<i>Neothraupis fasciata</i>	e-f
	<i>Cissopis leverianus</i>	a-e-f
	<i>Tangara sayaca</i>	a-c-e-f
	<i>Tangara cayana</i>	a-c-e-f
	Nemosiinae	
	<i>Nemosia pileata</i>	a-b-c-f

Diglossinae	<i>Conirostrum speciosum</i>	a-b-c-e-f
	<i>Sicalis flaveola</i>	d-f
Hemithraupinae	<i>Hemithraupis guira</i>	a-b-c-f
	<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	e-f
Tachyphoninae	<i>Volatinia jacarina</i>	a-b-c-e-f
	<i>Trichothraupis melanops</i>	a-c-e-f
	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	a-c-e-f
	<i>Tachyphonus coronatus</i>	d-f
	<i>Ramphocelus carbo</i>	a-c-f
Dacninae	<i>Tersina viridis</i>	a-e-f
	<i>Dacnis cayana</i>	a-c-e-f
Coerebinae	<i>Coereba flaveola</i>	c-e-f
Sporophilinae	<i>Sporophila caerulescens</i>	a-b-c-e-f
	<i>Sporophila angolensis</i>	c-f
Embirizoidinae	<i>Embernagra platensis</i>	e-f
Saltatorinae	<i>Saltator similis</i>	a-c-e-f
Cardinalidae	<i>Habia rubica</i>	a-c-e-f
	<i>Cyanoloxia glaucocaerulea</i>	c-f
Fringillidae		
Euphoniinae	<i>Euphonia chlorotica</i>	a-c-e-f

Número de ordens: 24

Número de famílias: 62

Número de subfamílias: 36

Número de espécies: 285

Levantamentos:

a - Espécimes registradas por Willis; Oniki (1981), através de observações realizadas em 1979

b - Espécimes registradas por Straube et al., (1995,1996), através de observações realizadas no ano de 1989

c - Espécimes registradas por Gustavo Sigrist Betini, dados não publicados, observações realizadas nos anos de 1997 e 1998

d - Espécimes registradas por Vasconcelos; Ross (2000), através de observações realizadas nos anos de 1998 e 1999

e - Espécimes registradas no Plano de Manejo do PEMD (2006), através de observações realizadas no ano de 2002

f - As atualizações de caráter taxonômico para este trabalho foram realizados por Marcelo Tenório Crepaldi e Wilton Felipe Teixeira no ano de 2021, com base na "Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos" de acordo com Piacentini et al., (2015) e suas diversas fontes.

*Observações específicas na tabela:

*Alteração de espécime através de comunicação pessoal com o monitor do PEMD Wilton Felipe Teixeira (2021). A espécie anterior era *Thamnophilus punctatus*, que não habita a região.

**Alteração de espécime através de comunicação pessoal com o monitor do PEMD Wilton Felipe Teixeira (2021). A espécie anterior era *Dendrocincla fuliginosa*, que não habita a região.

***Alteração de espécime através de comunicação pessoal com o monitor do PEMD Wilton Felipe Teixeira (2021). A espécie anterior era *Vireo olivaceus*, que não habita a região.

****Alteração de espécime através de comunicação pessoal com o monitor do PEMD Wilton Felipe Teixeira (2021). A espécie anterior era *Icterus cayanensis*, que não habita a região.

*****Alteração de espécime através de comunicação pessoal com o monitor do PEMD Wilton Felipe Teixeira (2021). A espécie anterior era *Sturnella militaris*, que não habita a região.

Observações gerais:

¹ Espécime retirada do plano através de comunicação pessoal com o monitor do PEMD Wilton Felipe Teixeira (2021). A espécie *Herpsilochmus pileatus*, não habita a região.

Fonte: SÃO PAULO (2006)

Adaptação: do autor (2021)

Apêndice 2 – Lista Atualizada de Espécies Presentes na Estação Ecológica Mico-Leão-Preto

Família	Subfamília	Nome Científico	Fonte
Tinamidae		<i>Tinamus solitarius</i>	a-b
		<i>Crypturellus parvirostris</i>	a-c
		<i>Crypturellus tataupa</i>	a-b-c
		<i>Rhynchotus rufescens</i>	c
		<i>Nothura maculosa</i>	c
Anatidae	Anatinae		

	<i>Cairina moschata</i>	c-d
	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	c-d
Cracidae		
	<i>Penelope superciliaris</i>	a-b-c
Phalacrocoracidae		
	<i>Nannopterum brasilianus</i>	c-d
Ardeidae		
	<i>Tigrisoma lineatum</i>	c
	<i>Butorides striata</i>	c-d
	<i>Bubulcus ibis</i>	c-d
	<i>Ardea cocoi</i>	c
	<i>Ardea alba</i>	c-d
	<i>Syrigma sibilatrix</i>	a-b-c
Cathartidae		
	<i>Cathartes aura</i>	b-c
	<i>Cathartes burrovianus</i>	c
	<i>Coragyps atratus</i>	a-b-c
Accipitridae		
	<i>Elanus leucurus</i>	c
	<i>Ictinia plumbea</i>	c
	<i>Heterospizias meridionalis</i>	c
	<i>Rupornis magnirostris</i>	a-b-c
	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	c-d
Rallidae		
	<i>Mustelirallus albicollis</i>	c-d
Charadriidae		
	<i>Vanellus chilensis</i>	c
Scolopacidae		
	<i>Tringa flavipes</i>	c
Jacanidae		
	<i>Jacana jacana</i>	c
Columbidae		
	<i>Columbina talpacoti</i>	b-c
	<i>Columbina squammata</i>	c-d
	<i>Columbina picui</i>	c
	<i>Claravis pretiosa</i>	a
	<i>Patagioenas speciosa</i>	b-d
	<i>Patagioenas picazuro</i>	a-b-c-d
	<i>Patagioenas cayennensis</i>	a-b-d
	<i>Zenaida auriculata</i>	b-c
	<i>Leptotila verreauxi</i>	a-b-c
	<i>Leptotila rufaxilla</i>	b
Cuculidae		
	Cuculinae	
	<i>Piaya cayana</i>	a-b-d

	Crotophaginae	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	a-d
		<i>Crotophaga ani</i>	b-c-d
		<i>Guira guira</i>	c-d
	Taperinae	<i>Dromococcyx pavoninus</i>	a-d
Tytonidae			
		<i>Tyto furcata</i>	b-d
Strigidae			
		<i>Megascops choliba</i>	a-b-d
		<i>Glaucidium minutissimum</i>	b
		<i>Glaucidium brasilianum</i>	a-b
		<i>Athene cunicularia</i>	b-c-d
Caprimulgidae			
		<i>Antrostomus rufus</i>	b-d
		<i>Lurocalis semitorquatus</i>	a
		<i>Nyctidromus albicollis</i>	b-d
Trochilidae			
	Phaethornithinae		
		<i>Phaethornis pretrei</i>	c-d
	Trochilinae		
		<i>Eupetomena macroura</i>	b-c-d
		<i>Chlorostilbon lucidus</i>	a-c-d
Trogonidae			
		<i>Trogon surrucura</i>	a-b
		<i>Trogon rufus</i>	a-b
Alcedinidae			
		<i>Megaceryle torquata</i>	c-d
		<i>Chloroceryle amazona</i>	c
Momotidae			
		<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	a-b
		<i>Momotus momota</i>	a
Galbulidae			
		<i>Galbula ruficauda</i>	a
Ramphastidae			
		<i>Ramphastos toco</i>	a-b-c
		<i>Pteroglossus aracari</i>	b
		<i>Pteroglossus castanotis</i>	a
Picidae			
		<i>Picumnus albosquamatus</i>	a-b-c
		<i>Melanerpes candidus</i>	b-c
		<i>Veniliornis spilogaster</i>	b-c
		<i>Colaptes melanochloros</i>	a
		<i>Colaptes campestris</i>	b-c
		<i>Celeus flavescens</i>	a-b

	<i>Dryocopus lineatus</i>	a-b
Cariamidae		
	<i>Cariama cristata</i>	c
Falconidae		
	<i>Caracara plancus</i>	a-b-c-d
	<i>Milvago chimachima</i>	a-c
	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	a-b
	<i>Micrastur semitorquatus</i>	a
	<i>Falco sparverius</i>	b-c
	<i>Falco femoralis</i>	c
Psittacidae		
	<i>Ara ararauna</i>	c
	<i>Ara chloropterus</i>	a-b-c-d
	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	a-b-c-d
	<i>Eupsittula aurea</i>	c-d
	<i>Pyrrhura frontalis</i>	a-b-c
	<i>Brotogeris chiriri</i>	a
	<i>Pionus maximiliani</i>	a-b-c
	<i>Amazona aestiva</i>	a-b-c
Thamnophilidae		
	Thamnophilinae	
	<i>Formicivora rufa</i>	c-d
	<i>Dysithamnus mentalis</i>	a-b-d
	<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	a-d
	<i>Herpsilochmus</i>	
	<i>rufimarginatus</i>	a-b-d
	<i>Thamnophilus doliatus</i>	c-d
	<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	b-d
	<i>Thamnophilus pelzelni</i>	a-b-d
	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	a-b-d
	<i>Hypoedaleus guttatus</i>	b-d
	<i>Batara cinerea</i>	b-d
	<i>Pyriglena leucoptera</i>	a-b-d
Conopophagidae		
	<i>Conopophaga lineata</i>	a-b-d
Formicariidae		
	<i>Chamaeza campanisona</i>	a-b-d
Scleruridae		
	<i>Sclerurus scansor</i>	a-d
Dendrocolaptidae		
	Sittasominae	
	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	a-b-d
	Dendrocolaptinae	
	<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	b-d
	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	a-b-d

		<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	a-b-d
Furnariidae			
	Furnariinae		
		<i>Furnarius rufus</i>	c-d
	Philydorinae		
		<i>Philydor atricapillus</i>	b-d
	Synallaxiinae		
		<i>Synallaxis ruficapilla</i>	b-d
		<i>Synallaxis frontalis</i>	c-d
		<i>Synallaxis spixi</i>	b-d
Pipridae			
	Neopelminae		
		<i>Neopelma pallescens</i>	a-d
	Piprinae		
		<i>Pipra fasciicauda</i>	a-d
	Ilicurinae		
		<i>Chiroxiphia caudata</i>	a-b-d
Tityridae			
	Schiffornithinae		
		<i>Schiffornis virescens</i>	a-b-d
	Tityrinae		
		<i>Tityra cayana</i>	a-d
		<i>Pachyramphus polychopterus</i>	b-d
Cotingidae			
	Cephalopterinae		
		<i>Pyroderus scutatus</i>	b-d
	Cotinginae		
		<i>Procnias nudicollis</i>	a-d
Platyrinchidae			
		<i>Platyrinchus mystaceus</i>	a-b-d
Rhynchocyclidae			
	Rhynchocyclinae		
		<i>Tolmomyias sulphureus</i>	b-d
	Todirostrinae		
		<i>Todirostrum cinereum</i>	c-d
		<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	a-b-d
		<i>Myiornis auricularis</i>	a-b-c-d
		<i>Hemitriccus orbitatus</i>	b-d
		<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	c-d
Tyrannidae			
	Elaeniinae		
		<i>Euscarthmus meloryphus</i>	a-c-d
		<i>Camptostoma obsoletum</i>	b-c-d
		<i>Elaenia flavogaster</i>	b-c-d

Tyranninae	<i>Myiopagis caniceps</i>	a-b-d
	<i>Myiopagis viridicata</i>	b-d
	<i>Myiarchus swainsoni</i>	b-d
	<i>Myiarchus ferox</i>	b-d
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	c-d
	<i>Sirystes sibilator</i>	b-d
	<i>Casiornis rufus</i>	b-d
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	a-b-c-d
	<i>Machetornis rixosa</i>	c-d
	<i>Myiodynastes maculatus</i>	a-d
	<i>Megarynchus pitangua</i>	a-b-c-d
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	c-d
	<i>Tyrannus savana</i>	b-c-d
Fluvicolinae	<i>Arundinicola leucocephala</i>	c-d
	<i>Gubernetes yetapa</i>	c-d
	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	a-b-d
	<i>Lathrotriccus euleri</i>	a-b-c-d
	<i>Satrapa icterophrys</i>	c-d
	<i>Xolmis cinereus</i>	c-d
	<i>Xolmis velatus</i>	b-c-d
Vireonidae		
	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	a-b-c
	<i>Hylophilus poicilotis</i>	b
Corvidae		
	<i>Cyanocorax chrysops</i>	a-b-c
Hirundinidae		
	<i>Progne tapera</i>	c
	<i>Progne chalybea</i>	b-c
	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	c
	<i>Hirundo rustica</i>	c
Troglodytidae		
	<i>Troglodytes musculus</i>	b-c-d
Turdidae		
	<i>Turdus leucomelas</i>	a-c-d
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	a-b-d
	<i>Turdus subalaris</i>	a-d
Mimidae		
	<i>Mimus saturninus</i>	c
Motacillidae		
	<i>Anthus lutescens</i>	c
Passerellidae		
	<i>Zonotrichia capensis</i>	b-c-d
	<i>Ammodramus humeralis</i>	c-d

		<i>Arremon flavirostris</i>	a-b-d
Parulidae			
		<i>Setophaga pitiaiyumi</i>	b-d
		<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	b-d
		<i>Basileuterus culicivorus</i>	a-b-d
		<i>Myiothlypis flaveola</i>	a-d
		<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	b-d
Icteridae			
		<i>Icterus pyrrhopterus</i>	d*
		<i>Gnorimopsar chopi</i>	c
		<i>Chrysomus ruficapillus</i>	c-d
		<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	c
		<i>Sturnella superciliaris</i>	c
Thraupidae			
	Thraupinae		
		<i>Cissopis leverianus</i>	a-b-d
		<i>Tangara sayaca</i>	c-d
		<i>Tangara cayana</i>	b-d
	Nemosiinae		
		<i>Nemosia pileata</i>	c-d
	Diglossinae		
		<i>Conirostrum speciosum</i>	a-b-d
		<i>Sicalis flaveola</i>	c-d
	Hemithraupinae		
		<i>Hemithraupis guira</i>	a-d
	Tachyphoniinae		
		<i>Volatinia jacarina</i>	a-b-c-d
		<i>Coryphospingus cucullatus</i>	a-c-d
		<i>Tachyphonus coronatus</i>	a-c-d
	Dacninae		
		<i>Dacnis cayana</i>	b-d
	Coerebinae		
		<i>Coereba flaveola</i>	b-d
	Sporophilinae		
		<i>Sporophila caerulescens</i>	b-c-d
		<i>Sporophila hypoxantha</i>	c-d
	Emberizoidinae		
		<i>Emberizoides herbicola</i>	c-d
	Saltatorinae		
		<i>Saltator similis</i>	b-c-d
		<i>Saltator fuliginosus</i>	c-d
Cardinalidae			
		<i>Habia rubica</i>	a-b-d
Fringillidae			
	Euphoniinae		

Número de ordens: 22

Número de famílias: 51

Número de subfamílias: 35

Número de espécies: 191

Levantamentos:

a - Os levantamentos que compõem a ESEC-MP foram realizados por Alexandre Uezu e Maria Halina Orgzewalska.

b - Os levantamentos no entorno da ESEC-MP foram realizados por D... D.... Deyer.

c - O levantamento no fragmento Tucano foi realizado por Gustavo Sigrist Betin.

d - As atualizações de caráter taxonômico para este trabalho foram realizados por Marcelo Tenório Crepaldi no ano de 2021, com base na "Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos" de acordo com Piacentini et al., (2015).

*Observações específicas na tabela:

*Alteração de espécime através de comunicação pessoal com o monitor do PEMD Wilton Felipe Teixeira (2021). A espécie anterior era *Icterus cayanensis*, que não habita a região. Tendo em vista que as unidades PEMD e a ESEC-MP estão próximas determinada dinâmica se coloca também para essa unidade.

Fonte: BRASIL (2007)

Adaptação: do autor (2021)

Apêndice 3 – Espécies Residentes do Parque Estadual Morro do Diabo

Família	Subfamília	Nome Científico
Tinamidae		<i>Tinamus solitarius</i>
		<i>Crypturellus obsoletus</i>
		<i>Crypturellus parvirostris</i>
		<i>Crypturellus tataupa</i>
		<i>Rhynchotus rufescens</i>
		<i>Nothura maculosa</i>
Anhimidae		<i>Chauna torquata</i>
Anatidae	Anatinae	<i>Cairina moschata</i>
Cracidae		

	<i>Penelope supercilialis</i>
Odontophoridae	
	<i>Odontophorus capueira</i>
Ardeidae	
	<i>Tigrisoma lineatum</i>
	<i>Bubulcus ibis</i>
	<i>Syrigma sibilatrix</i>
Cathartidae	
	<i>Cathartes burrovianus</i>
	<i>Coragyps atratus</i>
	<i>Sarcoramphus papa</i>
Accipitridae	
	<i>Elanus leucurus</i>
	<i>Busarellus nigricollis</i>
	<i>Rupornis magnirostris</i>
	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>
	<i>Buteo brachyurus</i>
	<i>Spizaetus melanoleucus</i>
	<i>Spizaetus ornatus</i>
Aramidae	
	<i>Aramus guarauna</i>
Rallidae	
	<i>Aramides cajaneus</i>
	<i>Mustelirallus albicollis</i>
	<i>Pardirallus nigricans</i>
	<i>Gallinula galeata</i>
Heliornithidae	
	<i>Heliornis fulica</i>
Columbidae	
	<i>Columbina minuta</i>
	<i>Columbina talpacoti</i>
	<i>Columbina squammata</i>
	<i>Patagioenas picazuro</i>
	<i>Patagioenas cayennensis</i>
	<i>Leptotila verreauxi</i>
	<i>Leptotila rufaxilla</i>
	<i>Geotrygon violacea</i>
Cuculidae	
Cuculinae	<i>Piaya cayana</i>
Crotophaginae	<i>Crotophaga major</i>
	<i>Crotophaga ani</i>
	<i>Guira guira</i>
Taperinae	

		<i>Tapera naevia</i>
Strigidae		<i>Megascops choliba</i> <i>Pulsatrix koenigswaldiana</i> <i>Strix huhula</i> <i>Glaucidium minutissimum</i> <i>Glaucidium brasilianum</i> <i>Athene cunicularia</i>
Nyctibiidae		<i>Nyctibius aethereus</i> <i>Nyctibius griseus</i>
Caprimulgidae		<i>Nyctiphrynus ocellatus</i> <i>Antrostomus rufus</i> <i>Nyctidromus albicollis</i> <i>Hydropsalis torquata</i>
Trochilidae	Phaethornithinae	<i>Phaethornis pretrei</i> <i>Phaethornis eurynome</i>
	Trochilinae	<i>Chlorostilbon lucidus</i> <i>Thalurania glaucopis</i>
Trogonidae		<i>Trogon surrucura</i> <i>Trogon rufus</i>
Alcedinidae		<i>Megaceryle torquata</i> <i>Chloroceryle amazona</i> <i>Chloroceryle aenea</i> <i>Chloroceryle americana</i>
Momotidae		<i>Baryphthengus ruficapillus</i> <i>Momotus momota</i>
Galbulidae		<i>Galbula ruficauda</i>
Bucconidae		<i>Notharchus swainsoni</i> <i>Nystalus chacuru</i> <i>Malacoptila striata</i> <i>Nonnula rubecula</i>
Ramphastidae		<i>Ramphastos toco</i> <i>Ramphastos dicolorus</i> <i>Selenidera maculirostris</i>

	<i>Pteroglossus aracari</i>
	<i>Pteroglossus castanotis</i>
Picidae	
	<i>Picumnus albosquamatus</i>
	<i>Melanerpes candidus</i>
	<i>Melanerpes flavifrons</i>
	<i>Veniliornis passerinus</i>
	<i>Veniliornis spilogaster</i>
	<i>Colaptes melanochloros</i>
	<i>Colaptes campestris</i>
	<i>Celeus flavescens</i>
	<i>Dryocopus lineatus</i>
	<i>Campephilus robustus</i>
Cariamidae	
	<i>Cariama cristata</i>
Falconidae	
	<i>Caracara plancus</i>
	<i>Milvago chimachima</i>
	<i>Herpetotheres cachinnans</i>
	<i>Micrastur ruficollis</i>
	<i>Micrastur semitorquatus</i>
	<i>Falco sparverius</i>
	<i>Falco ruficularis</i>
	<i>Falco femoralis</i>
Psittacidae	
	<i>Ara ararauna</i>
	<i>Ara chloropterus</i>
	<i>Psittacara leucophthalmus</i>
	<i>Pyrrhura frontalis</i>
	<i>Forpus xanthopterygius</i>
	<i>Pionus maximiliani</i>
	<i>Amazona aestiva</i>
Thamnophilidae	
Thamnophilinae	
	<i>Formicivora rufa</i>
	<i>Dysithamnus mentalis</i>
	<i>Herpsilochmus atricapillus</i>
	<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>
	<i>Thamnophilus doliatus</i>
	<i>Thamnophilus pelzelni</i>
	<i>Thamnophilus caerulescens</i>
	<i>Taraba major</i>
	<i>Hypoedaleus guttatus</i>
	<i>Batara cinerea</i>
	<i>Mackenziaena severa</i>

		<i>Pyriglena leucoptera</i>
Conopophagidae		
		<i>Conopophaga lineata</i>
Formicariidae		
		<i>Chamaeza campanisona</i>
Scleruridae		
		<i>Sclerurus scansor</i>
Dendrocolaptidae		
	Sittasominae	<i>Dendrocincla turdina</i> <i>Sittasomus griseicapillus</i>
	Dendrocolaptinae	<i>Xiphorhynchus fuscus</i> <i>Dendrocolaptes platyrostris</i> <i>Xiphocolaptes albicollis</i>
Xenopidae		
		<i>Xenops minutus</i> <i>Xenops rutilans</i>
Furnariidae		
	Furnariinae	<i>Furnarius rufus</i>
	Philydorinae	<i>Automolus leucophthalmus</i> <i>Anabacerthia lichtensteini</i> <i>Philydor rufum</i>
	Synallaxiinae	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> <i>Synallaxis ruficapilla</i> <i>Synallaxis frontalis</i> <i>Synallaxis spixi</i> <i>Cranioleuca vulpina</i>
Pipridae		
	Piprinae	<i>Pipra fasciicauda</i> <i>Manacus manacus</i>
	Illicurinae	<i>Chiroxiphia caudata</i>
Tityridae		
	Schiffornithinae	<i>Schiffornis virescens</i> <i>Laniisoma elegans</i>
	Tityrinae	<i>Tityra inquisitor</i> <i>Tityra cayana</i> <i>Pachyramphus viridis</i>

		<i>Pachyramphus polychopterus</i>
		<i>Pachyramphus validus</i>
Cotingidae		
	Cephalopterinae	
		<i>Pyroderus scutatus</i>
Pipritidae		
		<i>Piprites chloris</i>
Platyrinchidae		
		<i>Platyrinchus mystaceus</i>
Rhynchocyclidae		
	Pipromorphinae	
		<i>Leptopogon amaurocephalus</i>
		<i>Corythopsis delalandi</i>
	Rhynchocyclinae	
		<i>Tolmomyias sulphurescens</i>
	Todirostrinae	
		<i>Todirostrum poliocephalum</i>
		<i>Todirostrum cinereum</i>
		<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>
		<i>Myiornis auricularis</i>
		<i>Hemitriccus orbitatus</i>
		<i>Hemitriccus nidipendulus</i>
		<i>Hemitriccus</i>
		<i>margaritaceiventer</i>
Tyrannidae		
	Elaeniinae	
		<i>Euscarthmus meloryphus</i>
		<i>Camptostoma obsoletum</i>
		<i>Elaenia flavogaster</i>
		<i>Myiopagis gaimardii</i>
		<i>Myiopagis caniceps</i>
		<i>Capsiempis flaveola</i>
	Tyranninae	
		<i>Myiarchus tyrannulus</i>
		<i>Sirystes sibilator</i>
		<i>Pitangus sulphuratus</i>
		<i>Machetornis rixosa</i>
		<i>Myiozetetes similis</i>
	Fluvicolinae	
		<i>Colonia colonus</i>
		<i>Arundinicola leucocephala</i>
		<i>Cnemotriccus fuscatus</i>
		<i>Lathrotriccus euleri</i>
		<i>Knipolegus cyanirostris</i>
Vireonidae		
		<i>Cyclarhis gujanensis</i>

	<i>Hylophilus poicilotis</i>
Corvidae	
	<i>Cyanocorax chrysops</i>
Hirundinidae	
	<i>Tachycineta albiventer</i>
Troglodytidae	
	<i>Troglodytes musculus</i>
Donacobiidae	
	<i>Donacobius atricapilla</i>
Turdidae	
	<i>Turdus leucomelas</i>
	<i>Turdus rufiventris</i>
	<i>Turdus albicollis</i>
Mimidae	
	<i>Mimus saturninus</i>
Passerellidae	
	<i>Zonotrichia capensis</i>
	<i>Ammodramus humeralis</i>
	<i>Arremon flavirostris</i>
Parulidae	
	<i>Setophaga pitiaiyumi</i>
	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>
	<i>Basileuterus culicivorus</i>
	<i>Myiothlypis flaveola</i>
	<i>Myiothlypis leucoblephara</i>
Icteridae	
	<i>Cacicus haemorrhous</i>
	<i>Icterus pyrrhopterus</i>
	<i>Gnorimopsar chopi</i>
	<i>Amblyramphus holosericeus</i>
	<i>Chrysomus ruficapillus</i>
	<i>Molothrus bonariensis</i>
	<i>Sturnella supercilialis</i>
Thraupidae	
Thraupinae	
	<i>Cissopis leverianus</i>
	<i>Tangara sayaca</i>
	<i>Tangara cayana</i>
Nemosiinae	
	<i>Nemosia pileata</i>
Diglossinae	
	<i>Conirostrum speciosum</i>
	<i>Sicalis flaveola</i>
Hemithraupinae	
	<i>Hemithraupis guira</i>

		<i>Hemithraupis ruficapilla</i>
	Tachyphoninae	<i>Volatinia jacarina</i> <i>Trichothraupis melanops</i> <i>Coryphospingus cucullatus</i> <i>Tachyphonus coronatus</i>
	Dacninae	<i>Dacnis cayana</i>
	Coerebinae	<i>Coereba flaveola</i>
	Sporophilinae	<i>Sporophila angolensis</i>
	Embirizoidinae	<i>Embernagra platensis</i>
	Saltatorinae	<i>Saltator similis</i>
Cardinalidae		
<i>Habia rubica</i>		
Fringillidae		
	Euphoniinae	<i>Euphonia chlorotica</i> <i>Euphonia violacea</i>

Número de ordens: 22
Número de famílias: 54
Número de subfamílias: 34
Número de espécies: 217

Fonte: SÃO PAULO (2006); LIMA (2013)
Elaboração: do autor (2021)

Apêndice 4 – Espécies Residentes da Estação Ecológica Mico-Leão-Preto

Família	Subfamília	Nome Científico
Tinamidae		
		<i>Tinamus solitarius</i> <i>Crypturellus obsoletus</i> <i>Crypturellus parvirostris</i> <i>Crypturellus tataupa</i> <i>Rhynchotus rufescens</i> <i>Nothura maculosa</i>
Anhimidae		
		<i>Chauna torquata</i>

Anatidae	Anatinae	<i>Cairina moschata</i>
Cracidae		<i>Penelope supercilialis</i>
Odontophoridae		<i>Odontophorus capueira</i>
Ardeidae		<i>Tigrisoma lineatum</i> <i>Bubulcus ibis</i> <i>Syrigma sibilatrix</i>
Cathartidae		<i>Cathartes burrovianus</i> <i>Coragyps atratus</i> <i>Sarcoramphus papa</i>
Accipitridae		<i>Elanus leucurus</i> <i>Busarellus nigricollis</i> <i>Rupornis magnirostris</i> <i>Geranoaetus albicaudatus</i> <i>Buteo brachyurus</i> <i>Spizaetus melanoleucus</i> <i>Spizaetus ornatus</i>
Aramidae		<i>Aramus guarauna</i>
Rallidae		<i>Aramides cajaneus</i> <i>Mustelirallus albicollis</i> <i>Pardirallus nigricans</i> <i>Gallinula galeata</i>
Heliornithidae		<i>Heliornis fulica</i>
Columbidae		<i>Columbina minuta</i> <i>Columbina talpacoti</i> <i>Columbina squammata</i> <i>Patagioenas picazuro</i> <i>Patagioenas cayennensis</i> <i>Leptotila verreauxi</i> <i>Leptotila rufaxilla</i> <i>Geotrygon violacea</i>
Cuculidae	Cuculinae	<i>Piaya cayana</i>
	Crotophaginae	

		<i>Crotophaga major</i> <i>Crotophaga ani</i> <i>Guira guira</i>
	Taperinae	<i>Tapera naevia</i>
Strigidae		<i>Megascops choliba</i> <i>Pulsatrix koeniswaldiana</i> <i>Strix huhula</i> <i>Glaucidium minutissimum</i> <i>Glaucidium brasilianum</i> <i>Athene cunicularia</i>
Nyctibiidae		<i>Nyctibius aethereus</i> <i>Nyctibius griseus</i>
Caprimulgidae		<i>Nyctiphrynus ocellatus</i> <i>Antrostomus rufus</i> <i>Nyctidromus albicollis</i> <i>Hydropsalis torquata</i>
Trochilidae		
	Phaethornithinae	<i>Phaethornis pretrei</i> <i>Phaethornis eurynome</i>
	Trochilinae	<i>Chlorostilbon lucidus</i> <i>Thalurania glaucopis</i>
Trogonidae		<i>Trogon surrucura</i> <i>Trogon rufus</i>
Alcedinidae		<i>Megaceryle torquata</i> <i>Chloroceryle amazona</i> <i>Chloroceryle aenea</i> <i>Chloroceryle americana</i>
Momotidae		<i>Baryphthengus ruficapillus</i> <i>Momotus momota</i>
Galbulidae		<i>Galbula ruficauda</i>
Bucconidae		<i>Notharchus swainsoni</i> <i>Nystalus chacuru</i> <i>Malacoptila striata</i> <i>Nonnula rubecula</i>

Ramphastidae

Ramphastos toco
Ramphastos dicolorus
Selenidera maculirostris
Pteroglossus aracari
Pteroglossus castanotis

Picidae

Picumnus albosquamatus
Melanerpes candidus
Melanerpes flavifrons
Veniliornis passerinus
Veniliornis spilogaster
Colaptes melanochloros
Colaptes campestris
Celeus flavescens
Dryocopus lineatus
Campephilus robustus

Cariamidae

Cariama cristata

Falconidae

Caracara plancus
Milvago chimachima
Herpetotheres cachinnans
Micrastur ruficollis
Micrastur semitorquatus
Falco sparverius
Falco ruficularis
Falco femoralis

Psittacidae

Ara ararauna
Ara chloropterus
Psittacara leucophthalmus
Pyrrhura frontalis
Forpus xanthopterygius
Pionus maximiliani
Amazona aestiva

Thamnophilidae

Thamnophilinae

Formicivora rufa
Dysithamnus mentalis
Herpsilochmus atricapillus
Herpsilochmus rufimarginatus
Thamnophilus doliatus
Thamnophilus pelzelni
Thamnophilus caerulescens
Taraba major

		<i>Hypoedaleus guttatus</i>
		<i>Batara cinerea</i>
		<i>Mackenziaena severa</i>
		<i>Pyriglena leucoptera</i>
Conopophagidae		
		<i>Conopophaga lineata</i>
Formicariidae		
		<i>Chamaeza campanisona</i>
Scleruridae		
		<i>Sclerurus scansor</i>
Dendrocolaptidae		
	Sittasominae	
		<i>Dendrocincla turdina</i>
		<i>Sittasomus griseicapillus</i>
	Dendrocolaptinae	
		<i>Xiphorhynchus fuscus</i>
		<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>
		<i>Xiphocolaptes albicollis</i>
Xenopidae		
		<i>Xenops minutus</i>
		<i>Xenops rutilans</i>
Furnariidae		
	Furnariinae	
		<i>Furnarius rufus</i>
	Philydorinae	
		<i>Automolus leucophthalmus</i>
		<i>Anabacerthia lichtensteini</i>
		<i>Philydor rufum</i>
	Synallaxiinae	
		<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>
		<i>Synallaxis ruficapilla</i>
		<i>Synallaxis frontalis</i>
		<i>Synallaxis spixi</i>
		<i>Cranioleuca vulpina</i>
Pipridae		
	Piprinae	
		<i>Pipra fasciicauda</i>
		<i>Manacus manacus</i>
	Illicurinae	
		<i>Chiroxiphia caudata</i>
Tityridae		
	Schiffornithinae	
		<i>Schiffornis virescens</i>
		<i>Laniisoma elegans</i>
	Tityrinae	

		<i>Tityra inquisitor</i>
		<i>Tityra cayana</i>
		<i>Pachyramphus viridis</i>
		<i>Pachyramphus polychopterus</i>
		<i>Pachyramphus validus</i>
Cotingidae		
	Cephalopterinae	
		<i>Pyroderus scutatus</i>
Pipritidae		
		<i>Piprites chloris</i>
Platyrinchidae		
		<i>Platyrinchus mystaceus</i>
Rhynchocyclidae		
	Pipromorphinae	
		<i>Leptopogon amaurocephalus</i>
		<i>Corythopsis delalandi</i>
	Rhynchocyclinae	
		<i>Tolmomyias sulphurescens</i>
	Todirostrinae	
		<i>Todirostrum poliocephalum</i>
		<i>Todirostrum cinereum</i>
		<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>
		<i>Myiornis auricularis</i>
		<i>Hemitriccus orbitatus</i>
		<i>Hemitriccus nidipendulus</i>
		<i>Hemitriccus</i>
		<i>margaritaceiventer</i>
Tyrannidae		
	Elaeniinae	
		<i>Euscarthmus meloryphus</i>
		<i>Camptostoma obsoletum</i>
		<i>Elaenia flavogaster</i>
		<i>Myiopagis gaimardii</i>
		<i>Myiopagis caniceps</i>
		<i>Capsiempis flaveola</i>
	Tyranninae	
		<i>Myiarchus tyrannulus</i>
		<i>Sirystes sibilator</i>
		<i>Pitangus sulphuratus</i>
		<i>Machetornis rixosa</i>
		<i>Myiozetetes similis</i>
	Fluvicolinae	
		<i>Colonia colonus</i>
		<i>Arundinicola leucocephala</i>
		<i>Cnemotriccus fuscatus</i>
		<i>Lathrotriccus euleri</i>

		<i>Knipolegus cyanirostris</i>
Vireonidae		<i>Cyclarhis gujanensis</i> <i>Hylophilus poicilotis</i>
Corvidae		<i>Cyanocorax chrysops</i>
Hirundinidae		<i>Tachycineta albiventer</i>
Troglodytidae		<i>Troglodytes musculus</i>
Donacobiidae		<i>Donacobius atricapilla</i>
Turdidae		<i>Turdus leucomelas</i> <i>Turdus rufiventris</i> <i>Turdus albicollis</i>
Mimidae		<i>Mimus saturninus</i>
Passerellidae		<i>Zonotrichia capensis</i> <i>Ammodramus humeralis</i> <i>Arremon flavirostris</i>
Parulidae		<i>Setophaga pitiayumi</i> <i>Geothlypis aequinoctialis</i> <i>Basileuterus culicivorus</i> <i>Myiothlypis flaveola</i> <i>Myiothlypis leucoblephara</i>
Icteridae		<i>Cacicus haemorrhous</i> <i>Icterus pyrrhopterus</i> <i>Gnorimopsar chopi</i> <i>Amblyramphus holosericeus</i> <i>Chrysomus ruficapillus</i> <i>Molothrus bonariensis</i> <i>Sturnella supercilialis</i>
Thraupidae	Thraupinae	<i>Cissopis leverianus</i> <i>Tangara sayaca</i> <i>Tangara cayana</i>
	Nemosiinae	<i>Nemosia pileata</i>
	Diglossinae	<i>Conirostrum speciosum</i>

		<i>Sicalis flaveola</i>
	Hemithraupinae	
		<i>Hemithraupis guira</i>
		<i>Hemithraupis ruficapilla</i>
	Tachyphoninae	
		<i>Volatinia jacarina</i>
		<i>Trichothraupis melanops</i>
		<i>Coryphospingus cucullatus</i>
		<i>Tachyphonus coronatus</i>
	Dacninae	
		<i>Dacnis cayana</i>
	Coerebinae	
		<i>Coereba flaveola</i>
	Sporophilinae	
		<i>Sporophila angolensis</i>
	Embirizoidinae	
		<i>Embernagra platensis</i>
	Saltatorinae	
		<i>Saltator similis</i>
Cardinalidae		
		<i>Habia rubica</i>
Fringillidae		
	Euphoniinae	
		<i>Euphonia chlorotica</i>
		<i>Euphonia violacea</i>

Número de ordens: 20
Número de famílias: 46
Número de subfamílias: 33
Número de espécies: 157

Fonte: BRASIL (2007); LIMA (2013)
Elaboração: do autor (2021)