

Ecologia, Evolução e Diversidade

Patrícia Michele da Luz
(Organizadora)



Atena
Editora

Ano 2018

Patrícia Michele da Luz
(Organizadora)

Ecologia, Evolução e Diversidade

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E19 Ecologia, evolução e diversidade [recurso eletrônico] / Patrícia Michele da Luz. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-455090-7-3
DOI 10.22533/at.ed.073181010

1. Biodiversidade. 2. Ecologia. 3. Ecossistemas. I. Luz, Patrícia Michele da. II. Título.

CDD 577.27

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo do livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A presente obra, que se oferece ao leitor, nomeada como “Ecologia, Evolução e Diversidade” de publicação da Atena Editora, aborda 24 capítulos envolvendo estudos biológicos em diversos biomas do Brasil, tema com vasta importância para compreendermos o meio em que vivemos.

Esses estudos abrangem pesquisas realizadas em ambientes aquáticos e terrestres, com diferentes classes de animais e plantas, relatando os problemas antrópicos e visando melhorias e manejo da conservação dessas espécies e seus habitats naturais. Temos também pesquisas com áreas de botânica, questões ambientais, tratamento de água e lixo.

Atualmente essas pesquisas ajudam a nortear uma melhor conservação sobre ambientes em que vivemos e conseqüentemente melhoram nossa qualidade de vida, aumentando a qualidade de vida em conjunto com uma sustentabilidade socioambiental.

Este volume dedicado à Ecologia traz artigos alinhados com pesquisas biológicas, ao tratar de temas como a conservação de habitats, diversas comunidades e populações específicas e sobre qualidades de questões ambientais. Apesar dos avanços tecnológicos e as atividades decorrentes, ainda temos problemas recorrentes que afetam nosso ambiente, causadores de riscos visíveis e invisíveis à saúde de todos os seres vivos. Diante disso, lembramos a importância de discutir questões sobre a conservação desses ambientes.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos sobre conservação e os sinceros agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que esta obra possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas pesquisas para a área de Ecologia e, assim, garantir a conservação dos ambientes para futuras gerações de forma sustentável.

Patrícia Michele da Luz

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ASPECTOS ECOLÓGICOS DA CONTAMINAÇÃO ECOLÓGICA: UMA BREVE REVISÃO	
Schirley Costalonga Maria do Carmo Pimentel Batitucci	
CAPÍTULO 2	17
COMPOSIÇÃO E SELEÇÃO DE MESOHABITATS POR AVES AQUÁTICAS EM TRECHOS DO RIO ITAPECERICA, NO MUNICÍPIO DE DIVINÓPOLIS, MINAS GERAIS	
Thaynara Pedrosa Silva Gabriele Andreia da Silva Alysson Rodrigo Fonseca Júnio de Souza Damasceno Debora Nogueira Campos Lobato	
CAPÍTULO 3	33
ÍNDICE PLÂNCTON-BENTÔNICO PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ÁGUA NO RIO GRANDE – MG/SP	
Sofia Luiza Brito Cristiane Machado de López Gizele Cristina Teixeira de Souza Sandra Francischetti Rocha Maria Margarida Granate Sá e Melo Marques Vera Lucia de Miranda Guarda Magda Karla Barcelos Greco Marcela David de Carvalho	
CAPÍTULO 4	50
MACROFAUNA EDÁFICA E FUNCIONAMENTO ECOSISTÊMICO ÀS MARGENS DO RESERVATÓRIO DE UMA HIDRELÉTRICA	
Raphael Marinho Siqueira Flávia Maria da Silva Carmo Og Francisco Fonseca de Souza	
CAPÍTULO 5	67
LEVANTAMENTOS DE IMPACTOS AMBIENTAIS EM NASCENTES URBANAS DO MUNICÍPIO DE PASSOS – MG	
Andressa Graciele dos Santos Sayonara Suyane de Almeida José Carlos Laurenti Arroyo Andre Phelipe da Silva Fernando Spadon Michael Silveira Reis Odila Rigolin de Sá Tânia Cristina Teles Thaina Desirée Franco dos Reis	
CAPÍTULO 6	82
DIVERSIDADE DE FITOPLÂNCTON EM HABITATS AQUÁTICOS E CONTEÚDO ESTOMACAL DE	

LARVAS DE *Anopheles spp.* (DIPTERA, CULICIDAE) EM MANAUS, AMAZONAS

Adriano Nobre Arcos
Gleuson Carvalho dos Santos
Aline Valéria Oliveira Assam
Climéia Correa Soares
Wanderli Pedro Tadei
Hillândia Brandão da Cunha

CAPÍTULO 7 96

ESTUDO DAS ASSEMBLEIAS DE OLIGOQUETAS EM NASCENTES DE MINAS GERAIS

Luiza Pedrosa Guimarães
Luciana Falci Theza Rodrigues
Roberto da Gama Alves

CAPÍTULO 8 109

A FAUNA DE HYMENOPTERA PARASITOIDES (ICHNEUMONOIDEA) NA REGIÃO DA BAÍA DA ILHA GRANDE, PARATY, RJ, BRASIL.

Natália Maria Ligabô
Allan Mello de Macedo
Angélica Maria Penteado-Dias
Luís Felipe Ventura de Almeida
Carolina de Almeida Caetano

CAPÍTULO 9 118

FAUNA DE ICHNEUMONIDAE (HYMENOPTERA) NO PLANALTO DA CONQUISTA, BAHIA, BRASIL

Vaniele de Jesus Salgado
Catarina Silva Correia
Rita de Cássia Antunes Lima de Paula
Jennifer Guimarães-Silva
Raquel Pérez-Maluf

CAPÍTULO 10 127

THE BRAZILIAN FOREST CODE: IS IT AN ACT OF GREEDINESS OR A NEED FOR REALITY ADEQUACY?

Maria Conceição Teixeira
Felipe Santana Machado
Aloysio Souza de Moura
Ravi Fernandes Mariano
Marco Aurélio Leite Fontes
Rosangela Alves Tristão Borém

CAPÍTULO 11 138

DEFORESTATION SCENARIO IN THE SUSTAINABLE INCOME STATE FOREST (SFSI) GAVIÃO IN RONDÔNIA, WESTERN AMAZON.

Marcelo Rodrigues dos Anjos
Rodrigo Tartari
Jovana Chiapetti Tartari
Lorena de Almeida Zamae
Nátia Regina Nascimento Braga Pedersoli
Mizael Andrade Pedersoli
Moisés Santos de Souza
Igor Hister Lourenço

CAPÍTULO 12	153
DIVERSIDADE DE ESTRUTURAS SECRETORAS VEGETAIS E SUAS SECREÇÕES: INTERFACE PLANTA-ANIMAL	
Daiane Maia de Oliveira Elza Guimarães Sílvia Rodrigues Machado	
CAPÍTULO 13	159
COMPOSIÇÃO DE MÉDIOS E GRANDES MAMÍFEROS DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL SERRA DO JAPI	
João Mendes Gonçalves Junior Marcelo Stefano Bellini Lucas Valéria Leite Aranha	
CAPÍTULO 14	172
EFEITO DO RUÍDO ANTROPOGÊNICO NA VOCALIZAÇÃO DO BEM-TE-VI, <i>Pitangus sulphuratus</i> PASSERIFORME, TYRANNIDAE: UM ESTUDO DE CASO	
Victor Lopes Das Chagas Monteiro Maria Cecília Barbosa de Toledo	
CAPÍTULO 15	180
COMUNIDADES DE BASIDIOMICETOS EM FRAGMENTOS DE MATA CILIAR CIRCUNDADA POR CERRADO E BOSQUE DE PINHEIROS (<i>Pinus elliottii</i> Engelm.) COM MATA EM REGENERAÇÃO.	
Davi Renato Munhoz. Janderson Assandre de Assis Johnas André Firmino Canhete Leonardo Abdelnur Petrilli Alex Avancini Dalva Maria da Silva Matos Driéli de Carvalho Vergne	
CAPÍTULO 16	191
DESCRIÇÃO DOS ESTÁGIOS SUCESSIONAIS ECOLÓGICO DO PARQUE RODOLFO RIEGER EM MARECHAL CÂNDIDO RONDON	
Elcisley David Almeida Rodrigues Karin Linete Hornes	
CAPÍTULO 17	208
SUBSÍDIOS PARA CRIAÇÃO DE RESERVA PARTICULAR DE PATRIMÔNIO NATURAL (RPPN) NO SUL DO BRASIL	
Letícia Pawoski Jaskulski Murilo Olmiro Hoppe Suzane Bevilacqua Marcuzzo	
CAPÍTULO 18	220
A EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO DO MUNICÍPIO DE PASSOS – MG	
Thainá Desiree Franco dos Reis Norival França	

Marise Margareth Sakuragui
Tania Cristina Teles
Odila Rigolin de Sá

CAPÍTULO 19 233

CATADORES DE LIXO: REALIDADES E MEDOS DE UM OFÍCIO DESVALORIZADO

Shauanda Stefhanny Leal Gadêlha Fontes
Geovana de Sousa Lima
Jairo de Carvalho Guimarães

CAPÍTULO 20 242

PERCEPÇÃO DE DISCENTES DE ENSINO SUPERIOR SOBRE QUESTÕES AMBIENTAIS EM UM MUNICÍPIO DO NORDESTE PARAENSE

Maikol Soares de Sousa
Rauny de Souza Rocha
Victor Freitas Monteiro
Thaiza Pegoraro Comassetto

CAPÍTULO 21 256

UM OLHAR SUSTENTÁVEL PARA OS RESIDUOS ORGÂNICOS PRODUZIDOS NA COMUNIDADE ESCOLAR

Eunice Silveira Martello Lobo
Mariza de Lima Schiavi
Michele Silva Gonçalves

CAPÍTULO 22 259

TOLERÂNCIA PROTOPLASMÁTICA FOLIAR DA *Triplaris gardneriana* Wedd. (POLYGONACEAE) SUBMETIDA A DÉFICIT HÍDRICO

Allan Melo Menezes
Jessica Chapeleiro Peixoto Queiroz
Paulo Silas Oliveira da Silva
Carlos Dias da Silva Júnior

CAPÍTULO 23 270

BIODIVERSIDADE DE PLANTAS E A PRODUTIVIDADE DE ECOSSISTEMAS PASTORIS

Tiago Miqueloto
Hactus Souto Cavalcanti
Fábio Luís Winter
Angela Bernardon
André Fischer Sbrissia

CAPÍTULO 24 280

SÍNDROMES DE DISPERSÃO DE ESPÉCIES ARBÓREAS E ARBUSTIVAS EM UM CERRADO *SENSU STRICTO*

Cássio Cardoso Pereira
Nathália Ribeiro Henriques

SOBRE A ORGANIZADORA..... 291

COMPOSIÇÃO E SELEÇÃO DE MESOHABITATS POR AVES AQUÁTICAS EM TRECHOS DO RIO ITAPECERICA, NO MUNICÍPIO DE DIVINÓPOLIS, MINAS GERAIS

Thaynara Pedrosa Silva

Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Divinópolis, Minas Gerais.

Gabriele Andreia da Silva

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Biologia, Laboratório de Ornitologia e Bioacústica.

Alysson Rodrigo Fonseca

Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Divinópolis, Minas Gerais.

Júnio de Souza Damasceno

Universidade do Estado de Minas Gerais, Divinópolis / João Monlevade - Minas Gerais

Debora Nogueira Campos Lobato

Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Divinópolis, Minas Gerais

RESUMO: Alterações relacionadas a urbanização causam perturbações principalmente em habitats aquáticos, afetando a dinâmica e diversidade de espécies. As aves aquáticas são aquelas que dependem direta ou indiretamente de ambientes úmidos para suas atividades biológicas e essas apresentam diferenças no uso e estratégias de forrageamento. O objetivo do presente estudo foi inventariar e avaliar a distribuição de espécies de aves aquáticas em diferentes trechos do rio Itapecerica em Divinópolis, MG. O estudo consiste em observações diretas em pontos fixos em quatro áreas amostrais ao longo

do rio. Foram realizadas aleatoriamente quatro visitas mensais, de agosto a dezembro/2016 e janeiro a julho/2017 no período matutino das 07h00min às 11h30min e vespertino das 13h00min às 18h00min, havendo revezamento de horário (manhã/tarde). Foram registrados 1754 indivíduos, pertencentes a 21 espécies de aves aquáticas, distribuídas em nove famílias durante o período de agosto/2016 a julho/2017. As espécies com maior número de indivíduos registrados foram *Nannupterum brasilianus* representando (34,12%) do valor total, seguido por *Egretta thula* (18,54%) e *Amazonetta brasiliensis* (12,71%). O trecho do encontro dos rios obteve o menor número de indivíduos em relação aos demais, o que pode ser explicado pela heterogeneidade do habitat. Os mesohabitats mais utilizados pelas comunidades de aves foram a região litorânea e as margens. O estudo pode ressaltar a importância das áreas verdes urbanas para manutenção das espécies de aves aquáticas, que utilizam dessas áreas para descanso e refúgios e ainda propor medidas de conservação de parques urbanos para manutenção da diversidade local.

Palavra Chave: Rios urbanos, Qualidade Ambiental, Aves.

ABSTRACT: Changes related to urbanization cause disturbances mainly in aquatic habitats,

affecting the dynamics and diversity of species. Waterfowl are those that depend directly or indirectly on humid environments for their biological activities and these present differences in use and foraging strategies. The objective of this study was to inventory and evaluate the distribution of waterbird species in different stretches of the Itapecerica River in Divinópolis, MG. The study consists of direct observations at fixed points in four sample areas along the river. Four monthly visits were conducted randomly, from August to December/2016 and January to July/2017 in the morning from 07:00 to 11:30 and in the afternoon from 13:00 to 18:00, with a schedule of morning/afternoon. A total of 1754 individuals belonging to 21 species of aquatic birds were recorded in nine families during the period from August 2016 to July 2017. The species with the highest number of registered individuals were *Nannopterum brasilianus* (34.12%), followed by *Egretta thula* (18.54%) and *Amazonetta brasiliensis* (12.71%). The section of the rivers meeting had the lowest number of individuals in relation to the others, which can be explained by the habitat heterogeneity. The mesohabitats most used by the bird communities were the coastal region and the banks. The study may highlight the importance of urban green areas for the maintenance of waterbird species, which use these areas for resting and refuges and also propose conservation measures of urban parks to maintain local diversity.

Keywords: Urban Rivers, Environmental Quality, Birds.

1 | INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, tem se percebido uma rápida expansão da ocupação humana em ecossistemas naturais, que no caso das cidades forma ambientes heterogêneos e mosaicos isolados de fragmentos vegetais. Tais alterações causam desequilíbrio ambiental, diminuindo, deslocando ou mesmo eliminando as espécies que utilizavam desses locais para refúgio, alimentação e reprodução (LAURANCE; VASCONCELOS, 2009; TABARELLI; GASCON, 2005).

As alterações antrópicas relacionadas à urbanização podem causar perturbações em habitats aquáticos como rios e lagos urbanos, onde aspectos como drenagem, desmatamento de matas ciliares, poluição, alterações no fluxo de água (RODRIGUES; MICHELIN, 2005) e profundidade dos ecossistemas aquáticos podem afetar a dinâmica e a diversidade de espécies (ISOLA et al., 2000; COLWELL; TAFT, 2000; ERWIN, 2002).

Aliado a esses fatores, a eutrofização dos recursos hídricos aumenta a produtividade primária, propiciando o aparecimento de algas e bancos de macrófitas, que utilizam fontes de fósforo e nitrogênio oriundas principalmente do esgoto doméstico (RIETZLER; VIEGAS, 2001; GIANI et al., 1998). Tais condições favorece o desenvolvimento de organismos que vivem associados a essas macrófitas, tais como moluscos, insetos aquáticos, nematoides e crustáceos que vivem ali e que fazem parte da alimentação de peixes e aves aquáticas (MORETTI et al., 2003; CALLISTO et al., 2013).

A América do Sul é o continente com maior diversidade de aves, havendo mais de 2.920 espécies descritas, sendo a maior parte residentes e uma pequena porcentagem migratória (SICK, 1997). No Brasil já foram registradas cerca de 1.919 espécies (PIACENTINI et al., 2015) e 160 desta corresponde a espécies de hábitos aquáticos, que utilizam os ambientes úmidos para suas atividades ecológicas (SICK, 1997).

As comunidades de aves aquáticas apresentam diferenças no uso, estratégias de forrageamento e de escolhas de áreas de nidificação e dormitório. Assim, a heterogeneidade ambiental, como a qualidade do hábitat, presenças de áreas para descanso e profundidade dos rios e lagos, geralmente está relacionada à diversidade de espécies que habitam um dado ecossistema (WIENS, 1994; GUADAGNIN *et al.*, 2005; PIANKA, 2000). Hábitats estruturalmente mais complexos oferecem uma quantidade maior de micro-habitat e mesohabitats, se comparados a hábitats mais simples (MACARTHUR & MACARTHUR, 1961; MACARTHUR *et al.* 1962; AUGUST, 1983), sustentando uma quantidade maior de espécies (PIANKA, 2000).

Diante disso, o uso e manejo exorbitado do ambiente e a degradação dos recursos hídricos tem se tornado algo preocupante para a sociedade, colocando em perigo a riqueza de espécies da fauna e da flora local. O objetivo do estudo foi inventariar e avaliar a distribuição de espécies de aves aquáticas em diferentes trechos do rio Itapecerica, no município de Divinópolis, MG. Além disso, foi analisado a seleção de diferentes mesohabitats em cada trecho. Dessa forma, buscou-se compreender se a heterogeneidade e complexidade ambiental destes ambientes urbanos podem influenciar a presença e o comportamento de aves aquáticas.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

Divinópolis encontra-se situada na região centro oeste do estado de Minas Gerais. O clima é caracterizado como mesotérmico, com invernos secos e verões chuvosos, e precipitação média anual de 1100 mm a 1700 mm. O município é banhado pelos rios Pará e Itapecerica, tendo sua sede cortada por este último e seus afluentes (DIVINÓPOLIS, 2013).

O estudo foi realizado em quatro trechos do rio Itapecerica ao longo do perímetro urbano de Divinópolis-MG (Figura 1). O rio Itapecerica nasce no município de Itapecerica, no Morro do Calado, com o nome de Rio Vermelho. Quando se junta aos rios Gama e Santo Antônio, passa a ser denominado Itapecerica (DIVINÓPOLIS, 2013).

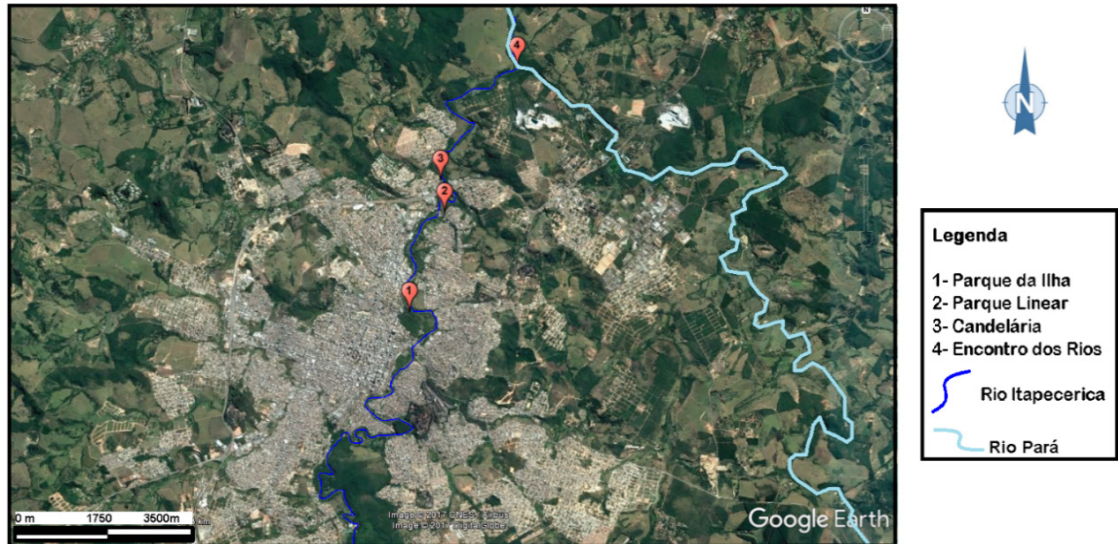


Figura 1 - Pontos amostrais no perímetro urbano de Divinópolis, MG (QUANTUM GIS 2.18.7, GOOGLE EARTH).

2.2 Descrição dos pontos amostrais

Ponto 1: O Parque Ecológico Dr. Sebastião Gomes Guimarães, conhecido como “Parque da Ilha” ($20^{\circ}08'04''$ S, $44^{\circ}52'52''$ O), foi criado pelo decreto Lei 3.606/1994 e atualmente é considerado uma unidade de conservação municipal de uso sustentável. O Parque possui aproximadamente 20,4 hectares e está localizado em uma área central do município de Divinópolis, Minas Gerais (DIVINÓPOLIS, 2013). Neste local, o rio Itapecerica apresenta 33,50m de largura, com mata ciliar preservada em ambas as margens (mínimo de 50m), estando o Parque da Ilha do lado esquerdo (AUTOCAD 2017). No local, apresenta rochas disposta ao longo de seu percurso, troncos e macrófitas aquáticas (Figura 2). Ao longo do rio é possível visualizar lixos domésticos carregados pelas correntes de água.



Figura 2 - Rio Itapecerica no entorno do Parque da Ilha (P1), Divinópolis, Minas Gerais.

Ponto 2: O Parque Linear Danilo Passos (20°07'01" S, 44°52'31" O), criado pela Lei Municipal 6.547/2007, possui aproximadamente 13,5 ha e está localizado entre os bairros Danilo Passos e Vila Romana (DIVINÓPOLIS, 2013). Neste ponto o rio apresenta 75m de largura, com 21m de mata ciliar do lado direito e mínimo de 100 metros do lado esquerdo, onde está locado o Parque Linear (AUTOCAD, 2017). No seu percurso apresenta corredeiras, galhos de árvores, macrófitas, rochas presentes na região litorânea e margens (Figura 3). Além disso, é possível notar em algumas áreas o solo destituído de vegetação e a presença de entulhos e objetos de uso doméstico, sendo usado como “bota fora” pela população local.



Figura 3 - Rio Itapecerica no entorno do Parque Linear Danilo Passos (P2), Divinópolis, Minas Gerais.

Fonte: Autores.

Ponto 3: Trecho do rio Itapecerica no Bairro Candelária (20°06'38" S, 44°52'34" O), onde o rio Itapecerica possui 45m de largura, com 21m de mata ciliar do lado esquerdo e 66m do lado direito de sua margem (AUTOCAD, 2017). Ao longo do percurso observa-se a presença de corredeiras, rochas agrupadas na região litorânea, galhos de árvores, banco de areia (Figura 4). Esta área sofre influência direta da urbanização devido a presença de empreendimentos comerciais e residências domésticas em sua APP da margem esquerda e também de uma ponte sobre o rio na Rod. Pres. Tancredo Neves Anel, MG-050. A água possui um forte odor, sendo possível observar durante o dia espumas e resíduos domésticos flutuando sob a água, além de resíduos (material de construção, lixo doméstico, eletrodomésticos, partes de moveis velhos, etc.) as margens do rio.



Figura 4 - Trecho do rio Itapecerica no bairro Candelária, Divinópolis, Minas Gerais.

Fonte: Autores.

Ponto 4: Localiza-se no encontro dos rios Itapecerica e Pará ($20^{\circ}05'27''$ S, $44^{\circ}51'42''$ O), em zona rural, distante cerca de 1,8km do bairro Candelária (DIVINÓPOLIS, 2013). Neste local o rio possui 77,50m de largura e 62m de mata ciliar de ambos os lados preservada (AUTOCAD, 2017). Apresenta lâmina d'água lisa com algumas corredeiras, e poucos locais para descanso e organização de penas, tendo uma paisagem homogênea em comparação aos outros pontos, com a presença de rochas dispersas e bancos de areia, sendo possível observar a vegetação densa nas margens e macrófitas aquáticas na lâmina d'água (Figura 5). No entanto, apesar do local apresentar melhores condições ambientais, ainda está próximo das cidades, sendo utilizado nas proximidades como descarte de materiais de construção e outros de uso doméstico.



Figura 5 - Encontro dos rios Itapecerica e Pará no bairro Candelária, Divinópolis, Minas Gerais.

Fonte: Autores.

2.3 Delineamento amostral

A avifauna foi amostrada entre agosto de 2016 e julho de 2017, totalizando 48 dias de amostragem e 96 h de observação. Em cada um dos quatro pontos de amostragem (Parque da Ilha, Parque Linear Danilo Passos, Trecho do Rio Itapecerica no bairro Candelária e trecho no encontro dos rios Itapecerica e Pará), as aves foram observadas em períodos alternados: manhã (07h00min as 11h30min) e tarde (13h00min as 18h00min), com uma hora de observação em cada ponto, e a cada dia de amostragem dois pontos eram observados totalizando duas visitas mensais em cada ponto e 8h de avistamentos por mês.

Foram contabilizados todos os espécimes vistas sendo anotadas as espécies, a quantidade de indivíduos e o mesohabitat de forrageio. Para a observação e contagem dos táxons, foram utilizados binóculos e máquinas fotográficas e, para a identificação, consultas a guias de campo (SICK, 1997; GWYNNE et al. 2010, SIGRIST, 2013). As espécies foram agrupadas em guildas alimentares com as informações disponibilizadas em Sick (1997) e observações em campo. Foi avaliada a presença de espécies ameaçadas de extinção a partir de consulta as listas de espécies ameaçadas (BIODIVERSITAS, 2008; COPAM, 2010; IUCN, 2017). A nomenclatura e a ordenação taxonômica seguiram Piacentini et al. (2015). A suficiência da amostragem foi determinada através da curva de acumulação de espécies, utilizando o estimador Jackknife de primeira ordem do programa EstimateS versão 9.1.0 (COLWELL, 2013), e a abundância foi estimada a partir do somatório do número de indivíduos de cada espécie.

2.4 Qualidade ambiental e distribuição dos mesohabitats nos pontos avaliados ao longo do rio Itapecerica

A caracterização das áreas de estudos foi realizada com a aplicação do Protocolo de Avaliação de Impacto Ambiental - Protocolo de Avaliação Rápida da Diversidade de Habitats em trechos de Bacias Hidrográficas de Hannaford *et al.* (1997), modificado por Callisto *et al.* (2002). Este protocolo tem como finalidade avaliar as características da água e do entorno desses ecossistemas aquáticos, identificando o nível de impacto antrópico, através de observações visuais e parâmetros que são pontuados. Dessa forma, o somatório final obtido em cada ponto permite qualificar em categorias o habitat quanto o seu grau de conservação. De acordo com Callisto (2002), pontuações de 0 a 40 representam trechos “impactados”; 41 a 60 representam trechos “alterados” e acima de 61 trechos “naturais”.

A distribuição dos mesohabitats foram identificadas em cada local através de visitas ao campo para análise de forrageamento das aves. Foram encontrados os seguintes mesohabitats: 1) Mata ciliar, representada por vegetação arbórea e mata fechada 2) Margem, caracterizada por ambiente terrestre. 3) Macrófitas, caracterizado

por locais onde há presença de aguapés e outras plantas aquáticas. 4) Região Litorânea (raso) mais próximo do ambiente terrestre e as margens dos rios. 5) Região Limnética, localizada mais longe das margens e depois da região litorânea sendo considerada mais profunda. Os mesohabitats listados foram encontrados em todos os trechos estudados.

3 | RESULTADOS

3.1 Comunidade de aves aquáticas do rio Itapecerica

Foram registrados 1.754 indivíduos, pertencentes a 21 espécies de aves aquáticas, distribuídas em nove famílias. Nenhuma das espécies avistadas foram consideradas com grau de ameaçadas de extinção. Dentre as famílias mais representativas registradas na área de estudo, Ardeidae se destacou por possuir o maior número de espécies (n=7) perfazendo um percentual de (33,3%) do total, seguida por Alcedinidae e Ralidae, ambas com três espécies (14,6%) e Anatidae e Threskiornithidae com duas espécies cada família (9,4%), como pode ser observado na Tabela 1.

Família/Espécie	Nome Popular	Guilda	P.1	P.2	P.3	P.4	T. Ind. Sp.
Phalacrocoracidae							
<i>Nannopterum brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	biguá	PIS	P	P	P	P	602
Anhingidae							
<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	biguatinga	PIS	P	P	P	P	19
Anatidae							
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	ananaí	ONI	P	P	P	P	220
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato	ONI	A	A	A	P	3
Ardeidae							
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 178)	socó-dorminhoco	ONI	P	P	P	A	72
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho	ONI	P	P	P	P	27
<i>Ardea cocoi</i> (Linnaeus, 1766)	garça-moura	ONI	P	P	A	P	6
<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	garça-branca	ONI	P	P	P	P	131
<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	socó-boi	ONI	A	P	A	A	1
<i>Egretta caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	garça-azul	ONI	A	P	A	A	7
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	ONI	P	P	P	P	324
Threskiornithidae							
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	coró-coró	ONI	P	P	P	A	12

<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	tapicuru	ONI	P	P	P	P	82
Rallidae							
<i>Aramides cajaneus</i> (Stadius Muller, 1776)	saracura-três-potes	ONI	P	P	A	P	7
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	saracura-do-mato	ONI	A	A	P	A	1
<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)	galinha-d'água	ONI	P	P	P	P	134
Alcedinidae							
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	PIS	P	P	P	P	48
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	PIS	P	P	P	P	21
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno	PIS	P	P	P	P	33
Jacaniidae							
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã	ONI	A	P	A	P	2
Aramidae							
<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)	Carão	MA	A	A	A	P	2
Total espécies/trecho			15	18	14	16	1754

Tabela 1 - Espécie de aves observadas nos pontos avaliados do rio Itapeçerica, em Divinópolis-MG.

As espécies com maior número de indivíduos registrados foram *Nannopterum brasilianus* representando (34,1%) do valor total, seguido por *Egretta thula* (18,5%) e *Amazonetta brasiliensis* (12,7%), sendo estas comuns e de ocorrência ampla no Brasil. As espécies com menor abundância de indivíduos foram *Aramides saracura* e *Tigrisoma lineatum* (0,057%) do valor total, seguido por *Aramus guarauna* e *Jacana jacana* (0,1%) e *Cairina moschata* (0,17%).

A curva de acumulação de espécies apresentou um crescimento significativo na riqueza até o 10º dia de amostragem, e posteriormente houve a estabilização da mesma (Gráfico 1).

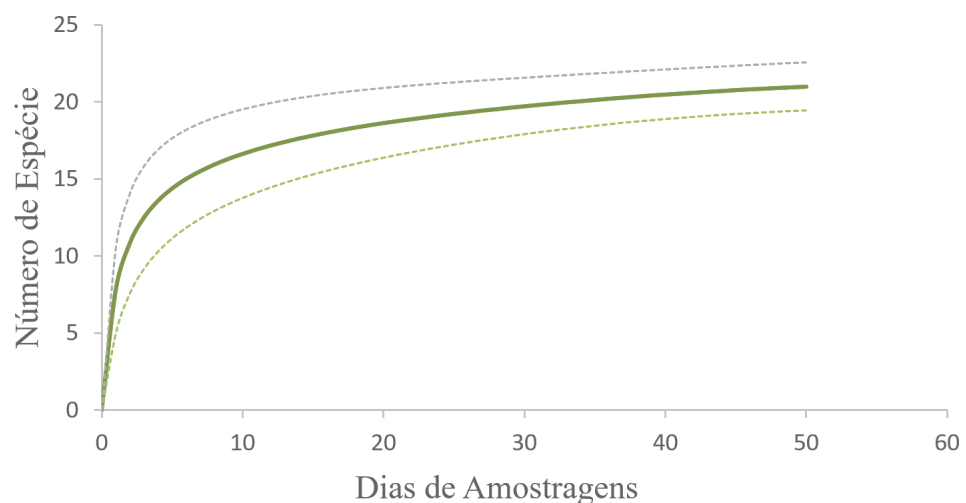


Gráfico 1 - Curva de acumulação de espécies de aves aquáticas observadas nos pontos avaliados.

No que se refere à riqueza em cada ponto amostral, algumas espécies ocorreram apenas em um ou dois locais. Os dados referentes à abundância mostraram pouca variação entre os pontos 1, 2 e 3, com 516, 512 e 484 aves registradas, respectivamente. Entretanto, o resultado obtido para o ponto 4 mostrou-se inferior ($n = 242$), aproximando-se da metade do que foi verificado nos demais pontos.

Quanto ao mesohabitats mais utilizados pelas comunidades de aves aquáticas, a região litorânea e as margens tiveram maior representatividade de escolhas pelas aves em todos os pontos de estudo (Gráfico 2).

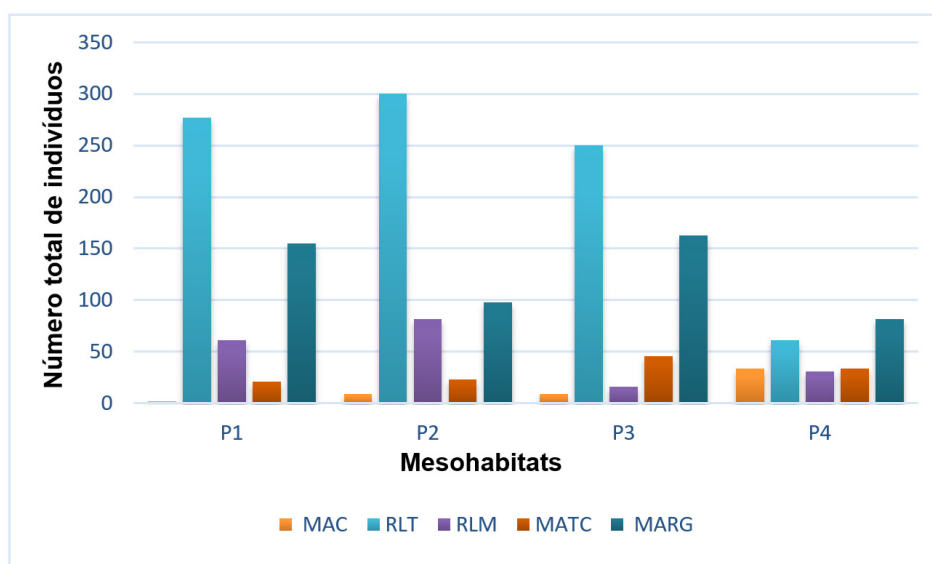


Gráfico 2 - Uso dos mesohabitats pelas aves aquáticas em cada um dos quatro pontos avaliados.

MAC- Macrófita, RLT – Região Litorânea, RLM – Região Limnética, MATC- Mata Ciliar, MARG - Margem.

3.2 Qualidade ambiental e distribuição dos mesohabitats nos pontos avaliados ao longo do rio Itapecerica

Após a análise das pontuações obtidas referente ao Protocolo de avaliação rápida da Diversidades de habitat, pode-se concluir que nenhuma das áreas de estudos foram classificadas como “natural”. Três áreas foram classificadas como “Alteradas” (Parque Linear Danilo Passos, 53; Parque da Ilha, 48 pts.; Encontro dos Rios, 56 pts.) e uma (Bairro Candelária, 34 pts.) classificada como “Impactada”.

As áreas denominadas como “Alteradas”, apresentam diferentes intensidades de influências antrópicas, como lançamentos de esgotos *in natura* nos rios, “lixos” de diferentes naturezas em seu entorno, áreas destinadas a atividades de lazer e ainda, APP’s sem cobertura vegetal natural. Já as áreas denominadas como “Impactadas” é visualmente notável a degradação, devido ao odor forte da água que os demais pontos, a presença de indústrias às margens e residências dentro das APPs, onde é lançado resíduos pontuais no rio.

No que se refere à seleção dos mesohabitats do rio (Gráfico 3), verificou-se que

a Região Litorânea obteve o maior percentual de utilização pelas aves aquáticas com 50,6% do total de indivíduos, seguido pelas Margens em segundo lugar com 28,4%, sendo a Região Limnética (10,4%), Mata ciliar (7,2%) e Macrófitas (3,1%) com menor percentual de utilização. Em todos os pontos houve a predominância nas escolhas de habitats pelas assembléias de aves, podendo qualquer influência nos aspectos físicos do local, alterar a dinâmica das comunidades.

4 | DISCUSSÃO

4.1 Comunidade de aves aquáticas do rio Itapecerica

A riqueza de espécies de aves aquáticas verificadas neste trabalho foi bastante representativa quando comparadas à dados de outros estudos feitos em áreas limnéticas urbanas. Rubim (2013) contabilizou 15 espécies em uma lagoa marginal do rio Mogi Guaçu, no estado de São Paulo; Ribeiro e Ferreira (2014) também contabilizaram 15 espécies no Parque do Carmo - Olavo Egydio Setúbal, pertencente a uma Área de Proteção Ambiental- APA em São Paulo. Petry e Scherer (2008) encontraram 17 espécies no rio Sinos, no estado do Rio Grande do Sul. Manoel et al (2011) identificaram 29 espécies em uma região estuarina no estado de Santa Catarina, entretanto essa maior diversidade pode estar associada à presença de espécies marinhas.

Com relação às espécies com maior número de indivíduos, resultados parecidos a estes também foram encontrados em outros estudos (RODRIGUES; MICHELIN, 2005; PIMENTA et al., 2007; ZANIN et al., 2009;). Essa maior abundância de indivíduos pode ser atribuída à maior mobilidade das espécies (BRANCO, 2007) e ainda, por possuírem comportamento gregário (MOREIRA, 2005).

Os pontos amostrais do Parque da Ilha (P.1), Parque Linear (P.2) e Candelária (P.3) apresentaram maior abundância de indivíduos em relação ao ponto 4, localizado em área rural e onde ocorre o encontro dos rios Itapecerica e Pará (Gráfico 2). Tal constatação não era esperada, já que as áreas amostrais com maior número de indivíduos se localizam na região urbana e são consideradas de acordo com o protocolo de avaliação de impactos ambientais alterados e impactados. Segundo Branco (2002), a maior abundância e riqueza de aves nas áreas urbanizadas na maioria das vezes não estão relacionados diretamente com a urbanização e com a qualidade do habitat, mas sim com a maior disponibilidade de alimento e locais para descanso. Complementando, VERNER (1981) e BRANCO e ERBERT (2002) citam que espécies de aves se destacam pela sua capacidade de deslocamento e escolha de diferentes habitats para utilização de seus recursos, sendo assim, a presença ou ausência de espécies em cada local pode ser influenciada pela própria heterogeneidade ambiental.

Outro fator que pode ter influenciado a menor abundância no Ponto 4 refere-se à relação com a profundidade do rio. Embora o fator profundidade não tenha sido avaliado

neste estudo, por se tratar da confluência de dois rios volumosos, acreditamos ser este local bem mais profundo que os outros três pontos (P.1, P.2 e P.3). Taft et. al (2002) constatou essa relação ao observar a estrutura das comunidades de aves aquáticas após redução da profundidade do habitat, constatando que área inundadas ou com até 20cm de profundidade suportam uma maior riqueza de aves, o que corrobora com a compreensão da diferença entre os locais e escolhas de habitats.

Quando comparamos a riqueza de espécies particularmente em cada ponto, verificou-se que algumas espécies ocorreram em apenas um ou dois pontos, como *Cairina moschata* e *Aramus guaraúna*, que tiveram dois registros somente no Ponto 4, o que pode estar relacionado a biologia das espécies. Segundo Sick (1997), *Cairina moschata* habita locais de mata ou próximos desses ambientes, possuindo ocorrência reduzida em áreas degradadas. A maior ou menor abundância de *Aramus guarauna* pode estar relacionada ao uso do habitat, uma vez que esta espécie alimenta-se de gastrópodes aquáticos, necessitando de área brejosas ou campos alagados que tenham estes moluscos (SICK, 1997).

Egretta caerulea e *Tigrisoma lineatum* foram avistados somente no Parque Linear Danilo Passos (P.2), sendo registrado somente um exemplar juvenil da espécie *Egretta caerulea* nos meses de setembro e novembro de 2016 e janeiro, fevereiro, março, abril e julho de 2017, que coincide com o período reprodutivo e de muda para maioria das espécies de aves (SICK, 1997). *Tigrisoma lineatum* também obteve apenas um registro no mês de maio de 2017. Segundo Gwynne et al. (2010) e Sick (1997) esta espécie tem hábito solitário e crepuscular e ainda, possui uma ocorrência ampla, ocorrendo principalmente em regiões pantanosas e florestais.

Um exemplar de *Aramides saracura* foi registrado apenas no Ponto 3. Segundo Sick (1997) essa espécie habita pântanos, bordas de mata, terrenos acidentados e percorre grandes trechos desprovidos de água. De forma semelhante, *Jacana jacana* foi avistada apenas em dois pontos de estudo (Pontos 2 e 4). De acordo com Sick (1997), esta espécie habita áreas inundadas, pântanos e margens de rios com vegetação flutuante, visando alimento como insetos, moluscos e peixes. Quando fora do período reprodutivo aparecem transitoriamente, o que pode explicar a presença ocasional nos pontos avaliados.

4.2 Qualidade ambiental e distribuição dos mesohabitats nos pontos avaliados ao longo do rio Itapecerica

Dentre as áreas estudadas, nenhuma foi classificada como natural, porém, no somatório final do trecho no Parque Linear Danilo Passos (P.2) e do Encontro dos rios (P.4), obteve-se uma pontuação próxima para esta classificação. Mesmo a riqueza de espécies não apresentando uma discrepância, estes dois pontos foram que apresentaram maior número de espécies, sendo 18 e 16, respectivamente. De acordo com Hannaford et al. (1997), o estudo da qualidade do habitat físico é essencial em

qualquer pesquisa biológica, uma vez que, a fauna aquática apresenta frequentemente exigências específicas de habitats, que não necessariamente estão associadas com a qualidade da água dos ambientes em estudo.

Os resultados obtidos para os mesohabitats mais utilizados pode ser, em parte, explicado pelo fato da maior parte da composição das espécies registradas serem pernaltas, propiciando a utilização da margens e de biomas aquáticos mais rasos para alimentação, organização de penas e descanso. Os resultados também mostram que as famílias descritas apresentam diferenças no uso do espaço no habitat de acordo com a sua alimentação e característica biológica da espécie. *N. brasiliensis* foi a que mais apresentou contribuição para o padrão de uso de mesohabitats, pois apresentou registros em todos os espaços coexistentes nos pontos amostrais (Região Litorânea, Região Limnética, Margem, Macrófita e Mata ciliar), sendo registrada geralmente em grandes bandos. O estudo de Alves et al. (2012), realizado na Lagoa Rodrigo de Freitas, no estado do Rio de Janeiro, também verificou padrões de uso dos espaços nos habitats e no forrageamento distinto para as espécies. Segundo Gibbs (2000), as aves aquáticas comumente utilizam diversas áreas em busca de seus recursos energéticos e, como reflexo, a distribuição naturalmente disjunta no habitat.

5 | CONCLUSÃO

O estudo possibilitou ressaltar a importância das APP's, em especial as urbanas, para manutenção e sobrevivência de espécies de aves aquáticas, que de forma direta ou indireta utiliza do recurso hídrico para manutenção da biodiversidade local. Aliado a isso, o mosaico de áreas no próprio curso do rio (região limnética, região litorânea e margens) são utilizados como refúgios pelas aves aquáticas, tanto para forrageamento de alimento, quanto para abrigo e reprodução. Dessa forma, a entendimento desta dinâmica em fragmentos verdes urbanos se torna necessário para propor medidas de conservação e manutenção de parques e áreas verdes que protegem as APP's ao longo dos rios e outras áreas úmidas.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa Institucional de Apoio à Pesquisa da UEMG - PAPq / UEMG, pelo concessão de bolsa de pesquisa para o projeto, nos meses de Maio a Dezembro de 2016.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M. A. S.; LAGOS, A. R.; VECCHI, M. B. Uso do hábitat e táticas de forrageamento de aves aquáticas na Lagoa Rodrigo de Freitas, Rio de Janeiro, Brasil. **Oecologia Australis**, v. 16, n. 3, p. 525-539, jul./set. 2012.
- AUGUST, P. V. The role of habitat complexity and heterogeneity in structuring tropical mammal communities. **Ecology**, v. 64, n. 6, p. 1495-1507, 1983.
- BIODIVERSITAS. Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção em Minas Gerais. Belo Horizonte, MG: **Biodiversitas**, 2008.
- BRANCO J. O.; EBERT, L. A. Estrutura populacional de *Larus dominicanus* Lichtenstein, 1823 no Estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, Ararajuba, v. 10, n. 1, p. 79-82, jan./jun. 2002.
- BRANCO, J. O. Avifauna aquática do Saco da Fazenda (Itajaí, Santa Catarina, Brasil): uma década de monitoramento. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, p. 873-882, n. 4, out./dez. 2007.
- BRANCO, J. O. Flutuações sazonais na abundância de *Phalacrocorax brasilianus* no estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, SC. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 19, n. 4, p. 1057-1062, out./dez. 2002.
- CALLISTO, M. et al. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). **Acta Limnologica Brasiliensis**, v. 14, n. 1, p. 91-98, jan./mar. 2002.
- CALLISTO, M., BARBOSA, F. A. R.; MORENO, P. The Influence of *Eucalyptus* Plantations on the Macrofauna Associated with *Salvinia auriculata* in Southeast Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 62, n. 1, p. 63-68, jan./fev. 2013.
- CHANCE, J. F.; WALSH, J. J. Urban effects on native avifauna: a review. **Landscape and Urban Planning**, v. 74, n. 1, p. 1-24, jan. 2006.
- COLWELL, M. A.; TAFT, O.W. Waterbird Communities in Managed Wetlands of Varying Water Depth. **Waterbird**, v. 23, n. 1, p. 45-55, 2000.
- COLWELL, R. K. **Estimates**: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples. 2013.
- CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (COPAM). Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Política Ambiental nº 147. Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. **Diário do Executivo do Estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 04 de maio de 2010.
- DIVINÓPOLIS. PREFEITURA DE DIVINÓPOLIS. **Nossa Cidade**. 2013 Disponível em: <<https://www.divinopolis.mg.gov.br/portal/cidade/12/Geografia>>. Acesso em: 25 jul. 2017.
- ERWIN, R. M. Integrated management of waterbirds: beyond the conventional. **Waterbirds**, v. 25, n. especial, p. 5-12, dez. 2002.
- GIANI, A. et al. Ciclo sazonal de parâmetros físico-químicos da água e distribuição horizontal de nitrogênio e fósforo no reservatório da Pampulha (Belo Horizonte, MG, Brasil). **Ciência e Cultura**, v. 40, n. 1, p. 69-77, jan./mar. 1998.
- GIBBS, James P. Wetland loss and biodiversity conservation. **Conservation biology**, v. 14, n. 1, p. 314-317, jan./fev. 2000.

- GUADAGNIN, D.; PERELLO, L. F.; PETER, A. E MALTCHIK, L. Spatial and temporal patterns of waterbird assemblages in fragmented wetlands of southern Brazil. **Waterbirds**, v. 28, n. 3, p. 261-272, jul./set. 2005.
- GWYNNE, J.A. et al. Aves do Brasil: pantanal e cerrado. São Paulo: **Editora Horizonte**, 2010.
- HANNAFORD, M. J.; BARBOUR, M. T.; RESH, V. H. Training reduces observer variability in visual-based assessments of stream habitat. **Journal of the North American Benthological Society**, v. 16, n. 4, p. 853-860, out./dez. 1997.
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN). **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2017-2.
- ISOLA, C. R. et al. Interspecific difference in habitat use of shorebirds and waterfowl foraging in managed of California's San Joaquin Valley. **Waterbirds**, v. 23, n. 2, p. 196-203, abr./jun. 2000.
- LAURANCE, W. F.; VASCONCELOS, H. L. Consequências ecológicas da fragmentação florestal na Amazônia. **Oecologia Brasiliensis**, v. 13, n. 3, p. 434-451, jul./set. 2009.
- LIMA, B. M. **Composição da Avifauna Aquática em áreas úmidas pertencentes à RPPN Foz do Rio Aguapeí**. 2014. 30 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Fundação Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2014.
- MACARTHUR, R. H.; MACARTHUR, J. H. On bird species diversity. **Ecology**. v. 43, n. 3, p. 594-598, jul./ set. 1961.
- MACARTHUR, R. H.; MACARTHUR, J. H. E.; PREER, J. On bird species diversity. II. Predictions of bird census from habitat measurements. **The American Naturalist**, v. 96, n. 888, p. 167-174, maio/jun. 1962.
- MANOEL, F. C.; BRANCO, J. O., BARBIERI, E. Composição da avifauna aquática do Saco da Fazenda, Itajaí-SC. **O mundo da saúde**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 31-41 jan./mar. 2011.
- MOREIRA, S. G. **Riqueza e distribuição de aves piscívoras em trecho urbano do Rio Uberabinha (Uberlândia, MG)**. 2005. 51 f. Dissertação (Mestrado em ecologia e conservação de recursos naturais) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em ecologia e conservação de recursos naturais, Uberlândia, MG. 2005.
- MORETTI, M. S.; GOULART, M. D. C.; CALLISTO, M. Avaliação Rápida da Macrofauna associada a *Eichhornia azurea* e *Pontederia lanceolata* na Baía do Coqueiro, Pantanal de Poconé (MT/Brasil). **Revista Brasileira de Zociências**, v. 5, n. 1, p. 7-21, jan./jun. 2003.
- PETRY, M. V.; SCHERER, J. F. M. Distribuição da avifauna em um gradiente no Rio Sinos, São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biodiversidade Pampeana**, v. 6, n. 2, p. 19-29, jul./dez. 2008.
- PIACENTINI, V. Q. et al. Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 23, n. 2, p. 91-298, abr./jun. 2015.
- PIANKA, E. R. **Evolutionary ecology**. 6th ed. San Francisco: Addison Wesley Longman, 2000.
- PIMENTA, F.E., DRUMMOND, J. CP., LIMA, A. C. Aves aquáticas da Lagoa da Pampulha: seleção de habitats e atividade diurna. **Lundiana**, v. 8, n. 2, p. 89-96, jul./Dez. 2007.
- RIBEIRO, M. A. M.; FERREIRA, R. C. Riqueza e distribuição das aves aquáticas do Parque do Carmo Olavo Egydio Setúbal, São Paulo, Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 18, p. 3380-3391, jan./dez.

2014.

RIETZLER, A. C.; VIEGAS, F. P. Avaliação de Qualidade da Água e Sedimento da Bacia da Pampulha - MG, através de testes de toxicidade aguda e crônica com cladoceros. In: SIMPOSIO DO CURSO DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 7., 2001, São Carlos, SP. **Anais...** São Carlos, SP: USP, 2001.

RODRIGUES, M.; MICHELIN, V. B. Riqueza e diversidade de aves aquáticas de uma lagoa natural no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, n. 4, p. 928-935, out./dez. 2005.

RUBIM, P. Sazonalidade na Assembleia de aves Aquáticas em uma Lagoa Marginal do Rio Mogi Guaçu, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 21, n. 1, p. 10-15, jan./mar. 2013.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. 4 ed. Brasília, DF: UnB, 1997. 425p.

SIGRIST, T. **Guia de campo avis brasilis: avifauna brasileira**. São Paulo: Avis brasilis, 2013; 592p.

TABARELLI, M.; GASCON, C. Lições da pesquisa sobre fragmentação: aperfeiçoando políticas e diretrizes de manejo para a conservação da biodiversidade. **Megadiversidade**. v. 1, n. 1, p. 181-188, jul./dez. 2005.

TAFT, O. W. et al. Waterbird responses to experimental drawdown: implications for multispecies management of wetland mosaics. **Journal of Applied Ecology**, v. 39, n. 6, p. 987–1001, nov./dez. 2002.

VERNER, J. Measuring responses of avian communities to habitat manipulation. In: RALF, C. J.; Scott, M. **Estimating Numbers of Terrestrial Birds**. Chicago, US: American Ornithological Society, p. 543-547, 1981.

WIENS, J. A. **The Ecology of Birds Communities**. Cambridge, UK: Cambridge University Press. 1994.

ZANIN, G. R. et al. Variação da avifauna, em relação ao nível da maré, no uso de um plano intermareal no mar pequeno, Ilha Comprida, São Paulo, Brasil. **Estudos de biologia, ambiente e diversidade**, v. 31 n. 73/75, p. 39-38, jan./dez. 2009.

SOBRE A ORGANIZADORA

PATRÍCIA MICHELE DA LUZ Estudante de Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Tecnológica do Paraná, Campus Ponta Grossa. Mestre em Botânica pela Universidade Federal do Paraná (concluído em 2014) e formada em Ciências Biológicas - Bacharelado pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (concluído em 2012). Linha de pesquisa com foco em Ecologia dos Campos Gerais do Paraná, fenologia, biologia floral, genética populacional.

Endereço para acessar este CV de Patrícia Michele da Luz: <http://lattes.cnpq.br/6180982604460534>

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-455090-7-3

