

ECOLOGIA DE AVES DO PARQUE ESTADUAL DAS LAURÁCEAS, PR

Eduardo Carrano - Biólogo, Doutor em Ecologia e Conservação - UFPR

LACEN/PR; CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos

<http://lattes.cnpq.br/0872070554983981>

Maria Fernanda Nogara - Acadêmica de Medicina Veterinária - PUCPR

Luciano Amaral Breves - Projeto Ornithos

Eduardo Blaese Medeiros Tardin - Mestrando PPGECO/UFPR

Leonardo Axl Andrade de Freitas - Acadêmico de Medicina Veterinária - PUCPR

Jefferson Amaral Buna - Técnico de Laboratório e acadêmico de Biomedicina - Unifatecie

INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é considerada um *hotspot* mundial de biodiversidade, altamente ameaçado pelo desmatamento e degradação há mais de 500 anos (ICMBio, 2018; Lima et al. 2020). A perda da sua vegetação original chega a praticamente 90% e os remanescentes atuais são caracterizados por áreas de pequena extensão, isoladas e fragmentadas (Jenkins et al. 2015; ICMBio, 2018; SOS Mata Atlântica, 2021; Wilson et al. 2021). As ameaças e a perda de biodiversidade são particularmente elevadas no limite sul subtropical do Atlântico, em sua parte mais heterogênea, representada pela Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Campos Naturais, Campos de Altitude e Floresta Estacional Semidecidual (Neves et al. 2017; Torezan et al. 2020; Wilson et al. 2021).

O estado do Paraná, sul do Brasil, guarda toda essa heterogeneidade de ecossistemas, que no início do século passado apresentava uma cobertura florestal com mais de 80%, reduzida agora para aproximadamente 5% (Estevan et al. 2016). Entre 2020 e 2021, o estado foi considerado o terceiro mais desmatado dentro do Bioma Mata Atlântica no Brasil com cerca de 3.299 hectares perdidos, e no primeiro semestre de 2022 foram derrubados mais 1.607 hectares de diferentes tipologias florestais, demonstrando que o desmatamento é um problema ainda constante (SOS Mata Atlântica, 2022; Sistema de Alertas de Desmatamento, 2022).

Diante deste cenário florístico diversificado o estado do Paraná possui uma rica avifauna, com 744 espécies registradas (Scherer-Neto et al. 2011) e posteriormente decrescendo para 726 espécies se considerada apenas a Lista Primária de Klemann-Jr et al. (2017), riqueza que corresponde respectivamente a 37,7 e 36,8% das espécies de aves ocorrentes no Brasil segundo o CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (Pacheco et al. 2021).

Embora o estado do Paraná conte com um expressivo conhecimento avifaunístico, com estudos desenvolvidos em diferentes regiões, em sua grande maioria estão relacionados a inventários de avifauna nos domínios da Floresta Ombrófila Mista e Estacional Semidecidual, ou em seus ecótonos (Straube, 1988; Pichorim & Bóçon, 1996; Straube et al. 1996; Anjos & Schuchmann, 1997; Anjos et al. 1997; Straube et al. 2005; Straube & Urben-Filho, 2005a, 2008; Kaminski & Carrano, 2006; Lima, 2015), da Floresta Ombrófila Densa, ao longo da Serra do Mar e Planície Litorânea (Straube, 1990; Bornschein, 2001; Mestre et al. 2007) e também do Cerrado (Scherer-Neto et al. 1996; Carrano & Ribas, 2000).

Diversos outros estudos ornitológicos foram desenvolvidos em Unidades de Conservação no interior do estado, como os Parques Nacionais dos Campos Gerais (do Vale et al. 2021), Iguaçu (Straube & Urben-Filho, 2005; Straube et al. 2004; Bencke et al. 2008) e Ilha Grande (Bornschein, 2008), Estação Ecológica do Caiuá (Scherer-Neto et al. 2008) e Parques Estaduais do Cerrado (Straube et al. 2005), Guartelá (Scherer-Neto et al. 2011a), Mata dos Godoy (Willrich et al. 2016), Lago Azul (Scherer-Neto & Carrano, 2005), Mata São Francisco (Bornschein & Reinert, 2000), São Camilo (Mestre et al. 2023), Vila Rica do Espírito Santo (Scherer-Neto & Bispo, 2011; Scherer-Neto & Girardi, 2013) e Vila Velha (Scherer-Neto et al. 1994, 2011b), Floresta Nacional de Piraí do Sul (Carvalho et al. 2016), bem como alguns localizados na Serra do Mar e região litorânea, como o Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange (Mestre et al. 2021), Estação Ecológica do Guaraguaçu (Seeger, 2002), Parques Estaduais do Palmito (Carrano, 2006) e Pico Paraná (Amorin et al. 2012), Área de Especial Interesse Turístico do Marumbi (Straube, 2003) e na Reserva Natural Salto Morato (Straube & Urben-Filho, 2005b; HORI, 2011; Carrano, 2024).

Floresta Ombrófila Densa tenha sido alvo de inúmeros estudos com aves como alguns supracitados, a porção do Vale do Ribeira nos limites com o estado de São Paulo ainda carece de estudos mais longos e detalhados, não somente pela sua importância relacionada a conservação da Biodiversidade, mas também por ainda apresentar áreas contínuas e com florestas estruturadas, muitas delas sendo inclusive Unidades de Conservação, como o Parque Estadual das Lauráceas (PEL), que se configura no mais extenso parque estadual paranaense, com 30 mil hectares. Ressalta-se ainda que o PEL foi considerado uma IBA (Área Importante para Conservação de Aves (Bencke et al. 2006; MMA, 2023).

Embora o PEL seja uma área de alta relevância biológica o mesmo recebeu pouca atenção científica quanto a sua biodiversidade, tendo sido alvo de um importante estudo botânico, mais especificamente da Família Lauraceae (Brotto, 2018; Brotto et al. 2013, 2019). Os estudos faunísticos referem-se a dados pontuais de ocorrência de mamíferos (Culot et al. 2019; Santos et al. 2019; Rosa et al. 2020; Nagy Reis et al. 2020;), sendo que as únicas informações sobre sua

avifauna estão disponíveis em seu Plano de Manejo que apresenta uma listagem com 287 espécies (IAP, 2002) e registros fotográficos e sonoros na plataforma online como o Wikiaves.

Desta forma o presente estudo pretende reunir informações biológicas e ecológicas de aves no PEL contribuindo assim para um melhor conhecimento da biodiversidade local e para futuras ações de manejo e conservação desta importante Unidade de Conservação.

OBJETIVOS

- ✓ Inventariar a avifauna do Parque Estadual das Lauráceas (PEL);
- ✓ Analisar as diferenças sazonais na riqueza, abundância e grupos ecológicos funcionais de aves florestais do PEL;
- ✓ Obter dados biológicos (biometria, peso e mudas de penas) dos espécimes capturados em redes de neblina;
- ✓ Coletar os ectoparasitas dos espécimes de aves capturadas em redes de neblina*;
- ✓ Levantar informações sobre dieta frugívora das espécies de aves;
- ✓ Categorizar o status de ocorrência local e de conservação das espécies;
- ✓ Contribuir com informações relevantes sobre a avifauna para futuras ações de manejo e conservação desta unidade de conservação;
- ✓ Comparar os resultados com outros estudos realizados na Mata Atlântica na região Sul e Sudeste do Brasil.

* *Coleta e identificação dos carrapatos e posterior detecção molecular de patógenos associados em parceria com pesquisadores da USP e UNILA.*

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo terá duração inicial de 36 meses de duração (podendo ser prorrogado) com amostragens de campo bimestrais com três dias de duração cada, utilizando-se as técnicas tradicionais de pesquisa ornitológica, contato visual, contato auditivo e captura em redes de neblina (Bibby et al. 2000). A equipe de campo será composta pelo proponente e dois auxiliares de campo.

No contato visual serão utilizados binóculos (8x42; 10x42) percorrendo-se as trilhas no interior da floresta, sendo essas incursões realizadas em diferentes períodos do dia e noite para identificação das espécies através de visualização e vocalização. As incursões noturnas objetivam registrar espécies das famílias Tytonidae e Strigidae (corujas), Nyctibiidae (mãe-da-lua) e Caprimulgidae (curiangos e bacuraus).

O contato auditivo será baseado na vocalização das espécies, e alguns registros sonoros poderão ser gravados, com auxílio de gravador digital *ZOOM H4n Pro* e microfone unidirecional *Sennheiser MKE 600*. Caso necessário, o material sonoro poderá ser comparado com material especializado (Minns et al. 2010).

Na captura das aves serão utilizadas 10 redes de neblina (malhas 16 e 19 mm), instaladas sempre nos mesmos locais, no interior e borda da floresta, as quais permanecerão abertas entre 6 e 18 h e revisadas a cada 15 minutos para a retirada das aves capturadas. Todas as aves capturadas serão marcadas com anilhas metálicas do CEMAVE (Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres), realizada a biometria (bico, tarso, asa, cauda e comprimento total), peso e mudas de penas, seguindo as orientações de Roos (2010) e Sousa & Serafini (2020). As medidas serão efetuadas com paquímetro *Mitutoyo* (precisão 0,05 mm) e o peso com balanças de precisão *Pesola* (20, 60, 100 e 1.000 g).

Como fonte de consulta será utilizada literatura especializada (Mata et al. 2006; Ridgely et al. 2015; Van Perlo, 2009). O ordenamento taxonômico seguirá o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (Pacheco et al. 2021).

O estudo já possui autorização do SISBIO - Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade nº 28239-20.

As espécies serão categorizadas em guildas (grupos ecológicos funcionais) seguindo Willis (1979) e adaptadas por Carrano (2013) considerando-se a natureza do item alimentar, estrato e substrato de forrageamento, tamanho corporal e período de atividade, visando agrupar espécies que compartilham hábitos e comportamentos semelhantes.

A coleta de informações sobre a dieta frugívora das aves da reserva serão desenvolvidas durante o próprio inventário da avifauna, com observações diretas de eventos de consumo de frutos, ou ainda de fezes ou regurgitos dos espécimes capturados em redes de neblina. O material botânico será documentado por fotografias, exsiccatas ou coleta de frutos para posterior identificação por especialistas do Museu Botânico Municipal, Curitiba, PR.

Para definição do status de ocorrência local das espécies serão utilizadas as seguintes categorias: **Residente (RES)**: espécie com comprovada (ou suposta) atividade reprodutiva na área; **Colonizador Recente (CRE)**: espécie com ocorrência comprovada nos últimos 20 anos, mas ainda sem comprovação de atividade reprodutiva na área; **Espécie Introduzida Aclimatada (EIA)**: espécie silvestre ou exótica introduzida e que possui atividade reprodutiva comprovada na área; **Migrante Regular (MR)**: espécie migratória que ocorre anualmente como visitante na área; **Migrante Irregular (MI)**: espécie migratória que ocorre esporadicamente como visitante na área; **Localmente Extinta (LEX)**: espécie extinta ou presumivelmente extinta, sem registro de ocorrência na área nos últimos 20 anos; **Ocasional (OCA)**: espécie frequentemente observada em áreas adjacentes e com ocorrência apenas ocasional na área de estudo; **Indeterminado (IND)**: espécie que não pode ser incluída em nenhum dos status supracitados.

Serão calculadas ainda, a Frequência de Ocorrência (FO) das aves, considerando-se os três métodos de pesquisa, calculada pela fórmula: $FO=A/n.100$, onde **A** é o número de amostragens de campo em que a espécie foi registrada e **n** é o número total de amostragens realizadas; e a Abundância Relativa será estimada com a fórmula: $AR=a/n.100$ onde **a** é o número de exemplares capturados de cada espécie e **n** o número total de exemplares capturados ao longo do período amostral.

Análises multivariadas serão utilizadas para descrição dos padrões de riqueza e abundância de aves em relação à sazonalidade, sendo os dados de abundância agregados em nível específico e grupos ecológicos funcionais.

Serão realizadas análises de NMDS, PERMANOVA e SIMPER através do pacote PERMANOVA + no software Primer (versão 6.0) (Clarke & Gorley, 2006).

Histogramas de frequência relativa serão construídos para observação da riqueza e abundância das aves capturadas em relação às guildas mais representativas e sazonalidade.

As análises comparativas da riqueza de espécies serão realizadas baseadas na curva de acumulação de espécies e o estimador de espécies *Bootstrap* serão calculados em ambiente R (R TEAM, 2013) com o Pacote Vegan (Oksanen et al. 2007). Ainda no ambiente R será calculada a regressão linear entre os log-valores de riqueza de espécies e das localidades estudadas na Mata Atlântica do sul e sudeste do Brasil, PR e a correlação de Spearman entre os log-valores de riqueza e da quantidade de ambientes amostrados em cada área.

CONTRAPARTIDA DO PROPONENTE

Todos os materiais permanentes utilizados em campo durante o estudo:

MATERIAIS	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Binóculo Nikon Monarch M5 10x42	2	3.000,00	6.000,00
Binóculo Nikon Monarch M7 10x42	1	4.000,00	4.000,00
Gravador Digital Zoom H4n Pro	1	2.000,00	2.000,00
Microfone Sennheiser MK 600	1	3.500,00	3.500,00
Câmera Fotográfica Canon SX50	1	2.000,00	2.000,00
Câmera Fotográfica Nikon P900	1	3.500,00	3.500,00
GPS Garmin GPSMAP 64 sc	1	2.800,00	2.800,00
Rede de Neblina Ecotone 19 mm *	6	500,00	3.000,00
Rede de Neblina Ecotone 16 mm *	4	350,00	1.400,00
Balança de Precisão Pesola	4	400,00	1.600,00
Paquímetro Mitutoyo	2	300,00	600,00
			R\$ 30.400,00

* Material de Consumo

CONTRAPARTIDA GERÊNCIA PEL

- Disponibilizar informações ambientais e ecológicas do PEL;
- Mapas digitalizados do PEL (Caso disponíveis);
- Alojamento para a equipe do estudo durante as amostragens de campo;
- Auxílio de funcionários do PEL na logística das trilhas (Caso disponíveis na data).

PRODUTOS

- Revisão e atualização da avifauna do PEL contendo dados de riqueza, composição, grupos ecológicos funcionais e sazonalidade de ocorrência de espécies de aves em diferentes estágios de sucessão da unidade de conservação;
- Obtenção de dados populacionais e biológicos de aves através de captura e anilhamento;
- Avaliação da dieta frugívora de aves do PEL;
- Identificação de ectoparasitas presentes em espécimes capturados em redes de neblina e detecção molecular de patógenos associados *;
- Recomendação do status de ocorrência e de conservação das espécies na reserva;
- Contribuição com informações relevantes sobre a avifauna para futuras ações de manejo e conservação do PEL.
- Divulgação dos resultados parciais e finais em eventos científicos, artigos e outras formas de publicação;
- Proposição de ações de Ciência Cidadã relacionadas as atividades de observação de aves (*Birdwatching*).

* *Coleta e identificação dos carrapatos e posterior detecção molecular de patógenos associados em parceria com pesquisadores da USP e UNILA.*

BIBLIOGRAFIA

- Amorin, R.R; Scherer-Neto, P; Rosa, C.R & Abilhoa, V. 2012. Avifauna do Parque Estadual do Pico Paraná e áreas adjacentes, sul do Brasil. **Natureza on line 10(3):118-125.**
- Anjos, L & Schuchmann, K.L. 1997. Biogeographical affinities of the avifauna of the Tibagi river basin, Paraná drainage system, Southern Brazil. **Ecotropica 3:43-65.**
- Anjos, L; Schuchmann, K.L & Berndt, R. 1997. Avifaunal composition, species richness, and status in the Tibagi river basin, Parana State, Southern Brazil. **Ornitologia Neotropical 8(2):145-173.**
- Bencke, G.A; Dias, R.A & Fontana, A.S. 2008. Observações ornitológicas relevantes no Parque Nacional do Iguaçu e arredores, incluindo o primeiro registro de *Campylorhynchus turdinus* para o Paraná. **Atualidades Ornitológicas 145:6-7.**
- Bencke, G.A; Maurício, G.N; Develey, P.F & Goerck, J.M. 2006. **Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil. Parte I – Estados do Domínio da Mata Atlântica.** SAVE Brasil, São Paulo. 494 p.
- Bibby, C.J., Burgess, N.D., Hill, D.A. & Mustoe, S.H. 2000. **Bird Census Techniques**, 2nd edn. Academic Press, London. 302 p.
- Bornschein, M.R. 2001. **Formações pioneiras do litoral centro-sul do Paraná: Identificação, quantificação de áreas e caracterização ornitofaunística.** Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais. Curitiba: UFPR. 144 p.
- Bornschein, M.R. 2008. **Plano de Manejo para o Parque Nacional de Ilha Grande (Aves p.103-116+Anexo 7).** MMA/ICMBio. Guaíra, PR. 752 p.
- Bornschein, M.R & Reinert, B.L. 2000. Aves de três remanescentes florestais do norte do Estado do Paraná, sul do Brasil, com sugestões para a conservação e manejo. **Revista Brasileira de Zoologia 17(3):615-636.**
- Brotto, M.L. 2018. **Lauracea no Parque Estadual das Lauráceas - Taxonomina, Fitossociologia e Fitogeografia.** Tese de Doutorado Programa de Pós Graduação em Engenharia Florestal, UFPR. Curitiba, PR. 237 p.
- Brotto, M.L, Cervi, A.C & Santos, E.P. 2013. O gênero *Ocotea* (Lauraceae) no estado do Paraná, Brasil. **Rodriguésia 64: 495-525.**
- Brotto, M.L; Uhlmann, A; Blum, C.T & Roderjan, C.V. 2019. Riqueza e endemismo de Lauraceae no Paraná: aspectos fitogeográficos e áreas prioritárias para a conservação. **Rodriguésia 70:3-14.**
- Carrano, E. 2006. **Composição e Conservação da Avifauna na Floresta Estadual do Palmito, município de Paranaguá, Paraná.** Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais. Curitiba: UFPR. 125 p.
- Carrano, E. 2013. **Efeitos da fragmentação e perturbação sobre aves de remanescentes de Floresta Ombrófila Mista no Estado do Paraná.** Tese de Doutorado em Ecologia e Conservação, UFPR, Curitiba. 170 p.
- Carrano, E. 2024. **Diretrizes para as atividades de birdwatching nas trilhas da Reserva Salto Morato.** Relatório Técnico Final, Projeto Fundação o Boticário de Proteção a Natureza. Curitiba. 135 p.
- Clarke, K.R.; Gorley, R.N. 2006. **PRIMER v6: User Manual/Tutorial** p. 190. Plymouth (USA): PRIMER-E.
- Carvalho, B.H.G; Bichinski, T.A.T; Foerster, N.E; Bazilio, S & Cochak, C. 2016. Avifauna da Floresta Nacional de Piraí do Sul (Paraná, sul do Brasil). **Atualidade Ornitológicas 192:41-49.**

- Culot, L; Pereira, L. A; Agostini, I; de Almeida, M. A. B; Alves, R. S. C; Aximoff, I; Bager, A. Baldovino, M. C; Bella, T. R; Bicca-Marques, J. C; Braga, C; Brocardo, C. R; Campelo, A. K. N; Canale, G. R; Cardoso, J. D. C; Carrano, E; Casanova, D. C; Cassano, C. R; Castro, E., ... Galetti, M. 2019. ATLANTIC-PRIMATES: a dataset of communities and occurrences of primates in the Atlantic Forests of South America. **Ecology**, **100(1)**, [e02525]. <https://doi.org/10.1002/ecy.2525>
- Rosa, da C.A et alii. 2020. NEOTROPICAL ALIEN MAMMALS: a data set of occurrence and abundance of alien mammals in the Neotropics. **Ecology** **101(11)**: p. e03115.
- Estevan, D.A; Vieira, A.O.S & Gorenstein, M.R. 2016. Estrutura e relações florísticas de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, Londrina, Paraná, Brasil. **Ciência Florestal** **26**: 713-72.
- Hori. 2011. **Revisão do inventário avifaunístico e subsídios para a implantação do *birdwatching* na Reserva Natural Salto Morato (Guaraqueçaba, Paraná)**. Curitiba, Hori Consultoria Ambiental e Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza. Relatório Final (novembro de 2011). Estudo técnico de circulação restrita. 214 pp. + 1 suplemento.
- IAP. 2002. **Plano de Manejo Parque Estadual das Lauráceas**. IAP - Instituto Ambiental do Paraná; SEMA - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Curitiba, PR.
- ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2018. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Vol 1**, 1.ed., Brasília: ICMBio. 492 p.
- IUCN. 2023. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2023-1. <https://www.iucnredlist.org>. Acesso em 11/07/2024.
- Jenkins, C.N; Alves, M.A.S; Uezu, A & Vale, M.M. 2015. Patterns of vertebrate diversity and protection in Brazil. **PloS One** **10(12)**: e0145064.
- Lima, A.M. X de. 2015. Riqueza de espécies e ameaças à conservação das aves do Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas, sul do Brasil. **Ornithologia** **8(2)**:46-64.
- Lima, R.A.F; Oliveira, A.A; Pitta, G.R; de Gasper, A.L; Vibrans, A.C; Chave J; Ter Steege, H & Prado, P.I. 2020. The erosion of biodiversity and biomass in the Atlantic Forest biodiversity hotspot. **Nature Communications** **11(1)**:1-16.
- Mata, J.R; Erize, F & Rumboll, M. 2006. **Aves de Sudamérica (No Passeriformes)**. Buenos Aires. Letemendia, Casa Editora: Harpers Collins Publishers. 384 p.
- Mestre L.A.M; Krul, R & Moraes, V.S. 2007. Mangrove bird community of Paranaguá Bay - Paraná, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology** **50(1)**:75-83.
- MMA. 2022. **Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Portaria MMA nº 148, 07 de junho de 2022**. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2020/P_mma_148_2022_altera_anejos_P_mma_443_444_445_2014_atualiza_especies_ameacadas_extincao.pdf. Acesso em: 11 mar. 2024.
- MMA. 2023. **Áreas prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade - 2ª Atualização**. Série Biodiversidade. Brasília, DF. 404 p.
- Nagy-Reis, M et alii. 2020. NEOTROPICAL CARNIVORES: a data set on carnivore distribution in the Neotropics. **Ecology** **101(11)**:1-159.

- Neves DM, Dexter KG, Pennington RT, Valente AS, Bueno ML, Eisenlohr PV, Oliveira-Filho AT. 2017. Dissecting a biodiversity hotspot: The importance of environmentally marginal habitats in the Atlantic Forest Domain of South America. **Diversity and Distributions** 23(8): 898-909.
- Oksanen, J; Kindt, R; Legendre, P; O'Hara, B; Stevens, M. H. H; Oksanen, M. J & Suggests, M. A. S. S. 2007. The vegan package. **Community Ecology Package** 10:631-637.
- Pacheco, J.F; Silveira, L.F; Aleixo, A; Agne, C.A; Bencke, G.A; Bravo, G.A; Brito, G.R.R.; Cohn-Haft, M; Maurício, G.N; Naka, L.N; Olmos, F; Posso, S.R; Lees, A.C; Figueiredo, L.F.A; Carrano, E; Guedes, R.C; Cesari, E; Franz, I; Schunck, F. & Piacentini, V.Q. 2021. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee: second edition. **Ornithology Research**, vol. 29, pp. 94-105. <http://dx.doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x>
- PARANÁ. 2024. **DECRETO Nº 6.040 de 5 de junho de 2024**. Reconhece as espécies da fauna ameaçada de extinção no Estado do Paraná e dá outras providências. Disponível em https://www.aen.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2024-06/decreto_fauna.pdf
- Pichorim, M & Bóçon, R. 1996. Estudo da composição avifaunística dos municípios de Rio Azul e Mallet, Paraná, Brasil. **Acta Biologica Leopoldensia** 18(1):129-144.
- R Team. 2013. R Development Core Team. **Language and Environment for Statistical Computing**. 55: 275-286.
- Ribas, M.R; Mestre, L.A.M; Salvador, G; de Menezes, M; Martins, F.A; Rechetelo, J & Osaki, S.C. Avifauna of São Camilo State Park: the importance of this semideciduous seasonal forest fragment for bird conservation. **Gaia Scientia** 17(1): 95-126.
- Ridgely, R.S; Gwynne, J.A; Tudor, G & Argel, M. 2015. **Aves do Brasil: Mata Atlântica do sudeste**. São Paulo: Editora Horizonte. 417 p.
- Roos, A. L. 2010. Capturando aves, p.79-104. In: S. Von Matter; F. C. Straube; I. Accordi; V. Piacentini & J. F. Candido-Jr. **Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento**. Rio de Janeiro: Technical Books.
- Santos, M.S et alii. 2019. NEOTROPICAL XENARTHANS: a data set of occurrence of xenarthran species in the Neotropics. Data Papers. **Ecology** 100(7):1-122.
- Scherer-Neto, P; Anjos, L & Straube F. 1994. Avifauna do Parque Estadual de Vila Velha, Estado do Paraná. **Arquivos de Biologia e Tecnologia** 37(1):223-229.
- Scherer-Neto P. 1983. Avifauna do extinto Parque Nacional de 7 Quedas, Guaíra, estado do Paraná. **Arquivos de Biologia e Tecnologia** 26(4):488-494.
- Scherer-Neto P; Carrano E & Ribas C.F. 2008. Composição e conservação da avifauna da Estação ecológica do Caiuá, noroeste do Paraná e regiões adjacentes. **Cadernos de Biodiversidade** 6(1):32-45.
- Scherer-Neto, P & Bispo, A.A. 2011. Avifauna do Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, Fênix, Paraná. **Biota Neotropica** 11(3):317-329.
- Scherer-Neto, P & Carrano, E. 2005. **Plano de Manejo Parque Estadual Lago Azul (Aves)**. SEMA/IAP. Campo Mourão/Luiziana, PR.
- Scherer-Neto, P; Carrano, E; Moura-Britto, M; Girardi, F; Klemann-Junior, L; Amorin, R, La Torre, G.D de & Macedo, L.F.F. 2011a. **Atualização do conhecimento sobre a avifauna do Parque Estadual do**

- Guartelá, Paraná, Brasil.** In: Carpanezi OTB, Campos JB, editors. Coletânea de Pesquisas: Parques Estaduais de Vila Velha, Cerrado e Guartelá. Curitiba: Idealle Editora e Publicidade Ltda; p. 346-355.
- Scherer-Neto, P & Girardi, F. 2013. Anilhamento de Aves no Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, Fênix, Paraná. **Atualidades Ornitológicas. 175:33-40.**
- Scherer-Neto, P; Klemann-Junior, L; La Torre G.D de; Amorin, R & Carrano, E. 2011b. **Inventários da avifauna do Parque Estadual de Vila Velha, uma atualização do conhecimento.** In: Carpanezi OTB, Campos JB, editors. Coletânea de Pesquisas: Parques Estaduais de Vila Velha, Cerrado e Guartelá. Curitiba: Idealle Editora e Publicidade Ltda; p. 75-79.
- Scherer-Neto, P; Straube, F.C & Bornschein, M.R. 1996. Avifauna e conservação dos campos cerrados no estado do Paraná (Brasil). **Acta Biologica Leopoldensia 18(1):145-157.**
- Scherer-Neto, P; Straube, F.C; Carrano, E. & Urben-Filho, A. 2011. **Lista das aves do Paraná.** Curitiba, Hori Consultoria Ambiental. Hori Cadernos Técnicos n° 2, 130 p.
- Seeger, C. 2002. Diagnóstico da avifauna. **In: Avaliação ecológica rápida para o diagnóstico ambiental da Estação Ecológica de Guaraguaçu, Estado do Paraná.** Sociedade de Pesquisa em Vida Silvestre e Educação Ambiental - SPVS, Curitiba. Relatório não publicado.
- Sistema de Alertas de Desmatamento (SAD). 2022. **Terceiro Boletim do Sistema de Alertas de Desmatamento: Mata Atlântica -1° Semestre de 2022.**
- SOS Mata Atlântica. 2021. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica PERÍODO 2019-2020.**
- SOS Mata Atlântica. 2022. **Atlas dos remanescentes Florestais da Mata Atlântica PERÍODO 2020-2021.**
- Sousa, de A.E.B.A & Serafini, P.P (orgs). 2020. **Manual de Anilhamento de Aves Silvestres.** 3ª ed. rev. e ampl. Brasília: ICMBio, Cemave.
- Straube, F.C. 1988. Contribuição ao conhecimento da avifauna da região sudoeste do Estado do Paraná (Brasil). **Biotemas 1(1):63-75.**
- Straube, F.C. 1990. Conservação de aves no litoral-sul do Estado do Paraná (Brasil). **Arquivos de Biologia e Tecnologia 33(1):159-173.**
- Straube, F.C. 2003. Avifauna da Área Especial de Interesse Turístico do Marumbi (Paraná, Brasil). **Atualidades Ornitológicas 113:12.**
- Straube, F.C; Bornschein, M.R & Scherer-Neto, P. 1996. Coletânea da avifauna da região noroeste do Estado do Paraná e áreas limítrofes (Brasil). **Arquivos de Biologia e Tecnologia 39(1):193-214.**
- Straube F.C; Krul, R & Carrano, E. 2005. Coletânea da avifauna da região sul do estado do Paraná (Brasil). **Atualidades Ornitológicas 125: 10.**
- Straube, F.C & Urben-Filho, A. 2004. Uma revisão crítica sobre o grau de conhecimento da avifauna do Parque Nacional do Iguaçu (Paraná, Brasil) e áreas adjacentes. **Atualidades Ornitológicas 118:6.**
- Straube, F.C & Urben-Filho, A. 2005a. Observações sobre a avifauna de pequenos remanescentes florestais na região noroeste do Paraná (Brasil). **Atualidades Ornitológicas 123:10.**
- Straube, F.C & Urben-Filho, A. 2005b. Avifauna da Reserva Natural Salto Morato (Guaraqueçaba, Paraná). **Atualidades Ornitológicas 124:10.**
- Straube, F.C & Urben-Filho, A. 2007. **Lista de campo: Aves da Reserva Natural Salto Morato (Guaraqueçaba, Paraná);** Checklist: Birds of Reserva Natural Salto Morato (Guaraqueçaba, Paraná). Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza.

- Straube, F.C; Urban-Filho, A & Cândido-Junior, J.F. 2004. Novas informações sobre a avifauna do Parque Nacional do Iguaçu (Paraná). **Atualidades Ornitológicas 120:10.**
- Straube, F.C; Urban-Filho, A & Gatto, C. 2005. A avifauna do parque estadual do Cerrado (Jaguariaíva, Paraná) e a conservação do cerrado em seu limite meridional de ocorrência. **Atualidades Ornitológicas 127:29.**
- Torezan LF, Calsavara LC, Bochio GM, dos Anjos L. 2020. Vulnerability of bird species in highly fragmented forests of southern Brazil: implications for conservation. **Ornithology Research 28(4):233-240.**
- Vale, T.F do; Oliveira, J.R; Folmann, A.C; Garcia, L.M; Moreira, J.C; Caetano, A.C & Wakertin, A. Interpretando a biodiversidade: a avifauna do Parque Nacional dos Campos Gerais (Paraná, Brasil). **Terra Plural 15:1-28.**
- Van Perlo, B. 2009. **A Field Guide to the Birds of Brazil.** Oxford University Press, New York. 465 p.
- Willis, E. O. 1979. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia 33:1-25.**
- Willrich, G; Calsavara, L.C; Lima, M.R; Oliveira, R.C de; Bochio, G.M; Rosa, G.L.M; Muzi, V.C Anjos, L. dos. 2016. Twenty-three years of bird monitoring reveal low extinction and colonization of species in a reserve surrounded by an extremely fragmented landscape in southern Brazil. **Revista Brasileira de Ornitologia 24(3):235-259.**
- Wilson, O.J; Mayle, F.E; Walters, R.J; Lingner, D.V & Vibrans, A.C. 2021. Floristic change in Brazil's southern Atlantic Forest biodiversity hotspot: From the Last Glacial Maximum to the late 21st Century. **Quaternary Science Reviews 264: 107005.**