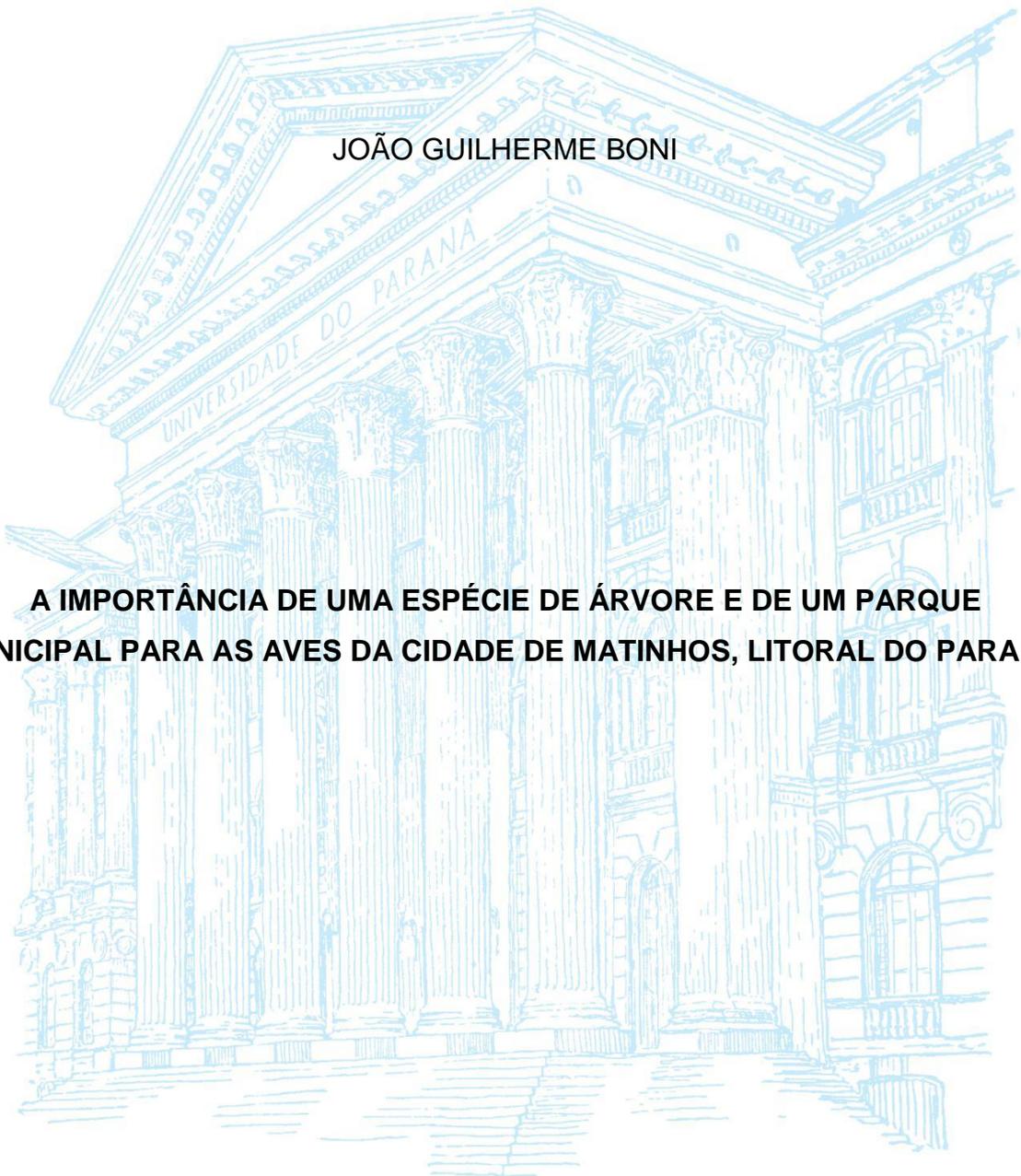


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR LITORAL

JOÃO GUILHERME BONI

**A IMPORTÂNCIA DE UMA ESPÉCIE DE ÁRVORE E DE UM PARQUE
MUNICIPAL PARA AS AVES DA CIDADE DE MATINHOS, LITORAL DO PARANÁ**



MATINHOS

2018

JOÃO GUILHERME BONI

**A IMPORTÂNCIA DE UMA ESPÉCIE DE ÁRVORE E DE UM PARQUE
MUNICIPAL PARA AS AVES DA CIDADE DE MATINHOS, LITORAL DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Gestão Ambiental, da Universidade Federal do Paraná, Setor Litoral.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Augusto Macedo Mestre

MATINHOS

2018

TERMO DE APROVAÇÃO

TERMO DE APROVAÇÃO

JOÃO GUILHERME BONI

**"A IMPORTÂNCIA DE UMA ESPÉCIE DE ÁRVORE E DE UM PARQUE
MUNICIPAL PARA AS AVES DO MUNICÍPIO DE MATINHOS, LITORAL DO
PARANÁ"**

Trabalho de conclusão de curso aprovado como requisito parcial para a obtenção para o grau de Bacharel em Gestão Ambiental, da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos membros:


Luiz Augusto Maceco Mestre
Professor Orientador


Diomar Augusto de Quadros
Membro da banca avaliadora


Juliana Rechetele
Membro da banca avaliadora

Dedicado a minha genitora, minha mãe; a quem ajudou na minha edificação, meu pai; a quem me estimulou a construção da consciência, minha irmã; a quem me fez despertar imenso amor, minha sobrinha; e a extensão de mim, minha filha, a quem me entrego de corpo e alma.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em especial, ao meu avô João Boni, que nos deixou, ainda na minha graduação, com seu senso de humor grandioso, sua inteligência surpreendente e todas as outras virtudes que agora pertencem a toda família. Agradeço a minha vó, Odila Boni por persistir fiel e inabalável às desavenças da vida e estar conosco ainda hoje deslançando contagiantes risadas, salvando nossas piores piadas.

Agradeço a minha avó Julita Tomazia Bombazar pela resistência, pelo seu sangue indígena, pelo instinto de solidariedade que sempre teve e por compartilhar comigo o amor pelas plantas. Agradeço ao meu avô, Primo Bombazar, que hoje se encontra bem melhor do que quando foi acometido por um AVC e perdeu diversos movimentos, inclusive a fala, fazendo sucumbir todo bom humor sempre presente nele. O acidente levou junto as dancinhas, as piadas, a “arranhada” no violão e os abraços calorosos que – antes do evento – sempre nos parecia eterno.

Um agradecimento especial a minha mãe Aldorizete de Fátima Simas Boni, que além de ser um colo confortante em situações tempestuosas, sempre me incentivou em desafiar todas as barreiras e ir atrás dos diversos sonhos iniciados e abandonados. Por sorte este é o documento concreto da conclusão de um sonho que - espero - lhe dará muito orgulho.

Meu pai, Gilmar Boni, um companheiro, um professor, um grande amigo. Que apesar de algumas divergências não posso negar sua genialidade, sua paciência e tranquilidade para gerir as situações. Esta é uma virtude que herdei dos dois e me trás muito mais benefícios que prejuízos.

Agradeço a minha irmã, Sara Simas, que é o sinônimo da resistência. Sua identidade feminina, a força e o ritmo da sua Alfaia me impactam na forma de orgulho. Uma professora de história que resiste dentro das salas de aula. Além disso, nos presenteou com a Cecília, minha sobrinha, que até agora ainda expressa ser amante dos animais e das florestas. Espero que isso persista, o mundo precisa de aliados do bem.

Agradeço os meus familiares que de qualquer forma se importam comigo: Arlete, Manoel, André, Marlisete, Marcelo, Jorge, Tairine, Marlise, Eloisa, Marlene, César, Paulo, Carla, Joel, Katia, Gustavo, Odila, Thiago, Matilde, Toni, Beto, Vanderleia, Gabriel e a toda família que tenho muito amor e profunda admiração.

Agradeço a minha filha, Carolina Finger Boni, por ser o motivo de maior alegria para mim hoje. Minha vida se resume em cair numa profunda tristeza longe dela e explodir em extrema felicidade ao seu lado. Sua vinda inesperada causou insegurança, mas sua presença me fez mais forte, me fez tomar decisões importantes. Está me fazendo trabalhar pra fazê-la cidadã, pra fazer dela uma mulher forte pra lutar contra este mundo destro.

Agradeço ao meu orientador e amigo Luiz A. M. Mestre por me oferecer as oportunidades que culminaram neste estudo e por me proporcionar diversas experiências inesquecíveis, além de vários ensinamentos.

Agradeço a Juliana Rechetelo, pelas dicas valiosas e pela paciência e clareza que desenvolveu nas orientações que se fazia presente.

Um agradecimento especial a alguns amigos:

- Marcos Estevan Kraemer de Moura, que foi, talvez, meu conselheiro espiritual. Tive o prazer de assistir sua trajetória na reestruturação do Centro Acadêmico de Agroecologia. Um ser humano dotado de uma retórica invejável, tocando profundamente os corações mais pétreos. Além disso, sempre que precisei (e precisei bastante) me hospedou na sua casa, reproduzindo a solidariedade que lhe é nata.

- Tatiana Damasco minha eterna amiga, meu braço direito. Nossa conexão em desenvolver projetos juntos era incrível. Uma companheira para as melhores risadas, para os maiores fiascos e uma mulher respeitada, em luta constante.

- Anatoly Vogt e sua parceria incrível. Conhece as florestas e os mares como ninguém e é um companheiro pra uma pescaria numa ilha, um trekking para uma cachoeira, pra subida de um morro ou um café da tarde, ele sempre está disposto.

- Agradeço às pessoas que impactaram positivamente na minha experiência acadêmica: Amanda, Lorraine, Andressa, Vanaina, Altamiro, Jéssica e John.

Agradeço a Giogia Azeredo, Lukas Rodrigues e Diomar Augusto de Quadros pela companhia nos campos e pelas fotos cedidas a este estudo.

Agradeço ao Laboratório de Ornitologia do Litoral pelo fornecimento dos equipamentos necessários para a pesquisa e pelo espaço para trabalhar.

Agradeço à Universidade Federal do Paraná, especialmente ao Setor Litoral pelo ensino gratuito e público de qualidade.

Agradeço ao CNPq, instituição a qual fui vinculado como bolsista, que foi uma ajuda grandiosa.

**Se quiserdes ser
Respeitado, respeite
as plantas, os animais
e o próximo.**

JOÃO JOSÉ BIGARELLA

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	12
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14
CAPÍTULO I A importância das aroeiras (<i>Schinus terebinthifolius</i> : Anacardiaceae)	
para as aves do município de Matinhos, PR.	15
1 RESUMO.....	15
2 INTRODUÇÃO	16
3 MATERIAL E MÉTODOS	18
3.1 Área de estudo	18
3.2 Objeto de estudo Aroeira.....	18
3.3 Seleção e amostragem das aroeiras.....	19
3.4 Mensuração das aroeiras	20
3.5 Interação das aves com as aroeiras.....	21
3.6 Fenologia das aroeiras	21
3.7 Análise dos dados	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
4.1 Aves frugívoras e visitantes da aroeira	22
4.2 Comparações dos visitantes das aroeiras próximas e distantes de fragmentos florestais.....	25
4.3 Fenologia da aroeira	30
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
6 APÊNDICE 1 - Espécies de aves observadas utilizando as aroeiras (<i>S. terebinthifolius</i>) para pouso ou para alimentação:.....	39
7 ANEXO 1 - Aves fotografadas utilizando de <i>S. Terebinthifolius</i> : (Fotos de Giorgia Azeredo e Lukas Rodrigues).....	42

CAPITULO II Aves do Parque Municipal do Tabuleiro, Matinhos, PR.	44
1 RESUMO.....	44
2 INTRODUÇÃO	44
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	45
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	47
5 CONCLUSÕES	48
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
7 APÊNDICE 1 - Lista de aves registradas entre 2015 e 2018 no Parque Municipal do Tabuleiro, Matinhos, PR.	52
8 ANEXO 1 – Aves fotografadas no Parque Municipal do Tabuleiro (fotos de Diomar Augusto de Quadros, 2018).	56
CONCLUSÃO GERAL	57
ANEXO 1 - Vivência do Projeto de Aprendizagem (PA).....	58
ANEXO 2 - Memorial das Vivências Profissionais e Acadêmicas	60
ANEXO 3 - Memorial das Interações Culturais e Humanísticas (ICH)	63

INTRODUÇÃO GERAL

No Brasil, existem várias condições morfoclimático-ambientais diferentes e muito compatíveis com a necessidade ambiental das aves, tornando o país um dos lugares com maior diversidade destes seres vivos (SICK, 2001). Segundo último levantamento do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO), o país dispõe de 1889 espécies de aves, expressando a importância do país para a conservação da avifauna do planeta (PIACENTINI et al., 2015). Na Floresta Atlântica, por exemplo, existe uma grande diversidade e grande endemismo, mas também é onde estão os ecossistemas mais ameaçados do planeta, considerado um hotspot que carece de grandes investidas na sua conservação (MYERS et al., 2000). Neste sentido, alerta-se para que haja prioridade no desenvolvimento da ciência nestes ambientes, aumentando o conhecimento sobre as aves, pois são espécies chave da biodiversidade do País (ALBUQUERQUE, 2000).

No Estado do Paraná, importantes trabalhos foram desenvolvidos para conhecer e descrever a avifauna da região. O último levantamento – datado de 2011 – nos mostra o total de 744 espécies de aves para o estado (SCHERER-NETO et al., 2011). Alguns trabalhos se destacam no contexto litorâneo do Paraná, como os de Carrano (2006), Straube e Urben-Filho (2005) e Straube (2003). Estes estudos mostram que apesar da grande diversidade, as aves ainda são pouco conhecidas.

O município de Matinhos, foco deste estudo, é uma cidade litorânea do estado do Paraná, com economia baseada no turismo (MATINHOS, 2006). Possui grandes belezas naturais, suportadas por Unidades de Conservação (UC) como o Parque Nacional Saint-Hilaire/Langue (PNSHL), o Parque Estadual Rio da Onça (PERO), O Parque Municipal Morro do Boi (PMMB) e o Parque Municipal do Tabuleiro (PMT) (MATINHOS, 2006). Além disso, existe uma notável presença da avifauna de Floresta Atlântica, bioma que cobre o município e que possui diversas fitofisionomias, o que confere uma diversidade de ambientes para as aves de Matinhos (RODERJAN et al., 2002; MESTRE et al. 2014).

Neste cenário, o trabalho a seguir se divide em dois capítulos, já redigidos em formato de artigo, obedecendo as normas da revista “Atualidades Ornitológicas”, uma revista indexada bimestral que enfoca temas de biologia e ecologia de aves (<http://www.ao.com.br/>). O primeiro capítulo intitulado “A importância das aroeiras (*Schinus terebinthifolius*) para as aves do município de Matinhos/PR” compreende

uma análise da interação mutualística entre as aroeiras e as aves da cidade referida e uma descrição da fenologia desta espécie vegetal. O segundo capítulo “Aves do Parque Municipal Tabuleiro, Matinhos, PR” consiste em um inventário das espécies de aves que habitam uma Unidade de Conservação urbana do município de Matinhos. Este último estudo foi aceito para publicação na revista supracitada e será publicado entre dezembro e fevereiro de 2019. Desta maneira, este trabalho tem como objetivo contribuir para o conhecimento sobre as aves do litoral paranaense e fornecer subsídios para estudos subsequentes.

No final do documento, estão anexados relatórios referentes às Vivências do Projeto de Aprendizagem (PA), Vivências Profissionais e Acadêmicas (VPA) e Vivências das Interações Culturais e Humanísticas (ICH). O primeiro relatório (PA) é um memorial das várias etapas da construção deste estudo. É uma disciplina permanente da Gestão Ambiental com o objetivo de desenvolver projetos de pesquisa. O segundo relatório (VPA) é um memorial referente às experiências profissionais e acadêmicas que tive durante a minha graduação. E o terceiro é referente às ICH - que são espaços com várias temáticas - e que podem ser ofertados e frequentados por professores, alunos e pessoas da comunidade. No anexo cito o memorial das minhas vivências com as ICH.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, J. L. B. Avifauna da Floresta Atlântica do sul do Brasil: Conservação atual e perspectivas para o futuro. In: Alves M. A. S.; Silva, J. M. C.; Sluys, M.V.; Bergallo, H. G.; Rocha, C.F.D. **Ornitologia no Brasil: pesquisa atual e perspectivas**. Rio de Janeiro: EdUERJ, p. 273-285. 2000.
- CARRANO, E. **Composição e conservação da avifauna na Floresta Estadual do Palmito, município de Paranaguá, Paraná**. 125f. Dissertação (mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.
- MATINHOS. Prefeitura Municipal. **Plano Diretor Participativo e de Desenvolvimento Integrado**. Caderno 1 de 2. 2006.
- MESTRE, L. A. M.; TORRES, R. F.; FESTTI, L.; KRUL, R. Structure of bird communities in modified and preserved sites in Saint Hilaire/Lange National Park, Atlantic Forest, South Brazil. In: **51 Annual Meeting of the Association of Tropical Biology and Conservation, 2014, Cairns**. Book of Abstracts of the 51 Annual Meeting of the Association of Tropical Biology and Conservation, 2014.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA G. A. B. DA.; KENT, J. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. Nature, 2000.
- PIACENTINI, V. Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; MAURICIO, G.N.; PACHECO, J.F.; BRAVO, G.A.; BRITO, G. R. R.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L. F.; BETINI, G. S. CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A. C.; LIMA, L.M.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F. R.; BENCKE, G.A.; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L. F. A.; STRAUBE, F. C.; CESARI, E. **Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos**. Rev. Bras. Ornitól., 2015.
- RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y.S.; HATSCHBACH, G.G. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná, Brasil. v. 24, n. 1, p. 75-42, 2002.
- SCHERER-NETO, P.; STRAUBE, F. C.; CARRANO, E.; URBEN-FILHO, A. **Lista das aves do Paraná**. Curitiba: Hori Consultoria Ambiental, 2011.
- SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova fronteira, 2001.
- STRAUBE, F. C. **Avifauna da área especial de interesse turístico do Marumbi (Paraná, Brasil)**. Atualidades Ornitológicas, 2003.
- STRAUBE, F. C.; URBEN-FILHO, A. **Avifauna da Reserva Natural Salto Morato, Guaraqueçaba, Paraná**. Atualidades Ornitológicas, 2005.

CAPÍTULO I

A IMPORTÂNCIA DAS AROEIRAS (*Schinus terebinthifolius*: Anacardiaceae) PARA AS AVES NO MUNICÍPIO DE MATINHOS, PR.

1 RESUMO

De acordo com a teoria de biogeografia de ilhas, o número de espécies aumenta conforme aumenta o tamanho da ilha e sua proximidade com o continente, sugerindo uma migração de espécies de outras ilhas ou da massa continental. Testamos uma adaptação dessa teoria avaliando se árvores da espécie *Schinus terebinthifolius*, a aroeira, podem se comportar como ilhas para aves da cidade de Matinhos, Paraná. Foram selecionadas 44 aroeiras no município de Matinhos, sendo 22 próximas a fragmentos florestais e 22 distantes dos fragmentos, e monitoradas durante 11 meses - não contínuos - por, no mínimo, 30 minutos. Registramos a riqueza e abundância de espécies de aves, incluindo dados da fenologia da aroeira e discutimos a importância desta espécie de árvore para a avifauna da região. Neste caso as aroeiras serviriam como ilhas e os fragmentos florestais seriam como um continente. As aves que pousavam nas aroeiras eram registradas independente se elas se alimentavam dos frutos ou não. As espécies de aves registradas foram divididas em guildas e os dados foram analisados com base em modelos lineares generalizados. Também foi avaliada a fenologia da aroeira, contabilizando a quantidade de botões de flor, flores, frutos verdes e frutos maduros, por meio de uma estimativa em porcentagem. A fenologia foi avaliada por saídas a campo mensais, durante 11 meses contínuos. A aroeira apresentou uma predominância de botões de flor e de flores no mês de março, e os frutos verdes e maduros tiveram intensidade maior em abril e maio. Já nas interações com as aves, identificamos 610 indivíduos de aves de 45 espécies diferentes, algumas espécies como *P. sulphuratus*, *T. rufiventris* e *T. leucomelas* demonstraram interesse pelos frutos da aroeira, se alimentando deles e possivelmente dispersando suas sementes. Identificamos diferenças significativas das visitas de indivíduos e de espécies de aves nas aroeiras com maior porte. Segundo a conversão em guildas, as espécies insetívoras, onívoras e granívoras também apresentaram diferenças significativas nas visitas em árvores maiores. No entanto registramos um predomínio de espécies e indivíduos em aroeiras distantes dos fragmentos florestais, que configura o oposto da hipótese inicial. A partir disto, supomos que as aroeiras desempenham um papel de conectores entre áreas verdes do município e não exatamente como ilhas em meio à malha urbana.

2 INTRODUÇÃO

A teoria da biogeografia de ilhas postula que o número de espécies aumenta ou diminui conforme a área de uma ilha e com sua proximidade do continente (MacArthur & Wilson 1967). O modelo prediz que as taxas de imigração e de extinção de espécies são determinadas pelo tamanho da ilha e pela sua distância para uma fonte potencial de colonizadores, que pode ser o continente ou outras ilhas próximas. Sendo assim, quanto mais isolada for a ilha, menor a taxa de imigração (Smith 2010). Esta teoria já foi aplicada em diversas situações ecológicas, sendo possível fazer relações e trazer conclusões semelhantes para outros ambientes. Estudos mostraram que fragmentos florestais, cavernas e até bacias hidrográficas podem ser consideradas ilhas (Culver 1970; Anjos 2004; Arnott *et al.* 2006; Schaefer & Arroyave, 2010; Snowman *et al.* 2010). Lagos antárticos também foram considerados ilhas na diversidade genética de protistas (Rengefors *et al.* 2012). E ainda na microescala se destacam trabalhos como o de Lyons *et al.* (2010) examinando ilhas microscópicas (baseado em detritos orgânicos) e bactérias.

As árvores podem ser consideradas ilhas quando enfocamos diferentes grupos biológicos como formigas e aranhas, e até por meio da análise dos nutrientes no solo. Adams *et al.* (2016) no Panamá tiveram sucesso na hipótese de árvores maiores abrigarem mais espécies de formigas que árvores menores, apesar da presença de lianas para facilitar a subida. Já com as aranhas, Gonçalves *et al.* (2008), utilizando um lago em Anavilhanas, no rio Negro, perceberam uma queda na riqueza de espécies de aranhas com o aumento da distância da borda do lago. Dean *et al.* (1999) investigando a concentração de nutrientes presentes nos solos da savana africana, registraram uma concentração duas vezes maior de nutrientes no solo das árvores do que no solo da selva circundante. Isso indica que nas grandes árvores destes ambientes, existe uma maior atividade da fauna em busca dos recursos que as árvores fornecem (sombra, nidificação, alimento). Além disso, os autores observaram maior visita de aves e mamíferos nessas árvores.

Em todo o mundo há uma contínua interação de aves com as plantas frutíferas (Snow 1981). Existe um grupo relativamente diversificado de aves que interagem com espécies de árvores tanto nativas como exóticas (Oliveira *et al.* 2015). Na Mata Atlântica, mais 80% de todas as árvores produzem frutos, sendo a maioria dispersas por animais (Campassi 2002; Galetti 1996). Estudos apontam a

zoocoria como principal síndrome de dispersão de disseminulas (frutos, sementes, esporos) (Jordano *et al.* 2006, 1987). Além disso, a maioria das espécies de aves e mamíferos consomem algum fruto ao menos durante um período do ano, mostrando como estes animais são importantes elos nestas interações tróficas (Fleming 1987). As aves têm um papel notável nessa relação, onde seu deslocamento e sua frequência de alimentação às qualificam como importantes dispersoras de sementes. Francisco & Galetti (2001) evidenciam, porém, que as várias espécies que se alimentam de frutos não apresentam a mesma eficiência na dispersão. Dentre os fatores que se enquadram na eficiência da dispersão estão o número de sementes dispersas por defecação, os fatores qualitativos na relação do tratamento das sementes, bem como a qualidade da deposição das sementes (Francisco & Galetti 2002).

A Interação ecológica da oferta de alimento como estratégia para a dispersão de uma espécie vegetal e o beneficiamento das aves neste processo são assuntos importantes na ecologia e conservação de áreas naturais. A aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) é uma espécie que desempenha expressiva atração de aves tanto quantitativa como qualitativamente (Góes-Silva *et al.* 2012). A interação presente entre a avifauna e a espécie vegetal é bastante significativa onde existe tanto o benefício da alimentação como a utilização dos galhos como poleiro nas relações (Jesus & Monteiro-Filho 2007). A aroeira, na Floresta Estacional Semidecidual, revelou ser uma fonte importante de alimentação para as aves em épocas de escassez de alimentos, mostrando a importância de avaliar o ciclo reprodutivo da espécie (Athiê, 2009). Esses resultados motivaram o interesse em investigar não apenas as interações das aves com a aroeira, mas também em identificar a atividade reprodutiva da planta por meio da observação da fenologia da espécie.

S. terebinthifolius é uma espécie chave na recuperação de áreas degradadas, pois apresenta versatilidade ecológica uma vez que se desenvolve em diversos ambientes (Souza *et al.* 2001; Cardoso-Leite 2004). A manutenção de espécies-chave, de aves e plantas, é muito eficiente para aceleração do processo de recuperação ambiental, visto que as árvores e seus frutos atraem agentes dispersores de sementes. Este fenômeno gera condições à germinação e estabelecimento de novas comunidades vegetais, garantindo a manutenção e consequente conservação, não só do ecossistema como também de seus recursos

naturais (São Paulo 2011).

Motivados pela teoria da biogeografia de ilhas e aos estudos subsequentes sobre fragmentação florestal (Macarthur & Wilson 1967; Dean *et al.* 1999; Gimenes & Anjos 2003; e Adams *et al.* 2016) sugerimos que aroeiras próximas a fragmentos florestais abriguem mais aves do que aroeiras distantes destes fragmentos urbanos, se comportando como ilhas isoladas em uma matriz urbana. O objetivo deste estudo foi identificar as interações presentes entre a espécie arbórea *Schinus terebinthifolius* e a comunidade de aves de Matinhos, no Litoral do Paraná. Além disso, procuramos avaliar o ciclo reprodutivo desta espécie de árvore no município de Matinhos registrando a fenologia com o objetivo de compreender o período da disponibilidade dos frutos desta espécie nativa e a importância desta para as aves do município de Matinhos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

As expedições se concentraram no município de Matinhos, Paraná (24°18'00" S e 53°55'30" W), situado as beiras do Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange (PNSHL). Matinhos localiza-se no litoral do estado do Paraná e segundo o Diagnóstico dos Sistemas da Prefeitura Municipal de Matinhos (2013), possui Clima Tropical Super úmido (Tropical Chuvoso), sem estação seca e isento de geadas. A temperatura média anual gira em torno dos 18° C, com uma máxima média de 26° C e uma mínima de 15° C (Paraná 2006). O município é classificado por Estades (2003) como praiano-turístico, no que diz respeito a sua base econômica. Apresenta grande quantidade de domicílios de uso ocasional com aumento excessivo de moradores nas temporadas de verão.

3.2 Objeto de estudo Aroeira

S. terebinthifolius, popularmente conhecida como aroeira, aroeira-vermelha, aroeira-pimenteira, pimenta-rosa, aroeira-da-praia, entre outros, é uma espécie pioneira e dióica, que pertence à família Anacardiaceae (Fleig 1987). É nativa da Floresta Atlântica e comumente observada em áreas de terrenos vegetados, beiras

de estradas, áreas de pousio, jardins urbanos e também muito vista em bordas de fragmentos florestais (Cardoso & Silveira 2010). Lenzi & Orth (2004) classificam a espécie como pioneira edáfica e tal característica aborda as condições restritivas de solo em que a planta é capaz de se estabelecer. A aroeira se distribui ao longo do litoral brasileiro desde Ceará até o Sul do País, mas provavelmente abrange a maior parte da América do Sul e foi introduzida em países como os Estados Unidos (Gilbert & Favoreto 2011).

A aroeira se enquadra nos estudos de nucleação para restauração de áreas degradadas como sendo uma espécie indicada para o plantio e colonização de áreas ambientalmente agredidas (Gris *et al.* 2012) Os frutos, em forma globosa e coloração vermelho vivo, apresentam-se agrupados em grandes cachos (Fleig 1989) e tal característica e a consequente atração de avifauna é um artifício essencial para a dispersão de mudas pelas aves (Reis 2003).

3.3 Seleção e amostragem das aroeiras

Houve uma seleção dos indivíduos que se qualificariam dentro de critérios físicos preestabelecidos: a) que permitiam certa aproximação (até 10 metros) para não afugentar as aves; b) deveriam ser pouco densas na estrutura da copa para favorecer as observações. Foram selecionados e georreferenciados 44 indivíduos (GPS GARMIM eTrex 30x) sendo 22 em áreas próximas a fragmentos florestais e 22 em áreas distantes de fragmentos e todos foram numerados de 1 a 44 (Figura 1). As árvores isoladas de fragmentos florestais, na maioria das vezes estavam isoladas de qualquer outra árvore em uma distância de, no mínimo, 10 metros e as árvores próximas à vegetação, geralmente se encontravam em bordas de fragmentos florestais.

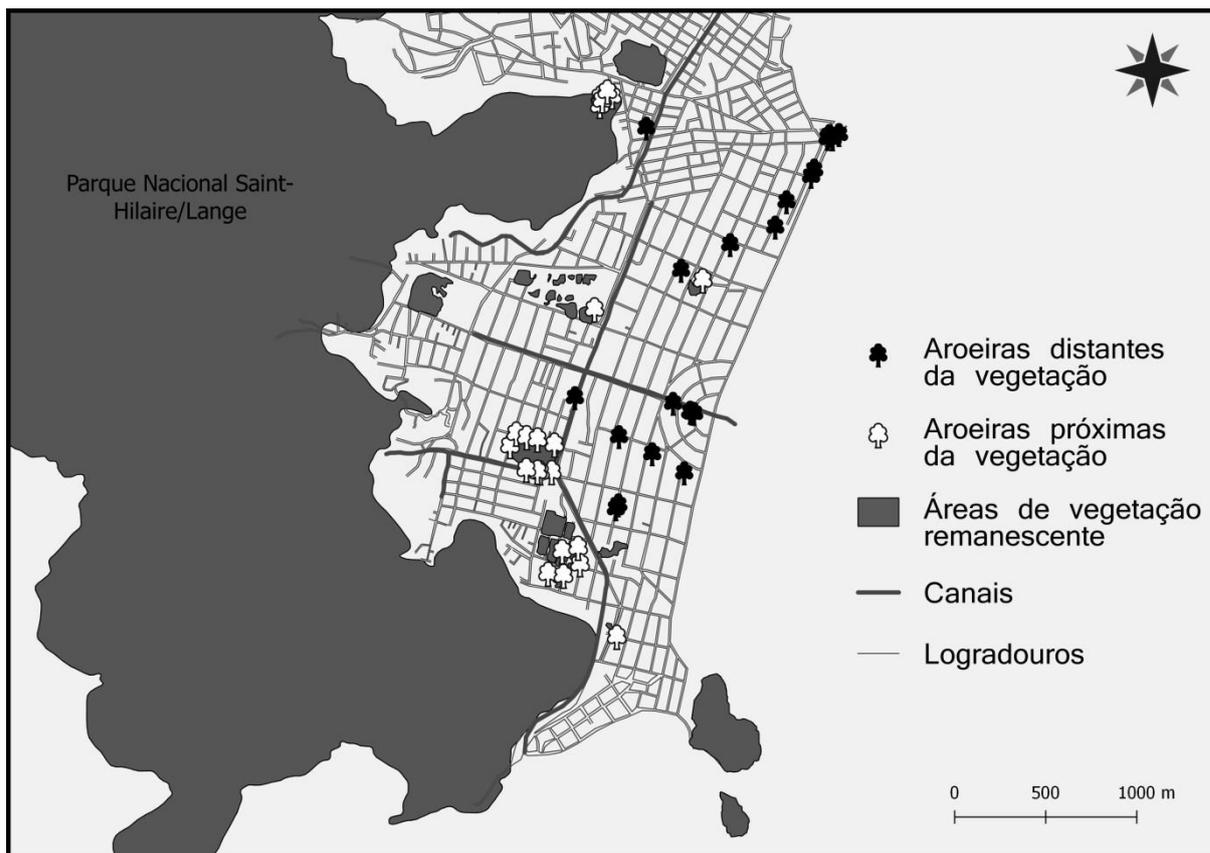


Figura 1. Distribuição das aroeiras próximas e distantes dos fragmentos florestais monitoradas no município de Matinhos, PR.

3.4 Mensuração das aroeiras

A obtenção das medidas teve como base uma apostila de técnicas de mensuração de espécies arbóreas (Ribeiro, 2011). Para cada indivíduo de árvore, calculamos a sua distância do centro do fragmento florestal, a Circunferência a Altura do Peito (CAP), o tamanho da copa e a altura da árvore. Para a primeira medida foi utilizada a ferramenta 'régua' do Software Quantum Gis 2.14.12, traçando uma linha reta partindo da aroeira até o ponto central do fragmento mais próximo a ela. A CAP foi medida com fita métrica a 1,3m de altura partindo da base do tronco. Para troncos múltiplos, foi obtida a média da medida de todos eles. O tamanho da copa foi medida pela sombra produzida em horário de "sol a pino". Quando não era possível, as medidas eram feitas baseando-se nos galhos das extremidades da copa. Por fim, a altura da árvore foi medida por um astrolábio, que era alinhado à visão e direcionado ao galho mais alto da copa da árvore, resultando

em um ângulo. Depois, dispondo de um método trigonométrico era obtida a altura da árvore (Ribeiro 2011).

3.5 Interação das aves com as aroeiras

A visita por aves foi monitorada de novembro de 2016 a julho de 2017 e posteriormente foi retomada nos meses de setembro e outubro de 2018 com o objetivo de registrar as aves visitantes na sua época de maior atividade. As observações foram feitas com auxílio de um binóculo (VORTEX 8.5x32 RAPTOR) e as aroeiras foram monitoradas em média, por 30 minutos (dependendo da presença de aves ou frutos nestas árvores), entre as 7h às 10h da manhã (período de maior atividade de aves) para identificar a presença das aves. Como a carga horária não foi a mesma para todas as aroeiras, utilizamos a relativização do tempo nas análises. Ou seja, a presença de indivíduos e espécies de aves era sempre relativa ao tempo de observação e comparada com os parâmetros de mensuração das aroeiras.

Foram registradas as espécies de aves que visitaram as aroeiras, independente se consumiram seus frutos ou não. Foi utilizado o método de classificação de Wilman *et al.* (2014) sobre guildas, representando as características ecológicas de cada espécie, incluindo de que se alimentam e que habitat ocupam. Para as aves que se alimentaram dos frutos das plantas foi registrado o tempo de permanência na árvore, a quantidade de frutos ingeridos, o tratamento dado aos frutos e se houve defecação durante a permanência na árvore (Pizo & Galetti 2010).

3.6 Fenologia das aroeiras

Entre os meses de novembro de 2016 e outubro de 2017, por meio de observação focal, foi registrada, categorizada e estimada em porcentagem a quantidade de botões de flor, flores, frutos verdes e frutos maduros. Foram utilizadas categorias de 1 a 3 sendo que 1 representou 1 a 25%; 2 representou 26 a 50%; e 3 representou 51% a 100% (Fournier 1974). As

saídas para o registro das condições fenológicas das plantas foram feitas uma vez por mês e tiveram horários flexíveis em período diurno (manhã ou tarde).

3.7 Análise dos dados

Para determinar se as aroeiras se comportavam como ilhas para as aves no município de Matinhos, utilizamos Modelos Lineares Generalizados, no software R (R Core Team 2015) para todos os testes. Avaliamos a abundância e riqueza das visitas de aves – relativas ao tempo de observação de cada árvore – para as árvores que estavam próximas a fragmentos florestais e para as que estavam distantes de fragmentos. A abundância e riqueza relativa de aves também foi testada com os parâmetros de mensuração das árvores, comparando a altura da árvore, a circunferência a altura do peito, distância do centro do fragmento e tamanho da copa. Estes testes tiveram o objetivo de avaliar se as aroeiras (ilhas) maiores e/ou mais próximas dos fragmentos florestais (continente) atraíam mais espécies e indivíduos de aves do que as aroeiras com características contrárias, segundo a teoria de biogeografia de ilhas (Macarthur & Wilson 1967).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Aves frugívoras e visitantes da aroeira

Foram identificadas 610 indivíduos de aves de 45 espécies diferentes nos monitoramentos (Apêndice 1). Algumas espécies que visitaram as árvores foram mais frequentes nas observações. As aves mais registradas foram o *Passer domesticus*, com 158 visitas (26,30%); seguido de *Turdus rufiventris*, com 54 visitas (9,10%); *Pitangus sulphuratus* com 47 visitas (7,84%); *Sicalis flaveola* com 31 visitas e 5,17% do total; e *Columbina talpacoti* com 27 visitas e 4,50% do total. Onze indivíduos de aves que visitaram as aroeiras nos monitoramentos não puderam ser identificadas, devido a visitas muito rápidas, impossibilitando o registro da espécie.

As guildas mais frequentes observadas entre o total de espécies identificadas foram a dos insetívoros com 18 espécies; seguido pelos frugívoro-

nectarívoros com 11 espécies; depois os onívoros com sete espécies; granívoros com seis espécies; e detritívoros com três espécies (Figura 2).

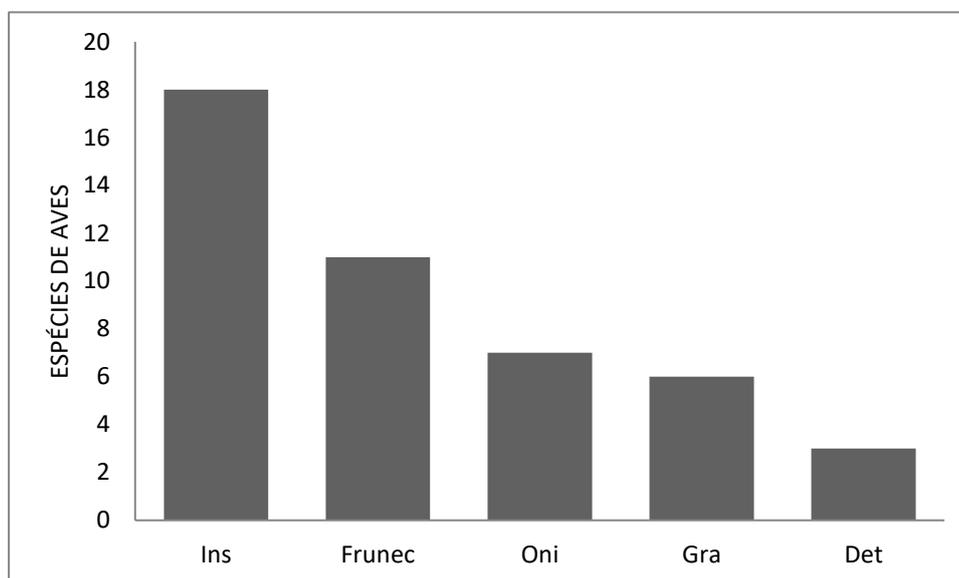


Figura 2. Divisão em guildas do total de espécies de aves registradas interagindo com as aroeiras. Legenda: (Ins) Insetívoros (Frunec) Frugívoro-nectarívoros (Oni) Onívoros (Gra) Granívoros e (Det) Detritívoros.

Foram identificados 36 indivíduos de oito espécies de aves se alimentando dos frutos da aroeira: *Pitangus sulphuratus* e *Turdus rufiventris* com sete visitas, *Turdus leucomelas* e *Tangara palmarum* com cinco visitas, *Elaenia flavogaster* e *Tangara sayaca* com quatro visitas, e *Turdus amaurochalinus* e *Tangara cyanocephala* com duas visitas. Ao classificar em guildas, os onívoros foram mais abundantes com 22 indivíduos, seguido dos frugívoro-nectarívoros com nove indivíduos e por último os insetívoros com seis indivíduos (Figura 3)

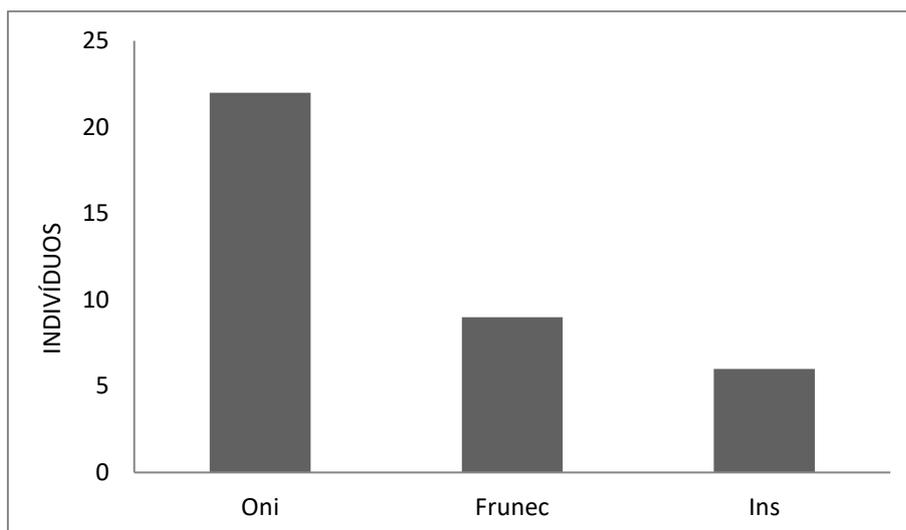


Figura 3. Divisão em guildas do total de indivíduos de aves que se alimentaram dos frutos da aroeira. Legenda: (Oni) Onívoros (Frunec) Frugívoro-nectarívoros (Ins) Insetívoros.

A prevalência de aves onívoras se alimentando dos frutos da aroeira, corroboram os resultados de autores como Forcato *et al.* (2011), Fadini & Marco Jr (2004) e Ferreira (2014), evidenciando a maior ocorrência de aves de hábitos generalistas. Os motivos para o resultado obtido se dá pelo predomínio de aves que visitaram árvores de locais urbanizados, ou seja, distantes dos fragmentos florestais (Figura 4). Geralmente as aves que ocupam esses locais são generalistas, pois usaram de comportamentos diferenciados para sobreviver nesses meios. Segundo Aleixo (1999), em estudos sobre a fragmentação da vegetação por corte seletivo, quando ocorre alguma alteração na vegetação, seja ela natural ou provocada por atividades humanas, a estrutura trófica de uma comunidade de aves também sofre mudanças.

Conforme Francisco & Galetti (2001), as aves que não danificam as sementes e não defecam sobre a árvore são provavelmente as que mais viabilizam a germinação das sementes da planta mãe. Vinte e um indivíduos de aves de quatro espécies possuíram essas características como *Pitangus sulphuratus*, *Turdus rufiventris*, *Turdus leucomelas* e *Turdus amaurochalinus*. Podemos concluir que os indivíduos destas espécies possivelmente carregam o fruto intacto em seu trato digestivo, oportunizando a germinação da semente depois de defecada ou regurgitada longe do local de alimentação.

Observamos 13 comportamentos agonísticos durante os monitoramentos,

nove foram interespecíficos, sendo dois entre *Furnarius rufus*, quatro entre *Sicalis flaveola* e três entre *Eupetomena macroura*; quatro intraespecíficos, sendo dois entre *Turdus rufiventris* e *Turdus amaurochalinus* e dois entre *Turdus flavipes* e *Turdus rufiventris*. Porém a justificativa de disputa por alimento foi descartada, já que os indivíduos não estavam se alimentando nas árvores, tampouco as árvores tinham a presença de frutos maduros. A baixa frequência destes comportamentos corroboram os resultados de Jesus & Monteiro-Filho (2007) que identificaram apenas uma atividade agonística monitorando aroeiras. Segundo Foster (1987) isto se deve pelo fato da aroeira produzir grande quantidade de frutos e estar em abundância no local, indicando a não necessidade de disputa. Vale ressaltar também que algumas espécies de aves foram avistadas interagindo com as aroeiras fora dos monitoramentos, entre elas encontra-se o *Picumnus cirratus*, *Thlypopsis sordida* e *Florisuga fusca*. Porém essas espécies não fizeram parte das análises.

4.2 Comparações dos visitantes das aroeiras próximas e distantes de fragmentos florestais

Quando calculamos a abundância relativa de aves com os parâmetros das árvores referentes a distância do centro do fragmento e a circunferência do tronco (CAP), percebemos diferenças significativas, indicando que árvores mais distantes dos fragmentos atraem mais indivíduos de aves do que árvores mais próximas dos fragmentos. Da mesma forma, árvores com maior circunferência de tronco, atraem mais indivíduos de aves, que árvores de troncos menores.

Por outro lado os resultados do GLM mostraram que a riqueza relativa de aves é melhor explicada pela variação da CAP, o que é uma reflexão do tamanho da árvore (Tabela 1). Registramos o maior número de indivíduos nas aroeiras isoladas na matriz urbana, diferente do proposto com base na teoria de biogeografia de ilhas. Uma explicação plausível seria que as árvores se mostram não como ilhas, mas como “pontes”, ligando os fragmentos florestais ou como refúgios para as aves que vivem preferencialmente em meio urbano. A ocorrência de aves que não se alimentavam dos frutos das plantas, usando-as como poleiro de passagem, supõe que as aroeiras se comportam mais como conectores de

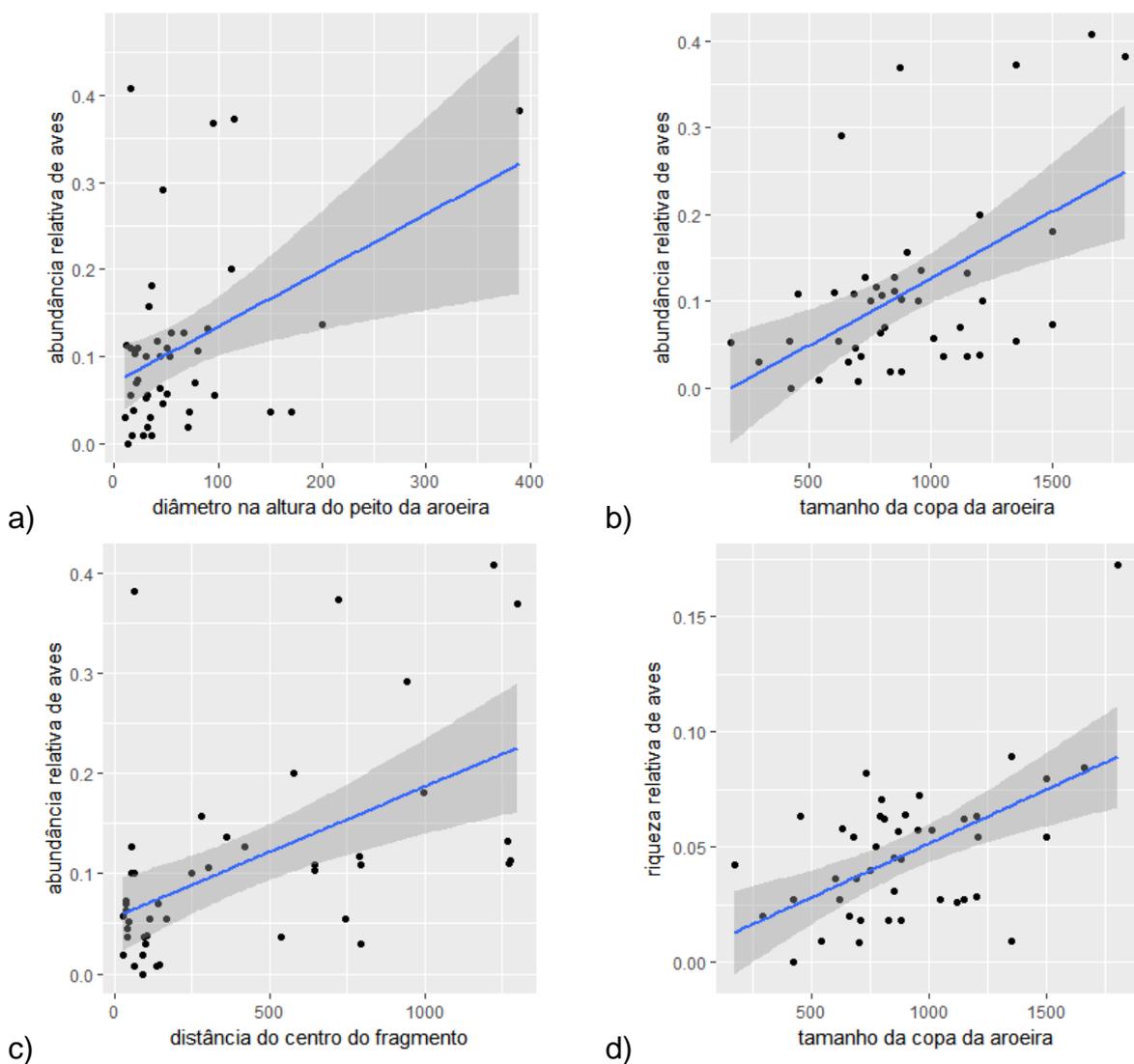
áreas verdes, do que ilhas em um ambiente urbanizado.

Aplicando as mesmas análises para os indivíduos das diferentes guildas registradas, concluímos que as aves insetívoras demonstraram diferenças significativas correspondentes a CAP e a distância do centro dos fragmentos (Figura 4, gráficos f e g). Ou seja, quanto mais isolada no meio urbano for a árvore e quanto maior for a circunferência do seu tronco, mais aves insetívoras tendem a visita-la. Em seguida, os onívoros também apresentaram diferenças significativas. Nesse caso as árvores mais distantes do centro dos fragmentos e com copas maiores, atraíram mais aves onívoras (Figura 4, gráficos h e i). Já as aves granívoras, apresentaram diferenças significativas apenas para a distância do centro dos fragmentos (Figura 4, gráfico j). Desta maneira, consideramos estas árvores como importantes fontes de recursos em áreas urbanas e modelos acessíveis para estudos ecológicos como o proposto.

Das 44 árvores selecionadas para o monitoramento, apenas uma árvore não recebeu nenhuma visita durante os monitoramentos. Este indivíduo está nas bordas de um fragmento florestal que faz divisa com uma rodovia com intensa movimentação de automóveis. Acreditamos que este seja o motivo para tal resultado. Dois indivíduos se destacaram com 58 e 52 visitas, ambas isoladas de ambientes florestais. Registramos que havia um predomínio de indivíduos de aves utilizando as árvores distantes de fragmentos. Porém, uma quantidade expressiva de espécies visitou as aroeiras próximas a ambientes florestados, destacando a importância desta árvore nativa para a utilização da avifauna (Tabela 1).

Quanto a disparidade de visitas de indivíduos, presumimos que em ambientes urbanos a escassez de árvores disponíveis tinham a ação de centralizar as visitas das aves. Conseqüentemente o inverso acontece em ambientes florestados, onde há uma dissipação das aves para a grande oferta de árvores. A prevalência de *Passer domesticus* nas visitas se deve ao fato de, além de ser uma das aves mais comuns em meios urbanos, próximo a algumas árvores havia ninhos desta espécie.

Figura 4 – Gráficos expondo a relação positiva das variáveis registradas na interação das aves (eixo y) com as características medidas das aroeiras (eixo x).



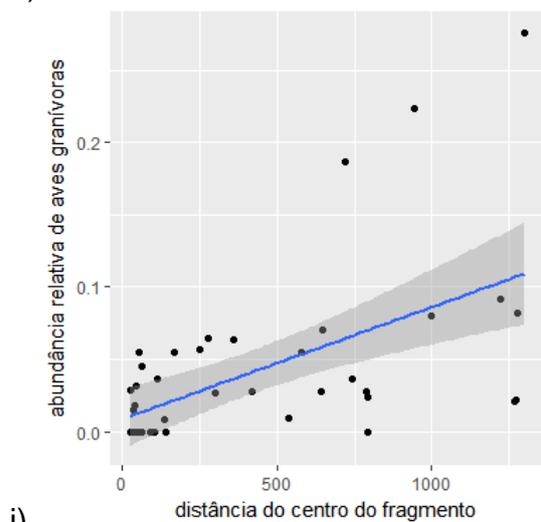
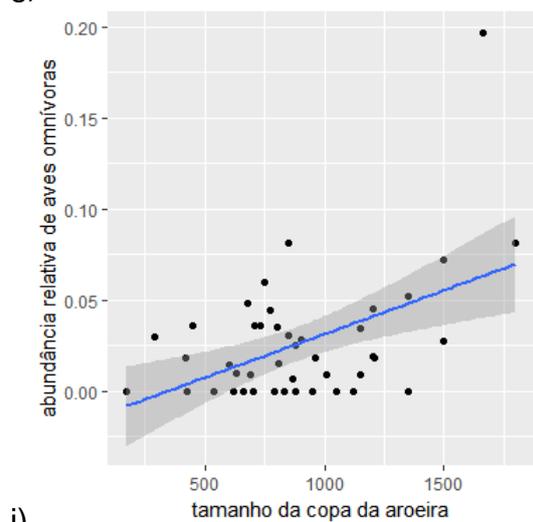
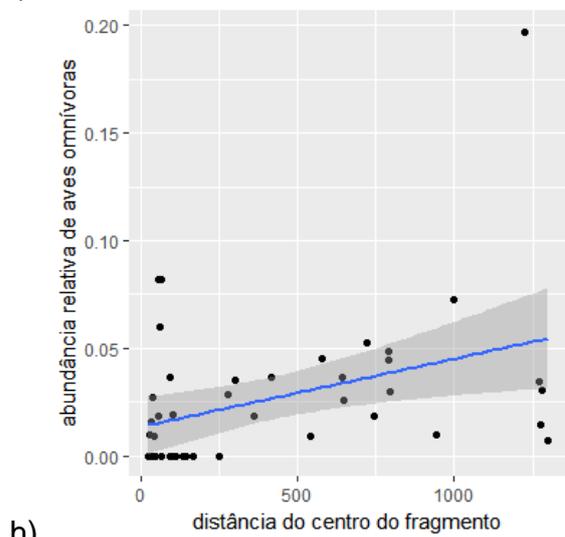
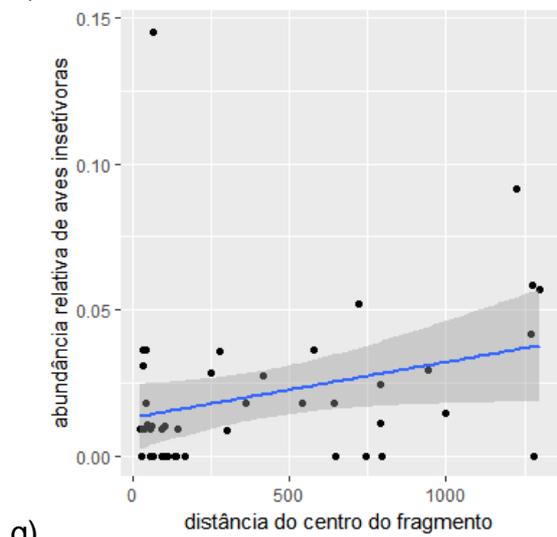
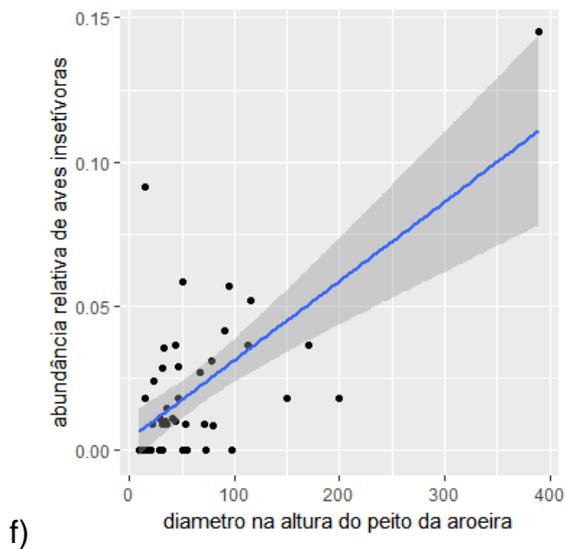
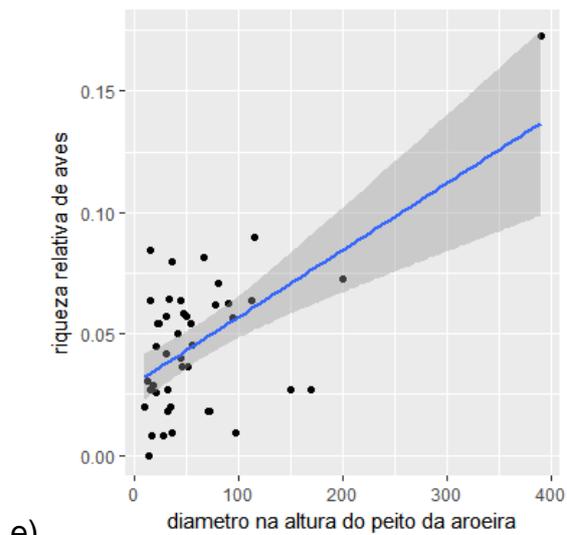


Tabela 1. Resultados dos modelos lineares generalizados comparando a abundância relativa de aves, riqueza relativa de aves, abundância relativa de insetívoros, abundância relativa de detritívoros, abundância relativa de granívoros, abundância relativa de frugívoro-nectarívoros e abundância relativa de onívoros. (Estimate) Estimativa, (Std. Error) Erro padrão, (t value) t valor, (Pr(>|t|)) P valor, (dist_centro) Distância da aroeira para o centro do fragmento, (cap) Circunferência do tronco a altura do peito, (copa) Tamanho da copa das aroeiras, (alt) Altura das aroeiras.

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
Abundância relativa					
(Intercept)	-40.760.203	0.3776659	-10.793	2.82e-13	***
dist_centro	0.0012016	0.0002119	5.670	1.49e-06	***
cap	0.0033266	0.0011028	3.017	0.00448	**
copa	0.0006561	0.0002819	2.327	0.02523	*
alt	0.0004428	0.0004031	1.099	0.27870	
Riqueza relativa					
(Intercept)	-3,95E+03	3,24E+02	-12.210	6.71e-15	***
dist_centro	3,75E-01	1,85E-01	2.023	0.0500	.
cap	2,85E+00	9,66E-01	2.953	0.0053	**
copa	5,33E-01	2,56E-01	2.080	0.0442	
alt	7,94E-03	3,58E-01	0.022	0.9824	
Abundância relativa de insetívoros					
(Intercept)	-6,22E+07	0.6107575	-10.190	1.5e-12	***
dist_centro	0.0013418	0.0003401	3.945	0.000322	***
cap	0.0064100	0.0015980	4.011	0.000265	***
copa	0.0004316	0.0004613	0.936	0.355251	
alt	0.0008307	0.0006213	1.337	0.188961	
Abundância relativa de detritívoros					
(Intercept)	-9,19E+06	3,01E+06	-3.052	0.00408	**
dist_centro	-0.002370	0.002308	-1.027	0.31087	
cap	-0.001617	0.005805	-0.278	0.78214	
copa	0.001779	0.001793	0.992	0.32739	
alt	0.002659	0.002493	1.067	0.29262	
Abundância relativa de granívoros					
(Intercept)	-4,89E+07	0.7029672	-6.962	2.42e-08	***
dist_centro	0.0017893	0.0003990	4.485	6.26e-05	***
cap	0.0038029	0.0023514	1.617	0.114	
copa	0.0001250	0.0005260	0.238	0.813	
alt	0.0003412	0.0007741	0.441	0.662	

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
Abundância relativa de frugívoro-nectarívoros					
(Intercept)	-5,82E+07	0.5551769	-10.476	6.75e-13	***
dist_centro	0.0005496	0.0003188	1.724	0.0927	.
cap	0.0030054	0.0015784	1.904	0.0643	.
copa	0.0005362	0.0004339	1.236	0.2239	
alt	0.0010729	0.0005686	1.887	0.0666	.
Abundância relativa de onívoros					
(Intercept)	-5,53E+03	6,75E+02	-8.193	5.24e-10	***
dist_centro	8,65E-01	3,74E-01	2.309	0.02632	*
cap	-1,59E-01	2,08E+00	-0.076	0.93944	
copa	1,49E+00	4,82E-01	3.100	0.00358	**
alt	-3,29E-02	7,31E-01	-0.045	0.96432	

Tratando da teoria da biogeografia de ilhas (Macarthur & Wilson 1967) e analisando os dados coletados das medidas das árvores selecionadas, percebeu-se que as árvores (ilhas) mais próximas do fragmento florestal (continente) apresentaram baixos índices de visitas de indivíduos e altos índices de espécies de aves, corroborando parcialmente com nossas hipóteses. Percebemos uma significativa diferença na abundância relativa e na riqueza relativa das aroeiras próximas a fragmentos florestais e nas distantes dos fragmentos. A possível justificativa seria que as árvores isoladas dos fragmentos florestais serviam não como ilhas, mas como ambientes de passagem ou refúgio temporário para aves adaptadas ao meio urbano. Por consequência, as árvores próximas aos fragmentos receberam menos visitas, pois competiam com muitas outras árvores, ou seja, a oferta de ambientes de refúgio e/ou de alimentação é muito maior e muito mais variada em ambientes florestais do que em ambientes urbanizados. No entanto, em ambientes próximos a fragmentos florestais as espécies foram bem mais variadas, indicando a aroeira como um recurso importante nas aves de vida livre do município de Matinhos.

4.3 Fenologia da aroeira

As maiores proporções de botões de flor e flores foram observadas com mais evidência no mês de março; os frutos verdes foram observados em maior

proporção no mês de abril; e as maiores proporções de frutos maduros foram evidentes no mês maio (Figura 5). Estes resultados corroboram os de Cesário & Gaglianone (2008), feitos no Norte Fluminense e os de Bez (2009), em Criciúma, Santa Catarina, porém não coincidem com os resultados de Milani *et al.* (2013) e Liebsch & Mikich (2009) pelo fato destes desenvolverem os estudos em regiões de maior altitude com presença de baixas temperaturas e geadas severas.

S. terebinthifolius demonstra ser uma espécie generalista quanto ao processo de dispersão, produzindo grandes quantidades de frutos relativamente pequenos para atrair as aves (D'ávila *et al.* 2010). O grande número de visitas sugere que seus frutos constituam um importante recurso alimentar para os dispersores (Francisco & Galetti 2002). Tais características são comumente apresentadas por espécies de plantas de sucessão secundária (Snow 1976), as quais produzem grandes quantidades de pequenas sementes como uma estratégia para colonizarem as áreas abertas disponíveis (Howe 1993). A aroeira obteve baixos resultados de aves se alimentando de seus frutos em Athiê (2009), pois a metodologia utilizada considerava diversas espécies de árvores. Além disso, o período de frutificação no estudo (entre abril e julho) é característico por haver uma menor atividade das aves. Entretanto, isso demonstra a importância da presença de frutos de aroeira em períodos com menor disponibilidade de alimento para a avifauna (Machado 1997).

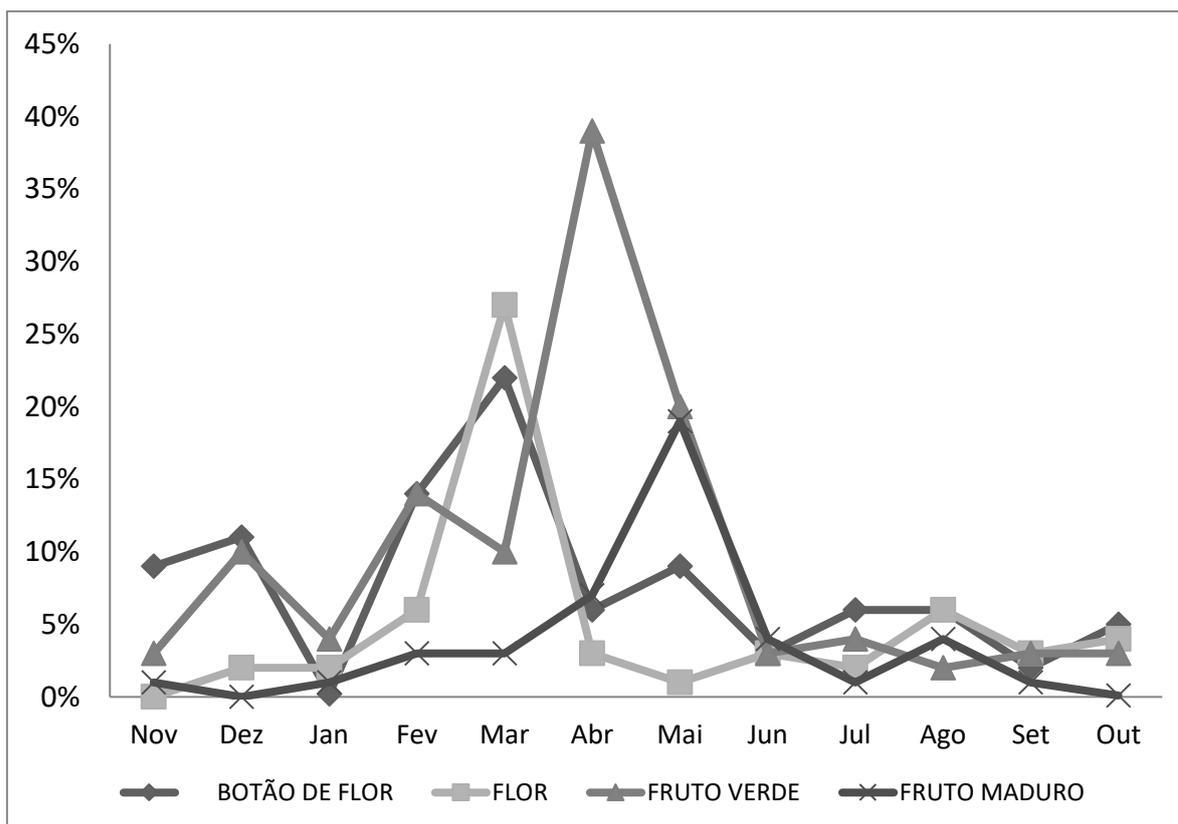


Figura 5. Média de porcentagem de botão de flor, flor, fruto verde e fruto maduro por mês.

Concluimos que a importância de *Schinus terbinthifolius* para a avifauna do município de Matinhos é bastante acentuada. A fenologia observada evidencia os fatores qualitativos e quantitativos nas ofertas de alimento e na propagação da espécie. Seus frutos chamativos e suas características adaptativas fornecem alimento para as aves em períodos de baixa oferta de alimento, promovendo sua subsistência (Hasui 2003). E seus galhos proporcionam segurança para variadas espécies e indivíduos de aves que os utilizam como passagem. Em contrapartida, as aves fazem um papel eficiente na dispersão de suas sementes.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adams, B.J., A.S. Schnitzer & P.S. Yanoviak (2016) Trees as islands: canopy ant species richness increases with the size of liana-free trees in a Neotropical forest. **Ecography** 39: 001–009.

Aleixo, A (1999) Effects of selective logging on a bird community in the Brazilian Atlantic Forest. **The Condor** 101: 537–548.

Anjos, L. (2004) Species richness and relative abundance of birds in natural and anthropogenic fragments of Brazilian Atlantic forest. **Anais da Academia Brasileira de Ciências** 76(2): 429-434.

Arnott, S.E., J.J. Magnuson, S.I. Dodson & A.C.C. Colby (2006) Lakes as islands: biodiversity, invasion, and extinction, p 67-88. *In*: Magnuson, J.J., T.K. Kratz & B.J. Benson (2006) **Long-term dynamics of lakes in the landscape: long-term ecological research on north temperate lakes**. Oxford: Oxford University Press.

Athiê, S. (2009) **Composição da avifauna e frugivoria por aves em um mosaico de vegetação secundária em Rio Claro, região do centro-leste de São Paulo**. Dissertação de mestrado. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos.

Bez, M. (2009) **Diversidade de abelhas, plantas visitadas e fenologia da floração em fragmento florestal urbano no município de Criciúma, Santa Catarina**. Trabalho de Conclusão de Curso. Criciúma: Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Campassi, E. (2002) **Síndromes de dispersão das espécies arbóreas da Mata Atlântica**. Trabalho de conclusão de curso, Unesp, Rio Claro.

Cardoso, J.H. & J.V.L. Silveira (2010) **Aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi)**. Embrapa Clima Temperado Design: Setor de Editoração.

Cardoso-Leite, E., T.B. Covre, R.G. Ometto, D.C. Cavalcanti, M.I. Pagani (2004) Fitossociologia e caracterização sucessional de um fragmento de mata ciliar, em Rio Claro/SP, como subsídio à recuperação da área. **Rev. Inst. Flor** 16(1): 31-45.

Cesário, L.F. & M.C. Gaglianone (2008) Biologia floral e fenologia reprodutiva de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae) em Restinga do Norte Fluminense. **Acta botânica** 22(3): 828-833.

Culver, D.C. (1970) Analysis of simple cave communities I. Caves as islands. **Evolution** 24: 463-474

D'avila, G., A. Gomes-Jr, A.C. Canary & L. Bugoni (2010) The role of avian frugivores on germination and potential seed dispersal of the Brazilian Pepper *Schinus terebinthifolius*. **Biota Neotrop.** 10(3): 45-51.

Dean, W. R. J., S. J. Milton & F. Jeltsch (1999) Large trees, fertile islands, and birds in arid savanna. **Journal of Arid Environments** 41(1): 61-78.

Estades, N.P. (2003) Litoral do Paraná: entre a riqueza natural e a pobreza social. In: Desenvolvimento e Meio Ambiente. **Editora UFPR.** 8: 25-41.

Fadini, R.F. & P. Marco Jr. (2004) Interações entre aves frugívoras e plantas em um fragmento de mata atlântica de Minas Gerais. **Ararajuba** 12(2): 97-103.

Ferreira, R. C. (2014) Estrutura da guilda das aves frugívoras da APA Parque e Fazenda do Carmo, São Paulo, Brasil. **Enciclopédia biosfera** 10(18): 62-77.

Fleig, M. 1987. Anacardiaceae. Flora Ilustrada do Rio Grande do Sul. **Boletim do Instituto de Biociencias** 18(42): 1-72.

Fleig, M. (1989) **Anacardiáceas**. Monografia. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. (Flora ilustrada catarinense).

Fleming, T. H., R. Breitwisch & G.H. (1987) Patters of tropical vertebrate frugivore

diversity. **Revisão anual de ecologias e sistemas** 18: 91-109.

Foster, M.S. (1987) Feeding methods and efficiencies of selected frugivorous birds. **The Condor** 89: 566-580.

Francisco, M. R. & Galetti, M. (2001) Frugivoria e dispersão de sementes de *Rapanea lancifolia* (Myrsinaceae) por aves numa área de cerrado do Estado de São Paulo, sudeste do Brasil. **Ararajuba** 9(1): 13-19.

Francisco, M.R. & M. Galetti (2002) Aves como potenciais dispersoras de sementes de *Ocotea pulchella* Mart. (Lauraceae) numa área de vegetação de cerrado do sudeste brasileiro. **Revista Brasil. Bot** 25(1): 11-17.

Forcato, A., M.M. Shiozawa, D.P. Saridakis & H.C. Tozato (2011) Avifauna da Universidade Norte do Paraná, Campus Arapongas, PR, Brasil. **UNOPAR Cient Ciênc Biol Saúde** 13(3): 157-62.

Fournier, L.A. (1974) Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas en árboles. **Turrialba** 24:422-423.

Galetti, M. (1996) **Fruits and frugivores in a Brazilian Atlantic forest**. Tese Ph.D. Cambridge: Universidade de Cambridge.

Gilbert, B., R. Favoreto (2011) *Schinus terebinthifolius Raddi*. **Revista Fitos** 6(1): 43-56.

Gimenes, R.M. & L. Anjos (2003) Efeitos da fragmentação florestal sobre as comunidades de aves. **Acta Scientiarum Biological Sciences** 25(2): 391-402.

Góes-silva, L.R., B.S. Corrêa & A.S. Moura (2012) Potencial de árvores frutíferas para a atração de aves. **Revista Agrogeoambiental** 4(1): 51-59.

Gonçalves, F., H.D. Brum, L. Soares & C.S. Rosa (2008) Riqueza e distribuição de aranhas em ilhas formadas por copas de árvore em Igapó. Manaus: **Livros do Curso de Campo “Ecologia da Floresta Amazônica”**.

Gris, D., L.G. Temponi & T.R. Marcon (2012) Native species indicated for degraded area recovery in western Paraná, Brazil. **Revista Árvore** 36(1): 113-125.

Hasui, E. (2003) **Influência da variação fisionômica da vegetação sobre a composição de aves frugívoras na Mata Atlântica**. Tese de Doutorado. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.

Howe, H. F. (1993) Specialized and generalized dispersal systems: where does “the paradigm” stands?. **Vegetatio** 107(108): 3-13.

Jesus, S.de., L.A. Monteiro-Filho (2007) Frugivoria por aves em *Schinus terebinthifolius* (Anacardiaceae) e *Myrsine coriacea* (Myrsinaceae). **Revista Brasileira de Ornitologia** 15(4): 585-591.

Jordano, P. (1987) Patterns of mutualistic interactions in pollination and seed dispersal: connectance, dependence asymmetries, and coevolution. **The American Naturalist** 129(5): 657-677.

Jordano, P., M. Galetti, M.A. Pizo & W.R. Silva (2006) Ligando frugivoria e dispersão de sementes à Biologia da Conservação. **Biologia da Conservação: essências** 18: 411-436.

Lenzi, M. & A.I. Orth (2004) Fenologia Reprodutiva, Morfologia e biologia floral de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae), em Restinga da Ilha de Santa Catarina, Brasil. **Biotemas** 17(2): 67-89.

Liebsch, D. & S.B. Mikich (2009) Fenologia reprodutiva de espécies vegetais da Floresta Ombrófila Mista do Paraná, Brasil. **Revista Brasil. Bot.** 32(2): 375-391.

Lyons, M.M., J.E. Ward, H. Gaff, R.E. Hicks, J.M. Drake & F.C. Dobbs (2010) Theory of island biogeography on a microscopic scale: organic aggregates as islands for aquatic pathogens. **Aquatic Microbial Ecology** 60: 1–13.

Macarthur, R.H. & E.O. Wilson (1967) **The theory of island biogeography**. Princeton: Princeton University Press.

Machado, C.G. (1997) *Vireo olivaceus* (Vireonidae, Aves): uma espécie migratória nos bandos mistos de aves da Mata Atlântica do sudeste brasileiro. **Ararajuba** 5(1): 62-64.

Milani, J.A.F., C.V. Roderjan, R.A. Kersten, F. Galvão (2013) Fenologia vegetativa e reprodutiva de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae) em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Aluvial – Araucária (PR). **Estud Biol.** 35(85): 135-142.

Oliveira, D.S.F, A.G. Franchin, O.M. Júnior (2015) Rede de interações ave-planta: um estudo sobre frugivoria em áreas urbanas do Brasil. **Biotemas** 28(4): 83-97.

Paraná (2006) **Plano diretor participativo de desenvolvimento integrado**. Caderno 1 e 2.

Pizo, M.A., M. Galetti (2010) **Métodos e Perspectivas da Frugivoria e Dispersão de Sementes por Aves**. Rio de Janeiro: Editora Technical Books.

R Core Team (2015) R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>. Acesso em: 09 de Novembro de 2018.

Reis, A (2003) A nucleação aplicada à restauração ambiental. In: **Seminário Nacional de Degradação e Recuperação Ambiental**. Foz do Iguaçu.

Rengefors, K., R. Logares & J. Laybourn-parry (2012) Polar lakes may act as ecological islands to aquatic protists. **Molecular Ecology** 21: 3200–3209.

Ribeiro, E.A.W (2011) Técnica de mensuração em espécies arbóreas. **Cadernos de Biogeografia** 1: 1-23.

São Paulo (2011) **Restauração ecológica: sistemas de nucleação / Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Unidade de Coordenação do Projeto de Recuperação das Matas Ciliares**. 1: 63.

Schaefer S.A. & J. Arroyave (2010) Rivers as islands: determinants of the distribution of Andean astrolepid catfishes. **Journal of Fish Biology** 77: 2373–2390.

Smith, M.A (2010) “Insularização” dos Continentes e a Perda de Biodiversidade. **Sustentabilidade em debate** 1(1): 117-122.

Snow, D.W. (1976) **The web of adaptation: Bird studies in the American tropics**. Nova York: Cornell University.

Snow, D.W. (1981) Tropical frugivorous birds and their food plants: a world survey. **Biotropica** 13(1): 1-14.

Snowman, C.V., K.S. Zigler & M. Hedin (2010) Caves as islands: mitochondrial phylogeography of the cave-obligate spider species *Nesticus barri* (Araneae: Nesticidae). **Journal of Arachnology** 38(1): 49-56.

Souza, P.A., N. Venturin, R.L.G, Macedo, M.I.N, Alvarenga & V.F. Silva (2001) Estabelecimento de espécies arbóreas em recuperação de área degradada pela extração de areia. **CERNE** 7(2): 43-52.

Wilman, H., J. Belmaker, J. Simpson, C. la Rosa, M.M. Rivadeneira & W. Jetz (2014) EltonTraits 1.0: Species-level foraging attributes of the world's birds and mammals. **Ecology** 95: 2027.

6 APÊNDICE 1 - ESPÉCIES DE AVES OBSERVADAS UTILIZANDO AS AROEIRAS (*SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS*) PARA POUSO OU PARA ALIMENTAÇÃO (ORDENS E FAMÍLIAS EM NEGRITO):

Nome do táxon	Nome comum	English name
Columbiformes Latham, 1790		
Columbidae Leach, 1820		
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	rolinha	Ruddy Ground-Dove
<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	pombo-doméstico	Rock Pigeon
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	avoante	Eared Dove
Cuculiformes Wagler, 1830		
Cuculidae Leach, 1820		
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	Guira Cuckoo
Apodiformes Peters, 1940		
Trochilidae Vigors, 1825		
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	Swallow-tailed Hummingbird
<i>Aphantochroa cirrochloris</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-cinza	Sombre Hummingbird
<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca	Versicolored Emerald
Falconiformes Bonaparte, 1831		
Falconidae Leach, 1820		
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	Yellow-headed Caracara
Passeriformes Linnaeus, 1758		
Thamnophilidae Swainson, 1824		
<i>Thamnophilus caeruleus</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata	Variable Antshrike
Furnariidae Gray, 1840		
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	Rufous Hornero
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	curutié	Yellow-chinned Spinetail
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	petrim	Sooty-fronted Spinetail
Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907		
<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)	teque-teque	Gray-headed Tody-Flycatcher

Nome do táxon	Nome comum	English name
<i>Myiornis auricularis</i> (Vieillot, 1818)	miudinho	Eared Pygmy-Tyrant
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	Southern Beardless-Tyrannulet
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	Yellow-bellied Elaenia
<i>Legatus leucophaeus</i> (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-pirata	Piratic Flycatcher
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	Great Kiskadee
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	Tropical Kingbird
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	príncipe	Vermilion Flycatcher
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado	Euler's Flycatcher
<i>Knipolegus nigerrimus</i> (Vieillot, 1818)	maria-preta-de-garganta-vermelha	Velvety Black-Tyrant
Vireonidae Swainson, 1837		
<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	juruviara	Chivi Vireo
Corvidae Leach, 1820		
<i>Cyanocorax caeruleus</i> (Vieillot, 1818)	gralha-azul	Azure Jay
<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	gralha-picaça	Plush-crested Jay
Hirundinidae Rafinesque, 1815		
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	Blue-and-white Swallow
Troglodytidae Swainson, 1831		
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra	Southern House Wren
Turdidae Rafinesque, 1815		
<i>Turdus flavipes</i> Vieillot, 1818	sabiá-una	Yellow-legged Thrush
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-branco	Pale-breasted Thrush
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	Rufous-bellied Thrush
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca	Creamy-bellied Thrush
<i>Setophaga pitaiyumi</i> (Vieillot, 1817)	mariquita	Tropical Parula
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula	Golden-crowned Warbler
Icteridae Vigors, 1825		

Nome do táxon	Nome comum	English name
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	chupim	Shiny Cowbird
Thraupidae Cabanis, 1847		
<i>Tangara seledon</i> (Statius Muller, 1776)	saíra-sete-cores	Green-headed Tanager
<i>Tangara cyanocephala</i> (Statius Muller, 1776)	saíra-militar	Red-necked Tanager
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento	Sayaca Tanager
<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1821)	sanhaço-do-coqueiro	Palm Tanager
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra	Saffron Finch
<i>Ramphocelus bresilius</i> (Linnaeus, 1766)	tiê-sangue	Brazilian Tanager
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul	Blue Dacnis
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica	Bananaquit
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	gaturamo	Violaceous Euphonia
<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre	Common Waxbill
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal	House Sparrow

**7 ANEXO 1 - AVES FOTOGRAFADAS UTILIZANDO DE S. TEREBINTHIFOLIUS:
(FOTOS DE GIORGIA AZEREDO E LUKAS RODRIGUES)**



R. bresilius (Autora: Giorgia Azeredo)



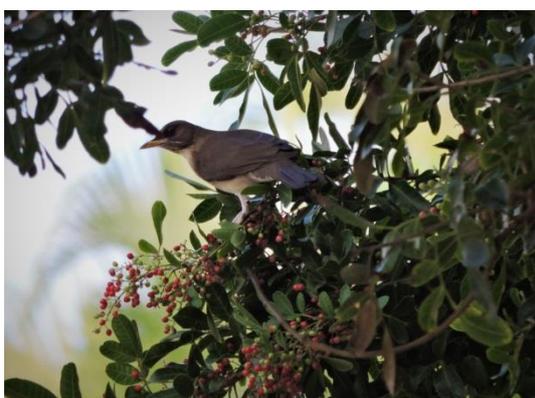
P. sulphuratus (Autora: Giorgia Azeredo)



T. rufiventris (Autora: Giorgia Azeredo)



T. rufiventris (Autora: Giorgia Azeredo)



T. amaurochalinus (Autora: Giorgia Azeredo)



T. sayaca (Autora: Giorgia Azeredo)



A. cirrochloris (Autor: Lukas Rodrigues)



C. caeruleus (Autor: Lukas Rodrigues)



L. leucophaeus (Autor: Lukas Rodrigues)



P. rubinus (Autor: Lukas Rodrigues)



T. melancholicus (Autor: Lukas Rodrigues)

CAPITULO II

AVES DO PARQUE MUNICIPAL DO TABULEIRO, MATINHOS, PR.

1 RESUMO

As áreas verdes são importantes na dinâmica de ambientes urbanos por proporcionarem maior qualidade ambiental e diversidade local. Neste contexto, as aves são importantes elos na matriz urbana por desempenharem funções como dispersão de sementes e polinização, além disso, ainda são atrativas ao turismo e educação ambiental. Visando fomentar atividades turísticas e educacionais em uma área verde, este estudo descreve a avifauna do Parque Municipal do Tabuleiro (Matinhos - PR) e discute a importância desta Unidade de Conservação urbana no Litoral do Paraná. Entre 2015 e 2018 foram registradas 88 espécies no Parque, compreendendo aproximadamente 30% das espécies de aves ocorrentes no município. Foram observadas 35% de espécies onívoras, 12% insetívoras e 11% nectarívoras. São destacados os registros de importância conservacionista como o de *Tangara peruviana*, *Ramphocelus bresilius* e *Brotogeris tirica* por serem espécies endêmicas da Mata Atlântica, e *Attila rufus*, *Asio stygius* e *Asio clamator* por serem características do ambiente florestal preservado. Este Parque Municipal é um ambiente de passagem, reprodução, alimentação e abrigo para aves residentes e endêmicas da Floresta Atlântica, evidenciando a importância deste lugar para a região e diversidade local.

2 INTRODUÇÃO

Áreas verdes em centros urbanos são de grande importância social e ecológica (Lundh 2017). Estes locais servem como ilhas que dispersam o calor, áreas de permeabilidade em grandes chuvas, áreas de recreação para a população e espaços que concentram biodiversidade. As áreas de bosques urbanos têm temperaturas significativamente menores que os arredores urbanizados por estradas e construções (Martin & Araújo 2014; Szeremeta & Zannin 2013). Estas áreas têm grande permeabilidade, servindo como principais centros de drenagem e absorção de água de chuva (Tucci & Clarke 1997). As áreas de bosque também têm importância paisagística e social, podendo ser utilizadas para população local como centros de encontros e atividades recreativas. Além disso, estes lugares são usados por uma variedade de animais como abrigo, locais de reprodução ou passagem para

outras áreas naturais aumentando significativamente a diversidade regional (Raimundo & Sarti 2016; Viana & Pinheiro 1998).

As aves são importantes visitantes e residentes de bosques urbanos. Elas nidificam, se alimentam e utilizam estas áreas para sua sobrevivência. Esse tema foi abordado em estudos realizados no Brasil (Argel-de-Oliveira 1995; Bonança & Beig 2010; Franchin & Junior 2004; Mendonça & Anjos 2005; Oppliger *et al.* 2016) e em outras partes do mundo (Clergeau *et al.* 1998; Marzluff 2001; Díaz & Armesto 2003; Melles *et al.* 2003; Fernández-Juricic 2004; Perepelizin & Faggi 2009; González-García *et al.* 2016). O aumento da diversidade regional e a ocorrência de espécies raras e ameaçadas fazem dos parques urbanos importantes ilhas de dispersão e residência de muitas espécies de aves, importantes para a manutenção ecológica local (Fernández-Juricic & Jokimäki 2001).

Em contraste a esta importância, a avifauna de localidades urbanas no Litoral do Paraná ainda é pouco estudada (Scherer-Neto *et al.* 2011). Assim, o presente estudo teve como objetivo descrever as aves registradas no Parque Municipal do Tabuleiro, em Matinhos, PR e discutir a importância desse tipo de Unidade de Conservação para a região e para as aves do entorno.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Parque Municipal do Tabuleiro (doravante chamado de 'Parque do Tabuleiro'), localizado em Matinhos, Paraná. O Parque está localizado na região sul da cidade (25° 50' 4.488" S 48° 32' 48.588" W), foi criado em 2006 e tem aproximadamente três hectares (Figura 1). De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), o Parque constitui uma Unidade de Conservação Integral de uso restrito, com a finalidade de preservação, educação ambiental e realização de pesquisas científicas. O Parque do Tabuleiro está a aproximadamente 500 m do Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange e 900 m do mar. A vegetação é classificada como Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, considerada Formação Pioneira de influência Fluvial, com a predominância de aglomerados de guanandi (*Calophyllum brasiliense*). O local está em solo hidromórfico a aproximadamente nove metros de altitude. A deposição de solo em algumas áreas intercaladas por depressões acarreta no acúmulo da água da chuva em alguns pontos, o que permite a ocorrência de caixeta (*Tabebuia cassinoides*). O

bosque ainda possui espécies arbóreas chaves como a copiúva (*Tapirira guianensis*), a aroeira (*Schinus terebinthifolius*) e o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), que são importantes fontes de alimento para a fauna. O subosque é dominado por herbáceas da família Melastomataceae (Gêneros *Tibouchina* e *Leandra*) e Bromeliaceae (*Vriesea* e *Aechmea*), ainda incluindo palmeiras e xaxins como *Bactris setosa* e *Blechnun brasiliense*. Nas bordas sul e leste do Parque existe um canal urbano, com vegetação característica alagada, sendo incluído na área de proteção permanente proposta pelo município.

A lista de espécies aqui descrita é uma compilação de dados de campo realizados entre 2015 e 2018. A lista teve base em métodos complementares incluindo cerca de 20 h de observações no entorno do Parque do Tabuleiro realizadas em um módulo prático de Ornitologia entre os anos de 2015 e 2017, e 10 h de registros em oito transectos realizados entre as 7 e 10h no interior da mata e no entorno entre maio e julho de 2018. Além disso, incluímos registros fotográficos feitos esporadicamente e publicados no *site* WikiAves (wikiaves.com.br). Utilizamos gravadores digitais (Zoom H4n) e binóculos (Vortex, 8x35) para o registro e identificação das espécies de aves. Utilizamos a taxonomia da lista de aves do Brasil do CBRO (Piacentini *et al.* 2015).



Figura 1. Área de estudo: Parque Municipal do Tabuleiro.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas 88 espécies de aves no Parque do Tabuleiro (Tabela 1). O número de espécies observadas corresponde a aproximadamente 30% das espécies observadas na região de Matinhos (cerca de 300 espécies, Mestre *et al.* 2014). As guildas predominantes neste local são das aves onívoras (35%), insetívoras que procuram sob as folhas das árvores (12%) e as nectarívoras (11%). A comunidade de aves do Parque do Tabuleiro é característica de áreas em bom estado de conservação, comparável a áreas do Parque Nacional Saint Hilaire/Lange (Mestre *et al.* 2014) e Parque Estadual do Rio da Onça (Paraná 2015).

Na borda do parque, próximo a locais mais abertos e com vegetação degradada ou aquática observamos espécies como *Egretta thula*, *Ardea cocoi*, *Bubulcus ibis*, *Vanellus chilensis* e *Aramides saracura* (Figura 2). Outras espécies consideradas comuns em áreas urbanas também são comuns no Parque do Tabuleiro como *Columbina talpacoti*, *Zenaida auriculata*, *Furnarius rufus*, *Pitangus sulphuratus* e *Troglodytes musculus*. Além disso, espécies exóticas como *Passer domesticus* e *Columba livia* também são observados nas bordas desta mata urbana. Todavia, observa-se nestas bordas componentes de bandos mistos com maior exigência ambiental incluindo *Tangara peruviana*, *T. cyanocephala*, *T. seledon*, *T. sayaca*, *T. palmarum*, *Tachyphonus coronatus* e *Dacnis cayana*.

No interior do Parque do Tabuleiro observamos espécies mais adaptadas ao ambiente florestal, com bosque mais denso com menor temperatura e intensidade de luz que em suas bordas. Espécies como *Dysithamnus mentalis* e *Synallaxis ruficapilla* são facilmente detectadas no subosque. No meio bosque e nas copas das árvores foram registrados *Herpsilochmus rufimarginatus*, *Elaenia flavogaster*, *Tachyphonus coronatus* (Figura 4) e *Trogon viridis*. Registrou-se também *Attila rufus*, uma ave encontrada em estratos médios e baixos de regiões úmidas e densamente florestadas (Naka & Rodrigues 2000).

As espécies que são observadas em determinadas épocas do ano, que fazem migrações locais ou em maior distância mostram a importância da área como corredor e abrigo para aves de outras localidades. É possível citar as espécies como *Vireo chivi*, *Tangara peruviana* e *Turdus flavipes*, que podem ser observadas apenas em alguns meses do ano. As espécies *T. flavipes* e *Ramphastos dicolorus* são primariamente frugívoras e são importantes dispersoras de sementes de espécies

arbóreas importantes para a Floresta Atlântica, como a aroeira e o palmito juçara. A importância deste local ainda pode ser evidenciada com a presença de aves que precisam de grandes áreas para forrageio, como *Brotogeris tirica* (endêmica da Floresta Atlântica) e *Forpus xanthopterygius*, que alimentam-se de grande quantidade de frutos e sementes (Sick 2001) e as espécies predadoras topo de cadeia alimentar como *Asio clamator* (Figura 5), *A. stygius*, *Milvago chimachima* e *Rupornis magnirostris*. A importância deste local como sítio reprodutivo ou área de pernoite de *A. clamator* deve ser melhor investigada, pois foram avistados três indivíduos próximos em mais de uma campanha de campo. Além disso, ainda é importante enfatizar a presença de *Ramphocelus bresilius* e *Thalurania glaucopis* espécies endêmicas da Floresta Atlântica e com importância regional.

5 CONCLUSÕES

A alta diversidade de aves em uma pequena área, aliada à ocorrência de aves com áreas de vida maiores, sugere que o Parque do Tabuleiro tem importância ecológica para a região. O Parque pode ser considerado um corredor de diversidade na cidade de Matinhos, sendo um ponto de passagem da avifauna ocorrente no Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange. A conservada vegetação do Parque Municipal do Tabuleiro serve como importante local de abrigo, nidificação e passagem de espécies residentes e endêmicas da Floresta Atlântica. Recomenda-se, a exemplo de Rezende *et al.* (2012), investimentos em estruturas que possibilitem uma maior utilização da população para seus momentos de lazer e contato com a natureza. Trilhas suspensas e informações referentes à biodiversidade local fariam do local uma ótima referência da aplicação da Educação Ambiental pelo município de Matinhos.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Argel-de-Oliveira, M.M. (1995) Aves e vegetação em um bairro residencial da cidade de São Paulo (São Paulo, Brasil). **Rev. Bras. Zool.** 12(1): 81-92.

Bonança, R.A. & B.B. Beig (2010) Levantamento da avifauna em três parques do município de Jundiaí, São Paulo. **Atual. Ornitol.** 156: 48-52.

Clergeau, P., J.P.L. Savard, G. Mennechez & G. Falardeau (1998) Bird abundance and diversity along an urban-rural gradient: a comparative study between two cities on different continents. **The Condor** 100(3): 413-425.

Díaz, I.A. & J.J. Armesto (2003) La conservación de las aves silvestres em ambientes urbanos de Santiago. **Revista Ambiente y Desarrollo de CIPMA** 19(2): 31-38.

Fernández-Juricic, E. & J. Jokimäki (2001) A habitat island approach to conserving birds in urban landscapes: case studies from southern and northern Europe. **Biodiversity & Conservation** 10: 2023–2043.

Fernández-Juricic, E. (2004) Spatial and temporal analysis of the distribution of forest specialists in an urban-fragmented landscape (Madrid, Spain). Implications for local and regional bird conservation. **Landscape Urban Plan.** 69: 17–32.

Franchin, A.G. & O.M. Júnior (2004) A riqueza da avifauna no Parque Municipal do Sabiá, zona urbana de Uberlândia (MG). **Biotemas** 17(1): 179-202.

González-García, F., R. Straub, J.A.L. Lobato-García, I.M. Fors, D.S. Alarcón (2016) Nuevos registros y notas adicionales comentadas sobre la avifauna de la ciudad de Xalapa, Veracruz, Mexico. **Acta Zoológica Mexicana** 32(3): 253-269.

Lundh, J. (2017) **Indicators for ecosystem services in urban green space management.** Dissertação de Mestrado. Department of Urban and Rural Development, Division of Landscape Architecture Swedish University of Agriculture Sciences, Ulls väg 27, SE-750 07 Uppsala, Sweden ISSN 1401–5765.

Martins, R.T.P. & R.S. Araújo (2014) Benefícios dos parques urbanos. **Perspectivas online: ciências humanas e sociais aplicadas** 10(4): 38-44.

Marzluff, J.M. (2001) **Worldwide urbanization and its effects on birds.** In Marzluff, J.M., R. Bowman & R. Donnelly (eds) *Avian Ecology and Conservation in an Urbanizing World*: 19–47. Boston: Kluwer Academic Publishers.

Melles, S., S. Glenn & K. Martin (2003) Urban biodiversity and landscape complexity: species environment associations along a multiscale habitat gradient. **Conservation Ecology** 7(1): 5.

Mendonça, L.B. & L. Anjos (2005) Beija flores e seus recursos florais em uma área urbana do sul do Brasil. **Rev. Bras. Zool.** 22(1): 51–59.

Mestre, L.A. M., R.F. Torres, L. Festti & R. Krul (2014) Structure of bird communities in modified and preserved sites in Saint Hilaire/Lange National Park, Atlantic Forest, South Brazil. In: 51 Annual Meeting of the Association of Tropical Biology and Conservation, 2014, Cairns. **Book of Abstracts of the 51 Annual Meeting of the Association of Tropical Biology and Conservation** v. 1.

Naka, L.N. & M. Rodrigues (2000) **Aves da Ilha de Santa Catarina**. Florianópolis: Editora da UFSC.

Oppliger, E.A., F.M. Fontoura, A.K.M. Oliveira, M.C.B. Toledo, M.H.S. Silva & N.M.R. Guedes (2016) O potencial turístico para a observação da avifauna em três áreas verdes na cidade de Campo Grande, MS. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo** 10(2): 274-292.

Paraná (2015) **Plano de Manejo do Parque Estadual Rio da Onça – PR**. Curitiba: 264p.

Perepelizin, P.V. & A.M. Faggi (2009) Diversidad de aves em três barrios de la ciudad de Buenos Aires, Argentina. **Multequina** 18: 71-85.

Piacentini, V.Q., A. Aleixo, C.E. Agne, G.N. Mauricio, J.F. Pacheco, G.A. Bravo, G.R.R. Brito, L.N. Naka, F. Olmos, S. Posso, L.F. Silveira, G.S. Betini, E. Carrano, I. Franz, A.C. Lees, L.M. Lima, D. Pioli, F. Schunck, F.R. Amaral, G.A. Bencke, M. Cohn-Haft, L.F.A. Figueiredo, F.C. Straube & E. Cesari (2015) Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Rev. Bras. Ornitol.** 23(2): 91-298.

Raimundo, S. & A.C. Sarti (2016) Parques urbanos e seu papel no ambiente, no turismo e no lazer da cidade. **Revista Iberoamericana de Turismo – RITUR** 6(2): 3-24.

Rezende, P.S., J.R. Souza, G.O. Silva, R.R. Ramos & D.G. Santos (2012) Qualidade ambiental em parques urbanos: levantamento e análises de aspectos positivos e negativos do Parque Municipal Victório Siquierolli – Uberlândia – MG. **Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia** 4(10): 53-73.

Scherer-Neto, P., F.C. Straube, E. Carrano & A. Urben-Filho (2011) **Lista das aves do Paraná**. Curitiba: Hori Consultoria Ambiental.

Sick, H. (2001) **Ornitologia Brasileira**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 912p.

Szeremeta, B. & P.H.T. Zannin (2013) A importância dos parques urbanos e áreas verdes na promoção da qualidade de vida em cidades. **Ra'e Ga** 29: 177-193.

Tucci, C.E.M. & R.T. Clarke (1997) Impacto das mudanças da cobertura vegetal no escoamento: revisão. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos** 2(1): 135-152.

Viana, V.M. & L.A.F.V. Pinheiro (1998) Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF** 12(32): 25-42.

7 APÊNDICE 1 - Lista de aves registradas entre 2015 e 2018 no Parque Municipal do Tabuleiro, Matinhos, PR. Guildas: OA = onívoras ocupantes de todos os estratos, Aquat = aquáticas, Gr = granívoros, FGA = frugívoros e granívoros do estrato arbóreo, FA = frugívoros do estrato arbóreo, IAG = insetívoros que procuram insetos sob folhas no estrato arbóreo, IAS = insetívoros que capturam insetos em vôo, RN = raptos predadores noturnos, NA = nectarívoros, IBI = insetívoros que se alimentam em troncos, IGT = insetívoros de subbosque e terrestres, GrT= granívoros terrestres e DET = detritívoros. status: R= residentes, E = endêmicos.

Taxon	Nome em português	English name	Guilda	Status
Pelecaniformes				
Ardeidae				
<i>Butorides striata</i>	socozinho	Striated Heron	Aquat	R
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	Cattle Egret	OA	R
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	Cocoi Heron	Aquat	R
<i>Ardea alba</i>	garça-branca	Great Egret	Aquat	R
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	Whistling Heron	OA	R
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	Snowy Egret	Aquat	R
Threskiornithidae				
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru	Bare-faced Ibis	OA	R
Cathartiformes				
Cathartidae				
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	Turkey Vulture	Det	R
<i>Coragyps atratus</i>	urubu	Black Vulture	Det	R
Accipitriformes				
Accipitridae				
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	Roadside Hawk	OA	R
Gruiformes				
Rallidae				
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	Slaty-breasted Wood-Rail	Aquat	R
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	Common Gallinule	Aquat	R
Charadriiformes				
Charadriidae				
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	Southern Lapwing	Aquat	R

Taxon	Nome em português	English name	Guilda	Status
Jacaniidae				
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	Wattled Jacana	Aquat	R
Columbiformes				
Columbidae				
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	Ruddy Ground-Dove	Gr	R
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	Rock Pigeon	Gr	R
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	Eared Dove	OA	R
Cuculiformes				
Cuculidae				
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	Squirrel Cuckoo	IAG	R
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	Smooth-billed Ani	OA	R
<i>Guira guira</i>	anu-branco	Guira Cuckoo	OA	R
Strigiformes				
Strigidae				
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	Burrowing Owl	RN	R
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda	Striped Owl	RN	R
<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo	Stygian Owl	RN	R
Nyctibiiformes				
Nyctibiidae				
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	Common Potoo	IAS	R
Caprimulgiformes				
Caprimulgidae				
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	Short-tailed Nighthawk	IAS	R
Apodiformes				
Trochilidae				
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	Swallow-tailed Hummingbird	NA	R
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	Sombre Hummingbird	NA	R
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	Black Jacobin	NA	R
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	Black-throated Mango	NA	R
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	Glittering-bellied Emerald	NA	R
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	Violet-capped Woodnymph	NA	R
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	Versicolored Emerald	NA	R

Taxon	Nome em português	English name	Guilda	Status
Trogoniformes				
Trogonidae				
<i>Trogon viridis</i>	surucuá-de-barriga-amarela	Green-backed Trogon	OA	R
Piciformes				
Ramphastidae				
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	Red-breasted Toucan	OA	R
Picidae				
<i>Picumnus temminckii</i>	picapauzinho-de-coleira	Ochre-collared Piculet	IBI	R
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	Campo Flicker	IBI	R
Falconiformes				
Falconidae				
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	Yellow-headed Caracara	OA	R
Psittaciformes				
Psittacidae				
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	Blue-winged Parrotlet	FGA	R
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-verde	Plain Parakeet	FGA	R, E
Passeriformes				
Thamnophilidae				
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	Plain Antwreio	IAG	R
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha	Rufous-winged Antwren	IAG	R
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	Variable Antshrike	IAS	R
Furnariidae				
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	Rufous Hornero	IGT	R
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	Yellow-chinned Spinetail	IGT	R
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	Rufous-capped Spinetail	IGT	R
Rhynchocyclidae				
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	Common Flycatcher	Tody- IAS	R
Tyrannidae				
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	Southern Tyrannulet	Beardless- OA	R
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	Yellow-bellied Elaenia	OA	R
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra	Gray-hooded Attila	IAG	R, E
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	Great Kiskadee	OA	R

Taxon	Nome em português	English name	Guilda	Status
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	Boat-billed Flycatcher	OA	R
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	Social Flycatcher	IAS	R
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	Tropical Kingbird	IAS	R
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	Fork-tailed Flycatcher	OA	R
Vireonidae				
		Rufous-browed		
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	Peppershrike	OA	R
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviara-boreal	Red-eyed Vireo	IAG	R
Corvidae				
<i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-picaça	Plush-crested Jay	OA	R
Hirundinidae				
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	Blue-and-white Swallow	IAS	R
Troglodytidae				
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	Southern House Wren	IAS	R
<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinchão-de-bico-grande	Long-billed Wren	IAG	R, E
Turdidae				
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	Yellow-legged Thrush	OA	R
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	Pale-breasted Thrush	OA	R
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	Rufous-bellied Thrush	OA	R
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	Creamy-bellied Thrush	OA	R
Passerellidae				
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	Rufous-collared Sparrow	OA	R
Parulidae				
<i>Parula pitiayumi</i>	mariquita	Tropical Parula	IAG	R
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	Masked Yellowthroat	IAG	R
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	Golden-crowned Warbler	IAG	R
Icteridae				
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	Red-rumped Cacique	OA	R
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	Shiny Cowbird	OA	R
Thraupidae				
<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores	Green-headed Tanager	OA	R
<i>Tangara cyanocephala</i>	saíra-militar	Red-necked Tanager	OA	R

Taxon	Nome em português	English name	Guilda	Status
-------	-------------------	--------------	--------	--------

<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	Sayaca Tanager	OA	R
		Azure-shouldered	OA	
<i>Tangara cyanoptera</i>	sanhaço-de-encontro-azul	Tanager		R, E
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	Palm Tanager	OA	R
<i>Tangara peruviana</i>	saíra-sapucaia	Black-backed Tanager	OA	R, E
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	Saffron Finch	GrT	R
<i>Chlorophanes spiza</i>	saí-verde	Green Honeycreeper	OA	R
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	Ruby-crowned Tanager	IAG	R
<i>Ramphocelus bresilius</i>	tiê-sangue	Brazilian Tanager	OA	R, E
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	Blue Dacnis	OA	R
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	Bananaquit	NA	R
		Double-collared	GrT	R
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	Seedeater		
Fringillidae				
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo	Violaceous Euphonia	FA	R
<i>Euphonia pectoralis</i>	ferro-velho	Chestnut-bellied Euphonia	FA	R
Estrildidae				
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	Common Waxbill	GrT	R
Passeridae				
<i>Passer domesticus</i>	pardal	House Sparrow	OA	R

Figura 5. Coruja-orelhuda (*Asio clamator*).



Figura 4. Tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*), fêmea.



Figura 3. Pula-pula (*Basileuterus culicivorus*).



Figura 2. Saracura-do-mato (*Aramides saracura*).



CONCLUSÃO GERAL

As aves do município de Matinhos são muito diversas e ocupam diversos ambientes que a cidade possui. Aves adaptadas a ecossistemas de água doce, água salgada, das florestas de terras baixas e de altitudes estão presentes na região e são comprovadas por diversos estudos no litoral. Este trabalho revelou a importância das aroeiras (*Schinus terebinthifolius*) e do Parque Municipal do Tabuleiro para as aves do município de Matinhos.

As aroeiras se mostraram importantes fontes de alimento, refúgio e transição entre ambientes florestados. Pelo menos 45 espécies de aves utilizam as aroeiras de alguma forma. Registramos espécies mais adaptadas a ambientes florestais como o enferrujado (*Lathrotriccus euleri*) e espécies mais comuns em ambientes urbanos como o Pardal (*Passer domesticus*) que compartilham o uso da aroeira. Além disso, por meio de análises baseadas em modelos lineares generalizados, identificamos que existe um número maior de visita por aves em árvores de maior tamanho. Já no Parque Municipal do Tabuleiro, identificamos um número bastante relevante de aves (88 espécies) para um fragmento de, aproximadamente, três hectares. Com isso, o parque pode servir como um corredor de diversidade biológica, fazendo a ponte com outros fragmentos florestais e com o Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange.

Conclui-se, portanto, que diversos fatores influenciam na vida da avifauna de Matinhos. As aroeiras e os fragmentos florestais são dois recursos importantes que merecem ser preservados para que se preserve a Mata Atlântica e a avifauna do litoral Paranaense.

Sempre alimentei várias inquietações acerca do Projeto de Aprendizagem (PA) que só se consolidaram em opiniões direcionadas após eu ter sido bolsista de Iniciação Científica (IC). Antes do PA eu não era muito questionador e de certa forma não tinha muita curiosidade de testar as minhas dúvidas. Portanto foi difícil assimilar o que era a pesquisa. O projeto de aprendizagem não é definido por uma disciplina de projetos de pesquisa ou por uma disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O PA é um ambiente de diversidade de ideias, de troca de experiências, de construção coletiva e individual e constantemente alimentado por uma rigorosidade sutilmente essencial, como estimula Paulo Freire (1993). É um ambiente pouco aproveitado por muitos alunos, mas que tem uma incrível eficiência.

De início, fomos estimulados a pensar em um problema de pesquisa, algo que nos chamasse a atenção e que nos motivasse a encontrar a resposta. A questão dos alagamentos no município de Matinhos sempre me intrigou e iniciei com este tema. Escrevi meu primeiro projeto de pesquisa (com uma página) buscando sistematizar minha dúvida e com apenas um único artigo atingi todos os objetivos específicos que eu tinha. Com isso, percebi que tinha que ser mais ousado nos meus objetivos de pesquisa.

Em uma conversa com a professora Andréia, direcionei um pouco mais o meu projeto para investigar as consequências dos alagamentos na saúde pública. No entanto, o assunto não cultivava mais muito interesse em mim. Foi nesse período que me veio a oportunidade de participar de um projeto de iniciação científica com meu atual orientador. Sendo assim, a partir de 2016, iniciei com bolsa no programa e passei a me inteirar pela ciência ornitológica e venho trabalhando com ela até hoje.

Com o passar do tempo, fui me acostumando com a ideia de unir as aves com as plantas, que é uma das minhas paixões antigas. Nisso, desenvolvi um projeto de PA intitulado “Poleiros artificiais e frugivoria de aves como vetores de regeneração de áreas degradadas no Litoral do Paraná” com a ideia de identificar quais plantas eram dispersas pelos passarinhos e quais aves faziam essa função. Paralelo a isso, estava finalizando o projeto da IC, que consistia em compilar alguns registros de aves para o município de Matinhos e construir uma lista geral das espécies do município. E tive a proposta de renovação da bolsa e poder criar um projeto que fosse pensado por mim. Não hesitei em incluir a participação das plantas e então, veio a ideia de avaliar a interação das aves com a aroeira, planta nativa e muito atrativa para as aves. A partir daí foi nascendo o primeiro capítulo deste

documento, sendo inicialmente vinculado a IC e importando a ideia para meu Projeto de Aprendizagem.

O segundo capítulo surgiu da intenção de tentar salvar o Parque Municipal do Tabuleiro do alvo de grandes obras. Uma porção de floresta antiga, embebida em ambiente urbano, que não dispunha de muitas informações. Nenhum estudo tinha sido feito antes no bosque e fomos pioneiros com um levantamento das aves que utilizam o fragmento. Foi uma atividade intensiva, desenvolvida com uma rapidez objetiva que já foi submetida e aceita pela revista *Atualidades Ornitológicas*. Muita polêmica foi levantada sobre a área, uns querendo sua extinção e outros querendo sua permanência. Mas a verdade é que é uma área pública, com um grande potencial, sem nenhuma utilização social. No fim das contas, o fragmento ainda existe e esperamos que um dia ele se torne um ambiente de recreação para a população matinhense e de todo o Litoral do Paraná.

Estes processos ajudaram a promover de maneira intensa a minha autonomia, me dando liberdade para escrever projetos, sair a campo, coletar, triar e analisar os dados. Isso tudo foi possível graças ao meu orientador, Luiz Mestre que me deixava à vontade em todos os processos, mas que sempre teve autoridade, sem autoritarismo (como expõe a *Pedagogia do Oprimido*, de Paulo Freire) como tiveram também todos os professores da Gestão Ambiental.

Minhas vivências foram um conjunto de várias aprendizagens que tive graças ao setor litoral, transcendidas para o ambiente extracadêmico e para minha conduta no dia a dia. O primeiro capítulo deste trabalho foi uma herança da bolsa de Iniciação Científica que tive a oportunidade de desempenhar. Foi um projeto que tive a liberdade de construir a partir das minhas preferências - alinhando à conservação de aves - linha temática que a bolsa se enquadrava. Desta forma optei por trazer um pouco do mundo vegetal, surgindo então a ideia de explorar o mutualismo das aves com as plantas. A aroeira foi escolhida por ser uma espécie de presença expressiva no município de Matinhos, além de ser nativa da Floresta Atlântica e muito apreciada pelas aves. A carga horária era de vinte horas semanais e esse compromisso, apesar de flexível, se assemelhava muito a uma vivência profissional.

Uma vivência muito importante foi a minha experiência com o segundo capítulo deste trabalho, das aves do Parque Municipal do Tabuleiro (PMT). Um boato corria pelas bocas e ouvidos dos munícipes matinhenses, que o PMT seria dizimado pela iniciativa privada. O boato foi sendo confirmado por meio de publicações em redes sociais (a cargo do município) e por matérias em veículos de comunicação. A ideia foi sendo compartilhada com empolgação pela população que ansiava pelo crescimento do município, mas com muita aversão por alguns setores que temiam por uma obra avassaladora. Porém, um pequeno detalhe passava despercebido e/ou negligenciado pela população apoiadora e pelos responsáveis da provável obra. Diversas espécies de aves perderiam um fragmento importante para sua existência, já que a área contempla uma Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral.

Além de a área ser desmatada, algumas aroeiras que faziam parte da minha amostragem estavam na borda deste fragmento e teriam o mesmo destino. Sabendo disso, imediatamente geramos esforços para salvar uma área tão importante para a biodiversidade. Fizemos saídas a campo para reconhecimento da comunidade de plantas da área e descobrimos que se tratava de um dos poucos remanescentes de uma floresta de características diferenciadas e muito bem conservada. A partir disso, fizemos um levantamento das aves presentes no fragmento e chegamos a conclusão que 88 espécies de aves (pelo menos) utilizam o fragmento de alguma forma. Além disso, registramos pela primeira vez a presença da Coruja-orelhuda (*Asio clamator*) para o município de Matinhos. Feito esse publicado no site www.wikiaves.com.br.

Algo importante foi o meu envolvimento com processamento de imagens geográficas. Foi uma vivência que se iniciou por uma disciplina (Geoprocessamento aplicado à gestão ambiental) do quinto semestre do curso e tive muita facilidade para desenvolver as aulas e trabalhar com o software (Quantum Gis). Findo o semestre, foi aberto um processo seletivo para uma bolsa de monitoria na mesma disciplina, com outra turma do curso. De pronto me esforcei para garantir a vaga e tive sucesso. Trabalhei bastante com a construção e melhoramento de tutoriais de aulas práticas, onde os alunos poderiam seguir passo a passo cada etapa. Participei das aulas auxiliando os alunos nas dificuldades e aprendi muito com essa atividade. Depois disso fiz diversos cursos na área, com uso de software livre e direcionados a área ambiental.

Em 2016 pude acompanhar a bióloga Priscila Karen Ribeiro nas saídas a campo do seu mestrado em Sistemas Costeiros e Oceânicos (PGSISCO) do Centro de Estudos do Mar (CEM/UFPR). O título do trabalho foi “Abundância e condição corporal de sabiás (*Turdus spp.*) em ambientes florestais do litoral norte do Paraná”. Ficamos três dias acampados na comunidade de pescadores da Ponta Oeste, na ilha do mel, em Paranaguá com o propósito de capturar sabiás para a pesquisa. Utilizamos a amostragem de captura de redes de neblina para as aves, com isso tivemos que identificar a área que as redes seriam instaladas, com a ajuda de um pescador local que sabia “ler” aquela floresta melhor que nós. Depois tivemos que instalar as redes e revisá-las a cada 30 minutos. Quando havia a presença de aves, elas eram coletadas e colocadas em sacos de algodão, para levar até o local de triagem. Na triagem eram retiradas diversas medidas das aves (bico, perna, asa, cauda, peito) que posteriormente seriam submetidas a análises. A experiência foi única por proporcionar um maior contato com a comunidade da Ponta Oeste, que resiste até hoje no local, mesmo com inúmeras pressões de órgãos ambientais. Além disso, aprendi diversas técnicas para lidar com a rede de neblina e a prática com esse método foi extraordinária.

Uma experiência grandiosa que tive foi um curso de amostragem, levantamento e resgate de fauna na Reserva Volta Velha em Itapoá/SC. Aconteceu nos dias 15, 16 e 17 de setembro de 2017 e trabalhamos com herpetofauna, mastofauna e ornitofauna. Nesse curso tive contato com diversas técnicas de registro e captura de fauna. Tive experiência com a identificação de rastros de animais, instalação de armadilhas (câmeras trap; parcelas de areia; armadilhas

sherman, tomahawk e pitfall; redes de neblina) utilização de cevas, ponto de escuta, utilização de playback, entre outros. O curso foi bem completo, com uma carga de aulas práticas bem intensa e com aulas teóricas bem desenvolvidas.

Nos dias 2 e 3 de novembro de 2018 fiz um curso de amostragem de herpetofauna e ornitofauna realizado no Parque Municipal Rego dos Carrapatos, em Nova Lima, região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais. Uma das maiores e melhores experiências que tive a coragem de encarar. Fui sozinho até lá, me hospedei na casa de uma família, por meio de um site de reservas e conheci os principais pontos turísticos de Belo Horizonte, seu povo acolhedor e a equipe de biólogos do coletivo “Vida de Campo” que desenvolveram o curso. Foram dois dias de campo excelentes, conseguimos fazer uma amostragem bem relevante dos dois grupos de fauna e consegui atingir alguns dos meus objetivos particulares: conhecer o cerrado e conhecer a fauna deste bioma. Devo trazer relevância as espécies que não conhecia e tive contato no curso como a saíra-douradinha (*Tangara cyanoventris*), o João-de-pau (*Phacellodomus rufifrons*) e a aribamba-de-cauda-ruiva (*Galbula ruficauda*).

Identificar a relação das aves com as aroeiras, observar sua alimentação e a interação das duas foi uma experiência única. Do mesmo modo, conhecer um refúgio para as aves, como o PMT e perseverar com a conservação dos fragmentos urbanos foi incrível. Isso tudo me motivou a ir em busca do que me atrai, e descobri na zoologia uma ligação muito intensa. Todas as vivências que cito acima foram essenciais e culminantes para eu definir minha própria posição como ornitólogo e ambientalista.

ANEXO 3 – Memorial das Interações Culturais e Humanísticas (ICH)

As ICHs sempre foram o alvo de muitas polêmicas. Talvez pela falta de direcionamento dos temas para cada curso ou talvez pela falta de cobrança e planejamento acadêmico nestas esferas. Mas eu acredito que é justamente para isso que o espaço foi formado, para bagunçar o convencional com o objetivo de ordenar melhor a teia de interações que perdemos com o tempo. O cartesianismo dividiu as coisas e uma ideia inovadora e moderna como as ICHs devem ser cada vez mais trabalhadas e incentivadas. Nos ICHs desenvolvi melhor meus sentidos e sentimentos e desenvolvi também minha identidade como um ser social. Abaixo retrato algumas boas experiências que tive com esse eixo temático.

1º Semestre - Emancipação humana no contexto ambiental

Mediador: Ernesto Jacob Keim

Meu primeiro ICH foi escolhido com a intenção de me alinhar à proposta do curso que acabara de ingressar e conhecia muito pouco. Não conhecia o professor que iria ministrar tampouco a proposta do ICH, mas logo no início fui me sentindo à vontade. As aulas tinham um ritmo diferente, mais reflexivo e filosófico. O professor Jacob possui uma narrativa diferenciada, uma fala melódica e persuasiva que tomava de assalto a imaginação de todos.

As conversas eram sempre abertas e todos tinham espaço para opinar e expressar o que sentiam e pensavam. Isso foi me mostrando a proposta dos ICHs e do setor como um todo. Lembro que uma das vezes ele nos contou uma história e antes pediu para que todos ficassem de olhos fechados. Foi uma sensação marcante, pois por vários momentos eu achei que estava vivendo um sonho, ouvindo e imaginando. O fim da história era surpreendente e inesperado e deixou todos os sonhadores presentes na sala com uma pulga atrás da orelha e um peso estranhamente confortante dentro do peito.

2º Semestre – Ornitologia e conservação

Mediador: Luiz Augusto Macedo Mestre

Foi o semestre que mais me aproximei com o que trabalho até hoje. Mergulhei no mundo da zoologia e fui me familiarizando aos poucos. Fizemos várias saídas a campo para os arredores da universidade e do entorno do Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange e isso fez toda a diferença. Tivemos poucas saídas a campo pelo curso e com o ICH saíamos todos os dias que amanheciam ensolarados. O ambiente externo é talvez o melhor lugar para estudar, nós aprendíamos na prática. Uma das melhores experiências em toda a vivência acadêmica foi participar do processo de taxidermia de um animal. Tínhamos um Bem-te-vi em mãos e aplicamos a técnica completa. Aquilo foi tão extraordinário que acabei repetindo em casa, sem os mesmos resultados, mas com a mesma empolgação.

Uma das grandes recompensas desse ICH foi a rede de bons amigos que fiz e a oferta de uma bolsa de Iniciação Científica para trabalhar com aves que agarrei de imediato. Esse processo durou dois anos, me ajudou financeiramente e acabou me tornando um grande admirador do mundo da ornitologia.

5º Semestre – Identificação de plantas

Mediador: Luiz Rogerio Oliveira da Silva

Um ICH muito importante para minha formação acadêmica, pois instigou ainda mais meu interesse por esse mundo. Há alguns anos antes de ingressar na academia me envolvi com o mundo das plantas cultivando árvores em bandeja (bonsai), e passei a ter curiosidade em descobrir os nomes das espécies que não conhecia. Nesse ICH descobri a existência das chaves de identificação de plantas, que apesar de complexas, facilitam a busca de espécies de plantas, especialmente as da Mata Atlântica.

6º Semestre Relações socioambientais e educação em saúde

Mediação: Juliana Quadros e Anielly Dalla Vecchia

A relação da área da saúde com a área ambiental é quase simbiótica e apesar disso acabamos separando muito as duas, principalmente na área da conservação. No entanto, esse ICH tornou a narrativa da saúde mais amigável e elevou a preocupação com o assunto. Algumas apresentações que tivemos

evidenciaram dados alarmantes como a presença de metais pesados em fezes de lontras e a presença de até cem ratos por habitantes em algumas áreas do município de Paranaguá. Esses dados não só merecem ser publicizados como também devem derivar ações importantes de conscientização da gestão de resíduos pelos municípios.

7º Semestre – Narrativas e memória coletiva caiçara: uma filosofia caminhante com
Olindo Cezar Ribeiro

Mediador: Eduardo Harder

Esse foi um semestre culminante para a ascensão da minha emancipação e para meu conhecimento e ligação com o Litoral do Paraná. Os encontros aconteciam em Paranaguá no Museu de Arqueologia e Etnologia da UFPR (MAE) com a companhia de um acadêmico de 73 anos (na época), no auge da sua lucidez e disposição. “Sr. Ribeiro”, como era chamado, gozava de uma memória invejável e era o centro de atenção e peça principal dos encontros. Nascido e criado no município de Paranaguá acompanhou muitas das mudanças que o município passou. Um fato importante que era sempre abordado por ele é o do aterramento de uma grande área das bordas do rio Itiberê. Olindo exclamava: “Crime ambiental!”, e usava a expressão sempre que tratava sobre o tema. O crime ficou marcado na ausência de vários hectares de manguezal que havia na área.

Além dos encontros na construção histórica do MAE que já dava outros ares as nossas conversas, conhecemos lugares que guardavam muitas outras memórias. A fonte velha, a biblioteca Mario Lobo, a casa Cecy, a casa Brasília Itiberê, casa Eufrida Lobo e o cemitério municipal são alguns dos lugares que visitamos. Todos com as histórias quase folclóricas contadas pelo sr. Ribeiro.