

ANAIS

VII Workshop do PPGCFau



**Programa de
Pós-Graduação em
Conservação da Fauna**



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CONSERVAÇÃO DA FAUNA - PPGCFau
UFSCar - FPZSP





ANAIS

VII Workshop do PPGCFau

**Programa de Pós-Graduação em
Conservação da Fauna**

Comissão Organizadora

Augusto João Piratelli

Presidente

Kátia G. de Oliveira Rancura

Representante docente da FPZSP

Rafael Henrique de Souza Zanetti

Representante discente da Turma de 2018

Edgar de Lima Machado Junior

Fernando Henrique Sanches Frezza

Luiza Carvalho Prado

Representantes discentes da Turma de 2019



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CONSERVAÇÃO DA FAUNA - PPGCFau
UFSCar - FPZSP

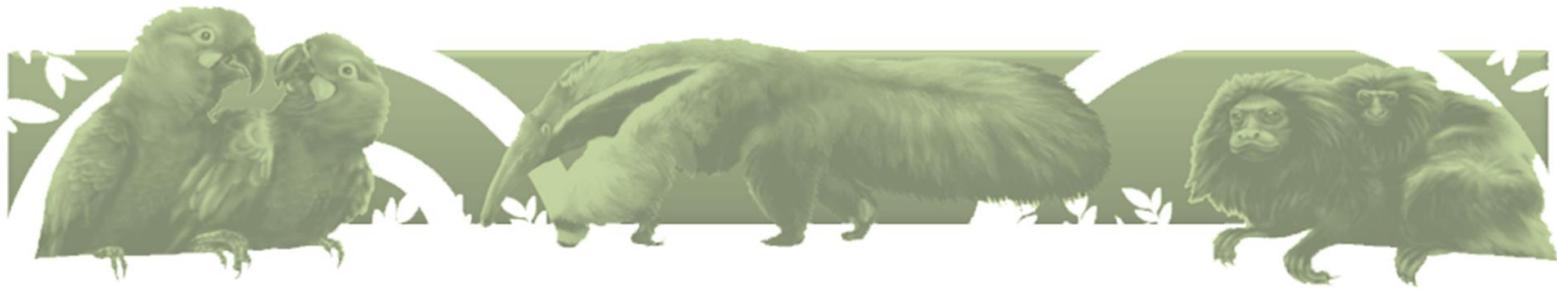


APRESENTAÇÃO

Estes Anais trazem os resumos dos trabalhos em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna (PPGCFau), uma parceria entre a Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) e a Fundação Parque Zoológico de São Paulo (FPZSP), apresentados na VII edição do Workshop do PPGCFau.

A VII edição do Workshop do PPGCFau foi realizada no dia 04 de outubro de 2019, das 9hs às 17hs, no auditório do Centro de Ciências e Tecnologias para a Sustentabilidade (CCTS) do *campus* de Sorocaba da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

O Workshop do PPGCFau tem como objetivo proporcionar uma discussão crítica das pesquisas com a finalidade de promover o avanço e aprimoramento das atividades acadêmico-científicas desenvolvidas no curso de Mestrado Profissional em Conservação da Fauna dentro das suas duas linhas de pesquisa: **Gestão e Manejo *In Situ* e *Ex Situ* e Biologia e Genética da Conservação.**



VII WORKSHOP DO PPGCFau PROGRAMAÇÃO – 04 de outubro de 2019

08:30 – 09:00

Recepção, Café-da-manhã e Fixação dos pôsteres

09:00 – 09:30

Boas Vindas e Abertura (Representantes do PPGCFau – UFSCar e FPZSP)

09:30 – 11:45 - Apresentações orais das pesquisas em desenvolvimento – Turmas de 2018

09:30 – 09:45

Projeto: Dieta e dispersão de sementes por *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842), em áreas de Cerrado *stricto sensu* do município de Chapada dos Guimarães/MT

Discente: Aimée Cruz Cisneiro

Orientador: Prof. Dr. Vlamir José Rocha

Co-orientador: Dr. Júlio César Dalponte

Colaborador: Dr. Henrique Duarte Vieira

09:45 – 10:00

Projeto: Avaliação do comportamento de forrageio como ferramenta para conservação do mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*)

Discente: Beatriz Cabrera Santana

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Nivert Schilindwein

10:00 – 10:15

Projeto: O papel da Fundação Parque Zoológico de São Paulo na reintrodução de espécies ameaçadas de extinção: o caso da *Aburria jacutinga*

Discente: Beatriz Robbi

Orientadora: Profa. Dra. Giuliana Rondineli Carmassi

Co-orientadora: MSc. Fernanda Junqueira Vaz Guida

10:15 – 10:30

Projeto: Estudo comportamental e efeitos da interação animal-visitante das espécies de felídeos do Zoológico de São Paulo

Discente: Emily Perez Guimarães da Mata

Orientadora: Profa. Dra. Margareth Lumy Sekiama

Colaboradora: Msc. Rachel de Castro Venturini

10:30 – 10:45

Projeto: O papel do enriquecimento ambiental na preparação comportamental do Papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*) para reintrodução no Parque Nacional das Araucárias, SC

Discente: Mariana Herminio Bressan Martins

Orientador: Prof. Dr. Luís Fábio Silveira

Co-orientadora: Dra. Vanessa Tavares Kanaan

10:45 – 11:00

Projeto: Estudo demográfico e comparativo do manejo de elefantes asiáticos (*Elephas maximus*, Linnaeus 1758) em cativeiro no Brasil

Discente: Marina Moraes Schweizer

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Nivert Schilindwein

Co-orientador: Gerard Paul Creighton

11:00 – 11:15

Projeto: Estratégias para a conservação do Cerrado: estimulando o engajamento da comunidade de Cumari (GO) em questões socioambientais da região

Discente: Rafael Henrique de Souza Zanetti

Orientadora: MSc. Kátia Gisele de Oliveira Rancura

Colaboradores: Biol. Bruno Henrique Aranda, Prof. Dr. Frederico Gemesio Lemos e Dra. Fernanda Cavalcanti de Azevedo

11:15 – 11:30

Projeto: Influência da desconexão de habitat na Quitridiomiose e na microbiota cutânea de anfíbios anuros

Discente: Renato Augusto Martins

Orientador: Prof. Dr. Vinícius de Avelar São Pedro

Colaboradores: Dr. Carlos Guilherme Becker e Prof. Dr. Célio Fernandes Baptista Haddad

11:30 – 11:45

Projeto: Comunicação química em quelônios semi-aquáticos: reconhecimento específico e possíveis impactos de uma espécie invasora

Discente: Roberta Mariah Teodosio Silva

Orientador: Prof. Dr. Vinícius de Avelar São Pedro

11:45 – 13:30 - Intervalo para almoço

13:30 – 15:00 - Apresentações orais das pesquisas em desenvolvimento – Turmas de 2018

13:30 – 13:45

Projeto: Filogenia do gênero *Pionites* (Aves, Psittacidae): Afinal, quantas espécies existem?

Discente: Carlos Alberto Polezel Filho

Orientador: Prof. Dr. Luís Fábio Silveira

13:45 – 14:00

Projeto: Diagnóstico da fauna silvestre do município de Araraquara, São Paulo, Brasil.

Discente: João Henrique Barbosa

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Nivert Schilindwein

14:00 – 14:15

Projeto: Distribuição espacial e estimativa populacional de *Callithrix aurita* (É. GEOFFROY, 1812) (PRIMATES) na Área de Proteção Ambiental Serra do Japi

Discente: João Mendes Gonçalves Junior

Orientador: Prof. Dr. Pedro Manoel Galetti Júnior

14:15 – 14:30

Projeto: Análise citológica do epitélio vaginal de micos-leões (*Leontopithecus* sp.) da Fundação Parque Zoológico de São Paulo

Discente: Paula Andrea Borges Salgado

Orientadora: Dra. Patrícia Locosque Ramos

Colaboradora: Profa. Dra. Camila Infantsi Vannucchi

14:30 – 14:45

Projeto: Caracterização da ofidiofauna da região hidrográfica do Tocantins-Araguaia e indicação de áreas para a conservação

Discente: Sóstenes José Souza Pelegrini

Orientador: Prof. Dr. Vinícius de Avelar São Pedro

Co-orientadora: Dra. Priscila Lemes

14:45 – 15:00

Projeto: Análise da capacidade antioxidante (catalase, superóxido dismutase e glutathione peroxidase) de répteis provenientes de cativeiro

Discente: Stéphanie Ferguson Motheo

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Carneiro Borra

Colaborador: MSc. Jhonne Pedro Pedott Santana

15:00 – 16:30 - Apresentações no formato de pôster dos projetos de pesquisa – Turmas de 2019

Projeto: Influência transgeracional do enriquecimento ambiental nos aspectos fenotípicos e epigenéticos em fêmeas de camundongo da linhagem LG/J

Discente: Edgar de Lima Machado Junior

Orientadora: Dra. Andréa Cristina Peripato

Projeto: Revisão e caracterização da avifauna descrita nos EIA – RIMAs do Estado de São Paulo

Discente: Fernando Henrique Sanches Frezza

Orientador: Prof. Dr. Augusto João Piratelli

Co-orientador: Dr. Eduardo Roberto Alexandrino

Projeto: O uso de materiais audiovisuais produzidos por zoológicos como ferramenta educativa para conservação da fauna no ensino formal

Discente: Gabriela Aparecida Pereira

Orientadora: Profa. Dra. Rosana Louro Ferreira Silva

Colaboradora: MSc. Kátia Gisele de Oliveira Rancura

Projeto: Estrutura das comunidades de morcegos em fragmentos de Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual na região de Pirassununga/SP

Discente: Júlia Mortatti Monarcha

Orientador: Prof. Dr. Vlamir José Rocha

Projeto: Densidade demográfica e preferência de habitat de espécies de aves ameaçadas em fragmentos de Mata Atlântica do Centro de Endemismo Pernambuco, no Estado de Alagoas, Brasil

Discente: Luiza Carvalho Prado

Orientador: Prof. Dr. Mercival Roberto Francisco

Colaboradores: Prof. Dr. Luís Fábio Silveira e MSc. Thiago da Costa Dias

Projeto: Avaliação da existência de fuga da endogamia em populações de mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*) de vida livre e cativeiro

Discente: Pamela Zaganin Modena

Orientadora: Dra. Patrícia Domingues de Freitas

Colaboradores: Dr. Alcides Pissinatti, Dominic Wormell, Dra. Laurence Marianne V. Culot e Mara Cristina Marques

Projeto: Reintrodução de Jacutingas (*Aburria jacutinga*) na Serra da Mantiqueira e sua relação com os parâmetros estruturais da paisagem

Discente: Aline Sales Bezerra

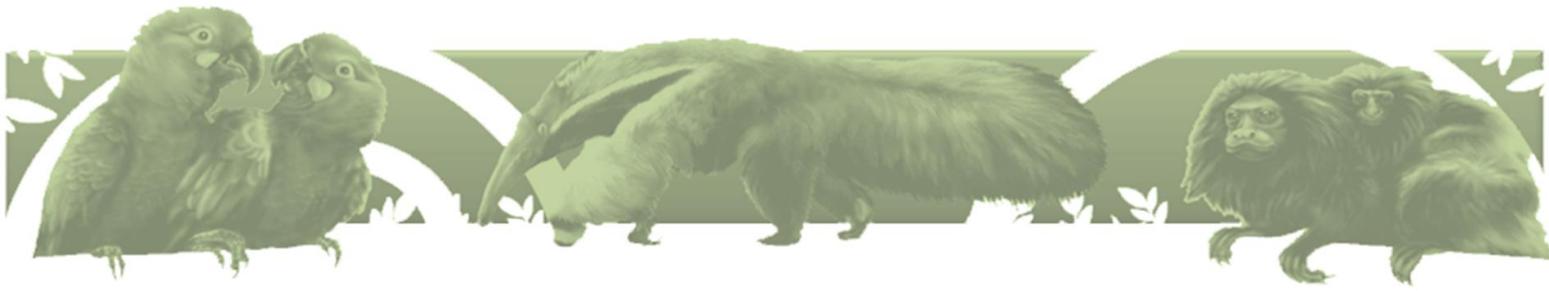
Orientador: Prof. Dr. Luiz Eduardo Moschini

Projeto: Avaliação morfohistológica das gônadas de espécimes de *Sula leucogastes* e *Fregata magnificens* coletadas no litoral sul paulista e sua relação com aspectos reprodutivos e ecológicos

Discente: Bárbara Zito Nogueira Pinto

Orientador: Prof. Dr. Ricardo José Garcia Pereira

16:30 – 17:00 – Considerações finais e encerramento



Dieta e dispersão de sementes por *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842), em área de Cerrado *stricto sensu* do município de Chapada dos Guimarães/MT.

Aimée Cruz Cisneiro*¹, Júlio César Dalponte², Henrique Duarte Vieira³, Vlamir José Rocha⁴

¹Mestranda em Conservação de Fauna, Universidade Federal de São Carlos; São Carlos, São Paulo, Brasil.

²Co-orientador, Universidade Federal do Mato Grosso; Sinop, Mato Grosso, Brasil.

³Colaborador, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro; Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil.

⁴Orientador, Universidade Federal de São Carlos; Araras, São Paulo, Brasil.

*aimee.cisneiro@gmail.com

Introdução

Com distribuição restrita e endêmica do Cerrado, a raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*) é um canídeo de pequeno porte ameaçado de extinção na categoria vulnerável (VU) de acordo com a última avaliação realizada pelo ICMBio (1). Possuindo hábitos noturnos e solitários, sua dieta é baseada no consumo de insetos (principalmente cupins *Syntermis* sp.), pequenos vertebrados e uma parcela considerável de frutos, o que indica que a raposa-do-campo pode atuar como potencial dispersor de sementes (2;3) em áreas do cerrado as quais têm sofrido acelerada degradação (4).

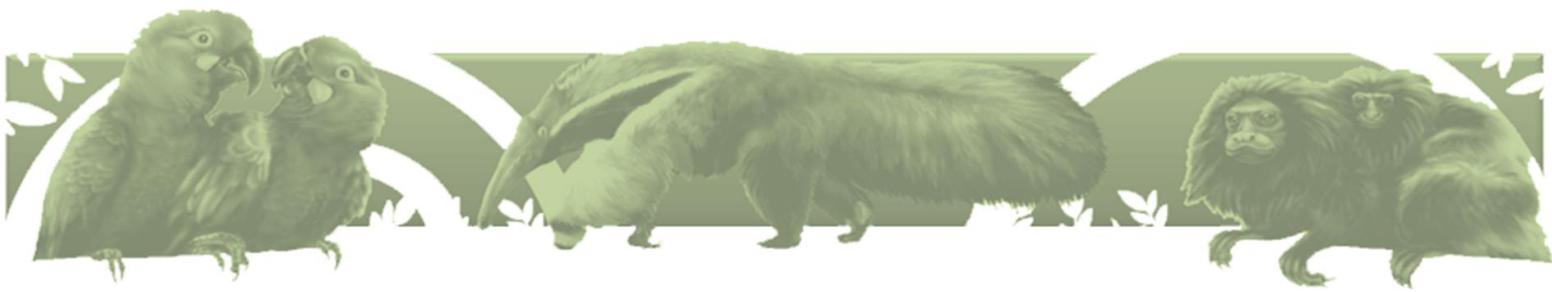
Os poucos estudos com a espécie têm se concentrado em áreas antropizadas (5;6;7) também destaca-se um trabalho realizado na área do presente estudo a cerca de 20 anos atrás (3). Sendo assim, o presente trabalho busca compreender e avaliar aspectos da dieta e testar a hipótese de que a raposa-do-campo possa ser um importante agente dispersor de sementes em área de cerrado *stricto sensu*.

Material e Métodos

A área do estudo compreende o Parque Nacional da Chapada dos Guimarães e uma Área de Proteção Ambiental, ambas pertencentes ao município da Chapada dos Guimarães-MT. O Período amostral foi de outubro/2018 a setembro/2019. O método de amostragem consistiu em coletar material fecal dos animais depositado ao longo de sete trilhas previamente escolhidas durante a fase exploratória de campo onde se constatou a presença da espécie. As trilhas eram escolhidas de maneira aleatorizadas e percorridas a pé durante sete dias por mês, perfazendo cerca de 40KM mensais. A identificação das fezes era feita de acordo com seus padrões morfológicos, odor e conteúdo, além da possível associação destas com outros vestígios próximos como pegadas e urina, característicos da espécie.

Após identificadas, as amostras fecais eram fotografadas, medidas em comprimento e largura e armazenadas em sacos de papel para posterior análise em laboratório. No laboratório, as amostras fecais eram pesadas e seu volume determinado pelo deslocamento da coluna de água em proveta graduada. Após, as fezes eram lavadas em água corrente em peneira de malha fina (5mm²) e então triadas para análise dos itens que constituem a dieta de *L. vetulus*. Fragmentos de animais e sementes eram separados, secos em temperatura ambiente e armazenados em sacos de papel para envio à especialistas para confirmarem a identificação com auxílio de microscópio estereoscópio. A identificação dos espécimes foi feita até o nível taxonômico mais preciso possível de forma a permitir a análise da frequência e a proporção dos itens consumidos na dieta da raposa-do-campo durante estação seca e chuvosa.

Sementes encontradas nas fezes foram identificadas com base na literatura e com auxílio de um banco de sementes de frutos do local das coletas, analisadas sob o microscópio estereoscópio para verificar o padrão de escarificação e possíveis danos em sua estrutura, contadas e armazenadas em recipientes opacos perfurados na tampa para evitar a proliferação de fungos a temperatura



ambiente (8;9). Estas sementes assim que possível, foram testadas com o uso de tetrazólio onde as sementes eram embebidas em água por 48 horas e posteriormente cortadas longitudinalmente para embebição em solução de água com 2,3,5 TCC trifetil cloreto de tetrazólio na concentração de 1,0% a 25°C sob ausência de luz (10) e mantidas nesta solução entre 20 a 60 minutos e em alguns casos por até 24 horas. O tetrazólio reage com o embrião das sementes mudando de cor quando elas se encontram viáveis. Também foram realizados testes de germinação para se verificar o efeito do trato digestório sobre o tempo e a taxa de germinação das sementes.

A análise da taxa de germinação foi feita de forma comparativa entre sementes contidas nas fezes e sementes controle (retiradas do ambiente natural). Ambas foram colocadas em iguais condições para germinarem sob luz natural e câmara de germinação B.O.D sob temperaturas alternadas de 20°C a 30°C e fotoperíodo de 8 a 16 horas a(11), em placas de Petri com algodão umedecido, recebendo água periodicamente a fim de manter a umidade sob as sementes em no máximo trinta dias após a sua triagem (12). A taxa de germinação foi calculada pela fórmula: $TG = \frac{ng}{ns}$, onde “ng” é o número de sementes que germinaram e “ns” o número de sementes que foram colocadas para germinar (9;13).

Resultados e Discussão

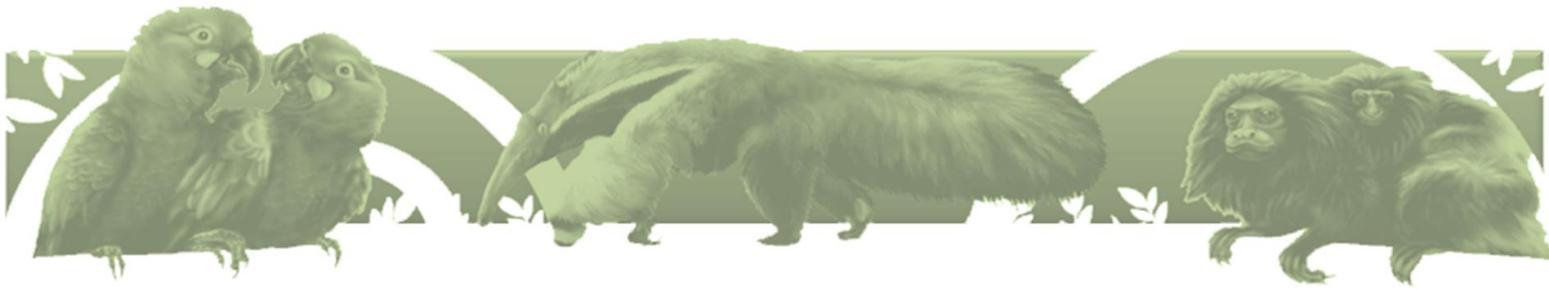
Até o momento foram coletadas 74 amostras fecais de raposa-do-campo (outubro/2018 – agosto/2019), 71 na estação seca e 3 na estação chuvosa. Essa diferença pode estar relacionada com alta pluviosidade no período de outubro de 2018 a março de 2019 (14) onde as chuvas aceleram o processo de decomposição das amostras e há um aumento na abundância de *Scarabaeidae* (15) que se utilizam das fezes podendo dificultar a coleta através da busca ativa.

Das 74 amostras coletadas, 49 foram triadas para avaliação dos itens alimentares da dieta. Destas, 42 continham invertebrados, 10 continham vertebrados e 41 possuíam frutos. Tais dados vão de encontro com resultados obtidos por (3) os quais demonstraram predominância de invertebrados e frutos em sua composição alimentar. Em relação à presença de vertebrados na dieta de canídeos, já foi observado que este aumenta quando há redução da disponibilidade de frutos no ambiente (2).

Dentre os invertebrados pode-se identificar ao nível de família indivíduos de *Scarabaeidae*, *Tetygoniidae*, *Formicidae*, de gênero *Rhynchotermes* sp. e cupins da espécie *Synterms grandis*.

Das 15 espécies de frutos encontradas nas fezes da raposa, identificou-se *Micônia* sp., *Passiflora* sp., *Rauwolfia* sp., *Melancium campestre*, *Solanum lycocarpum*, *Harconia speciosa*, *Annona crassiflora*, *Duguetia lanceolata*, *Allagoptera campestre* e *Erythroxylum campestre*. Espécies como *S. lycocarpum* e *Rauwolfia* sp. são espécies que já apresentaram em estudo anterior na mesma área alta frequência nas fezes da raposa na estação seca, enquanto que para *M. campestre* ocorreu em menor frequência (3). Para o presente trabalho as frequências de cada item da dieta ainda estão em análise, bem como as espécies de vertebrados presentes nas amostras.

Quanto aos testes com tetrazólio, 93% das sementes do material fecal testadas estavam viáveis para a germinação. No entanto, os testes de germinação apresentam um baixo número de sementes germinadas, com apenas três sementes de melancia do cerrado (*Melancium campestre*) (n=32) e doze sementes de espécie ainda não identificada (n= 120). A ausência ou demora a germinação pode estar relacionada com dormência de sementes, estrutura coriácea que atribui germinação lenta a algumas espécies e a condições específicas do ambiente que auxiliam na germinação (16;17).



Agradecimentos ou Apoio Financeiro

À UFSCar e a Fundação Parque Zoológico de São Paulo pela oportunidade de fazer parte do Programa de Pós-graduação em Conservação de Fauna e aprender tanto.

Aos meus orientadores Vlamir Rocha e Júlio Dalponte que embarcaram na ideia deste estudo e me auxiliam de forma imprescindível.

Aos servidores, voluntários, brigadistas e guias do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães que têm sido meu ponto de apoio, colaboração e amizade, essenciais para a realização deste projeto.

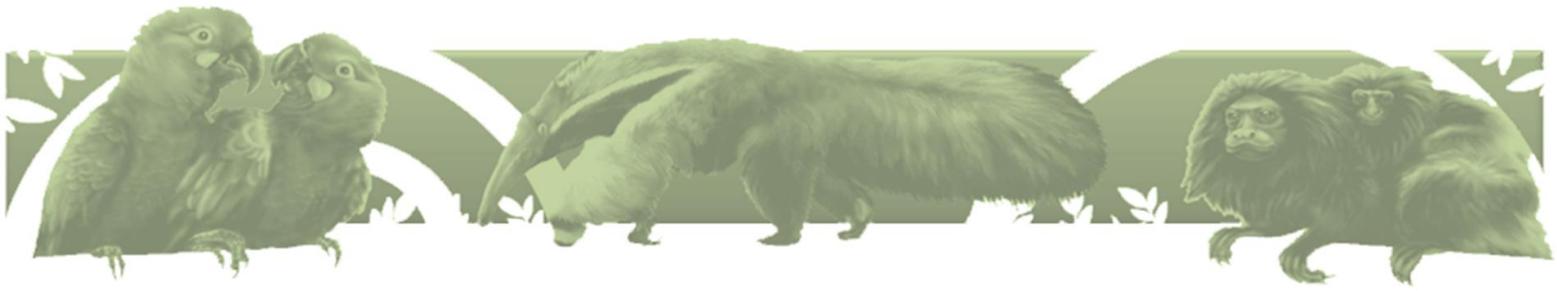
Ao senhor João Reis que de braços abertos e disposição aceitou me auxiliar em campo e à sua esposa Toni pela compreensão.

À UENF, minha primeira casa, que agora abre as portas para mim novamente e tem me cedido espaço para as análises laboratoriais juntamente aos professores Deborah Barroso e Henrique Vieira.

À minha família e amigos que são a minha principal fonte de força e incentivo aos meus anseios profissionais e paixão pela conservação.

Literatura Citada

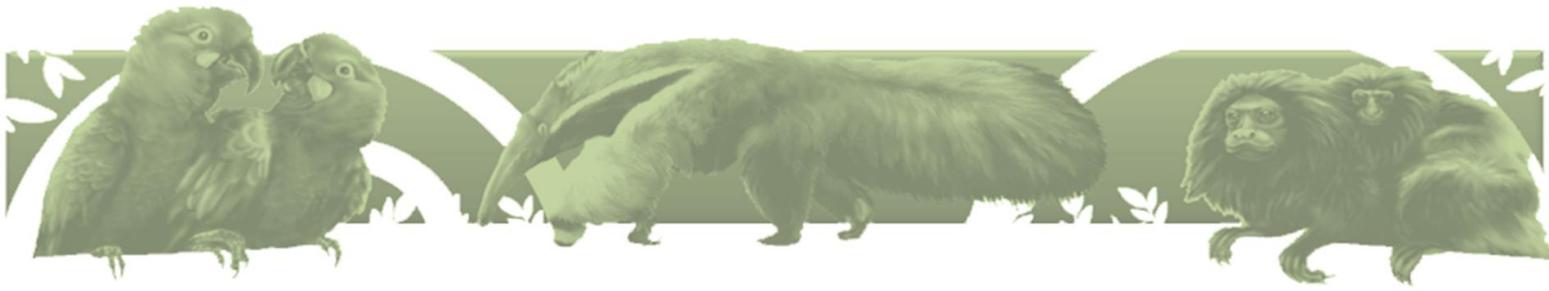
- (1) LEMOS, F. G.; AZEVEDO F. C.; BEISIEGEL, B. M.; JORGE, R. P. S.; PAULA, R. C.; RODRIGUES, F. H. G.; RODRIGUES, L. A. Avaliação do risco de extinção da raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*, Lund, 1842) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**. v. 3. p. 160-171. 2013.
- (2) DALPONTE J.C. Diet of hoary fox, *Lycalopex vetulus*, in Mato Grosso, Brazil. **Mammalia**, v. 61. p. 537-546. 1997.
- (3) DALPONTE, J. C.; LIMA, E. de S. Disponibilidade de frutos e a dieta de *Lycalopex vetulus* (Carnivora - Canidae) em um cerrado de Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. v.22. p.325-332. 1999.
- (4) INPE, 2018. **INPE divulga dados sobre o desmatamento do bioma Cerrado**. In: <http://www.obt.inpe.br/OBT/noticias/inpe-divulga-dados-sobre-o-desmatamento-do-bioma-cerrado>. Acesso em: 08/08/2018.
- (5) COURTENAY, O.; MACDONALD, D.W.; GILINGHAM, S.; ALMEIDA, G. & DIAS, R. First observations on South America's largely insectivorous canid: the hoary fox (*Pseudalopex vetulus*). **Journal of Zoology**. p. 45-54. 2006.
- (6) LEMOS, F.G. & FACURE, K.G. Seasonal variation in foraging group size of crab-eating foxes and hoary foxes in the Cerrado biome, Central Brazil. **Mastozoologia Neotropical**. 18(2): p. 239-245. 2011.
- (7) DALPONTE, J. C.; LIMA, H. S., KLORFINE, S., LUZ, N. C. Home range and spatial organization by the hoary fox *Lycalopex vetulus* (Mammalia: Carnivora: Canidae) Response to social disruption of two neighboring pairs. **Journal of Threatened Taxa**. 10(6). p. 11703–11709. 2018.
- (8) COSTA, C.P.A. **Frugivoria e dispersão de sementes por quatis (Procyonidae, *Nasua nasua*) no Parque das Mangabeiras, Belo Horizonte, MG**. Campinas: Unicamp, 1998. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1998.
- (9) ROCHA, V. J. **Ecologia de mamíferos de médio e grande portes do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina (PR)**. Paraná: UFPR, 2001. Tese (Doutorado em Zoologia) - Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2001.
- (10) FOGAÇA, C. A. **Padronização de teste de tetrazólio para avaliação da viabilidade de três species florestais**. Jaboticabal: UNESP, 2003. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Programa de Pós-Graduação em Produção e Tecnologia de Sementes da Universidade Estadual de São Paulo, Jaboticabal, São Paulo, 2003.
- (11) NETTO, D. A. M; FAIAD, M. G. R. **Viabilidade e sanidade de species florestais**. **Revista Brasileira de Sementes** 17 (1), p.75-80.1995.
- (12) ROCHA, V. J.; REIS, N. R.; SEKIAMA, M. L. **Dieta e dispersão de sementes por *Cercopithecus thous* (Linnaeus) (Carnivora, Canidae), em um fragmento florestal no Paraná, Brasil**. **Revista Brasileira de Zoologia** 21 (4). p. 871–876. 2004.
- (13) CHEIDA, C. C. **Dieta e dispersão de sementes pelo lobo-guará *Crysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) em uma área com campo natural, Floresta Ombrófila Mista e silvicultura, Paraná, Brasil**. Paraná: UFPR, 2005. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas)- Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, Paraná. 2005.
- (14) INMET, 2019. **Consulta dados da estação automática: Cuiabá (MT)**. In: http://www.inmet.gov.br/sonabra/pg_dspDadosCodigo_sim.php?QtkwMQ. Acesso em: 01/09/2019.



(15) OLIVEIRA, V. H. F.; SOUZA, J. G. M.; VAZ-DE-MELLO, F. Z.; NEVES, F. S.; FAGUNDES, M. *Variação de besouros rola-bosta (Coleoptera: Scarabaeinae) entre habitats de cerrado, mata seca e mata ciliar em uma região de transição de Cerrado-Caatinga no norte de Minas Gerais*. **MG.BIOTA**, v.4, p. 1-16. 2011.

(16) CAVALCANTE, T. R. M., NAVES, R. V.; BRAGA, J. R.; SILVA, L. B. *Influência de substrates e do armazenamento de sementes sobre a emergência e crescimento de plântulas de araticum (Annonaceae)*. **Biosci.J.**, Uberlândia, v.23, p. 11-20. 2007.

(17) DALANHOL, S. J.; MOMBACH, T. C.; TODERKE, M. L.; NOGUEIRA, A. V.; BORTOLINI, M. F. *Dormência em sementes de Annona cacans Warm. (Annonaceae)*. **Rev.Acad. Ciênc. Agrár. Ambient.**, Curitiba, v.11, p. 183-189. 2013.



Avaliação do comportamento de forrageio como ferramenta para conservação do mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*)

Beatriz Cabrera Santana*¹, Marcelo Nivert Schindwein²

¹Mestrando, Universidade Federal de São Carlos; São Carlos, São Paulo, Brasil

²Orientador, Universidade Federal de São Carlos; São Carlos, São Paulo, Brasil

*biahcabrera@hotmail.com.br

Introdução

O mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*) é endêmico da mata-atlântica e atualmente se encontra “em perigo” de extinção (1). Como uma das formas de conservação dessa espécie há o manejo *ex situ* (1) e neste local, é importante que comportamentos naturais sejam mantidos para a eficácia do manejo e de projetos futuros de reintrodução ou reforço populacional (2). Um comportamento natural importante é o forrageio, que para o mico-leão-preto de vida livre é feito de forma manipulativa consumindo frutos, exsudatos, presas e flores (3, 4). Em *ex situ* há diferença de composição de dieta e modo de oferta em relação ao ambiente natural (5), e para que esse comportamento não seja perdido são apresentados enriquecimentos ambientais que oferecem esses aspectos de forma mais próxima ao que seria encontrado pelos animais de vida livre (6). Tais enriquecimentos, quando trabalhados de forma apropriada possibilitam comportamentos naturais, diminuem estresse, frustração e comportamentos anormais (7). Por isso, o presente estudo é importante para o conhecimento desse comportamento em cativeiro e da efetividade dos enriquecimentos no bem-estar dos indivíduos analisados, e tem como objetivo analisar os efeitos do enriquecimento alimentar sobre o repertório comportamental e a importância do comportamento de forrageio em futuros projetos de reintrodução/reforço populacional do mico-leão-preto.

Material e Métodos

A espécie analisada foi o mico-leão-preto sendo 11 indivíduos no micário da Fundação Parque Zoológico de São Paulo (FPZSP) em São Paulo e 8 indivíduos no Centro de Conservação de Fauna Silvestre (CECFAU) em Araçoiaba da Serra/SP.

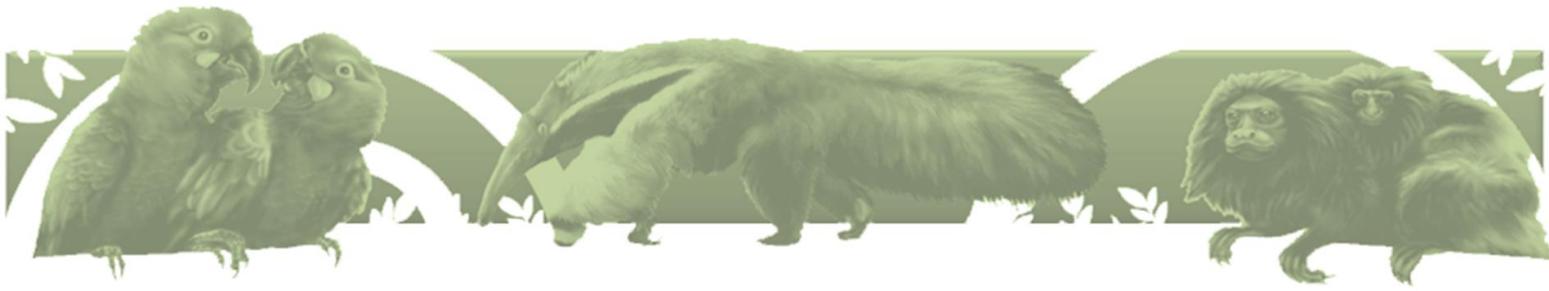
A observação comportamental aconteceu entre fevereiro a agosto de 2019. Foram realizadas 20 horas de observação *ad libitum* no micário e 13 horas no CECFAU nos meses fevereiro e março respectivamente, e montado um etograma a partir de comportamentos observados em ambos locais e já relatados em outro estudo (8).

Como treinamento alimentar foram oferecidos frutos de jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e besouros de tenébrio (*Tenebrio molitor*) como itens da dieta natural da espécie em enriquecimentos alimentares naturais; e alimentos pertencentes à dieta do cativeiro de modo dificultado em enriquecimentos alimentares de cativeiro.

A avaliação comportamental se dividiu em: (I) sem enriquecimento alimentar, (II) enriquecimento alimentar natural (III) enriquecimento alimentar de cativeiro, (IV) enriquecimento alimentar natural em conjunto com enriquecimento alimentar de cativeiro. O método de observação foi *scan sampling* com registros a cada 30 segundos por 1 hora por dia em cada recinto, totalizando 60 horas de observação da espécie em cada situação e cada local.

Os enriquecimentos apresentados foram:

- Como enriquecimentos naturais: frutos de jerivá enrolado em folha de palmeira e pendurado em cacho de jerivá sem frutos, besouro de tenébrio dentro de pedaço de bambu, jerivá escondido entre folhas da guirlanda de palmeira pendurada e o besouro colocado dentro de fruto de jequitibá pendurado.



- Como enriquecimentos de cativeiro: ração, frutas, legumes e carne dentro do “cai-não-cai” (caixa pendurada com furo em duas laterais e faixas de papelão no meio que seguravam a alimentação por dentro e só caía quando era movimentada), baratas e tenébrios dentro de “gira-pet” (garrafa pet furada e amarrada nas duas pontas com tnt amarrado em baixo); ração, frutas, legumes e carne dentro de bolinha de piscina pendurada e insetos escondido em um nó de mangueira de bombeiro pendurado.

Os comportamentos observados foram tabelados, feito a contagem e a porcentagem da frequência em que cada um foi apresentado dentro das situações (I) a (IV), como próximos passos serão realizados testes estatísticos.

Resultados e Discussão

Foram observados 71 comportamentos distribuídos em 15 categorias: Parado, Locomoção, Alimentação, Fisiológicos, Comunicação, Agonísticos, Afiliativos, Exterior, Interior, Não visível, Reprodutivo, Sócio reprodutivo, Marcação, Estereotipado e Interação enriquecimento.

A interação com os enriquecimentos foi maior no local “micário”, onde a combinação de enriquecimento natural e de cativeiro teve maior porcentagem (11,2%), seguido do enriquecimento natural (7,1%) e por último enriquecimento de cativeiro (6,6%), e a presença dos enriquecimentos possibilitaram a diminuição de até 10,2% dos comportamentos da categoria “Parado” e aumento de até 1,9% de “Alimentação”.

No CECFAU a maior interação foi com os enriquecimentos de cativeiro (3,2%), seguido da combinação de enriquecimento de cativeiro e natural (2,8%) e enriquecimento natural (1,5%); e a presença dos enriquecimentos resultaram em diminuição de até 5,1% de comportamentos da categoria “Parado” e 0,5% de “Estereotipado”, e aumento de até 1,5% de “Alimentação” e 1,6% de comportamentos “Afiliativos” (com exceção da situação com enriquecimento natural).

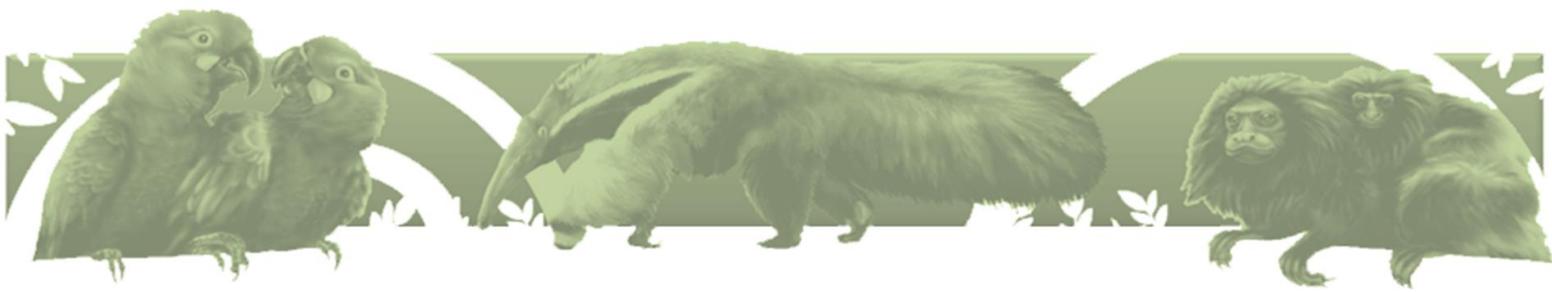
A maior interação com enriquecimentos e o menor efeito positivo que estes provocaram nos animais analisados no micário, pode ter influência no fato do mesmo estar localizado em um ambiente mais próximo de barulhos e movimentações de trabalhadores, com recintos menores e menos ambientados em comparação com o CECFAU.

Comportamentos de exploração, forrageio, sociais e territoriais de saguis-de-tufo-preto aumentaram e comportamentos estereotipados diminuíram na presença de enriquecimentos alimentares (9). Com sagui-de-Goeld e o sagui-cabeça-de-algodão enriquecimentos alimentares influenciaram no aumento de níveis de alimentação, forrageamento e locomoção e na diminuição do repouso (10).

Estão sendo realizadas análises qualitativas e estatísticas para confirmar se os aumentos e diminuições são significativamente diferente entre as 4 situações. Mas até o momento, os resultados de porcentagem citados para ambos locais vão de acordo com os efeitos descritos em enriquecimentos ambientais da literatura.

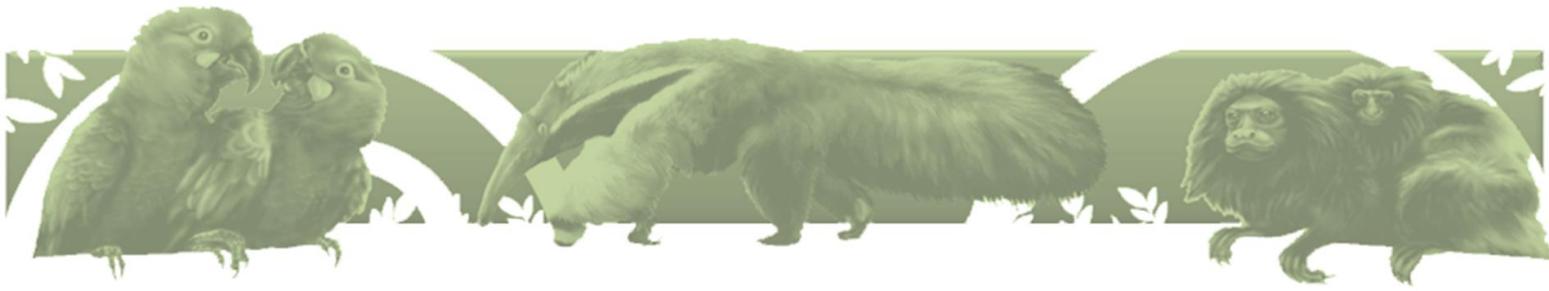
Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Agradecemos à Fundação Parque Zoológico de São Paulo que está financiando esse mestrado e permitiu a realização desse trabalho. Ao setor “Mamíferos” por auxiliar no manejo no micário, ao setor “PECA” por contribuir com material e ideias para enriquecimento e aos trabalhadores do micário e do CECFAU por auxiliarem na colocação dos enriquecimentos.



Literatura Citada

- (1) PASSOS, F. C.; LUDWIG, G.; KNOGGE, C.; OLIVEIRA, L. C. Avaliação do Risco de Extinção de *Leontopithecus chrysopygus* (Mikan, 1823) no Brasil. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. ICMBio, 2012.
- (2) BRASIL. Instrução Normativa ICMBIO Nº 23, de 31 de dezembro de 2014. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao_normativa/2014/in_icmbio_23_2014_destina%C3%A7%C3%A3o_animais_resgatados_cetas.pdf>.
- (3) PASSOS, F. C. Dieta de um grupo de mico-leão-preto, *Leontopithecus chrysopygus* (Mikan) (Mammalia, Callitrichidae), na Estação Ecológica dos Caetetus, São Paulo. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.16, p.269-278, 1999.
- (4) PASSOS, F. C.; KEUROGHLIAN, A. Foraging behavior and microhabitats used by blacklion tamarins, *Leontopithecus chrysopygus* (Mikan) (Primates, Callitrichidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v.16,p.219-222, 1999.
- (5) REINHARDT, V.; ROBERTS, A. Effective feeding enrichment for non-human primates: a brief review. **Animal Welfare**, v.6, n.3, p. 265-272, 1997.
- (6) SHEPHERDSON, D. J.; CARLSTEAD, K.; MELLEN, J. D.; SEIDENSTICKER, J. The influence of food presentation on the behavior of small cats in confined environments. **Zoo biology**, v.12, n.2, p. 203-216, 1993.
- (7) MASON, G.; CLUBB, R.; LATHAM, N.; VICKERY, S. Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour? **Applied Animal Behavioural Science**, v.102, p.163–188, 2007.
- (8) OLIVEIRA, M. F. **Etograma de mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*, Mikan, 1823) em cativeiro, com ênfase no comportamento reprodutivo**. Dissertação (Mestrado em Conservação da Fauna). Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna da Universidade Federal de São Carlos. 2016.
- (9) BORGES, M. P.; BYK, J.; DEL-CLARO, K. Influência de técnicas de enriquecimento ambiental no aumento do bem-estar de *Callithrix penicillata* (E. Geoffroy, 1812) (Primates: Callitrichidae). **Biotemas**, v. 24, n. 1, p. 83-94, 2011, 2011.
- (10) SHA, J. C. M.; ISMAIL, R.; MARLENA, D.; LEE, J. L. Environmental complexity and feeding enrichment can mitigate effects of space constraints in captive callitrichids. **Laboratory animals**, v.50, n.2, p.137-144, 2016.



O papel da Fundação Parque Zoológico de São Paulo na reintrodução de espécies ameaçadas de extinção: o caso da *Aburria jacutinga*

Beatriz Robbi*¹, Fernanda J. V. Guida², Giulianna R. Carmassi³

¹Mestranda, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, Brasil

²Co-Orientadora, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil

³Orientadora, Universidade Federal de São Carlos, Buri, São Paulo, Brasil

*biarobbi93@gmail.com

Introdução

Atualmente, muitos zoológicos estão envolvidos em trabalhos de conservação *in situ* e *ex situ* de espécies ameaçadas de extinção (1). A Fundação Parque Zoológico de São Paulo (FPZSP) é uma das parceiras da SAVE Brasil no Projeto Jacutinga, o qual visa reintroduzir indivíduos de *Aburria jacutinga* em sua área de ocorrência natural, visto que é uma ave com classificação “Em perigo” pelo Ministério do Meio Ambiente (2) e pela IUCN (International Union for Conservation of Nature) (3), sofrendo principalmente com ameaças de caça e destruição de seu habitat, a Mata Atlântica. Esta espécie, pertencente à família Cracidae, possui um papel muito importante em seu habitat, atuando como dispersoras de várias sementes sendo uma delas a do palmito juçara, considerado vulnerável (4; 5). Com isso, este trabalho tem o objetivo de conduzir estudos comportamentais de indivíduos de jacutinga na FPZSP, realizando o pareamento destes com o intuito de estimular a reprodução e, conseqüentemente, subsidiar o Projeto Jacutinga, realizar modificações ambientais nos recintos, além de divulgar o trabalho de reprodução e reintrodução da espécie em questão.

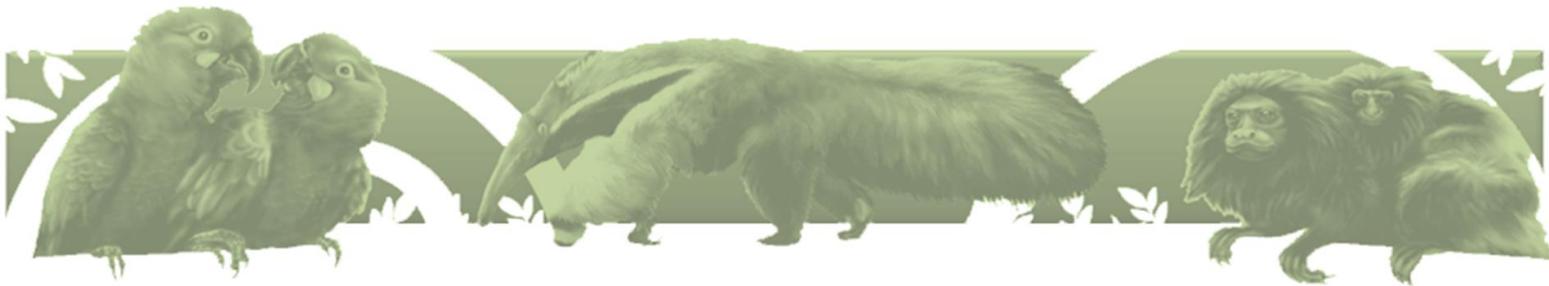
Material e Métodos

Os sete indivíduos utilizados no presente estudo vivem na FPZSP. Um macho (Yacamim) e uma fêmea (Aruana) chegaram recentemente à Fundação por meio de permuta. O outro macho (Piatã) também veio de permuta, já foi pareado e participou da postura de vários ovos sendo, inclusive dois destes ovos são a outra fêmea (Tuane) participante do estudo e um macho (Endi), ambos criados na mão. Outros dois indivíduos (Raíra e Porã) que já vivem no mesmo recinto desde janeiro de 2019, sendo a fêmea nascida na Fundação e criada pelos pais e o macho que chegou por meio de permuta.

O trabalho é dividido em cinco etapas, a primeira para conhecer o perfil dos indivíduos e complementar o etograma já existente, a segunda corresponde à ambientação dos recintos, a terceira, é a aproximação dos casais, e a quarta e quinta são do período reprodutivo, divididas em início e auge deste.

As observações da primeira etapa foram realizadas pelo método *ad libitum*, com observações por 30 minutos e totalizando 20 horas, e *animal focal* no horário de maior atividade dos animais (das 8h00 às 10h45 e das 14h30 às 17h15) durante 15 minutos, sendo 10 horas para cada indivíduo, totalizando 70 horas. A terceira etapa, também foi feita através do método *animal focal* nos horários de maior atividade, sendo coletadas 10 horas para cada indivíduo pareado, totalizando 60 horas. O estudo se encontra na quarta etapa, onde há observações pelo método *animal focal* no início do período reprodutivo, totalizando 10 horas para cada indivíduo. Após o término desta etapa, as observações continuarão no auge do período reprodutivo, também com 10 horas para cada indivíduo pareado (6).

A divulgação do trabalho está sendo realizada com postagens semanais nas redes sociais da FPZSP intitulada “De olho nas jacutingas”, com a coleta de informações, imagens e vídeos da



espécie para a divulgação. As postagens se iniciaram na segunda semana de junho e se estendem até o presente momento.

No dia internacional das aves (05 de outubro) será realizada, juntamente com a equipe de educação ambiental da FPZSP, uma ação educativa, com abordagem do tema de reintrodução de espécies ameaçadas utilizando como exemplo a jacutinga.

Resultados e Discussão

A primeira etapa teve duração de 39 dias, sendo possível aprimorar o etograma já existente a partir de um outro trabalho (7). Com isso foi possível identificar 82 comportamentos dispostos em 10 categorias, sendo elas: Parado, Movimentação, Locomoção, Vigilante, Manutenção e higiene, Forrageio, Interação social e vocalização, Reprodutivo, Outros Comportamentos e Não visível.

Entre as etapas foram ambientados dois recintos com vegetação, poleiros e novos substratos para receber especificamente os casais de jacutinga. A terceira etapa durou 37 dias e ao final desta foi necessário separar um casal, visto que não haviam pareado. Um outro indivíduo macho foi colocado no recinto com a fêmea em questão e ainda estão em fase de pareamento. Os outros dois casais se encontram na etapa de observações do início do período reprodutivo.

A partir das observações realizadas nas etapas já concluídas, é possível dizer que a categoria comportamental mais representada pelos indivíduos é “Parado” (variando entre 47,5 e 82,33%), seguida de “Manutenção e higiene” (variando entre 4,6 e 28,66%). Um dos casais (Piatã e Aruana) teve que ser separado após o término das observações da segunda etapa, pois não haviam pareado e apresentavam comportamentos de repulsa, enquanto que o outro (Yacamim e Tuane) permaneceram juntos. O casal Raíra e Porã já estavam juntos há mais tempo e participaram de todas as etapas como os outros casais.

Ao comparar os comportamentos individuais e da aproximação, podemos afirmar que não houve diferença significativa. De acordo com o teste T de Student, houve diferença significativa em apenas uma categoria comportamental (“Movimentação”) no período da manhã. Ao comparar as porcentagens dos comportamentos também não foi possível observar diferenças na maioria das categorias comportamentais, apenas na categoria “Parado” no casal que permanece junto foi observado um aumento de mais de 10% para a fêmea e uma diminuição de mais de 10% para o macho.

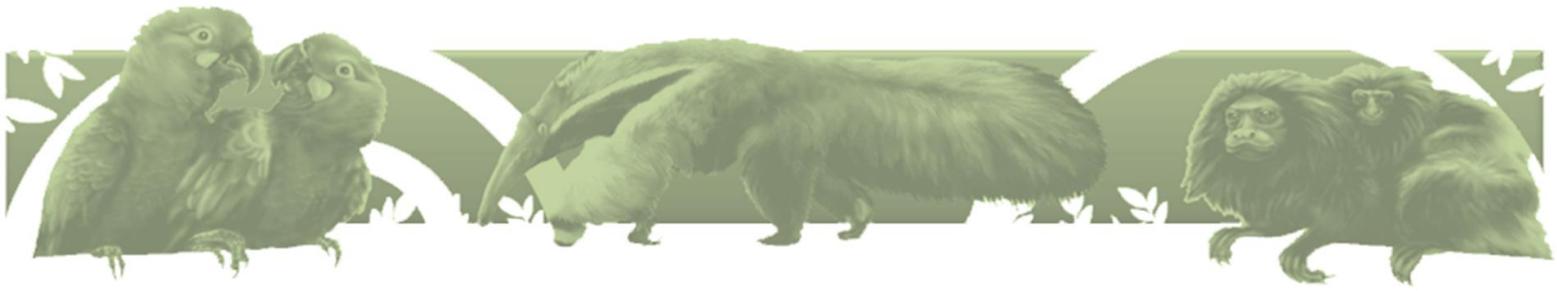
Uma das possíveis explicações para estes resultados é que a estação reprodutiva da espécie ainda não teve início. A pesquisa ainda está em andamento e espera-se que os resultados finais contribuam para o conhecimento da espécie, auxiliando no manejo reprodutivo em cativeiro para subsidiar o Projeto Jacutinga.

Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Agradeço à ajuda do Setor de Aves e do PECA, e à Fundação Parque Zoológico pelo financiamento da bolsa de mestrado.

Literatura Citada

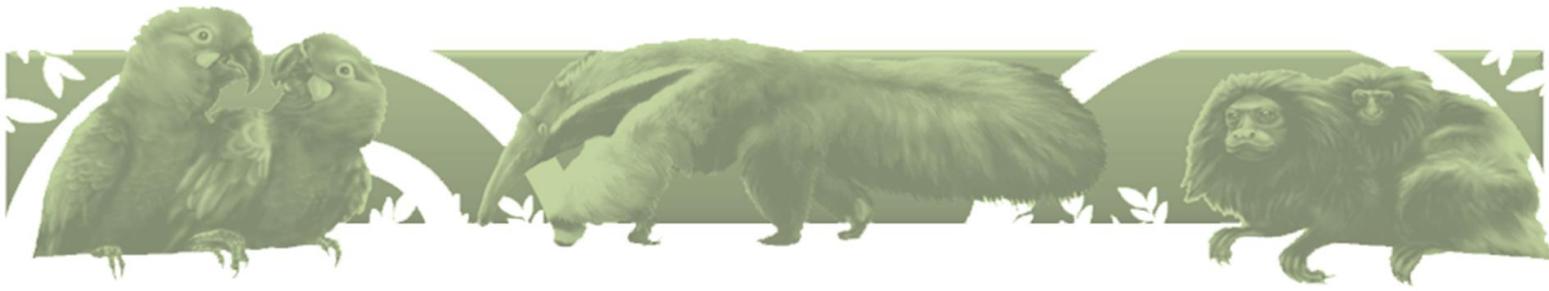
- (1) EAZA. EUROPEAN ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIUMS. **The Modern Zoo: Foundations for Management and development**. Amsterdam. e. 2, p. 100, 2013.
- (2) BRASIL. PORTARIA N°444, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014. **Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção**. Brasília, DF, dez 2014.
- (3) BIRDLIFE INTERNATIONAL. Pipile jacutinga. **The IUCN Red List of Threatened Species: 2018**, 2018.
- (4) CNCFlora. CENTRO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA FLORA. **Euterpe edulis in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2**. Rio de Janeiro, RJ. v. 2, 2012.



(5) SILVEIRA, L. F.; STRAUBE, F. C. Aves. In: MACHADO, A. B. M., DRUMMOND, G. M., PAGLIA, A. P. (Ed.). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília, DF: Fundação Biodiversitas, v. 2, e. 1, p. 378-662, 2008.

(6) ALTMANN, Jeanne. Observational study of behavior: sampling methods. **Behaviour**, v. 49, n. 3-4, p. 227-266, 1974.

(7) RIVERA, D. N. **Uso de etograma na conservação de Jacutingas – Aburria jacutinga (Spix, 1825) (Galliformes: Cracidae): comportamento antipredatório e avaliação de dieta como subsídio para criação e soltura**. São Carlos: UFSCar, 92 p. 2016.



Estudo comportamental e efeitos da interação animal-visitante das espécies de felídeos do Zoológico de São Paulo

Emily P. G. da Mata*¹, Rachel de C. Venturini², Margareth L. Sekiama³

¹Mestranda em Conservação da Fauna; Universidade Federal de São Carlos/Fundação Parque Zoológico de São Paulo; São Carlos, SP, Brasil

²Designer autônoma; São Paulo, SP, Brasil

³Orientadora; Universidade Federal de São Carlos; Araras, SP, Brasil

*emilyperez.gm@gmail.com

Introdução

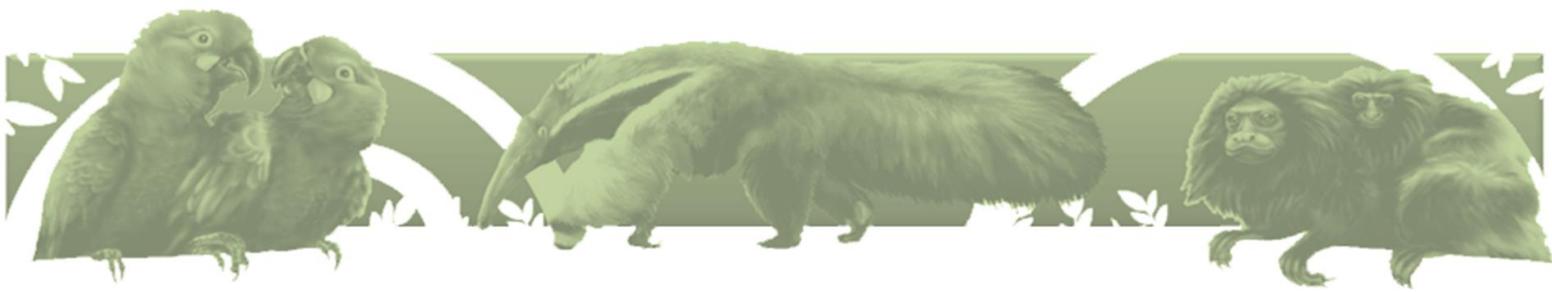
Atualmente os zoológicos desempenham o papel de centros de conservação, pesquisa e educação ambiental (1). O bem-estar dos animais em exposição é uma das principais preocupações dos zoológicos, que pode ser influenciado por alguns fatores, como recinto adequado, alimentação equilibrada, manejo veterinário e interação com o público visitante. Tais fatores favorecem comportamentos saudáveis e um maior nível de atividade dos animais, que resultam num elevado interesse do visitante, permanecendo mais tempo em frente ao recinto (2). Neste sentido, a presença do visitante poderia influenciar o nível de atividade dos animais de diversas maneiras. Deste modo, se faz necessário compreender a interação animal-visitante para contribuir com estratégias expositivas dos zoológicos, principalmente da Fundação Parque Zoológico de São Paulo (FPZSP) que possui uma grande diversidade de felídeos no plantel, de maneira a ampliar o conhecimento sobre os fatores que atuam nessa relação, a fim de priorizar o bem-estar animal e identificar meios de manter ou aumentar o interesse do público nesses animais. Portanto, os objetivos deste trabalho foram verificar como o comportamento dos animais pode resultar em maior interesse do público e se há influência do comportamento dos visitantes em relação ao dos felídeos da FPZSP.

Material e Métodos

A FPZSP é uma instituição do Governo do Estado de São Paulo, vinculada à Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, e está inserido no Parque Estadual Fontes do Ipiranga (PEFI), localizado na Zona Sul da cidade de São Paulo, SP, Brasil. Foi fundada em 1958 e possui 824.529 m² de área, em sua maioria, coberta por Mata Atlântica. Possui mais de 3000 animais em seu plantel, representados por espécies de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados. O Zoológico recebe um público diversificado e, para isso, oferece atividades que contemplam todas as idades, como visitas monitoradas, cursos para professores, passeios noturnos, apresentações didáticas sobre os animais, e outros aspectos de preservação do meio ambiente (3).

Foi realizado um estudo comportamental das seguintes espécies de felídeos que compõem o plantel da FPZSP: dois machos de *Leopardus geoffroyi* (gato-do-mato-grande), um macho e uma fêmea de *Puma yagouaroundi* (gato-mourisco), um macho e uma fêmea de *Leopardus pardalis* (jaguaritica), um macho e duas fêmeas de *Leptailurus serval* (serval), um macho de *Caracal caracal* (lince caracal), duas fêmeas de *Puma concolor* (onça-parda), uma fêmea de *Panthera onca* (onça-pintada), um macho e cinco fêmeas de *Panthera leo* (leão), três machos de *Panthera tigris tigris* (tigre-de-bengala).

Primeiramente, foram feitas observações para determinar se há influência do grau de atividade dos animais sobre a perspectiva de interesse dos visitantes. Para o estudo comportamental dos felídeos, foi realizada a etapa de observações “Ad libitum” para registrar a ocorrência de todos os comportamentos. Em seguida, foi elaborado um etograma unificado contendo todos os comportamentos que foram observados pelas nove espécies, baseado em etogramas disponíveis na



literatura (4; 5). As observações foram feitas segundo o método “Scan” (6) em sessões de 30 minutos, com intervalos de 30 segundos, totalizando 20 horas de observação para cada espécie.

Para determinar se existe influência do público sobre o padrão comportamental dos animais, foram feitas observações dos visitantes durante o período de visitação do Zoológico (09h às 17h) em todos os dias da semana, finais de semana e feriados. As sessões do público foram feitas logo após cada sessão dos animais, com duração de 15 minutos para totalizar 10 horas de observações. Nestas sessões, foi registrado o número de visitantes, a faixa etária e o tempo de permanência em frente aos recintos. Os visitantes foram escolhidos aleatoriamente, de maneira que contemplasse todas as faixas etárias, sendo elas: criança (até 10 anos), jovem (11 a 18 anos), adulto (19 a 59 anos) e idoso (a partir de 60 anos) (7).

Além disso, também haverá modificações em um recinto, a escolher, com ambientação e itens de enriquecimento, como de estruturas que sirvam de estímulo para os animais, como acréscimo de plataformas, troncos e abrigos, para verificar o efeito dessas modificações no seu grau de atividade e na percepção e interesse do público.

Os dados comportamentais foram planilhados em Microsoft Office Excel para futuras análises estatísticas. Análise de Variância, Teste qui-quadrado de Pearson e Modelo Linear Generalizado serão realizados.

Resultados e Discussão

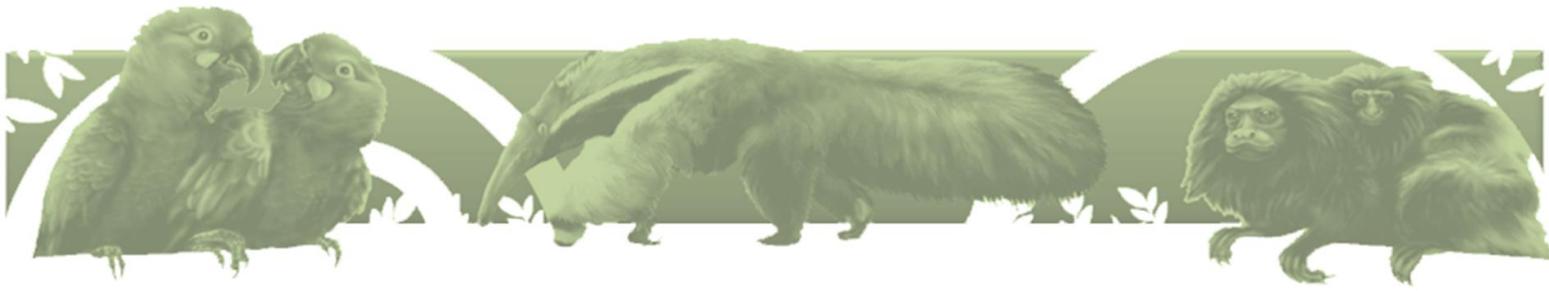
A etapa “Ad libitum” teve duração de aproximadamente três meses (fevereiro, março e abril/2019), enquanto a etapa “Scan” durou quatro meses (maio, junho, julho, agosto/2019). A partir disso, foi possível identificar 65 comportamentos, distribuídos em 14 categorias: parado ativo, parado inativo, locomoção, manutenção, exploratório, forrageio, marcação, vocalização, interação, comportamento social, reprodução, comportamentos anormais incomuns, outros comportamentos e não visível.

A partir das observações já realizadas, foi possível determinar a frequência dos comportamentos mais comuns por cada espécie: gato-do-mato-grande (não visível – 40%, locomoção no chão – 12%, deitado no chão – 7%), gato-mourisco (locomoção no chão – 34%, não visível – 23%, sentado nas estruturas – 5%), jaguatirica (não visível – 33%, inativo nas estruturas – 27%, deitado nas estruturas – 14%), serval (locomoção no chão – 16%, interação com itens de enriquecimento ambiental – 14%, inativo nas estruturas – 10%), lince (locomoção no chão – 20%, inativo no chão – 17%, pacing – 13%), suçuarana (deitado nas estruturas – 37%, inativo nas estruturas – 26%, não visível – 11%), onça-pintada (deitado no chão – 24%, pacing 24%, deitado nas estruturas – 19%), leão (deitado no chão – 33%, deitado nas estruturas – 16%, animal de costas para o observador/público – 9%), tigre-de-bengala (deitado de costas no chão – 14%, inativo nas estruturas – 14%, locomoção no chão – 12%).

De maneira geral, é possível observar que os resultados obtidos estão de acordo com o esperado para felinos em cativeiro, já que em vida selvagem são animais noturnos, em sua maioria (8), e possuem um elevado período de inatividade durante o dia.

Os comportamentos encontrados para o gato-do-mato-grande corroboram os resultados de Shepherdson et al. (9), que felídeos de pequeno porte em cativeiro se tornam inativos, permanecendo mais tempo fora de visão ou sonolentos. O mesmo não foi encontrado para o gato-mourisco, pois, ao contrário da maioria dos felinos, na natureza possui além de hábitos noturnos, também diurnos (10).

A alta frequência de pacing (24%) para a onça-pintada parece ser comum em ambientes de cativeiro, já que oferecem uma complexidade menor em relação ao de vida livre. Esse comportamento incomum também foi encontrada por Campos et al. (11), que avaliaram o comportamento de onças-pintadas em diferentes zoológicos do estado de São Paulo.



Segundo Bashaw et al. (12), leões adultos de vida livre dedicam seu tempo a caçar e proteger o bando. Ao contrário do que ocorre na natureza, neste estudo, os comportamentos mais observados para os leões foram relacionados a descanso (deitado no chão e deitado nas estruturas), corroborando com os resultados de Khan et al. (13).

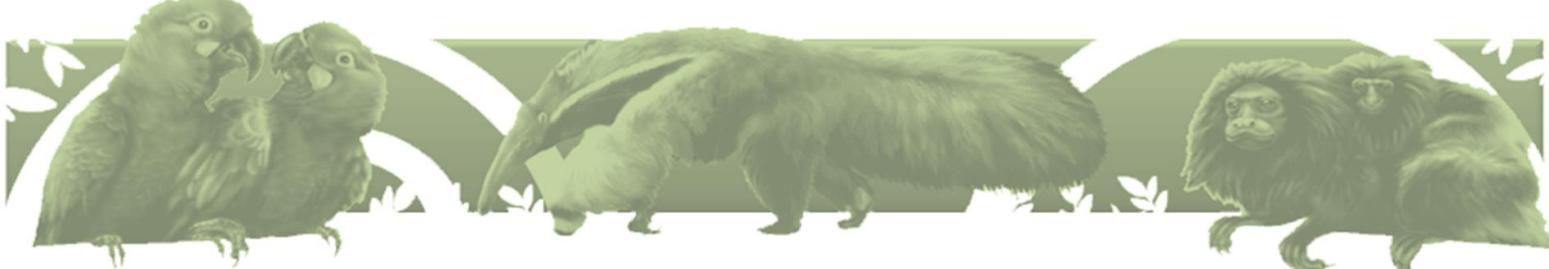
A pesquisa ainda está em andamento e espera-se que os resultados finais tenham uma importante contribuição para compreender a interação entre felinos e presença de visitantes, a fim de minimizar possíveis efeitos negativos e maximizar o bem-estar dos animais em cativeiro.

Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Ao Setor de Mamíferos pela oportunidade de realização do trabalho, ao PECA, especialmente a Andréa Simonato, à Rachel Venturini pelas contribuições e à Fundação Parque Zoológico de São Paulo pela concessão da bolsa de mestrado.

Literatura Citada

- (1) BARONGI, R., FISKEN, F.A., PARKER, M., GUSSET, M. (Eds) **Committing to Conservation: The World Zoo and Aquarium Conservation Strategy**. Gland: WAZA Executive Office, 69p, 2015.
- (2) MOSS, A., ESSON, M. Visitor interest in zoo animals and the implications for collection planning and zoo education programmes. **Zoo Biology**, v. 29, n. 6, p. 715–731. 2010.
- (3) ZOOLOGICO DE SÃO PAULO – A Fundação. Disponível em: <<http://www.zoologico.com.br/a-fundacao/>>. Acesso em: 30 ago. 2019.
- (4) STANTON, L.A.; SULLIVAN, M.S.; FAZIO, J.M. A standardized ethogram for the felidae: A tool for behavioral researchers. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 173, p. 3-16. 2015.
- (5) ANDRADE, A.C.G. **O uso de técnicas de enriquecimento ambiental e condicionamento operante para proporcionar melhor nível de bem-estar dos leões africanos (*Panthera leo*) mantidos na Fundação Parque Zoológico de São Paulo**. São Paulo: FPZSP, 2018. 78f. Relatório final de projeto – Programa de Aprimoramento Profissional (Enriquecimento comportamental e ambiental de animais silvestres), da Fundação Parque Zoológico de São Paulo, São Paulo, 2018.
- (6) ALTMANN, J. Observational study of behavior: sampling methods. **Behavior**, v. 49, n. 3/4, p. 227-267. 1974.
- (7) ARAÚJO-BISSA e RANCURA. **Percepções do público visitante da Fundação Parque Zoológico de São Paulo**. 2014.
- (8) NOWAK, R.M. **Walker’s mammals of the world**. Vol. I. 6th edição. Baltimore e Londres: The Johns Hopkins University Press. 1999. 836p.
- (9) SHEPHERDSON, D.J.; CARLSTEAD, K.; MELLEN, J.D.; SEIDENSTICKER, J. The influence of food presentation on the behavior of small cats in confined environments. **Zoo Biology**, v. 12, p. 203-216. 1993.
- (10) CHEIDA, C.C.; NAKANO-OLIVEIRA, E.; FUSCO-COSTA, R.; ROCHA-MENDES, F.; QUADROS, J. Ordem Carnívora. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I. P. (Eds). **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Nélío R. dos Reis, 2006. p. 231-275.
- (11) CAMPOS, B.; QUEIROZ, V.S.; MORATO, R.G.; GENARO, G. Padrão de atividades de onças-pintadas (*Panthera onca* Linnaeus, 1758) mantidas em cativeiro – manejo e comportamento. **Revista de Etologia**, v. 7, n. 2, p. 75-77. 2005.
- (12) BASHAW, J.M.; KELLING, A.S.; BLOOMSMITH, M.A.; MAPLE, T.L. Environmental effects on the behavior of zoo-housed lions and tigers, with a case study on the effects of a visual barrier on pacing. **Journal of Applied Animal Welfare Science**. v. 10, n. 2, p. 95–109. 2007.
- (13) KHAN, B.S.; AHMAD, R.; ALI, Z.; MEHMOOD, S.; RAZA, H.; AZHAR, M.; ZAKIR, A. Impact of different captive Environmental Conditions on Behavior of African Lions and their Welfare at Lahore Zoo and Safari Zoo, Lahore. **Pakistan Journal of Zoology**, v. 50, n. 2, p. 523-531. 2018.



O papel do enriquecimento ambiental na preparação comportamental do Papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*) para reintrodução no Parque Nacional das Araucárias, SC

Mariana H. B. Martins*¹, Vanessa T. Kanaan², Luís F. Silveira³

¹Mestranda em Conservação da Fauna, Universidade Federal de São Carlos; São Carlos, SP, Brasil,

²Co-orientadora, Instituto Espaço Silvestre; Florianópolis, SC, Brasil

³Orientador, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo; São Paulo, SP, Brasil

*marianahbm@gmail.com

Introdução

O Brasil é o país que apresenta a maior riqueza de espécies da família Psittacidae, porém, devido a fragmentação e degradação das áreas naturais, aliada ao tráfico, diversas espécies encontram-se listadas em algum nível de ameaça, como é o caso do papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*) (1). Desde 2010, o Instituto Espaço Silvestre tem concentrado esforços na reintrodução da espécie, que estava extinta na área que atualmente abriga o Parque Nacional das Araucárias (PNA) em Santa Catarina (2). Como parte do sucesso de programas de reintrodução deve-se às condições físicas e comportamentais dos animais de imediato e após a soltura, proporcionar oportunidades de manifestar comportamentos naturais no período de reabilitação pode contribuir para a sobrevivência destes indivíduos (3). O enriquecimento ambiental é uma ferramenta que pode auxiliar a reabilitação, uma vez que estas técnicas podem melhorar o bem-estar dos animais cativos, promover aprendizado de habilidades e estratégias comportamentais para a vida selvagem e otimizar a capacidade desses animais de se adaptar ao novo ambiente (4). Sendo assim, este projeto tem como objetivo desenvolver um programa de enriquecimento ambiental que estimule comportamentos naturais referentes a rotina e forrageio dos papagaios-de-peito-roxo em reabilitação para soltura no PNA.

Material e Métodos

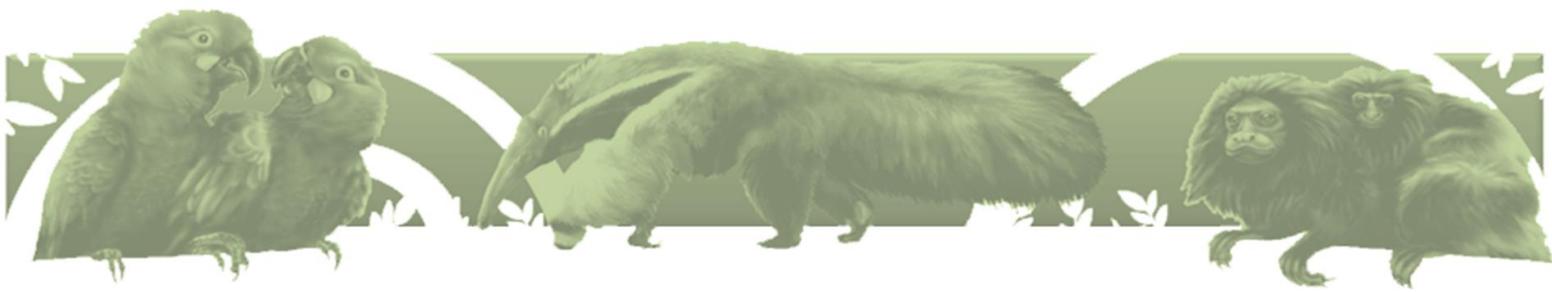
O presente projeto foi realizado no viveiro do Instituto Espaço Silvestre, no município de Itajaí, Estado de Santa Catarina, com indivíduos de papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*) em programa de reabilitação para reintrodução no Parque Nacional das Araucárias (PNA).

A alimentação dos animais em reabilitação baseia-se em frutas comerciais pela manhã, colocadas em torno das 9:00 horas e mistura de sementes ou ração extrusada, oferecidas intercaladamente, pela tarde, por volta das 15:00. O programa de reabilitação já conta com treinamento de voo e também com treinamento aversivo à humanos (5), os quais foram mantidos durante desenvolvimento do projeto.

O grupo de estudo era inicialmente composto por 46 animais, em proporção de 22 machos para 24 fêmeas, cuja origem é diversa, envolvendo encaminhamentos de zoológicos, criadouros comerciais e científicos, e apreensões. Todos os animais estavam saudáveis com exames parasitológicos realizados e anilhados com anilhas próprias do IES.

Rotina:

Uma vez que são descritos dormitórios-coletivos para os papagaios-de-peito-roxo (6), pretendeu-se condicionar os animais para usar uma área como dormitório e outra como área de alimentação. Para tal, o viveiro de reabilitação foi unificado a outro recinto, sendo separados por cortina içável. A alimentação apenas foi oferecida no recinto de reabilitação, e maior quantidade de folhagens foi disponibilizada no recinto designado para dormitório, esperando-se que passasse maior sensação de segurança/proteção e lhes permitissem associação com dormitórios naturais.



Por uma semana a cortina que separa os recintos ficou aberta, permitindo livre transição pelos animais. Neste período foi contado o número de animais que permaneceram em cada área no horário pré-estabelecido (18h) conforme média de horário dos animais selvagens que se encaminhavam à área dormitório na natureza (início às 16:30 e fim às 19:30 de acordo com Prestes et al. (6)). Na manhã do oitavo dia, todos os animais foram passados para a área de alimentação, e a cortina foi içada impedindo o livre trânsito de animais, dando início ao condicionamento. Os animais permaneciam o dia no recinto de alimentação e ao final da tarde (17:30) era feito o treinamento de voo. Passados os 5 minutos de treinamento de voo, colocava-se playback do dormitório-coletivo natural no recinto dormitório e baixava-se a cortina. A pessoa que fazia o treinamento de voo continua com o puçá no recinto de reabilitação, encaminhando os animais para o recinto dormitório, que voavam para lá como forma de fuga do puçá. A ida para área dormitório funciona como reforço negativo, ao associar a área como local seguro em relação ao alcance do puçá. Quando todos os animais estivessem no recinto dormitório, a cortina era içada, fechando a comunicação entre as áreas e fazendo com que os animais permanecessem toda a noite no recinto dormitório. No dia seguinte, pela manhã, a alimentação era oferecida na área de reabilitação do viveiro e então a cortina era descida. A após o tempo de 30 minutos, os animais que não se encaminhassem sozinhos para a área de alimentação (cujo alimento funciona como reforço positivo), eram guiados para a área de alimentação com uso do rastelo (objeto que não causa tanto medo nos papagaios quanto o puçá, a fim de evitar desassociação da área dormitório com segurança). A cortina era içada após o último animal ser encaminhado para a área de alimentação. Depois de trinta dias, ao fim do treinamento, as cortinas eram novamente baixadas permitindo a transição livre pelos animais por durante uma semana, contabilizando os animais que estavam em cada área, diariamente às 18:00, 19:00 e 20:00h. O acréscimo de horários para a contagem foi feito por curiosidade devido os animais ainda estarem em alta atividade às 18h no período.

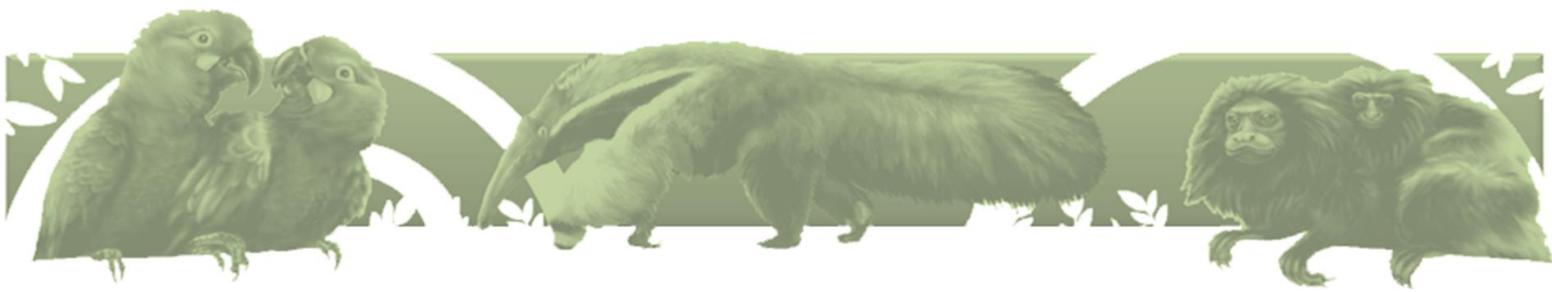
As análises estatísticas não mostraram diferenças significativas da semana de contagem dos animais no pós-treinamento em comparação à primeira semana (pré-treinamento), e então repetiu-se o processo. Os animais foram contabilizados por seis dias, diariamente às 18:00, 19:00 e 20:00h. O treinamento foi repetido por 20 dias, mas como saiu-se do horário de verão no meio do período, o treinamento passou a ocorrer às 17:00h. Após o segundo período de treino, por uma semana os animais que estavam em cada área foram contabilizados mais uma vez, às 17:00, 18:00 e 19:00, devido ajuste ao horário de verão.

Para testar estatisticamente se houve mudança comportamental antes e após o treinamento, o que indicaria condicionamento dos animais, a princípio foi testada a normalidade dos dados (Shapiro-Wilk). Indicando dados paramétricos definimos o teste estatístico mais adequado (Teste-T) realizando-o pelo programa R. O valor de significância para os testes estatísticos foi estabelecido para valor de p menor que 0,05.

Forrageio:

Os efeitos dos enriquecimentos sobre a habilidade de podomandibulação dos animais foram testadas quantitativamente. Para tal, realizou-se um teste antes do período de apresentação de enriquecimentos e um teste após, individualmente com os 46 animais em reabilitação. Os enriquecimentos foram apresentados de duas a três vezes por semana durante 11 semanas.

Foi gerada aleatoriamente uma lista com os números de identificação das anilhas de cada animal para desprezar quaisquer efeitos. Os testes foram realizados de maneira que até 10 animais seriam contemplados por dia. Dessa forma, os 10 primeiros animais na lista eram capturados no recinto de reabilitação e trazidos para outro recinto, sendo retirados um por um na ordem da lista e colocados dentro de uma gaiola (de alumínio 40cm x 50cm x 45cm com um poleiro e um comedouro) em recinto separado sem contato visual com os outros papagaios. Uma vez na gaiola, eram oferecidos 2 pinhões frescos no comedouro e os animais eram observados até comer os dois



pinhões ou completar uma hora dentro da gaiola, o que ocorresse primeiro, sendo então devolvidos ao recinto de reabilitação. No caso de os animais iniciarem o forrageamento, assim que pegassem o pinhão do comedouro, iniciava-se gravação de vídeo com auxílio de uma câmera Nikon Coolpix P520, gravando até que o pinhão caísse ou fosse inteiramente consumido. Posteriormente os vídeos foram analisados contabilizando o tempo de manipulação do pinhão para cada bicho e estratégias empregadas, como qual o pé utilizado para segurar o pinhão.

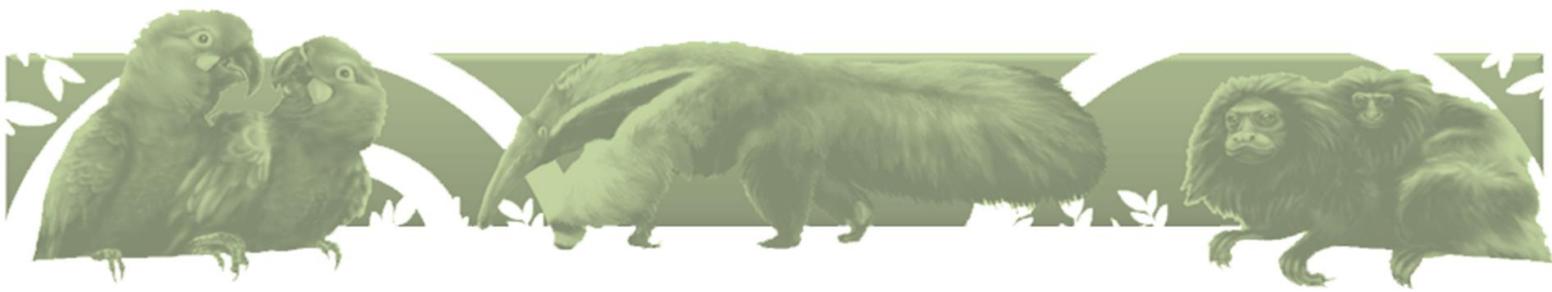
Para comprovar a efetividade dos enriquecimentos no estímulo da podomandibulação, foi feita análise qualitativa a partir de observações ad libitum. Após os enriquecimentos serem colocados dentro do viveiro de reabilitação, com auxílio de uma câmera Nikon Coolpix P520, os animais foram filmados durante interação com os itens de enriquecimento. Para evitar réplicas de comportamentos utilizados por um mesmo indivíduo, a pesquisadora iniciou o vídeo de um lado do viveiro e terminou do outro lado. Posteriormente os vídeos foram avaliados de acordo com os desenvolvidos por Meelan e Sevenich McPhee (7). A efetividade dos enriquecimentos foi medida de duas formas: primeiramente pela atração, a partir do uso e preferência dos itens de enriquecimento pelos indivíduos; e pela eficácia, a partir da performance de comportamentos desejados.

Os comportamentos de forrageio do manejo usual também foram comparados com os comportamentos do período enriquecido. Como o projeto de reintrodução do papagaio-do-peitoro possui em reabilitação uma grande quantidade de animais alojados no recinto de reabilitação, e a observação de todos se fazia impossível, foi gerado aleatoriamente um grupo experimental de 10 indivíduos, de mesma razão sexual (5♂ e 5♀). Para a coleta de dados comportamentais de forrageio, o método empregado foi a amostragem “animal focal”, que consiste no registro das ocorrências de (inter)ações específicas realizadas por cada indivíduo (8), somado à técnica de registro “instantaneous sampling” (do inglês, amostragem instantânea), onde se registra comportamentos de cada indivíduo para cada período de amostragem pré-definido (9). Os 10 animais foram separados em subgrupos de 5 e colocados em recinto menor para observação por 5 dias seguidos para cada fase de experimentação. A identificação de cada um dos animais do grupo experimental foi feita a partir de marcações individuais, anilhas coloridas atreladas ao tarso e uso de medalhas numeradas penduradas pelo pescoço do animal. A princípio foram realizadas observações dos comportamentos de forrageio empenhados durante manejo alimentar usual. Cada animal foi filmado com auxílio de uma câmera Nikon Coolpix P520 por cinco minutos após a oferta do alimento, anotando-se a cada trinta segundos o comportamento empenhado para forrageamento. Cada subgrupo recebeu itens alimentares rotineiros comerciais (frutas comerciais da estação, mistura de sementes e ração extrusada) ou naturais (sementes, frutas, folhas e flores utilizados na alimentação natural e encontrados nos arredores, conforme estação), oferecidos em bandejas de alumínio nos respectivos comedouros dos viveiros. As observações foram feitas durante 5 dias consecutivos, alternando os itens alimentares pela manhã e pela tarde. Terminado o período de observações de manejo usual, os mesmos subgrupos passaram por mais 5 dias de observação, agora com a alimentação usual sendo ofertada de modo enriquecido (saco de juta, pacote de folha de bananeira seca, pacote de caixa de ovo). Cada animal foi novamente filmado por cinco minutos após a oferta da alimentação enriquecida, anotando-se a cada trinta segundos o comportamento empenhado no forrageamento.

Resultados e Discussão

Rotina:

A realização do teste Shapiro-Wilk comprovou distribuição normal dos dados para todas as condições (p maior que 0,05).



O teste-t pareado, comparação da contagem de dois horários, foi realizado entre todos os horários coletados de todas as condições, sendo significativo apenas para 1(18h) x 2(20h) $p=0,047$; 1(18h) x 4(18h) $p=0,020$; 2(18h) x 2(20h) $p=0,041$; 2(18h) x 4(18h) $p=0,015$; 2(19h) x 2(20h) $p=0,065$; 2(19h) x 4(18h) $p=0,022$ e 4(18h) x 4(19h) $p=0,041$.

Uma vez que havia desconfiança sobre a influência da temperatura sobre o comportamento dos animais, foi feita análise multivariada por regressão múltipla e não foi achada correlação entre temperatura e número de animais contados para cada horário, independentemente se utilizada a temperatura de cada horário ($p=0,47$) ou temperatura média do dia ($p=0,56$). Também foi feita regressão linear considerando um único horário (18h) para contagem de animais e temperatura não apresentando valor de p significativo ($p=0,15$). As medidas de temperatura foram obtidas por meio do site do Instituto Nacional de Meteorologia (10), acessando dados da cidade de Itajaí-SC.

Forrageio:

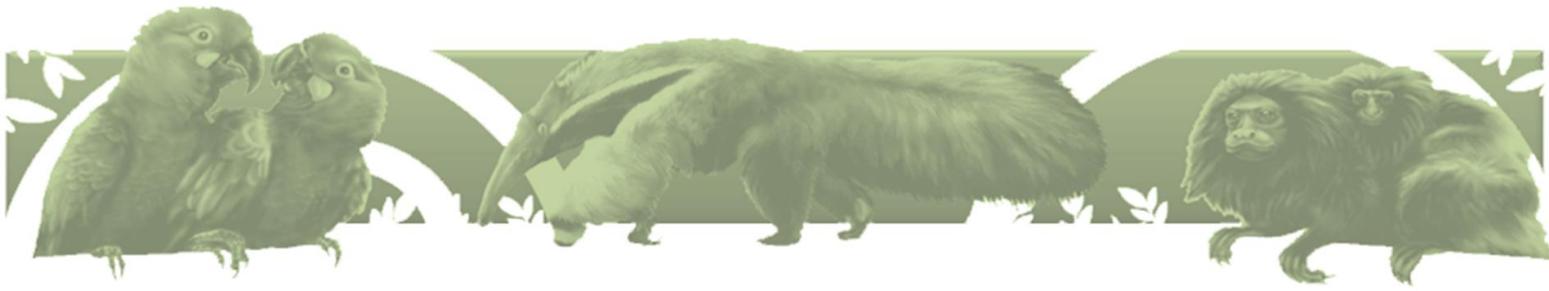
Os dados ainda não foram totalmente analisados.

Agradecimentos

Agradeço ao Instituto Espaço Silvestre pela receptividade para realização do projeto, e a Thaís Brisque e ao Fernando Erwin Suger pela ajuda no viveiro durante o desenvolvimento do projeto.

Literatura Citada

- (1) ICMBio. Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Papagaios da Mata Atlântica. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio. 2011. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-papagaios/pan-papagaios.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2018.
- (2) KANAAN, V. T. & RECHE, J. Resumo das atividades do projeto piloto de reintrodução do papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*) no Parque Nacional das Araucárias, SC. Revista IBAMA CETAS e ASMS 4ed., p. 59-63, 2012.
- (3) SHEPHERDSON, D. The role of environmental enrichment in the captive breeding and reintroduction of endangered species. In **Creative Conservation**. Springer, Dordrecht p. 167-177, 1994.
- (4) READING, R. P., MILLER, B.; SHEPHERDSON, D. The value of enrichment to reintroduction success. **Zoo Biology**, vol. 32, n. 3, p. 332-341, 2013.
- (5) KANAAN, V. T. Re-introduction of the vinaceous-breasted Amazon at the Araucárias National Park, Santa Catarina, Brazil. **Global Re-introduction Perspectives: 2016. Case-studies from around the globe**, p. 106, 2016.
- (6) PRESTES, N. P. et al. Ecologia e conservação de *Amazona vinacea* em áreas simpátricas com *Amazona pretrei*. **Ornithologia**, v. 6, n. 2, p. 109-120, 2014.
- (7) MELLEN, J.; SEVENICH MACPHEE, M. Philosophy of environmental enrichment: past, present, and future. **Zoo Biology**, vol. 20, n. 3, p. 211-226, 2001.
- (8) ALTMANN, J. Observational study of behavior: sampling methods. **Behaviour**, vol. 49, n. 3, p. 227-266, 1974.
- (9) LEHNER, P. N. Design and Execution of Animal Behavior Research: An Overview 1. **Journal of Animal Science**, vol. 65, n. 5, p. 1213-1219, 1987.
- (10) INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. Estação Meteorológica de Observação de Superfície Automática. <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesAutomaticas>> Acesso em: 10 abr. 2019.



Estudo demográfico e comparativo do manejo de elefantes asiáticos (*Elephas maximus*, Linnaeus 1758) em cativeiro no Brasil

Marina Moraes Schweizer^{1*}, Gerard Paul Creighton², Marcelo Nivert Schlindwein³

¹Mestranda em Conservação da Fauna, Universidade Federal de São Carlos; São Carlos, São Paulo, Brasil,

²Coorientador, Zoológico de Dublin; Dublin, Irlanda

³Orientador, Universidade Federal de São Carlos; São Carlos, São Paulo, Brasil

*mari.bio.zoo@gmail.com

Introdução

Devido a ações antrópicas, a IUCN classifica como “Ameaçada” a espécie Elefante Asiático (*Elephas maximus*). Algumas das ameaças listadas à essa espécie são a destruição e fragmentação de habitats, caça predatória e conflitos com humanos (1, 2, 3, 4).

O cuidado de elefantes *ex-situ* apresenta diversas dificuldades. Historicamente, elefantes asiáticos apresentam baixo sucesso reprodutivo em cativeiro, acarretando em uma população cativa que não se autossustenta (5, 6, 7, 8). Existem *guidelines* publicados para o cuidado de elefantes em cativeiro (9, 10, 11, 12, 13) que auxiliam o manejo dos animais no Brasil, mas por vezes não abordam dificuldades encontradas nas instituições brasileiras.

O objetivo deste trabalho é diagnosticar como são realizados os cuidados com a espécie *Elephas maximus* nas instituições brasileiras, assim como entender quais são as perspectivas futuras das instituições sobre a manutenção da espécie em seu plantel.

Material e Métodos

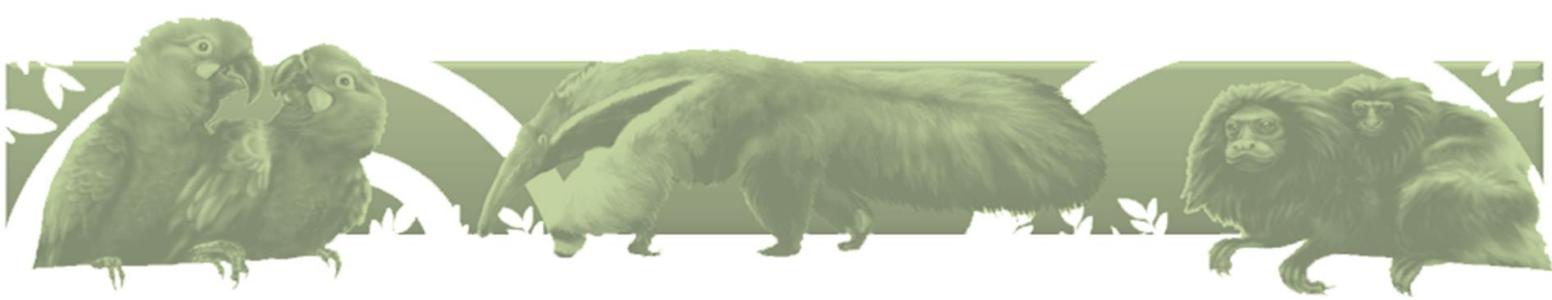
Foi elaborado um questionário misto, seguindo orientações da BIAZA (14), subdividido em sete blocos, abordando os seguintes tópicos: “Indivíduos”; “Manejo”; “Comportamento”; “Alimentação”; “Veterinária”; “Educação Ambiental” e “Conservação e Perspectivas Futuras”.

Entre janeiro e maio de 2019, quando os dados foram coletados, o Brasil possuía 16 indivíduos da espécie em zoológicos e três animais no Santuário de Elefantes do Brasil (SEB). A Associação de Zoológicos e Aquários do Brasil encaminhou uma recomendação de participação no projeto de pesquisa, porém três zoológicos se recusaram à participar ou não responderam à solicitação de pesquisa na instituição.

Foram visitados seis zoológicos e o SEB para a coleta dos dados, totalizando 10 animais. Em todas as instituições foram realizadas visitas de cinco dias úteis. Durante os três primeiros dias a pesquisadora acompanhou a rotina dos animais e tratadores e nos dois últimos dias da visita foram realizadas entrevistas semiestruturadas. As entrevistas foram realizadas com a equipe técnica incluindo tratadores da área, biólogos gerentes, veterinários chefe e clínico dos elefantes, pessoal responsável pelo bem-estar dos animais (setor de bem-estar, veterinários ou biólogos), diretoria técnica-científica e curadores.

Resultados e Discussão

Após as visitas, as entrevistas foram contabilizadas, totalizando 60 entrevistas realizadas. No momento o projeto se encontra em fase de transcrição das entrevistas para posterior análise. De acordo com as informações prestadas pelas instituições, dos 13 indivíduos que tiveram suas informações coletadas, nove foram classificados com idades entre 41 e 50 anos e quatro com idades entre 51 e 60 anos. A longevidade de um elefante asiático é de cerca de 60 anos (15). Logo, pode-se afirmar que o Brasil possui uma população de elefantes em idade avançada. Esse dado indica que o Brasil poderá não ter mais elefantes asiáticos em cerca de 20 anos, caso mais indivíduos não sejam importados.



De acordo com a normativa 07/15 (16), animais da Família Elephantidae são classificados como nível II de segurança, sendo especificado que o animal deve estar preso para que o funcionário entre no recinto. Apesar desta regulamentação, das sete instituições visitadas apenas duas não apresentaram contato direto entre funcionários e elefantes.

Três instituições apresentaram a prática de prender os animais nos cambiamentos para o período noturno. Com base nas informações fornecidas pelos biólogos gerentes, os animais que são submetidos a essa prática têm acesso à área do recinto por entre 8 a 10 horas por dia. As demais instituições mantêm acesso contínuo dos animais ao recinto e cambiamento.

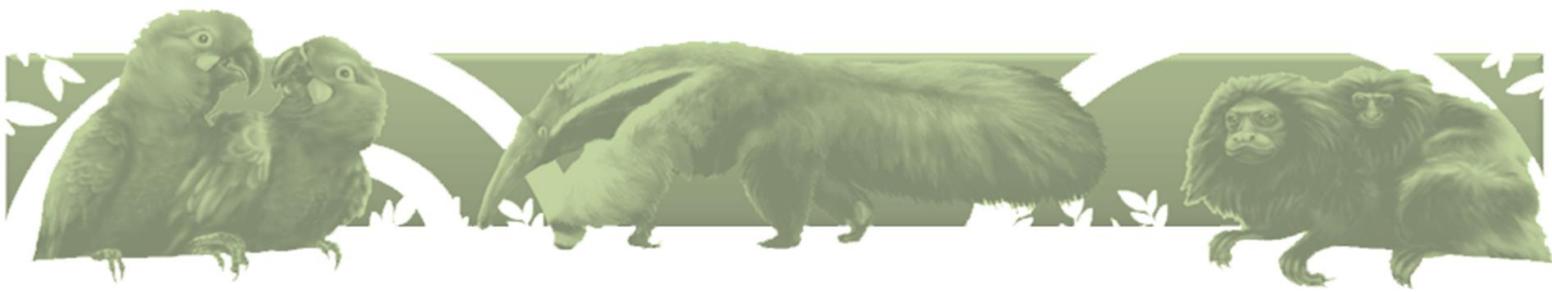
Apenas uma instituição oferece alfafa fresca aos animais, uma segunda foi a única a oferecer cana de açúcar, apenas uma terceira provém silagem de milho e somente uma quarta proporcionou arbustos frescos, grão de aveia, farelo de arroz e feno de tífton, sazonalmente, na dieta diária dos animais. Seis das sete instituições fornecem frutas e legumes e somente uma instituição não fornece ração diariamente aos elefantes. Todas as instituições fornecem capim aos elefantes, porém somente uma oferece duas espécies distintas de capim e uma segunda conta com diversas espécies disponíveis no recinto. As demais instituições oferecem apenas uma espécie de capim. Feno de alfafa faz parte da dieta em quatro instituições.

Elefantes asiáticos passam entre 16 e 20 horas por dia em forrageio em natureza (11, 17, 18). Herbívoros generalistas consomem gramíneas, arbustos, folhas e casca de árvores, galhos, frutas, raízes e sementes, contudo têm preferência por consumir folhas e galhos (19). Essa espécie também é considerada generalista quando o aspecto verificado é a variedade de espécies consumida, chegando a consumir entre 57 e 112 espécies vegetais diferentes (19, 20, 21, 22). Em elefantes asiáticos selvagens, o percentual de consumo de gramíneas e arbustos se altera conforme a estação do ano, sendo os arbustos mais consumidos durante a estação seca. Já durante a estação chuvosa o consumo de gramíneas chega a uma média de 61% (18, 23, 24). Os dados demonstram que as dietas fornecidas em cativeiro no Brasil, quando comparadas ao consumo em natureza, têm baixa variabilidade de itens volumosos. Muitas instituições investem em variabilidade em itens concentrados como frutas e legumes, porém na dieta de um elefante asiático de vida livre, esses itens são consumidos em uma proporção consideravelmente menor. Ao invés de oferecer variabilidade de concentrados, as instituições que mantêm essa espécie no plantel deveriam investir em variabilidade de itens volumosos, oferecendo múltiplas espécies de gramíneas assim como de arbustos. Itens como galhos também devem ser oferecidos aos animais visto que estão entre os itens mais consumidos e contribuem para o desgaste saudável dos dentes e para a saúde bucal (25, 26).

Apenas uma instituição manteve um grupo formado por três indivíduos. Três instituições mantiveram somente um indivíduo no recinto e três instituições mantiveram os elefantes alojados em pares. Elefantes são animais sociais e as fêmeas vivem em unidades familiares com os filhotes e outras fêmeas aparentadas. Esses grupos variam entre 8-12 indivíduos podendo chegar até 100 indivíduos (10, 27). O grupo mínimo recomendado é de três indivíduos alojados juntos. (9, 10, 25, 28).

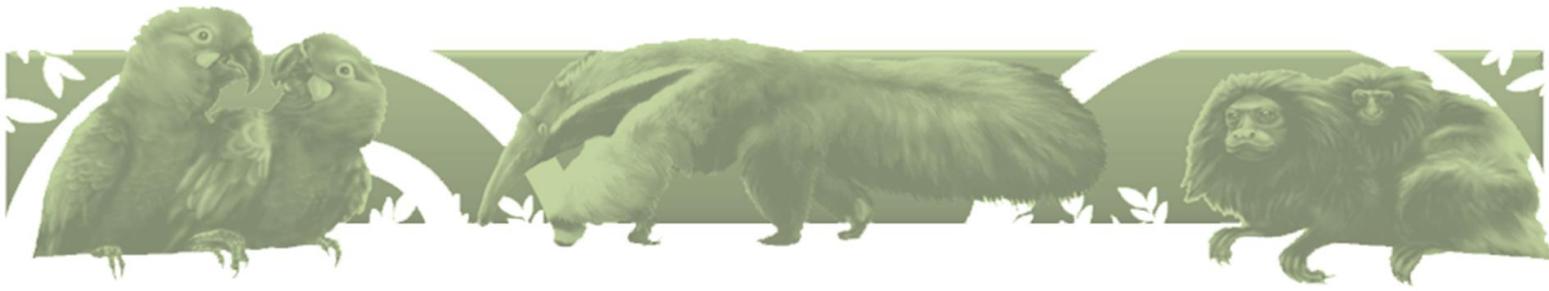
Das setes instituições visitadas apenas uma declarou que não tem intenção em manter a espécie no plantel à longo prazo. Uma outra instituição afirmou que pretende manter os indivíduos atuais, mas não tem intenção em trazer mais indivíduos no futuro. Uma terceira informou que pretende trazer mais elefantes somente após a saída dos atuais. As outras quatro instituições afirmaram que pretendem trazer mais indivíduos da espécie para acrescentar aos já existentes.

Duas instituições afirmaram que não desempenham ações com fins de conservação com a espécie *Elephas maximus*. Uma instituição afirmou que, embora não desempenhe tais ações, tem planos de começar. Duas outras comunicaram que desenvolvem pesquisas com a espécie e as quatro instituições restantes declararam investir em educação ambiental. Esses dados demonstram que o investimento em ações com fins de conservação com a espécie ainda é reduzido.



Literatura Citada

- (1) SAMPSON, C., MCEVOY, J., OO, Z. M., CHIT, A. M., CHAN, A. N., TOKYN, D., SOE, P., SONGER, M., WILLIAMS, A. C., REISINGER, K., WITTEMYER, G. New elephant crisis in Asia—Early warning signs from Myanmar. **PloS one**, v. 13. 2018. Download em 24 de agosto de 2018
- (2) PUYRAVAUD, J. P., CUSHMAN, S. A., DAVIDAR, P., MADAPPA, D. Predicting landscape connectivity for the Asian elephant in its largest remaining subpopulation. **Animal Conservation**. v. 20. p.225-234. 2017.
- (3) FERNANDO, P., PASTORINI, J. Range-wide status of Asian elephants. **Gajah**. v. 35. p.15-20. 2011.
- (4) CHOUDHURY, A., LAHIRI CHOUDHURY, D. K., DESAI, A., DUCKWORTH, J. W., EASA, P. S., JOHNSINGH, A. J. T., FERNANDO, P., HEDGES, S., GUNAWARDENA, M., KURT, F., KARANTH, U, LISTER, A., MENON, V., RIDDLE, H., RÜBEL, A., WIKRAMANAYKE, E. **Elephas maximus**. 2008. Gland, Suíça The IUCN Red List of Threatened Species 2008. 17p. e.T7140A12828813. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T7140A12828813.en>. Download em 22 de julho de 2018.
- (5) THITARAM, C. Breeding management of captive Asian elephant (*Elephas maximus*) in range countries and zoos. **Japanese Journal of Zoo and Wildlife Medicine**. v. 7. p.91-96. 2012.
- (6) REES, P. A. Asian elephants in zoos faces a global extinction: should zoos accept the inevitable? **Oryx**. v. 37. p. 20-22. 2003.
- (7) SUKUMAR, R. Asian elephants in zoos – a response to Rees. **Oryx**. v. 37. p. 23-24. 2003.
- (8) SMITH, B., HUTCHINS, M. The value of captive breeding programmes to field conservation: elephants as an example. **Pachyderm**. v. 28. p.101-109. 2000.
- (9) OLSON, D. **Elephant Husbandry Resource Guide**. 2002. Silver Spring, Estados Unidos da América. American Association of Zoos and Aquariums. 287 p.
- (10) BRITISH AND IRISH ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIUMS. **Management Guidelines for the Welfare of Zoos Animals Elephants *Loxodonta africana* and *Elephas maximus***. 2010. Londres, Reino Unido: British & Irish Association of Zoos & Aquariums. 304 p.
- (11) GLOBAL FEDERATION OF ANIMAL SANCTUARIES. **Standards for Elephants Sanctuaries**. 2015. Global Federation of Animal Sanctuaries. 69 p.
- (12) NAMBOODIRI, N., PANICKER, K. C., CHEERAN, J. V. **Practical Elephant Management: A Handbook for Mahouts**. 1997. Elephant Welfare Association. India. Elephant Welfare Association. 99 p.
- (13) PHANGKUM, P., LAIR, R. C., ANGKAWANITH, T. **Elephant Care Manual for Mahouts and Camp Managers**. 2005. Bangkok, Tailândia. Forest Industry Organization and Food and Agriculture Organization. 152 p.
- (14) BRITISH AND IRISH ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIMS. **Zoo Research Guidelines: Surveys and Questionnaires**. 2006. Londres, Reino Unido: British & Irish Association of Zoos & Aquariums. 20 p.
- (15) BARNES, R. F. W. The Encyclopedia of Mammals. 1984. (Ed by Macdonald, D.) Londres, Reino Unido. Pp. 452-461
- (16) INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVAVEIS. **Instrução Normativa N°07, de 30 de abril de 2015**. 2015. IBAMA. 50p.
- (17) MCKAY, G. M. Behavior and Ecology of the Asiatic Elephant in Southeastern Ceylon. **Smithsonian Contributions to Zoology**. v. 125. p. 1–113. 1973.
- (18) BASKARAN, N., BALASUBRAMANIAN, M., SWAMINATHAN, S., DESAI, A. A. Feeding ecology of the Asian elephant *Elephas maximus* Linnaeus in the Nigiri Biosphere Reserve, Southern India. **Journal of the Bombay Natural History Society**. v. 107. p. 1-13. 2010.
- (19) KOIRALA, R. K., RAUBENHEIMER, D., ARYAL, A., PATHAK, M. L., JI, W. Feeding preferences of the Asian elephant (*Elephas maximus*) in Nepal. **BMC Ecology**. 2016 Download em 01 de setembro de 2019.
- (20) MOHAPATRA, K. K., PATRA, A. K., PARAMANIK, D. S. Food and feeding behaviour of Asiatic elephant (*Elephas maximus* Linn.) in Kuldiha Wild Life Sanctuary, Odisha, India. **Journal of Environmental Biology**. v. 34. p. 87-92. 2013.
- (21) JOSHI, R., SING R. Feeding behaviour of wild Asian Elephants (*Elephas maximus*) in the Rajaji National Park. **The Journal of American Science**, v. 4. p. 34-48. 2008.
- (22) SULUMAR, R. Ecology of the Asian elephant in southern India. II. Feeding habits and crop raiding patterns. **Journal of Tropical Ecology**. v. 6. p. 33-53. 1990.
- (23) STEINHEIM, G. WEEGE, P., FJELLSTAD, J. I., JNAWALI, S. R., WELADJI, R. B. Dry season diets and habitat use of sympatric Asian elephants (*Elephas maximus*) and greater one-horned rhinoceros (*Rhinoceros unicornis*) in Nepal. **Journal of Zoology**. v. 265. p. 377–385. 2005.
- (24) PRADHAN N. M. B., WEEGE, P., MOE, S. R., SHRESTHA, A. K. Feeding ecology of two endangered sympatric megaherbivores: Asian elephant *Elephas maximus* and greater one-horned rhinoceros *Rhinoceros unicornis* in lowland



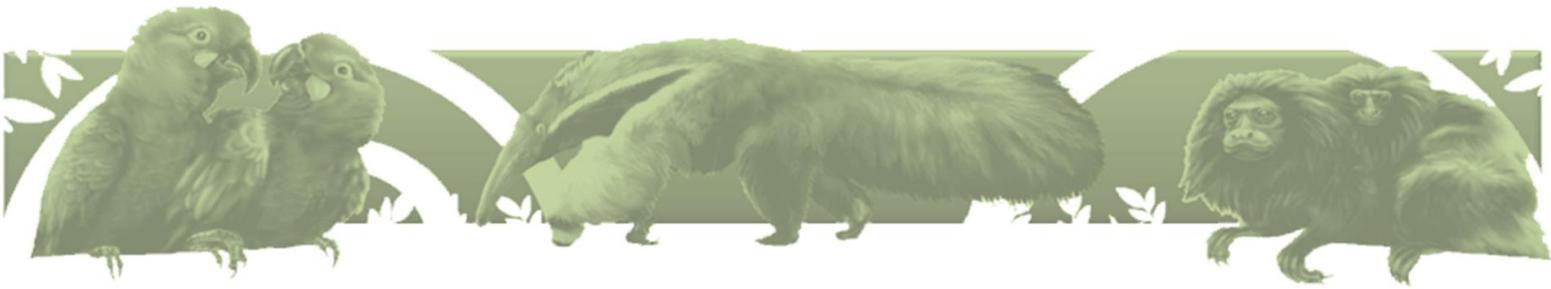
Nepal **Wildlife Biology**. v. 14. p. 147-154. 2008 Download em 29 de agosto de 2019.

(25) BRITISH AND IRISH ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIUMS. **Guidelines for the Management of Elephants Within BIAZA Zoos**. 2019. Londres, Reino Unido: British & Irish Association of Zoos & Aquariums. 189 p.

(26) FAGAN, D. A., OOSTERHUIS, J. E., ROOCROFT, A., Significant dental disease in elephants. Disponível em <<http://colyerinstitute.org/pdf/significantDentalDisease.pdf>>. Download em 03 de setembro de 2019.

(27) FOWLER, M. E., MIKOTA, S. K. **Biology, Medicine and Surgery of Elephants**. 2006. Iowa, Estados Unidos. Blackwell Publishing. 597 p.

(28) KANE, L., FORTHMAN, D., HANCOCKS, D. Best Practices by the Coalition for Captive Elephant Well-Being. 2005.



Estratégias para a conservação do Cerrado: estimulando o engajamento da comunidade de Cumari (GO) em questões socioambientais da região

Rafael H. S. Zanetti¹, Bruno H. Aranda², Frederico G. Lemos³, Fernanda Cavalcanti de Azevedo³,
Kátia G. de Oliveira Rancura⁴

¹Mestrando, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil

²Colaborador, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

³Colaborador, Programa de Conservação Mamíferos do Cerrado/Universidade Federal de Goiás, Regional Catalão, GO, Brasil

⁴Orientadora, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

*rafaelhszan@gmail.com

Introdução

O município de Cumari (Goiás) está inserido predominantemente numa região de Cerrado, bioma considerado um *hotspot* mundial de biodiversidade, que apresenta um grave quadro de vulnerabilidade frente às diversas ameaças que vem sofrendo, com quase metade de sua área convertida para atividades agropecuárias (1; 2; 3). Ainda assim, o Cerrado se mostra resiliente e permissivo à ocupação humana, desde que feita de maneira controlada e cuidadosa (3). Considerando que essa área é prioritária para o desenvolvimento de projetos de conservação e que estes tendem a ser mais efetivos quando associados à Educação Ambiental (4; 5), o presente trabalho visa estimular o engajamento de diferentes atores da comunidade de Cumari em questões socioambientais locais e estreitar sua relação com as pesquisas desenvolvidas na região, contribuindo com a conservação do Cerrado e de sua fauna.

Material e Métodos

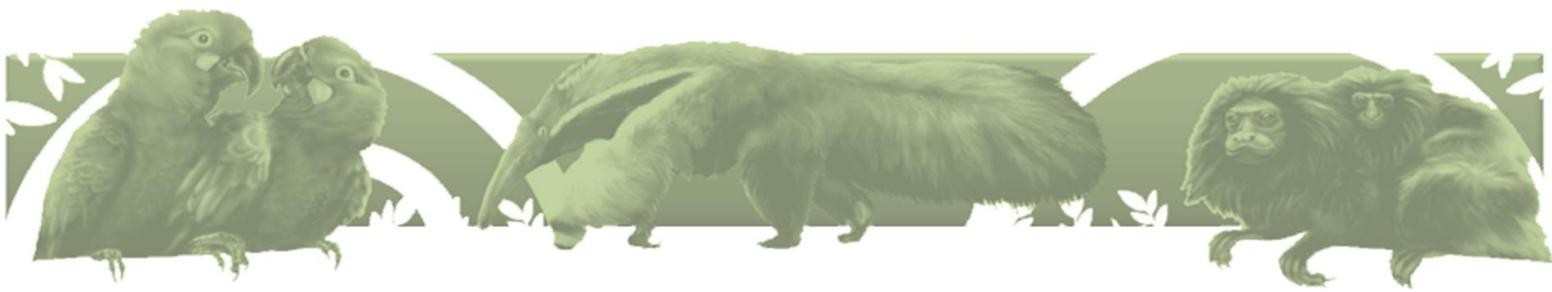
Área de Estudo: O município de Cumari está localizado no sudeste de Goiás, em uma área de transição entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica, com predominância do primeiro. Em 2017 foi criada no município uma Área de Proteção Ambiental (APA Limoeiro), que se encontra dentro de uma região considerada de “alta prioridade” para a conservação da biodiversidade (6; 7). A economia da região se baseia na agropecuária, com destaque para a criação de gado (8; 9), sendo que boa parte das áreas destinadas para essas atividades coexistem com ecossistemas naturais. A população local é de aproximadamente três mil habitantes, dos quais 83% residem em zona urbana e 17% em zona rural (10).

Público-Alvo: Diferentes atores da comunidade de Cumari, com ênfase nos jovens em idade escolar equivalente ao Ensino Médio.

Referencial Teórico-Metodológico: As ações do projeto estão pautadas na pesquisa qualitativa e nos princípios da Educação Ambiental Crítica (11), das Pesquisas de Natureza Interventiva (PNI's) (12; 13; 14), da Aprendizagem Social (15) e da Ciência Cidadã (16; 17; 18; 19).

Etapas do plano de trabalho: O projeto está sendo desenvolvido em quatro etapas, que podem se sobrepor ou serem aprimoradas ao longo do processo de pesquisa, de acordo com a interação entre o pesquisador e os diferentes atores envolvidos:

- **Estabelecimento de parcerias:** busca de apoio para o desenvolvimento do projeto junto a diferentes atores que atuam na região (prefeitura, universidade, pesquisadores, escola, etc);
- **Diagnóstico:** levantamento de dados por meio de questionários, entrevistas semi-estruturadas e grupos focais, para traçar o perfil do público-alvo, conhecer melhor as pesquisas desenvolvidas na área e alguns aspectos da realidade local, bem como os interesses, expectativas e demandas relacionadas a questões socioambientais do município;



- *Desenvolvimento*: elaboração e realização de ações de forma participativa, visando atender aos objetivos da pesquisa e contemplar as metodologias propostas e as informações obtidas através dos diagnósticos e em outras interações junto aos parceiros;
- *Encerramento*: análise geral do processo, buscando entender a efetividade das metodologias empregadas e se os objetivos traçados foram alcançados, e devolutiva final ao público-alvo sobre suas possíveis contribuições para questões socioambientais locais.

Resultados e Discussão

- *Estabelecimento de parcerias*:

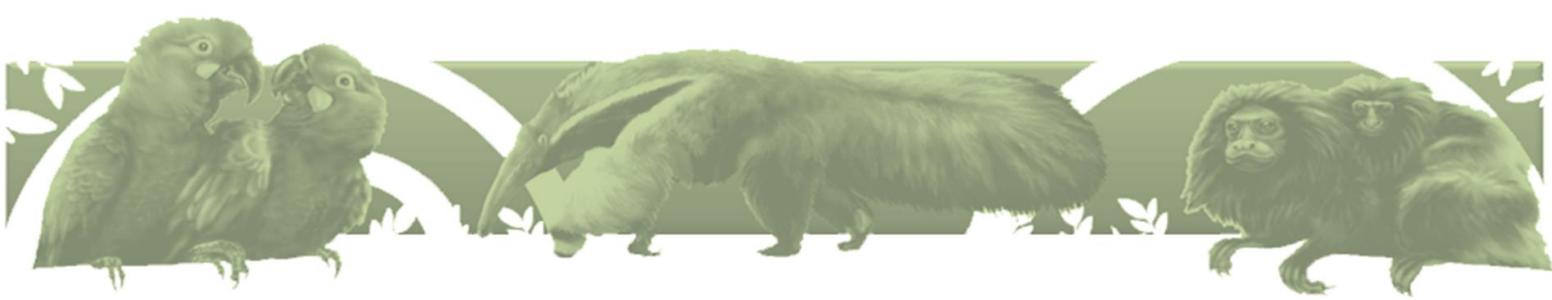
Durante seu desenvolvimento o projeto firmou várias parcerias com diferentes atores da região. A primeira delas foi estabelecida junto ao Programa de Conservação Mamíferos do Cerrado (PCMC), por meio da Universidade Federal de Goiás/Regional Catalão (UFG), e teve por objetivo buscar apoio e subsídios para ações do projeto em campo, bem como permitir a maior integração junto aos pesquisadores do PCMC e um diagnóstico mais preciso da realidade do grupo e da região em que atuam. A segunda parceria foi firmada com a Escola Estadual “Getúlio Evangelista da Rocha” (EEGER), que atende alunos do ensino fundamental II e médio. O objetivo foi ter o apoio de um espaço de formação que permitisse a interação com um grande número de jovens para o desenvolvimento de algumas ações do projeto, que tem neste um de seus principais públicos-alvo. Por fim, também se estabeleceu uma parceria com a Prefeitura Municipal de Cumari, por meio da Secretaria de Educação e Cultura (SEC), Secretaria de Assistência Social (SAS) e Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente (SAAMA), as quais proporcionaram maior respaldo e confiança às ações do projeto perante a comunidade e subsídios logísticos, materiais e técnicos para as ações educativas previstas. Além disso, por meio dessa parceria foi possível permitir a participação de jovens do Programa Menor Aprendiz do Estado de Goiás no projeto.

- *Diagnóstico*:

Após o estabelecimento das parcerias, foi realizado um diagnóstico com membros do PCMC, buscando compreender a realidade do programa, das pesquisas desenvolvidas e das problemáticas relacionadas à fauna na região. Os resultados desse diagnóstico, somados a uma discussão entre os pesquisadores sobre diversos aspectos do trabalho, também levaram a um direcionamento em relação ao público-alvo, definindo uma ênfase maior em certas ações do projeto para os jovens em idade escolar equivalente ao Ensino Médio. Diante disso, posteriormente foi realizada uma ação junto a EEGER e a Prefeitura (no âmbito do Programa Menor Aprendiz) convidando os jovens para conhecerem melhor a proposta. Na data agendada foi realizada uma apresentação sobre a pesquisa na própria escola, que contou com a participação de dez jovens interessados. Estes, na sequência, também participaram de um diagnóstico. O questionário aplicado foi respondido individualmente e buscou compreender o perfil e interesses dos jovens, enquanto o grupo focal realizado procurou identificar as características e interesses do coletivo de jovens. Os dados levantados permitiram traçar o perfil dos jovens participantes, revelando o interesse dos mesmos por trabalhos de campo envolvendo avistamento, monitoramento e atropelamento de fauna, bem como por problemas relacionados ao lixo e a coleta seletiva na cidade.

- *Desenvolvimento*:

Após a análise dos dados levantados por meio da etapa de diagnóstico inicial do projeto, foi realizada a primeira ação prática que consistiu em uma atividade de Aprendizagem Social, o Mapeamento Socioambiental, o qual foi desenvolvido em quatro etapas e contou com a participação de três a cinco jovens ao longo do processo. Essa atividade resultou em um mapeamento parcial da cidade com a identificação de algumas questões socioambientais locais relevantes no ponto de vista dos jovens, referentes ao descarte de resíduos, pontos comuns de avistamento de fauna silvestre, entre outros. Essa prática corroborou o interesse dos jovens pela problemática do lixo na cidade e



pelo monitoramento da fauna local, o que orientou a proposta de pesquisas a serem desenvolvidas pelos mesmos envolvendo a metodologia da Ciência Cidadã.

Paralelamente a isso, alguns jovens da comunidade se mobilizaram por conta própria para cobrar da Prefeitura providências em relação aos problemas relacionados ao lixo na cidade, o que resultou em um projeto municipal para atuar nessa problemática. Frente a esse novo projeto da Prefeitura, que já abordava um dos temas de interesse dos jovens e estava em fase de execução, e às discussões avançadas sobre a intenção, por parte da SAAMA, em realizar um levantamento de fauna em determinadas áreas da cidade, optou-se por esse ser o foco das pesquisas com Ciência Cidadã, visando unir esforços à Prefeitura para colocar em prática a proposta já existente e envolver os jovens nessa coleta de dados no âmbito do projeto de mestrado. Após alinhamento das ações junto à Prefeitura, o levantamento teve início e está sendo conduzido pela Bióloga da SAAMA, com auxílio dos jovens interessados, em uma área reflorestada, uma área natural e uma área urbana, de modo a permitir a comparação da riqueza e abundância de fauna silvestre entre esses três locais.

O projeto também realizou outras ações visando conectar os jovens com as pesquisas desenvolvidas na região, sendo uma delas uma visita técnica com os interessados à Universidade Federal de Goiás/Regional Catalão (UFG).

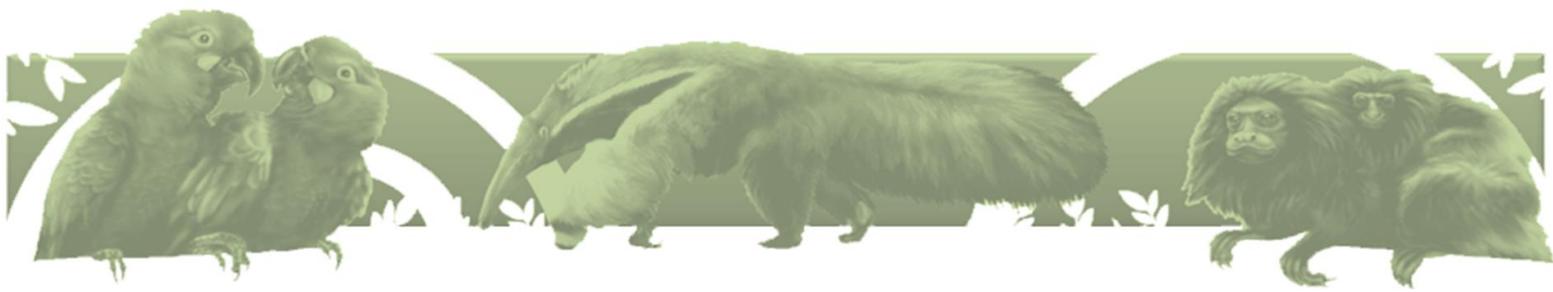
Adicionalmente às ações com os jovens, o projeto também atuou junto a comunidade de Cumari através de uma exposição montada em um estande durante uma festa religiosa típica da cidade (Festa do Rosário), em parceria com a SAAMA. A exposição, que contou com a distribuição de materiais (máscaras, revistas e guias de identificação da fauna silvestre típica do perímetro urbano) e a apresentação de materiais biológicos referentes aos animais da região, teve por objetivo criar um espaço de interação e diálogo com a comunidade sobre questões ambientais locais e as pesquisas desenvolvidas na área. Além disso, foram realizadas duas dinâmicas com quem se interessou em participar: a *Árvore dos Sonhos*, onde as pessoas podiam registrar seus desejos e perspectivas futuras relacionadas à fauna na região; e o *Mapeamento Colaborativo de Fauna*, onde podiam identificar em um grande mapa do perímetro urbano do município, os locais onde avistaram animais silvestres, identificando-os quando possível.

A grande frequência de público no estande e os dados gerados por essas duas dinâmicas também serviram como diagnóstico, revelando conhecimentos, interesses e expectativas da comunidade em relação à fauna e às pesquisas desenvolvidas na região. Concomitante ao sucesso da atividade, está sendo planejada, junto a SAAMA, a implementação de uma ferramenta para que a população possa participar de forma contínua no mapeamento de fauna na cidade, otimizando o trabalho de pesquisadores no levantamento e registro dos animais avistados no município, e estimulando o engajamento da comunidade (como cientistas cidadãos) em pesquisas em prol da conservação.

Com a continuidade do projeto é esperado que, tanto as ações pontuais (visitas técnicas, palestras, eventos, etc) quanto, principalmente, às de levantamento e/ou monitoramento de fauna, gerem uma maior aproximação da comunidade com assuntos relacionados à conservação da biodiversidade do Cerrado, às pesquisas científicas e às problemáticas socioambientais locais, contribuindo ainda para um maior engajamento e motivação de diferentes atores sociais nessas questões, ainda que hajam desafios a serem superados ao longo do desenvolvimento do projeto, como estimular uma maior participação dos jovens nas ações de pesquisa com Ciência Cidadã.

Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Agradeço à FPZSP pela bolsa e à UFSCAR pela oportunidade de participar do curso de mestrado profissional; a bióloga Michelle Granato (SAAMA) e às equipes da Divisão de Educação e Difusão (FPZSP), do Núcleo de Atividades *In Situ* (FPZSP) e do PCMC pelo apoio, dedicação e contribuições ao projeto. Ao apoio da Prefeitura de Cumari e de suas Secretarias de Educação e



Cultura (SEC), de Assistência Social (SAS) e de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente (SAAMA), da equipe da Escola Estadual “Getúlio Evangelista da Rocha”, sobretudo seu coordenador, Sr. Milson Tereza, e do professor Danilo Dias e, por fim, a toda comunidade de Cumari, especialmente os jovens, pela participação nas ações do projeto.

Literatura Citada

- (1) EMBRAPA (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA). “Mapeamento inédito mostra uso e cobertura do Cerrado”. 2015. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/7808194/mapeamento-inedito-mostra-uso-e-cobertura-do-cerrado>>. Acesso em 30/10/2018.
- (2) KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. *Conservation of the Brazilian Cerrado*. v. 19, n. 3, 2005, p. 707–713.
- (3) KLINK, C. A., A.G. MOREIRA. Past and current human occupation and land use. In: OLIVEIRA, P. S., MARQUIS, R. J. (editors). *The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a Neotropical savanna*. Columbia University Press, New York. 2002. p. 69–88.
- (4) BIZERRIL, M. X. A.; SOARES, C. C.; PIERRE, J.. Linking community communication to conservation of the maned wolf in central Brazil. *Environmental Education Research*. 17:6. p. 1-13. 2011.
- (5) JACOBSON, S.K.. *Communication skills for conservation professionals*. Washington, DC: Island Press. 2009
- (6) CEUC (CADASTRO ESTADUAL DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO). “Unidade de Conservação Área de Proteção Ambiental do Limoeiro”. 2018. Disponível em: <www.intra.secima.go.gov.br/unidadeconservacao/unidadeConservacaoVisualiza.secima>. Acesso em: 25/10/2018.
- (7) MMA, (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). *Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros*. 2002. Brasília: MMA/SBF, 2002. 404 p. Disponível em: <<http://www.camara.leg.br/internet/comissao/index/perm/capr/livro.pdf>> Acesso em 29/10/2018.
- (8) IBGE, Produto Interno Bruto dos Municípios, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, 2015.
- (9) IBGE, Censo Agropecuário 2017 - Resultados preliminares, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, Rio de Janeiro, 2018a.
- (10) IBGE, Censo Demográfico 2010, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, Rio de Janeiro, 2010.
- (11) CARVALHO, I. C. M. *Educação ambiental crítica*. In: LAYRARGUES, P. P. (coord.) *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 13-34.
- (12) TEIXEIRA, P. P. M.; NETO, J. M. Uma Proposta de Tipologia para Pesquisas de Natureza Interventiva. *Ciência e Educação* (Bauru), v. 23, n. 4, p. 1055-1076, 2017.
- (13) BARBIER, R. *A pesquisa-ação*. Brasília, DF: Líber, 2007.
- (14) THIOLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 2011.
- (15) BACCI, D. La. C.; JACOBI, P. R.; SANTOS, V. M. N. Aprendizagem Social nas Práticas Colaborativas: exemplos de ferramentas participativas envolvendo diferentes atores sociais. *ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.6, n.3, p.227-243, novembro 2013.
- (16) ECSA (EUROPEAN CITIZEN SCIENCE ASSOCIATION), 10 “Princípios da Ciência Cidadã (PT)”, 2015.
- (17) COMANDULLI, C., VITOS, M., CONQUEST, G., ALTENBUCHNER, J., STEVENS, M. *Ciência Cidadã Extrema: Uma nova Abordagem*. *Biodiversidade Brasileira*, 6(1), p. 34–47, 2015.
- (18) BOONEY, R., SHIRK, J.L., PHILLIPS, T.B., WIGGINS, A., BALLARD, H.L., MILLER-RUSHING, A.J., PARRISH, J.K. Citizen science: Next steps for citizen science. *Science*, v. 343, n. 6178, p. 1436–1437, 2014.
- (19) MCKINLEY, D.C., MILLER-RUSHING, A.J., BALLARD, H.L., BONNEY, R., BROWN, H., COOK-PATTON, S.C., EVANS, D.M., FRENCH, R.A., PARRISH, J.K., PHILLIPS, T.B., RYAN, S.F., SHANLEY, L.A., SHIRK, J.L., STEPENUCK, K.F., WELTZIN, J.F., WIGGINS, A., BOYLE, O.D., BRIGGS, R.D., CHAPIN, S.F., HEWITT, D.A., PREUSS, P.W., SOUKUP, M.A. Citizen science can improve conservation science, natural resource management, and environmental protection. *Biological Conservation*, v. 208, p. 15–28, 2017.



Influência da desconexão de habitat na quitridiomiose e na microbiota cutânea de anfíbios anuros

Renato A. Martins*¹, Carlos G. Becker², Célio F. B. Haddad³, Vinícius de A. S. Pedro⁴

¹Mestrando em Conservação da Fauna, Universidade Federal de São Carlos - UFSCar; São Carlos, São Paulo, Brasil,

²Colaborador, University of Alabama; Tuscaloosa, Alabama, Estados Unidos

³Colaborador, Universidade Júlio Mesquita Filho - UNESP; Rio Claro, São Paulo, Brasil

⁴Orientador, Universidade Federal de São Carlos - UFSCar; Buri, São Paulo, Brasil

*renato_indian@hotmail.com

Introdução

A desconexão de habitats pode ser definida como a descontinuidade entre habitats usados por diferentes estágios da história de vida de uma espécie de anfíbio (1). Grande parte do declínio das populações de anfíbios no Brasil e em outras regiões do mundo tem base na emergência do fungo aquático, *Batrachochytrium dendrobatidis* (*Bd*) (2). Atualmente, o fungo possui distribuição enzoótica em todo o país, havendo registros no Cerrado, Amazônia e alta prevalência em áreas da Mata Atlântica do Sul e Sudeste (3). O Brasil, por apresentar espécies de anfíbios com diversas histórias de vida, também possui alta prevalência e diversidade genotípica do fungo *Bd* (4). Este trabalho testará o efeito da desconexão de habitats nas taxas de infecção de *Bd* e na microbiota cutânea em seis espécies de anfíbios presentes na Mata Atlântica. A nossa hipótese é que a desconexão de habitats tenha um papel importante no risco de quitridiomiose. Em paisagens com altos níveis de “habitat split”, espera-se que anfíbios tenham uma baixa exposição ao fungo *Bd* e a bactérias da microbiota natural com baixo potencial de ação inibitória sobre a quitridiomiose. Em paisagens com baixa desconexão de habitats, espera-se que os anfíbios apresentem alta exposição ao fungo *Bd*, com respostas adaptativas ao quitrídio e microbiomas mais eficientes no combate ao fungo.

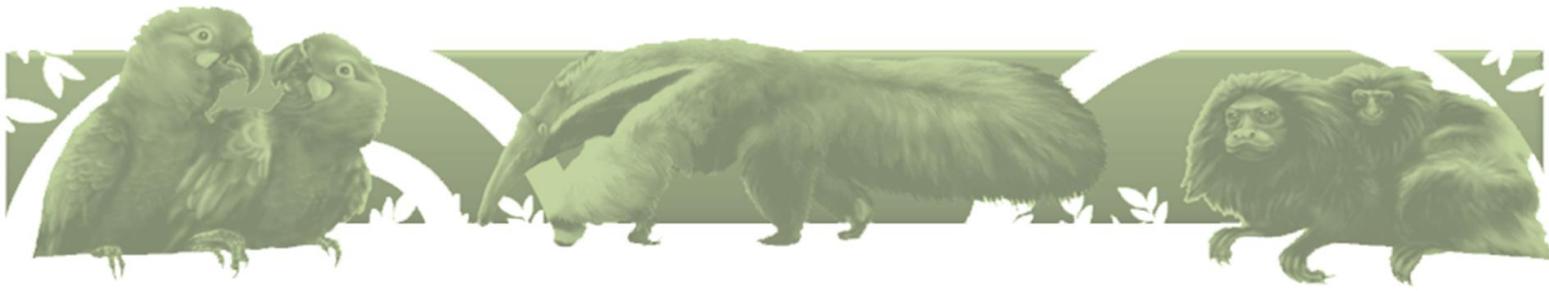
Material e Métodos

O estudo foi realizado em oito diferentes paisagens da Mata Atlântica do Estado de São Paulo, Sudeste do Brasil, sendo quatro paisagens florestais fragmentadas e quatro paisagens de floresta contínua. As áreas estão inseridas em Unidades de Conservação ou propriedades particulares nas seguintes localidades: Bananal, Parque Estadual Intervales, Serra do Japi, Cotia, Pilar do Sul, Parque Estadual da Serra do Mar, Ribeirão Branco e São Luiz do Paraitinga.

Foram definidos e amostrados cinco fragmentos por localidade, totalizado 40 pontos amostrais. A primeira campanha ocorreu entre os dias 21/09 a 06/11/2018 (período seco) e a segunda entre os dias 10/12/2018 a 29/01/2019 (período chuvoso), buscando compreender a influência de fatores abióticos e bióticos sobre os níveis de infecção do fungo e da microbiota cutânea e sua variação sazonal, ou seja, antes e depois da migração para o meio aquático.

Foram investigadas seis espécies de anfíbios, sendo quatro com fase larval aquática (*Boana faber*, *Bokermannohyla circumdata*, *B. hylax* e *Rhinella ornata*) e duas com desenvolvimento direto (*Haddadus binotatus* e *Ischnocnema henselii*). Os anuros foram capturados através de busca ativa levando em consideração o hábitat específico de cada espécie. Foram capturados um total máximo de 10 indivíduos por espécie e por ponto amostral.

Uma vez capturados, amostras da secreção cutânea foram obtidas através da passagem do cotonete “swab” cinco vezes nos membros anteriores e posteriores de cada indivíduo, especificamente entre os dígitos, também na região inguinal de cada lado (5). Cada cotonete foi armazenado em criotubos estéreis de 1,5 ml. Após a obtenção das amostras, todos os indivíduos foram soltos no mesmo local da coleta.



Em cada amostra de swab, o DNA foi extraído utilizando kits Qiagen DNeasy. Estas, foram diluídas em concentração de 1:10 para as análises de qPCR (Quantitative Polymerase Chain Reaction) e padrões variando de 0,1 a 1000 equivalentes genômicos dos zoósporos (G.E.) foram utilizados conforme procedimentos descritos por (6; 7). Utilizando os mesmos swabs da pele dos animais, foi extraído o DNA para análise dos microbiomas bacterianos, segundo protocolo de “Earth Microbiome Project” (8). Para tal, foi amplificada através de PCR a região V4 do gene de rRNA 16S, utilizando os primers 515F e 806R. Uma vez obtidas as bibliotecas, estas foram sequenciadas por Illumina MiSeq (2250 bp). As sequências foram utilizadas para criação de Unidades Taxonômicas Operacionais (OTUs) de forma a

limitar o conjunto de dados apenas às amostras bacterianas, pelo método de QIIME (Quantitative Insights into Microbial Ecology v. 1.9.0).

Resultados

Foram capturados 903 indivíduos das seguintes espécies: *B. faber* (n= 356), *I. henselii* (n= 204), *H. binotatus* (n=126), *R. ornata* (n=112), *B. hylax* (n=63), *B. circumdata* (n=42). Todo processo de extração e análise laboratorial já foi finalizado e no momento estamos analisando os dados.

Apoio Financeiro

Este trabalho possui o apoio financeiro da Fundação Parque Zoológico de São Paulo, University of Alabama, Startup Funds (#3263) e da Universidade Júlio Mesquita Filho – UNESP.

Literatura Citada

(1) BECKER, C.G.; FONSECA, C.R.; HADDAD, C. F. B.; BATISTA, R.F.; PRADO, P. I. 2007. Habitat split and the global decline of amphibians. *Science*, vol. 318, Issue 5857, pp. 1775-1777.

(2) LONGO, A.V.; BURROWS, P.A. & JOGLAR, R. F. 2010. Seasonality of *Batrachochytrium dendrobatidis* infection in direct-developing frogs suggests a mechanism for persistence. *Dis Aquat Org*. Vol. 92: 253-260.

(3) RODRIGUEZ, D.; BECKER, C.G.; PUPIN, N.C.; HADDAD, C.F.B. & ZAMUDIOO, K. R. 2014. Long-term endemism of two highly divergent lineages of the amphibian-killing fungus in the Atlantic Forest of Brazil. **Molecular Ecology** 23, 774-787.

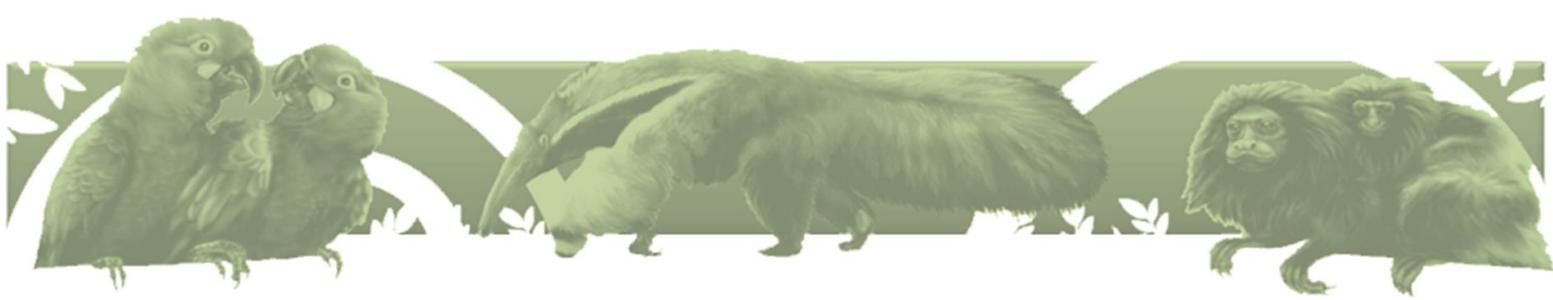
(4) JENKINSON, T.S.; BETANCOUT ROMAN, C.M.; LAMBERTINI, C.; VALENCIA-AGUILAR, A.; RODRIGUEZ, D.; NUNES-DE-ALMEIDA, C.H.L.; RUGGERI, J.; BELASEN, A.M.; DA SILVA LEITE, D.; ZAMUDIO, K.R.; LONGCORE, J.E.; TOLEDO, F.L.; JAMES, T.Y. 2016. Amphibian-killing chytrid in Brazil comprises both locally endemic and globally expanding populations. **Molecular Ecology**. 25(13): 2978-96.

(5) HYATT, A. D. BOYLE, D.G.; OLSEN, V.; BOYLE, D.B.; BERGER, L.; OBENDORF, D.; DALTON, A.; KRIGER, K.; HEROS,M.; HINES, H.; PHILLOTT, R.; CAMPBELL, R.; MARANTELLI, G.; GLEASON, F. & COILING, A. 2007. Diagnostic assays and sampling protocols for the detection of *Batrachochytrium dendrobatidis*. **Diseases of Aquatic Organisms**, v. 73, n. 3, p. 175- 192.

(6) BOYLE, D. G.; BOYLE D.B.; OLSEN V.; MORGAN, J.A.; HYATT, A.D. 2004. Rapid quantitative detection of chytridiomycosis (*Batrachochytrium dendrobatidis*) in amphibian samples using real-time Taqman PCR assay. **Diseases of Aquatic Organisms**, v. 60, n. 2, p. 141-148.

(7) LAMBERTINI, C., RODRIGUEZ, D., BRITO, F. B., LEITE, D. S. & TOLEDO, L. F. 2013. Diagnóstico do fungo Quitrídio: *Batrachochytrium dendrobatidis*. **Herpetologia Brasileira**, v. 2: 12-17.

(8) CAPORASO, J.G.; LAUBER, C. L; WALTERS W. A.; BERG-LYONS, D.; HUNTLEY, J.; FIERER, N.; OWENS, S. M.; BETLEY, J.; FRASER, L.; BAUER, M.; GORMLEY, N.; GILBERT, J. A.; SMITH, G.; KNIGHT, R. 2012. Ultra-high-throughput microbial community analysis on the Illumina HiSeq and MiSeq platforms. **ISME J**. 6, 1621 – 1624.



Comunicação química em quelônios semi-aquáticos: reconhecimento específico e possíveis impactos de uma espécie invasora

Roberta Mariáh Teodósio Silva*¹, Vinícius de Avelar São Pedro²

¹Mestranda, Universidade Federal de São Carlos; São Carlos, São Paulo, Brasil

²Orientador, Universidade Federal de São Carlos; Buri, São Paulo, Brasil

*roberta_mariah@hotmail.com

Introdução

As populações de quelônios têm sofrido declínio devido a diversos fatores globais como perda e fragmentação de habitat (1) e mudanças climáticas (2). Além disso, outra importante ameaça a este grupo é a introdução de espécies invasoras (2), que já é considerada a segunda maior causa de perda de biodiversidade no mundo (1).

A espécie *Trachemys scripta elegans*, nativa da América do Norte (3), é considerada uma das 100 piores espécies invasoras do mundo (4). Pesquisas indicam que ao invadir um novo ambiente essa espécie pode prejudicar os quelônios nativos devido à competição por recursos e espaço (5; 6; 7). No Brasil, apesar desta espécie exótica já ser considerada invasora (8) pouco se sabe sobre os efeitos da sua presença sobre as espécies nativas.

Ainda, estudos indicam que para quelônios informações químicas são importantes para diversos comportamentos como seleção de habitat (9) e reconhecimento de indivíduos da mesma espécie (10).

Desse modo, levando em conta o baixo número de trabalhos abordando as habilidades quimiossensoriais em quelônios e a escassez de estudos analisando a influência da espécie invasora *T. s. elegans* sobre a fauna nativa brasileira, este trabalho objetiva avaliar o efeito de pistas químicas deste quelônio exótico no uso de habitats por três espécies nativas.

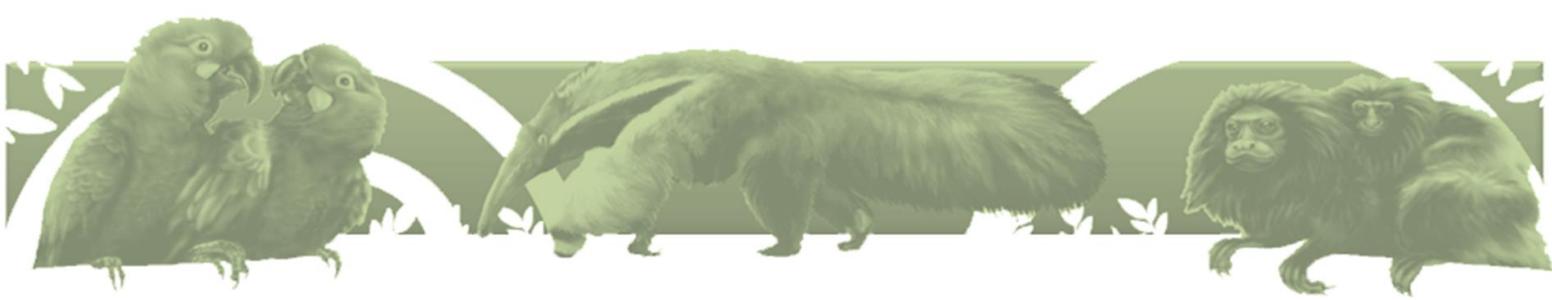
Material e Métodos

O estudo foi realizado através de dois experimentos. Ambos os experimentos foram realizados na Fundação Parque Zoológico de São Paulo (FPZSP) utilizando os animais do seu plantel.

Experimento 1 – Uso de ambientes aquáticos

Neste experimento foi avaliada a influência de pistas químicas de conspecíficos e da espécie exótica *Trachemys scripta elegans* sobre o uso de ambientes aquáticos pelo cágado *Trachemys dorbigni*. Foram utilizados 46 espécimes de *T. dorbigni* (29 machos e 17 fêmeas) e 44 espécimes de *T. s. elegans* (24 machos e 20 fêmeas). Sendo que os indivíduos da espécie nativa realizaram os testes do experimento, bem como foram usados para gerar água com pistas químicas e os da espécie exótica foram utilizados somente para gerar água com pistas químicas.

O experimento foi realizado em uma caixa-d'água adaptada, de modo a apresentar dois reservatórios de água isolados e de igual tamanho, conectados por uma área seca mais elevada. Cada lado da caixa- d'água continha uma amostra de água diferente, sendo o lado de cada uma escolhido aleatoriamente para cada teste. As possíveis amostras de água eram: água limpa (água potável tratada obtida da torneira), água com pista química de conspecíficos (machos e fêmeas de *T. dorbigni*) e água com pista química de heteroespecíficos (machos e fêmeas de *T. s. elegans*). Sendo assim, o experimento foi montado de modo a formar três tratamentos: 1) água com pistas químicas da espécie nativa vs. água com pistas químicas da espécie exótica; 2) água limpa vs. água com pistas químicas de espécie exótica e 3) água limpa vs. água com pistas químicas da espécie nativa.



Para gerar a água com pistas químicas, foram separados grupos de animais das espécies *T. dorbigni* e *T. s. elegans* que permaneciam permanentemente em tanques e em caixas d'água cheios de água, lavados duas vezes por semana. Após o mínimo de 24 horas de contato da água com os animais, parte desta era coletada e diluída em água limpa para formar as amostras usadas no experimento.

No início do teste, o animal era colocado na parte seca da caixa d'água, onde era mantido por cinco minutos de forma a ser impedido de entrar nas amostras de água através de uma barreira formada por uma tela. Este momento dava ao animal a oportunidade de conhecer o local e de receber as pistas químicas das amostras através do ar.

Em seguida, a barreira era retirada e o animal ficava livre para entrar na amostra de água escolhida. O animal era deixado na primeira amostra escolhida por cinco minutos e depois retirado da água e colocado novamente na área seca. Neste momento, o lado da amostra já experimentada era fechado com a tela, ficando disponível somente o lado ainda não explorado. Após o animal entrar voluntariamente na amostra de água disponível, este era deixado na água por outros cinco minutos. Este processo inicial foi realizado pois levou-se em consideração que para escolher entre as amostras de água, antes era preciso “experimentar” as duas opções disponíveis.

Terminada essa etapa, o animal era colocado no centro da área seca e deixado livre para que entrasse na amostra de água que desejasse. Após entrar na água, o animal era mantido nesta por 30 segundos e então retirado e colocado novamente na posição central da área seca. Esta última etapa era realizada 10 vezes e então o teste era encerrado.

Os principais dados coletados neste experimento foram: a primeira amostra de água escolhida e as amostras de água escolhidas nas 10 repetições do teste. Ainda, foram anotados como informações complementares a data, horário inicial e final do teste, identificação (número de microchip e chanfra), medidas (comprimento da carapaça e do plastrão) e sexo dos animais, temperatura ambiente e temperatura das duas amostras de água.

Todos os animais focais (*T. dorbigni*) fizeram o teste para os três tratamentos, sendo cada teste em dias diferentes para evitar estresse. Os animais focais, previamente selecionados, também eram escolhidos aleatoriamente para a ordem de realização dos testes. Entre um teste e outro, toda a estrutura utilizada era lavada e escovada com água limpa e deixada secar ao ar livre para evitar contaminação com outros odores. Visto que ambas as espécies são diurnas, todos os testes foram realizados durante o dia, e somente em dias com temperatura amenas, nos quais os animais estavam mais ativos.

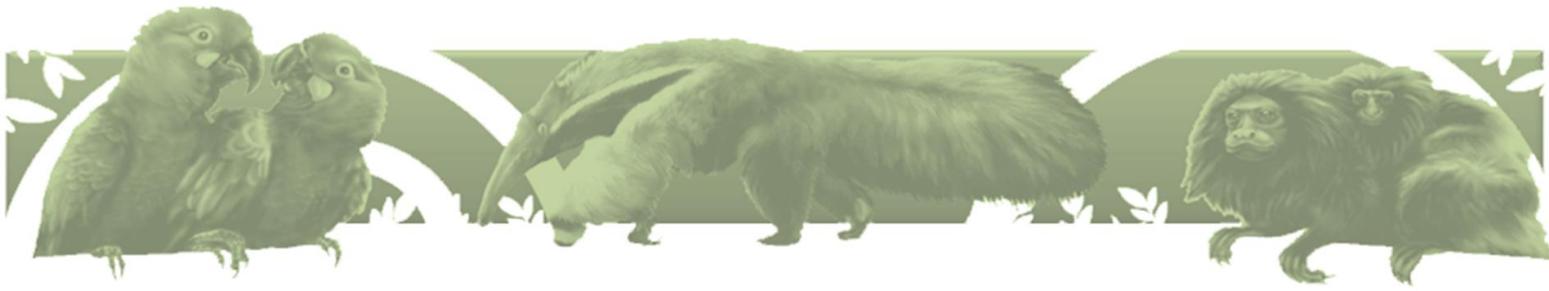
Antes do início da coleta de dados foram realizados testes pilotos com dois animais de cada sexo, onde ambas as amostras de água eram sem pistas químicas para verificar se não havia preferência por um lado da caixa-d'água (viés lateral).

Experimento 2 – Sítios de termorregulação

Neste experimento, foi testada a influência de pistas químicas de uma espécie exótica (*T. s. elegans*) no uso de sítios de termorregulação pelas espécies *Podocnemis expansa* e *Podocnemis unifilis*. Fizeram parte do experimento 53 indivíduos, sendo 21 espécimes de *P. expansa* (9 machos e 12 fêmeas) e 32 espécimes de *P. unifilis* (19 machos, 11 fêmeas e 2 indivíduos de sexo não identificado).

O experimento foi realizado no recinto 53 da exposição da FPZSP, local que os animais já viviam.

Foram usados como sítios de termorregulação 6 tábuas de madeira compensada (duas para cada tratamento) com medidas de 2,20 m de comprimento por 1,20 m de largura. Foram afixadas em cada tábua 6 ripas de madeira distribuídas igualmente, com o intuito de facilitar a escalada e evitar que os animais escorregassem da estrutura. Foram empregados três tratamentos: 1) estrutura



sem pista química, 2) estrutura com pista química de conspecíficos (*P. expansa* e *P. unifilis*) e 3) estrutura com pista química da espécie exótica (*T. s. elegans*). Foi colocada no recinto, lado a lado, uma tábua para cada tratamento com 0.7 m de distância entre elas. As posições das tábuas eram trocadas a cada dia de coleta, de modo que ao final todas as seis combinações tivessem sido usadas o mesmo número de vezes. Para passar as pistas químicas para as estruturas de madeira, estas foram deixadas imersas na água dos tanques das espécies por no mínimo 24 horas. Entre uma coleta e outra, as tábuas eram trocadas por outras que estavam de molho em água. Após usadas na coleta, as tábuas eram lavadas com água limpa e escovadas e levadas para ficar de molho para a próxima coleta.

No período de realização do experimento, foram retirados do recinto os troncos usados para termorregulação, de modo que ficassem disponível para tal somente as estruturas do experimento.

Durante as coletas de dados, os animais foram observados utilizando o método de varredura instantânea (“scan sampling”) (11) no qual a cada cinco minutos durante três horas consecutivas era anotado a espécie, sexo e o número de animais utilizando cada tábua. Para facilitar a identificação rápida do sexo dos animais no momento das varreduras, os animais, previamente sexados, foram identificados com esmaltes de cores diferentes de acordo com o sexo. Foram 30 dias não consecutivos de observações entre janeiro e maio de 2019, distribuídas no período da manhã ou da tarde (entre 8 e 17 horas).

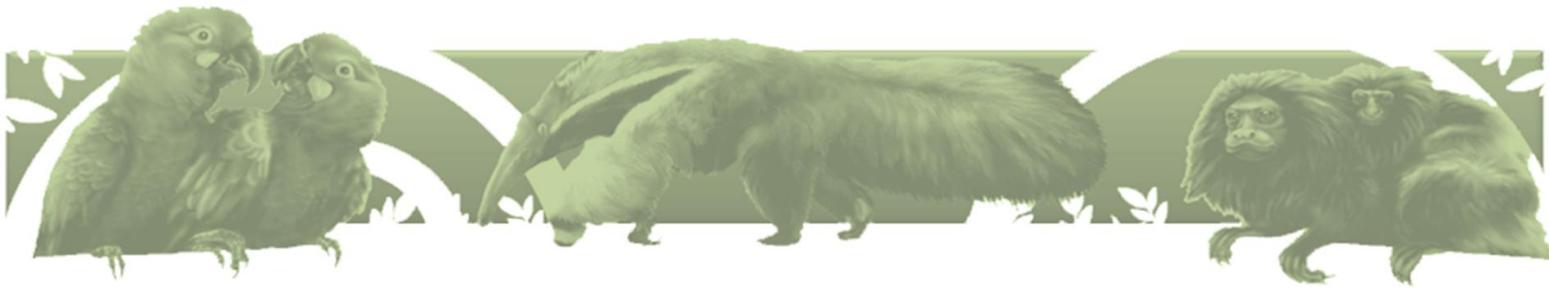
Resultados e Discussão

Os dados da pesquisa ainda não passaram por análises estatísticas, portanto a apresentação dos resultados aqui será de forma quantitativa e descritiva.

Experimento 1

No tratamento 1, que tinha como amostras água com pistas químicas de conspecíficos vs. água com pista química de heteroespecíficos foram feitos testes com 46 animais (29 machos e 17 fêmeas). Levando em conta a primeira escolha da água, aquela em que os animais escolhiam antes de conhecer as duas amostras disponíveis, 70% das vezes os animais escolherem a amostra de água proveniente de conspecíficos. Essa escolha inicial pode ter sido feita de forma aleatória ou com base nas pistas químicas provenientes do ar. Essa escolha variou pouco entre machos e fêmeas (69% e 71% respectivamente). Já para as escolhas feitas após os animais já terem experimentado as duas amostras de água disponíveis, 61% das vezes os animais decidiram pela amostra de água de conspecíficos. Enquanto que ao se considerar os sexos separadamente, as amostras de conspecíficos foram escolhidas 55% e 73% das vezes por machos e fêmeas respectivamente. Pode-se considerar que de modo geral, neste tratamento houve uma preferência pela amostra de água com pistas químicas de conspecíficos, tanto na primeira escolha quanto nas demais e para ambos os sexos.

No tratamento 2, que tinha como amostras água limpa vs. água com pista química de heteroespecíficos foram testados 42 animais (26 machos e 16 fêmeas). No geral, na primeira escolha, os animais escolheram 57% das vezes as amostras com água limpa, enquanto que considerando os sexos separados os machos escolheram 62% das vezes e as fêmeas 50% das vezes estas amostras. Após experimentarem as duas opções, houve uma pequena preferência (53%) por amostras com pistas químicas de heteroespecíficos. Ainda nesta etapa, os machos por sua vez, escolheram ambas as amostras de forma igualitária (50%), enquanto as fêmeas escolheram água limpa 42% das vezes contra 58% das vezes de água com pista química de heteroespecíficos. Percebe-se aqui que antes de experimentarem as duas amostras de água, para os animais em geral, a preferência era pela amostra de água limpa, sendo que para as fêmeas não havia diferença entre as amostras. Porém, após conhecerem as duas amostras de água, a escolha geral dos animais passa a ser pelas amostras de água com pistas químicas de heteroespecíficos, sendo que



desta vez considerando somente os machos não houve diferença entre as amostras e considerando as fêmeas isoladamente as escolhas passaram a ser predominantemente pelas amostras com pistas químicas de heteroespecíficos.

Experimento 2

Os três tratamentos (tábua sem pistas químicas, tábua com pista química de conspecíficos e tábua com pista química de heteroespecíficos) foram usados sem muitas diferenças aparentes. Para todos os tratamentos, o maior uso das tábuas foi feito pelos machos de ambas as espécies, sendo que dentre os machos o maior uso foi pela espécie *P. unifilis*. Depois dos machos, as tábuas foram usadas predominantemente pelas fêmeas de *P. unifilis*, seguido pelas fêmeas de *P. expansa* e por fim pelos indivíduos de sexo não identificado de *P. unifilis*.

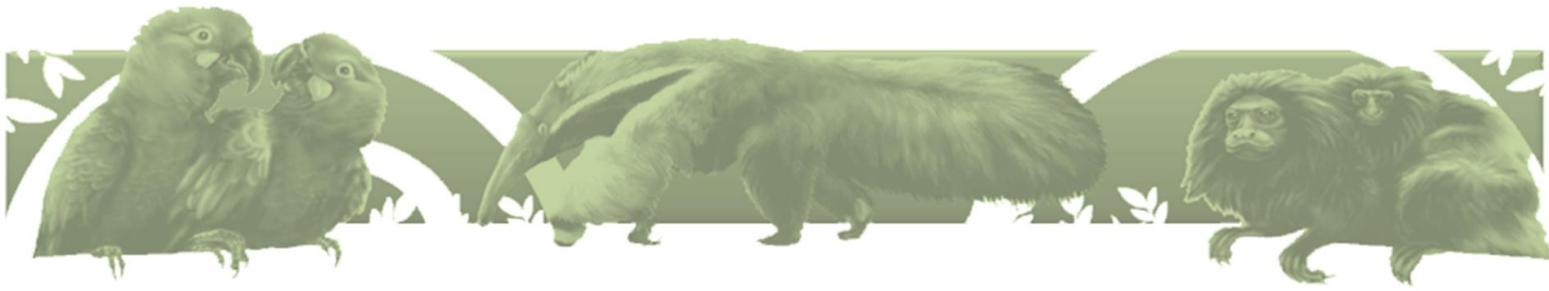
Somente após as análises e consequente constatação da significância estatística dos resultados é que poderão ser feitas inferências sobre as escolhas dos indivíduos nos testes e, assim, avaliar os possíveis impactos da espécie invasora sobre o comportamento das espécies nativas.

Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Gostaria de agradecer à Cybele Sabino Lisboa pelo suporte técnico e à Fundação Parque Zoológico de São Paulo pelo financiamento da bolsa de mestrado.

Literatura Citada

- (1) GIBBONS, J. W.; SCOTT, E. D.; RYAN, T. J.; BUHLMANN, K. A.; TUBERVILLE, T. D.; METTS, B. S.; GEENE, J. L.; MILLS, T.; LEIDEN, Y.; POPPY, S. & WINNE, C. T. The global decline of reptiles, déjà vu amphibians. **BioScience**, v. 50, p. 653-666, 2000.
- (2) BUJES, C. Os Testudines continentais do Rio Grande do Sul, Brasil: Taxonomía, história natural e conservação. **Iheringia, Série Zoológica**, v.100, n. 4, p. 413-424, 2010.
- (3) ERNST, H.; BARBOUR, W. **Turtles of the world**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1989. 313 p.
- (4) LOWE, S., BROWNE, M., BOUDJELAS, S., & DE POORTER, M. 100 of the world's worst invasive alien species: a selection from the global invasive species database. **Auckland: Invasive Species Specialist Group**, v.12, 2000.
- (5) CADI, A.; JOLY, P. Competition for basking places between the endangered European pond turtle (*Emys orbicularis galloitalica*) and the introduced red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*). **Canadian Journal of Zoology**, v. 81, n. 8, p. 1392-1398, 2003.
- (6) CADI, A.; JOLY, P. Impact of the introduction of the Red-eared Slider (*Trachemys scripta elegans*) on survival rates of the European Pond Turtle (*Emys orbicularis*). **Biodivers. Conserv.** v. 13, n.13, p. 2511-2518, 2004.
- (7) POLO-CAVIA, N.; LÓPEZ, P.; MARTÍN, J. Interspecific differences in chemosensory responses of freshwater turtles: consequences for competition between native and invasive species. **Biological Invasions**, v. 11, n. 2, p. 431-440, 2009.
- (8) MARTINS, R. A.; ASSALIM, A. M.; MOLINA, F. B. The presence of the Red-eared slider, *Trachemys scripta elegans* (Wied, 1838) (Testudines, Emydidae), an invasive species, in the Paraíba river basin, Southeastern Brazil. **Herpetology Notes**, v. 7, p. 437-441, 2014.
- (9) QUINN, V. S.; GRAVES, B. M. Home pond discrimination using chemical cues in *Chrysemys picta*. **Journal of Herpetology**, v. 32, p. 457-461, 1998.
- (10) AUFFERNBERG, W. Sex and Species Discrimination in Two Sympatric South American Tortoises. **Copeia**, v. 1965, n. 3, p. 335-342, 1965. doi:10.2307/1440797.
- (11) ALTMANN, J. Observational study of behavior: sampling methods. **Behaviour**, v. 49, p. 227-267, 1974.



Filogenia do gênero *Pionites* (Aves, Psittacidae): Afinal, quantas espécies existem?

Carlos Alberto Polezel Filho*¹ Luís Fábio Silveira²

¹Mestrando, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, Brasil

²Orientador, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil

*betopolezel07@ig.com.br

Introdução

As aves do gênero *Pionites* habitam matas de terra firme, de várzea e matas ribeirinhas da Floresta Amazônica, sendo *Pionites leucogaster leucogaster* (Kuhl 1829) endêmica ao sul do Rio Amazonas e *Pionites melanocephalus melanocephalus* (Linné 1758) endêmica ao norte do Rio Amazonas (1), apresentando assim, uma distribuição geográfica complementar (2). Estas espécies se relacionam através de uma estreita zona de hibridização no setor ocidental da área de distribuição (3). Além de ocorrer na Amazônia brasileira, outras três subespécies do gênero *Pionites* como: *Pionites melanocephalus pallida*, *Pionites leucogaster xanthomeria* e *Pionites leucogaster xanthurus*, ocorrem na Bolívia, Peru, Equador, Venezuela e nas Guianas (4; 5; 6). Mesmo com novas descobertas, as Marianinhas, como são popularmente chamadas no Brasil, não recebem a devida atenção que merecem por parte da comunidade científica e, hoje em dia, ainda há poucos trabalhos disponíveis e divulgados sobre as mesmas (3).

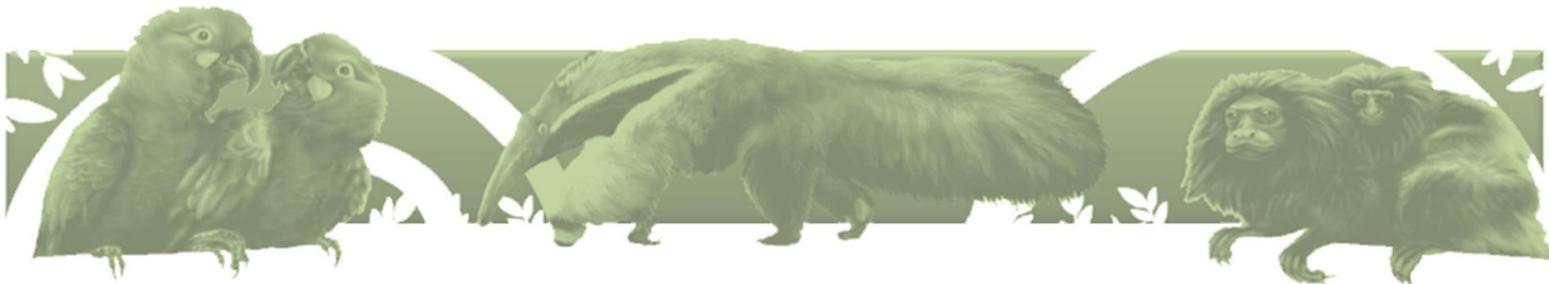
Recentemente, com novas técnicas moleculares e novas metodologias de análises, torna-se imprescindível uma revisão da classificação deste gênero pois ainda se gera muita discussão no mundo acadêmico quando é envolvida a nomenclatura de suas espécies bem como suas respectivas subespécies e posições a nível de classificação sendo que, um dos últimos trabalhos publicados que analisa as relações filogenéticas do grupo foi publicado no começo dos anos 1980 (7).

Material e Métodos

Para a elaboração do presente trabalho se examinarão dados em três situações: Amostras de Taxon das subespécies reconhecidas atualmente. Utilizando eppendorfs com álcool 100% foi coletado sangue de oito indivíduos da espécie *Pionites leucogaster leucogaster*, quatro indivíduos de *P. l.xanthomeria* e quatro indivíduos de *P. m. melanocephalus*, no município de Itatiba, São Paulo, no “Criadouro Comercial Sérgio Polezel” (SIMA/SP nº 3456/2014) sendo que amostras de material biológico de dois indivíduos de *P.m. pallida* foram gentilmente cedidas por um criador particular do Panamá. Falta ainda a coleta de material biológico de *P.l.xanthurus* que está programada para outubro. A Extração, amplificação e sequenciamento de DNA genômico com a utilização do kit PureLink® Genomic DNA Kits (Invitrogen) seguindo o protocolo do fabricante. Será sequenciado dois genes mitocondriais: nicotinamida desidrogenase subunidade 2 (ND2, 1041 pares de bases) e o Citocromo b (CYTB) e três nucleares (b-fibint7, CPZint3 e CRYAAint1) por reação de polimerase em cadeia (PCR). Quanto às análises das relações filogenéticas entre os indivíduos serão inferidas utilizando os métodos de Máxima Verossimilhança (ML) no RAxML 7.2.7 (8) e Inferência Bayesiana (BI) no MrBayes (9), ambos no servidor Cipres Science Gateway v 3.1 (10).

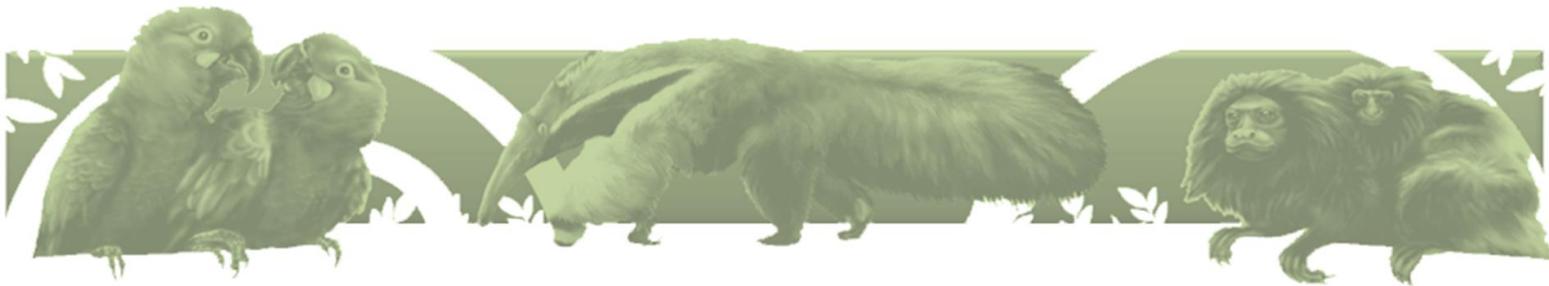
Resultados e Discussão

As amostras de material biológico foram recém coletadas e as análises laboratoriais primárias estão agendadas para a segunda quinzena de setembro de 2019 no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.



Literatura Citada

- (1) Sigrist, T. 2006. Aves do Brasil –Uma divisão artística. São Paulo: Avis Brasilis, 672 p.
- (2). Galetti, M.; Pizo, M. A. 2002. Ecologia e conservação de psitacídeos no Brasil. Belo Horizonte: Melapsittacus Publicações Científicas, p. 17-25
- (3) Forshaw, J.M. 1989. Parrots of the world. Sidney: Lansdowne Editions, p. 550-554.
- (4) Sick, H. 2001. Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 912 p.
- (5) Alderton, D. 1991. The Atlas of the Parrots. Neptune: T.F.H. Publications, 236 p.
- (6) Forshaw, J.M. 1977. Parrots of the World. Melbourne: Lansdowne editions, p. 407-409.
- (7) Novaes, F. C. Estrutura da espécie nos periquitos do gênero Pionites Heine (Psittacidae, Aves). Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Nova Série Zoologia, Belém, n. 106, p.1-21, 25 mar. 1981.
- (8) Stamatakis, 2006
- (9) Ronquist & Huelsenbeck, 2003
- (10) Miller et al., 2010



Diagnóstico da fauna silvestre do município de Araraquara, São Paulo, Brasil.

João Henrique Barbosa*¹, Marcelo Nivert Schindwein²

¹Mestrando em Conservação da Fauna da Universidade Federal de São Carlos; São Carlos, São Paulo, Brasil.

²Orientador, Universidade Federal de São Carlos; São Carlos, São Paulo, Brasil.

*joaofaunasilvestre@gmail.com

Introdução

Em meio a tantas ameaças que a fauna sofre, a fragmentação e perda de habitats no interior do estado de São Paulo nos últimos 50 anos provavelmente é a maior delas. Além desta devastação apenas 1,5% destes fragmentos possuem dados sobre sua biodiversidade (1), portanto há uma grande lacuna no conhecimento e um entrave no processo de conservação da fauna. A falta de informações locais impede o diagnóstico do status real de sua biodiversidade a fim de prover o poder público de subsídios para sua preservação em âmbito local (2). Esta pesquisa tem como objetivo sistematizar e diagnosticar a situação da fauna local através dos dados disponibilizados pelo município e produzir um material educativo e informativo sobre a fauna de Araraquara.

Material e Métodos

O trabalho tem como recorte o limite administrativo do município de Araraquara, localizado na região central do Estado de São Paulo, localizada a 21°47'40" de latitude sul e 48°10'32" de longitude oeste, cuja vegetação predominante é o Cerrado com algumas áreas de transição para Mata Atlântica e Floresta Estacional Semidecidual (3), que ocupam pouco mais de 15% da área do município de 1.003,635 km² (4).

Serão utilizadas as bases de dados do trabalho exercido pela Gerência de Proteção a Fauna (GPF) da Secretaria Municipal de Meio Ambiente que atuou no resgate e manejo de animais silvestres em ambiente urbano no período de abril de 2013 a dezembro de 2016, a da Unidade de Gestão de Fauna (UGFa) do Departamento Autônomo de Água e Esgotos (DAAE) que substituiu administrativamente todas as atividades da GPF de janeiro de 2017 a junho de 2019.

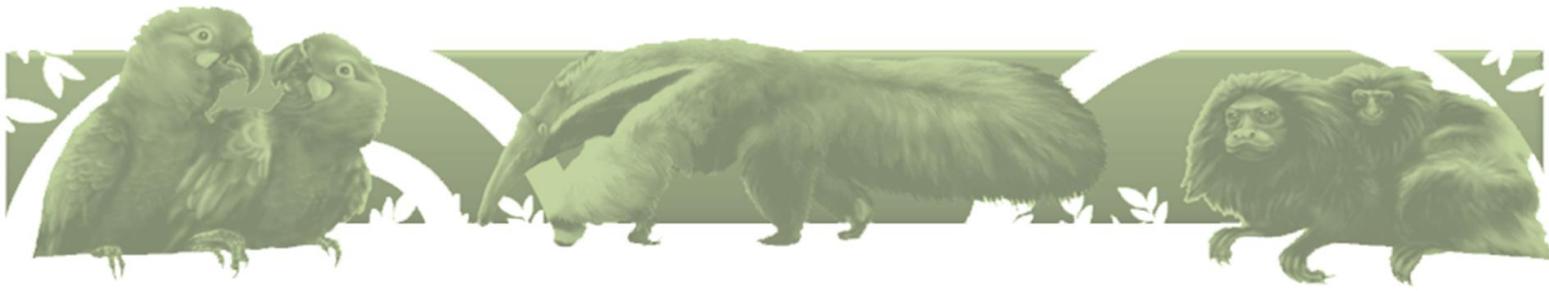
Também os dados do “Levantamento da Fauna do Município de Araraquara” de 2016 (5), que consiste nos dados do inventário da fauna realizado de abril de 2013 a junho de 2016 focado nos fragmentos florestais presentes na área urbana do município e do trabalho “Fauna de Araraquara”(6), que consistem em uma publicação das coordenadas geográficas das espécies identificadas no período de julho de 2016 a junho de 2018 no The Global Biodiversity Information Facility (GBIF), através do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR).

Devido a grande quantidade de dados e esforço amostral destes trabalhos, mesmo que como subproduto destes estudos, tentará se levantar suposições sobre a dinâmica das populações ao longo do tempo e correlacionar os dados com as mudanças na paisagem local.

Com base nos dados sistematizados por este estudo será confeccionada uma cartilha contendo além destas informações mapas da localização dos fragmentos florestais amostrados pelo município e pontos de resgate de animais no ambiente urbano, além de fotos do acervo técnico a Unidade de Gestão de Fauna.

Resultados e Discussão

Após análise do material disponibilizado pelo município em relação as ações de resgate e manejo de fauna no município de Araraquara pela Unidade de Gestão de Fauna do DAAE, observou-se um crescimento do número de atendimentos de animais silvestres em ambiente urbano desde que o serviço se iniciou em 2013 com 49 passando para 122 em 2014, 202 em 2015, 244 em



2016, 398 em 2017, com ligeira queda em 2018 com 304 atendimentos e até junho de 2019 com 187 totalizando 1262 ocorrências de animais silvestres em ambiente urbano.

Apesar da diferença significativa entre os anos, provavelmente relacionada ao aumento do conhecimento da população quanto a existência deste serviço, ao analisar a distribuição das ocorrências durante os meses conseguimos identificar uma concentração dos casos entre os meses de setembro a fevereiro (72% à 85% dos casos), meses mais chuvosos do ano, com queda acentuada nos meses mais secos entre março e agosto.

Realizamos também uma análise quanto ao resultado de cada uma das ocorrências sendo que em 62% dos casos foi necessária a ação de resgate onde 78% foi realizada a soltura imediata dos animais (animais saudáveis errantes), 17% foram encaminhados a clínicas veterinárias e zoológicos para realização de tratamento e posterior soltura (animais feridos ou filhotes) e os outros os demais 5% vieram a óbito.

No caso dos óbitos as causas são atropelamento (54%), ataque de animais domésticos (22%), choque com vidraças (10%), envenenamento direto ou indireto (5%) e causas desconhecidas (9%).

Os outros 38% das ocorrências em que não foi necessária a realização de resgate é realizada a orientação e conscientização do morador sobre a presença do animal silvestre, medidas preventivas e mudanças de hábitos revelando que há uma grande parte da população que desconhece a existência de animais silvestres em ambiente urbano.

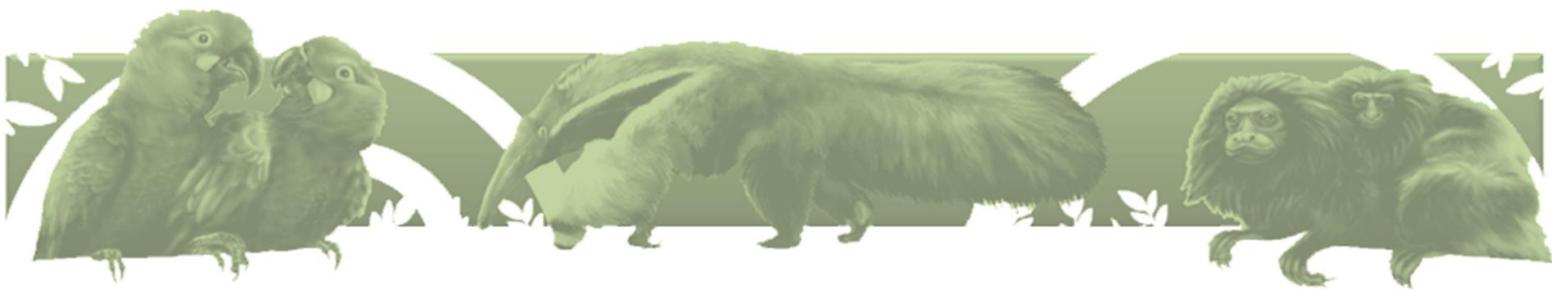
Ainda podemos avaliar estes dados quanto as espécies resgatadas sendo que foram registradas 78 espécies diferentes ao longo destes pouco mais de 6 anos de atendimento, contudo podemos classificar mais da metade destas como raras com apenas 1 à 4 atendimentos, em contrapartida existem 4 espécies que dominam quase toda a outra metade sendo entre os mamíferos o gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), entre as aves o periquitão-maracanã (*Psittacara leucophthalmus*) e entre os répteis o lagarto-teiu (*Salvator merianae*), o que podemos inferir ser um início de processo de sinantropia, resultante da adaptação destas espécies a viver grande parte do seu ciclo vida dependente da população humana tanto para alimentação quanto para nidificação o que expõe estes a um maior número de riscos.

Em relação ao inventário de fauna realizado pelo município podemos dividi-lo em duas etapas a primeira publicada em 2016, onde foram identificadas 350 espécies de animais silvestres, destas 31 encontram-se na lista de espécies ameaçadas do Estado de São Paulo (2014), 8 são exóticas introduzidas e 5 nativas introduzidas.

O que nos surpreende é que este primeiro estudo foi realizado em áreas de grande impacto pela urbanização focado em áreas urbanas da bacia do Ribeirão das Cruzes, Águas do Paiol, e alguns fragmentos de mata no distrito de Bueno de Andrada, contemplando apenas 1.730,06ha de vegetação, ou seja, 11,89% da área de cobertura vegetal que é de 14.557,78ha.

O segundo inventário além de englobar as áreas já amostradas incluiu os grandes fragmentos de vegetação da área rural do município compreendendo as Bacias do Ribeirão das Anhumas, Rio Chibarro, Ribeirão do Ouro, Ribeirão do Lajeado e Córrego do Boi, ampliando a área amostrada para 4.045,66ha.

Nestes inventários foram amostradas a ornitofauna, herpetofauna e mastofauna utilizando técnicas específicas para cada grupo, visando à identificação do maior número possível de espécies com a menor perturbação possível. Os métodos de coleta de campo incluíram: transectos livres registrando a fauna observada e ouvida com auxílio de binóculos, câmera fotográfica e gravadores, realização de “playbacks”, captura em redes ornitológicas, armadilhas tipo “pitfall” e “Sherman”, armadilhas fotográficas (câmera trap), busca ativa ou procura não sistematizada, coleta de vestígios, rastros e pegadas.



O esforço amostral deste estudo realizado no período de março de 2014 a junho de 2018 foi de 384 dias de campo no total de 3072 horas realizadas de forma ininterrupta de duas a três vezes por semana, oito horas por dia, além de 14496 horas de monitoramento com armadilhas fotográficas, instaladas em 28 pontos diferentes nas áreas amostradas, com um total de 15896 mídias positivas (com a presença de algum animal) 8543 fotografias e 7353 vídeos (20,5 horas de gravação).

Ainda foram utilizados dados secundários do período de 2014 a 2017 oriundos dos resgates de fauna realizados no município pela: Polícia Militar Ambiental de Araraquara; Corpo de Bombeiros do Município de Araraquara; Gerência de Proteção a Fauna da SMMA, e de consulta a trabalhos científicos realizados no município. Para répteis e Anfíbios foi utilizado o trabalho de Leite e seus colaboradores (7) e para os animais sinantrópicos os dados oriundos do Centro de controle de vetores de Silva e colaboradores (8).

Através destes dados pode-se construir uma lista de espécies para o município que totalizou em 388 espécies sendo destas 274 espécies de aves, 60 de mamíferos, 54 de répteis e anfíbios distribuídos em 38 ordens e 104 famílias. As espécies observadas foram avaliadas conforme quatro listas de ameaças. Identificamos 62 (sessenta e duas) espécies com algum grau de ameaça no estado de São Paulo (2014), 6 (seis) com algum grau de ameaça no Brasil (2016), 9 (nove) com algum grau de ameaça pela IUCN (2013) e 83 (oitenta e três) incluídas em apêndices do CITES (2018)

Podemos destacar três espécies de mamíferos que se encontram nas quatro listas de ameaças: o Tamanduá Bandeira, o Gato-do-mato e o Lobo-Guará. Estes animais podem ser utilizados como espécies bandeiras e bioindicadores de qualidade ambiental. Suas populações devem ser monitoradas e suas áreas de vida preservadas.

Com estas informações e foram confeccionadas 4000 unidades da cartilha intitulada “Fauna de Araraquara” composta por dados informativos do município e sua biodiversidade, lista de espécies fotos de 60 espécies diferentes fotografadas em Araraquara, mapas das áreas amostradas e das ocorrências realizadas pela UGF visando criar um documento didático mas que não perdesse a sua relevância científica, que não visa encerrar as discussões sobre a fauna, mas sistematizá-las e provocar novos questionamentos sobre a criação de políticas públicas que visam a conservação da fauna.

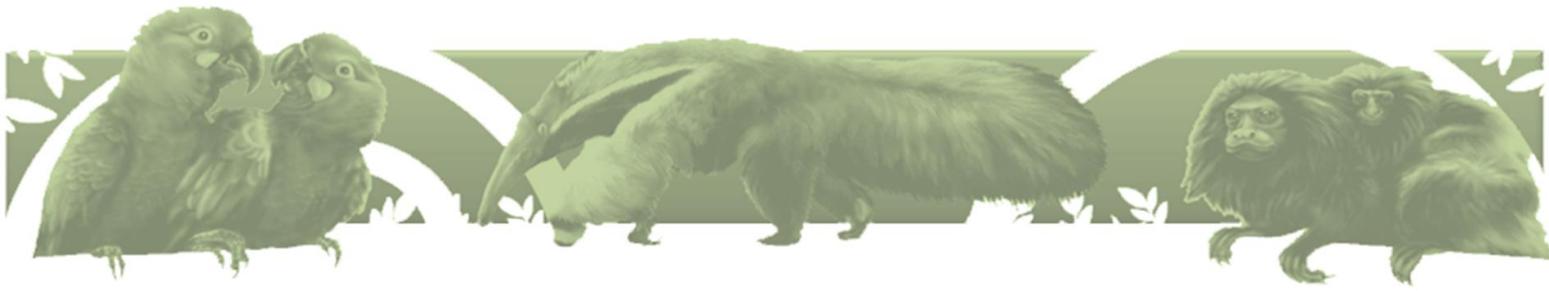
Este documento teve seu lançamento em 5 de junho de 2019 em comemoração ao Dia Mundial do Meio Ambiente e posteriormente entregue a toda a rede pública de Araraquara, além de ser disponibilizada on-line a toda a população através do link: https://issuu.com/prefeituraararaquara/docs/cartilha_fauna_-_issu.

Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Agradeço o apoio da Prefeitura do Município de Araraquara e à Diretoria de gestão Ambiental do Departamento Autônomo de Água e Esgotos de Araraquara que deram seu apoio a este trabalho e principalmente, a equipe da Unidade de Gestão de Fauna, Paula Fernanda Fernandes e Rodrigo Manoel Batigalhia Aparecido, por sua dedicação a conservação da fauna em Araraquara.

Literatura Citada

- (1) METZGER, J. P.; RIBEIRO, M.C.; CIOCHETI, G ; TAMBOSI, L. Uso de índices de paisagem para a definição de ações de conservação e restauração da biodiversidade do Estado de São Paulo. In: RODRIGUES, R.R.; JOLY, C.A.; BRITO, M.C.W.; PAESE, A.; METZGER, J.P.; CASATTI, L.; NALON, M.A.; MENEZES, N.; IVANAUSKAS, N.M.; BOLZANI, V.; BONONI, V.L.R.. (Org.). **Diretrizes para conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo**. 1 ed. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, 2008, v. 1, p. 120-127.
- (2) AVILA, R.D., MALHEIROS, T.F. O sistema municipal de meio ambiente no Brasil: avanços e desafios. **Saude soc.** [online]. vol.21, suppl.3, pp.33-47. 2012.



(3) RODRIGUES, C. A. G.; HOTT, M. C. Dinâmica da vegetação natural no nordeste do estado de São Paulo, entre 1988 e 2003. **Revista Árvore**, v. 34, n. 5, p. 881-887, 2010.

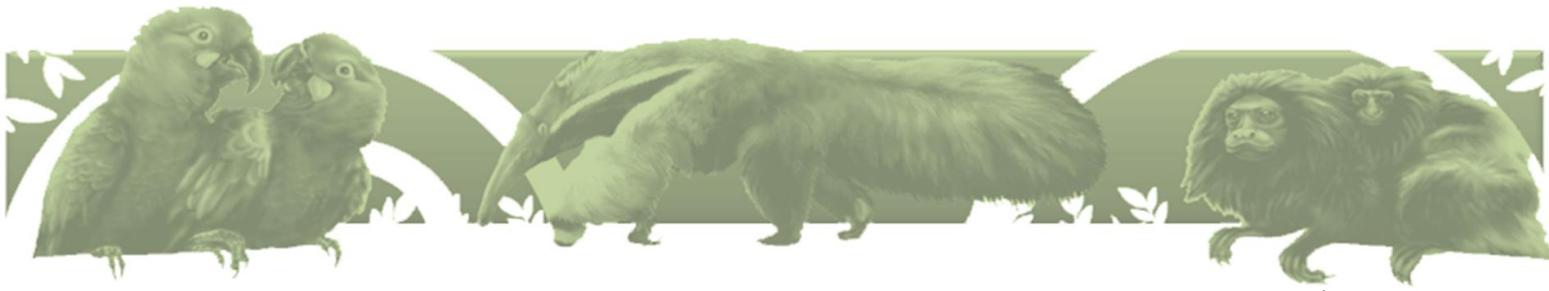
(4) SMMA – Secretaria Municipal de Meio Ambiente, **Mapa dos Remanescentes Florestais e Área de Proteção Permanente do Município de Araraquara, 2013**. Disponível para consulta na sede da instituição e consultado em novembro de 2014.

(5) BARBOSA, J.H. Levantamento da Fauna do Município de Araraquara/SP – Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Araraquara-SP, 2016. Disponível em: <http://www3.araraquara.sp.gov.br/ImageBank/FCKEditor/file/administrador/Publica%C3%A7%C3%A3o%20Invent%C3%A1rio%20de%20Fauna.pdf> Consultado em 05/09/2019.

(6) BARBOSA J H, FERNANDES P F, APARECIDO R M B fauna_do_município_de_araraquara-sp. Version 1.2. **Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira – SiBBr**. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.15468/k6ezkv> acessado via GBIF.org Consultado em 05/09/2019.

(7) LEITE, M. ; BARBOSA, J. H. ; SE, J. A. S. Inventário dos anfíbios anuros em uma em trecho do córrego Ribeirão das Cruzes no município de Araraquara, SP. In: **IX CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**, 2014, Araraquara. Anais do IX Congresso de Iniciação Científica da UNIARA.. Araraquara: Centro Universitário de Araraquara UNIARA, 2014. p. 227-227.

(8) SILVA, C C; RODRIGUES, B. B; CASTAGENI, M. C. ; SANTOS, S. S; NARDINI, A. A; TORRES, E M T; NETO, L de A.; PEIRO, D. F. FAUNA SINANTRÓPICA NO MUNICÍPIO DE ARARAQUARA, SÃO PAULO, 2011 A 2014: ORGANIZAÇÃO /SISTEMATIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, vol 20. N°1, 2017



Distribuição espacial e estimativa populacional de *Callithrix aurita* (É. GEOFFROY, 1812) (PRIMATES) na Área de Proteção Ambiental Serra do Japi

João Mendes Gonçalves Junior*¹, Pedro Manoel Galetti Junior².

¹Mestrando em Conservação da Fauna, Universidade Federal de São Carlos - UFSCar; São Carlos, São Paulo, Brasil.

²Orientador, Departamento de Genética e Evolução, Universidade Federal de São Carlos - UFSCar; São Carlos, São Paulo, Brasil.

*joaomendesbiologo@gmail.com

Introdução

A conservação e preservação de primatas dependem de estudos relacionados quanto à ecologia, distribuição, abundância, densidade e tamanho populacional (1; 2). Entre as principais ameaças de pequenas populações de primatas estão a destruição e fragmentação de seu habitat e introdução de espécies invasoras, as quais comprometem a estrutura genética das populações nativas e induzem a endogamia (3; 4; 5).

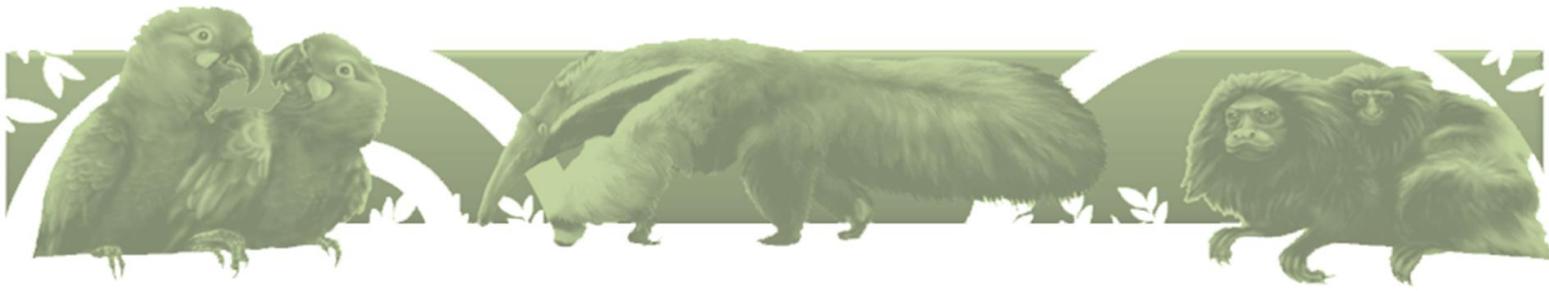
Entre os primatas da família Callitrichidae, o *Callithrix aurita* endêmico das florestas de Mata Atlântica do Sudeste do Brasil é o menos conhecido (6; 7; 8). A sua distribuição restrita, a destruição do seu habitat, a introdução de espécies exóticas invasoras (*Callithrix jacchus* e *C. penicillata*), tem corroborado para o declínio populacional e a hibridização do *C. aurita*, elevando o risco de extinção da espécie (9; 10). Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo coletar dados *in situ* para analisar a atual situação dos grupos de Sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*), avaliando a sua distribuição e estimando o tamanho populacional em um remanescente florestal de Mata Atlântica na Área de Proteção Ambiental Serra do Japi, com a finalidade de obter informações consistentes que poderá dar suporte ou subsídios para planos de manejo e conservação da espécie.

Material e Métodos

O presente trabalho está sendo desenvolvido na Serra do Japi, decretada como Área de Proteção Ambiental de Uso Sustentável (APA), ocupa uma área de aproximadamente 20.000 hectares, abrangendo os municípios de Jundiá, Cabreúva, Pirapora do bom Jesus e Cajamar no estado de São Paulo. No município de Cabreúva, aonde se concentra o foco deste estudo, as áreas da Serra são estimadas em 7.890 ha, contemplando 41, 19% do total territorial da Serra do Japi. Toda essa região interiorana trata-se de um aglomerado montanhoso e sua vegetação é predominada por Florestas Mesófilas Semidecíduas, Florestas Semidecíduas de Altitude e esparsos enclaves de Lajedos Rochosos e seu principal substrato geológico são os quartzitos (11; 12; 13).

A área proposta para o estudo possui aproximadamente 800 hectares, que foi dividida em quatro transectos somando 16 km lineares. Os transectos foram definidos de acordo com a tipologia das áreas, considerando características estruturais de vegetação, relevos geográficos, corpos d'água e a ocorrência das espécies propostas no estudo.

Para a estimativa populacional e distribuição espacial, em cada transecto, estabeleceu-se uma divisão de pontos consecutivos a cada 200 metros, totalizando 79 pontos amostrais, onde se reproduziu a vocalização da espécie por dois minutos com intervalos de cinco minutos entre uma sessão e outra, com uso do playback (Anchor-Audio PB-25 MINIVOX). Uma vez detectada a presença de animais, foram anotados a localização (GPS- Garmin map 62), a distância estimada do ponto de observação e o número de indivíduos no grupo (14; 15). A coleta de dados foi realizada de junho de 2018 a junho de 2019, das 06h00min as 17h00min com campanhas quinzenais para cada ponto amostral.



Resultados e Discussão

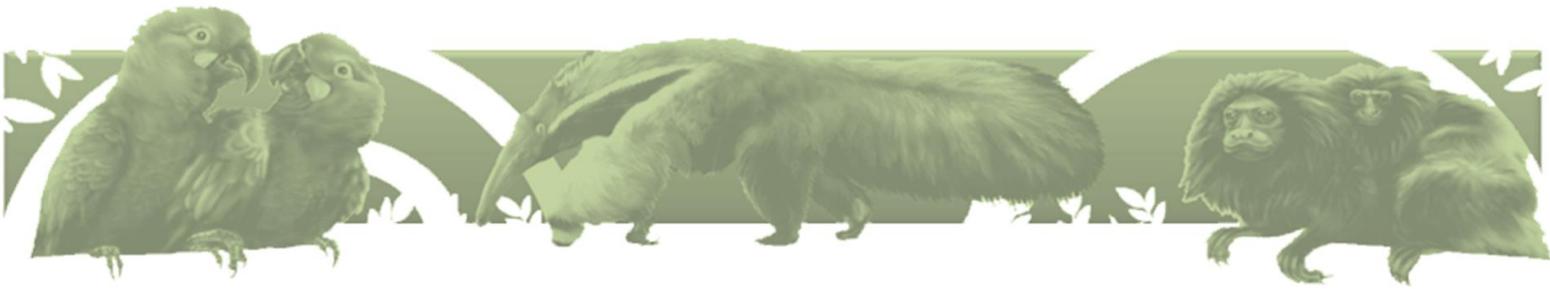
Foram percorridos 370 km e 14 grupos de Sagui-da-serra-escuro foram identificados, entre eles, dois apresentaram indivíduos híbridos. Os grupos variaram de seis a 10 indivíduos, totalizando um tamanho mínimo populacional de 84 a 140 indivíduos, valores similares aos encontrados em outras áreas com as mesmas características. Apesar da presença dos grupos na área, futuros estudos monitorando essas populações são essenciais, uma vez que estão sujeitos a diversas ameaças (perda e fragmentação do habitat, espécies invasoras etc.). Estudos que avaliem e monitorem o status populacional da espécie é importantíssimo para o desenvolvimento de planos de manejo e programas de conservação.

Apoio Financeiro

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Literatura Citada

- (1) SÃO BERNARDO, C. S.; GALETTI M. **Densidade e tamanho populacional de primatas em um fragmento florestal no sudeste do Brasil.** 2004, Revista Brasileira de Zoologia, 21 (4): 827 – 832.
- (2) OLIVEIRA, A. B. L. **Presença ou ausência do *Callithrix aurita* em fragmentos de mata atlântica:** formando uma estratégia de conservação da biodiversidade para o Município de Sapucaia-RJ-Brasil. 2012. Tese de Doutorado. ISA/UTL
- (3) PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação.** São Paulo: Vozes, 2001.
- (4) FRANKHAM, R.; BALLOU, J.D; BRISCOE, D.A. **Fundamentos de Genética da Conservação.** Ribeirão Preto: ed. Sociedade Brasileira de Genética, 2008. 262 p.
- (5) PARDO, P. P. **Identificação, caracterização e validação de sequências microssatélites no genoma do mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*).** Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de São Carlos, 2015. São Carlos : UFSCar, 2016. 47 p.
- (6) MUSKIN, A. Field notes and geographic distribution of *Callithrix aurita* in eastern Brazil. **American Journal of Primatology**, v. 7, p. 377-380, 1984.
- (7) RYLANDS, A. B., COIMBRA-FILHO, A. F., MITTERMEIER, R. A. 2009. **The systematics and distributions of the marmosets (*Callithrix*, *Callibella*, *Cebuella*, and *Mico*) and callimico (*Callimico*) (*Callitrichidae*, *Primates*).** In: S. M. Ford, L. M. Porter, L. C. Davis (Eds.), *The smallest anthropoids*. pp. 25- 61. New York: Springer
- (8) PEREIRA, D. G. **Densidade, genética e saúde populacional como ferramentas para propor um plano de controle e erradicação de invasão biológica:** o caso de *Callithrix aurita* (Primates) no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ, Brasil. 2010, 158 f. Tese (Doutorado) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.
- (9) NUNES, Nathalia Detogne. **O sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*) e os saguis invasores no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ, Brasil:** distribuição espacial e estratégias de conservação. 2015. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes. 2015.
- (10) AXIMOFF, I. *et al.* 2016. Registros de *Callithrix aurita* (primates, callitrichidae) e seus híbridos no Parque Nacional do Itatiaia. **Oecologia Australis** 20(4): 520-525, 2016.
- (11) LEITÃO FILHO, H. de F. 1992. A flora arbórea da Serra do Japi. In: MORELLATO, Patrícia C. L. **História natural da Serra do Japi:** ecologia e preservação de uma área florestal do Sudeste do Brasil. Campinas: UNICAMP, 1992. p. 40-62.
- (12) CASTRO, S. A. P; SCARABELLO-FILHO, S. **O Patrimônio Natural da Serra do Japi:** riscos e ações para a preservação. Jundiaí: Ed. Literante. Instituto Serra do Japi, S/A.
- (13) MORELLATO, Patrícia C. L. **História natural da Serra do Japi:** ecologia e preservação de uma área florestal do Sudeste do Brasil. Campinas: UNICAMP, 1992.
- (14) DACIER, A., DE LUNA, A. G., FERNANDEZ-DUQUE, E., & DI FIORE, A. (2011). Estimating population density of Amazonian titi monkeys (*Callicebus discolor*) via playback point counts. *Biotropica*, 43(2), 135–140.
- (15) GESTICH, C. C., CASELLI, C. B., SETZ, E. Z. F., & ROGÉRIO, G. T. (2016). Estimating primate population densities: The systematic use of play-backs along transects in population surveys. *American Journal of Primatology*, 79, 1–9.



Análise citológica do epitélio vaginal de micos-leões (*Leontopithecus* spp.) da Fundação Parque Zoológico de São Paulo.

Paula A. B. Salgado*¹, Camila I. Vannucchi², Patrícia L. Ramos³

¹Mestranda, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, São Paulo, Brasil

²Colaboradora, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil

³Orientadora, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, São Paulo, Brasil

*pauladeia1@gmail.com

Introdução

Os micos-leões (*Leontopithecus* spp.) estão entre os primatas do novo mundo mais ameaçados, suas populações são restritas a manchas florestais densamente habitadas por humanos (1), restritos a fragmentos florestais considerados inviáveis em longo prazo (2). O gênero é dividido em quatro espécies: *Leontopithecus rosalia*, *Leontopithecus chrysopygus*, *Leontopithecus chrysomelas* e *Leontopithecus caissara* (1), das quais as três primeiras são mantidas em cativeiro na Fundação Parque Zoológico de São Paulo/FPZSP e participando de programas de reprodução, sendo inseridos constantemente em diversos projetos multidisciplinares nas áreas de genética, biologia, manejo e reprodução (3). Conhecer a biologia reprodutiva das espécies é essencial para o sucesso de um programa de reprodução em cativeiro (1; 4). As aplicações de técnicas de reprodução assistida contribuem para preservação de espécies ameaçadas (4), sendo a citologia vaginal uma das ferramentas importantes e que vem sendo utilizada no entendimento do comportamento e auxiliar no manejo reprodutivo (5; 4).

Material e Métodos

Animais: serão utilizadas cinco fêmeas de *Leontopithecus chrysopygus* quatro fêmeas de *Leontopithecus rosalia* mantidas no plantel da FPZSP. As fêmeas de *L. chrysomelas* não serão contempladas no projeto devido à presença de implante hormonal.

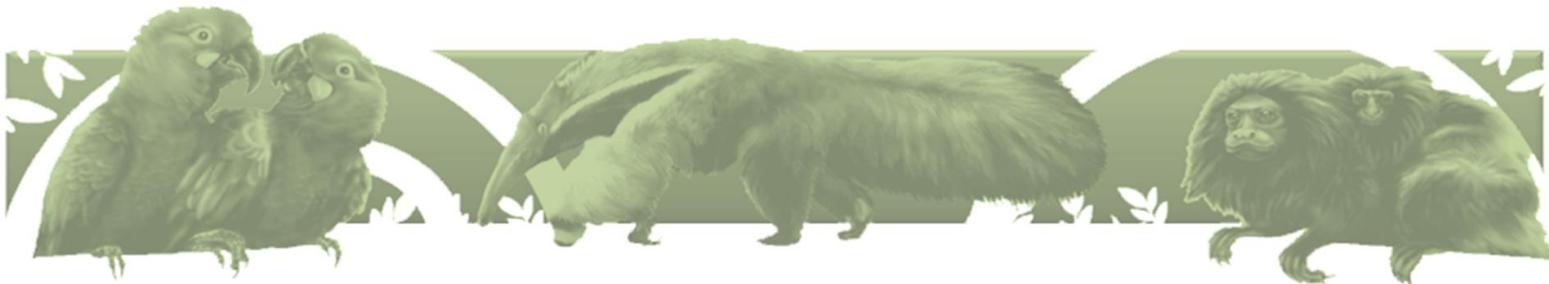
Colheita de amostras: as fêmeas em idades variadas serão submetidas a limpeza da região vaginal com gaze e solução fisiológica, ambas estéreis. Em seguida será introduzido um suabe vaginal, que será rotacionado e retirado. O material obtido será imediatamente transferido para uma lâmina de vidro previamente limpa. Os suabes serão colhidos uma vez por semana por 60 dias, adaptação do protocolo de Gluckman (6) realizada para realidade local de manejo. A data de colheita das amostras será agendada considerando a estação reprodutiva com Kleiman e Rylands (1).

Análise: a lâmina de vidro será seca em temperatura ambiente e corada com corante panótico rápido. Posteriormente será realizada a diferenciação celular de 100 células, em microscópio ZEISS Prime Star, sob aumento de 40x. A diferenciação celular do epitélio vaginal será de acordo com o tipo de célula encontrada, podendo ser: basais, parabasais, intermediárias, superficiais nucleadas e anucleadas. A classificação de cada tipo celular poderá variar de leve (+), moderada (++), abundante (+++) e ausente (-).

Resultados e perspectivas

Espera-se, com o desenvolvimento do projeto, padronizar as alterações do epitélio vaginal das duas espécies de *Leontopithecus* spp. cativas na FPZSP.

A partir da padronização das etapas do ciclo estral dos animais selecionados, estreita-se o caminho para identificação de ovulação, momento ideal para aplicação de técnicas de reprodução assistida como a inseminação artificial.



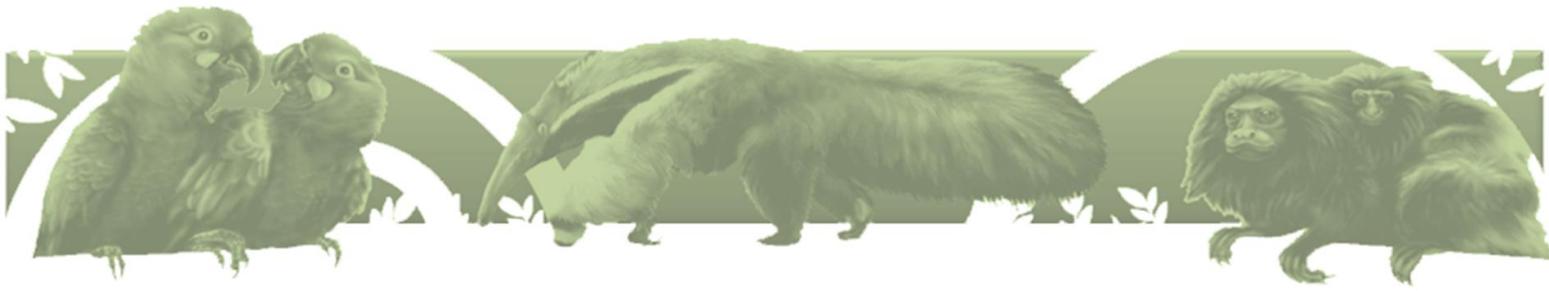
Inclusão da realização de dosagem hormonal de estradiol e progesterona, utilizando extrato de metabólitos fecais. Os resultados serão utilizados como forma complementar das análises citológicas.

Agradecimentos

Agradeço à Fundação Parque Zoológico de São Paulo pela oportunidade de realização deste trabalho, à Professora Dra. Camila Vannucchi pela disponibilidade e colaboração.

Literatura Citada

- (1) KLEIMAN, D. G.; RYLANDS, A. B.. **Micos leões: biologia e conservação**. Tradução de Larissa Stones. Brasília: MMA, 2008. 568 p.
- (2) INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN) **Red List of Threatened Species**, 2017. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/search>>. Acesso em: 18 nov. 2017.
- (3) ZOOLOGICO DE SÃO PAULO/NOSSOS ANIMAIS. Disponível em: <<http://www.zoologico.com.br/nossos-animais/>>. Acesso em: 18 nov.2017
- (4) ANDRADE, A; ANDRADE, M. C. R.; MARINHO, A. M.; FILHO, J. F.. **Biologia, Manejo e Medicina de Primatas Não Humanos na Pesquisa Biomédica**. Rio de Janeiro, RJ: Editora Fiocruz, 2010. 472 p.
- (5) VIEIRA, M. M. F.; OLIVEIRA, T. E. E.; OLIVEIRA, L. E. D.; DANTAS, W. M. F.. Detecção do ciclo estral por meio de citologia vaginal de cadelas atendidas no hospital veterinário da univiçosa/facisa. **Revista Científica Univiçosa**, v.3, n. 1, p. 143-148, 2012.
- (6) GLUCKMAN, T. L.; WALZ, S. E.; SCHULTZ-DARKEN, N.; BOLTON, I. D.. Cytologic assessment of the vaginal epithelium in the common marmoset (*Callithrix jacchus*): a preliminary new approach to reproductive screening. **American Association for Laboratory Animal Science**. v.43, n.2, p. 28-31, 2004.



Caracterização da ofidiofauna da região hidrográfica do Tocantins-Araguaia e indicação de áreas para a conservação

Sóstenes Pelegrini*¹, Priscila Lemes², Vinícius de Avelar São Pedro³

¹ Mestrando em Conservação da Fauna, Universidade Federal de São Carlos; São Carlos, SP, Brasil.

² Co-Orientadora, Universidade Federal do Mato Grosso; Cuiabá, MT, Brasil.

³ Orientador, Universidade Federal de São Carlos; Buri, SP, Brasil.

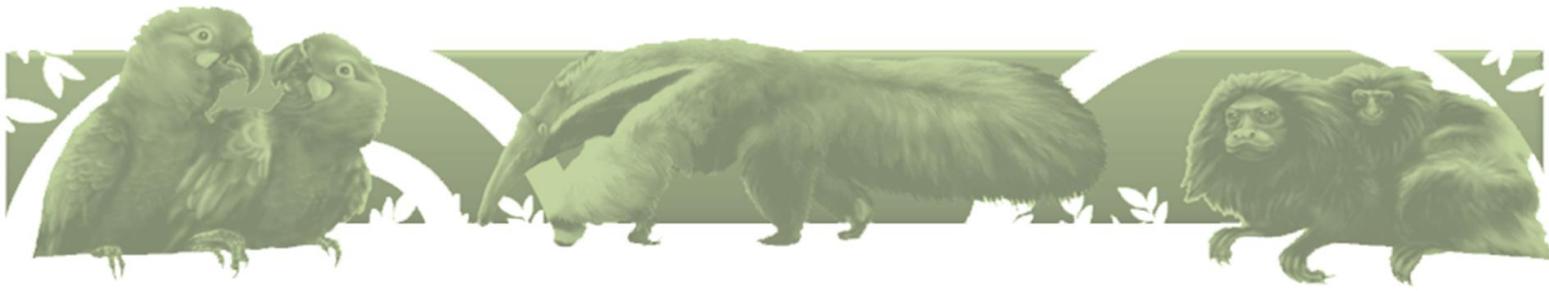
*sjspe@hotmail.com

Introdução

Historicamente, o Cerrado e a Amazônia vêm sofrendo com intervenções humanas, como a fragmentação e conversão de áreas nativas em áreas de agropecuária, construção de estradas e, mais recentemente, com a construção de usinas hidrelétricas (1; 2; 3). Com alta diversidade, inclusive de serpentes, esses dois biomas ainda carecem de mais estudos para conhecer a diversidade da região através de, por exemplo, levantamento de espécies (4). Uma das principais causas da extinção de serpentes é a perda e fragmentação de habitats, que são causadas pela agropecuária, expansão urbana, mineração e produção de energia, porém também podemos citar a caça e tráfico ilegal como contribuintes do declínio de serpentes na natureza (5; 6). A região hidrográfica Tocantins-Araguaia é a segunda maior produtora de energia do País e diferentes impactos antrópicos são percebidos na região como o desmatamento, a construção de rodovias e de usinas hidrelétricas (7), o que influencia de maneira negativa as comunidades de serpentes, já que aumentam a fragmentação e perda de habitat (5). Aqui, nosso principal objetivo é realizar a priorização espacial, considerando os modelos de nicho ecológico a fim de identificar áreas para a conservação da ofidiofauna da região.

Material e Métodos

Este estudo é realizado na região hidrográfica do Tocantins-Araguaia que se insere em parte da Amazônia e parte do Cerrado. Para a priorização espacial e indicação de áreas para a conservação serão realizadas previsões dos modelos de nicho ecológico considerando o clima atual e clima futuro para 2070, com dois cenários, um otimista (rcp 4.5) e um pessimista (rcp 8.5). A modelagem de nicho ecológico é uma abordagem amplamente utilizada para predizer a área total de distribuição das espécies baseada na correlação entre os registros de ocorrência das espécies e a variação de parâmetros climáticos (8). Para a obtenção do banco de dados das ocorrências das espécies, foram realizadas duas coletas de campo, entre o período outubro de 2014 a fevereiro de 2015 (uma envolvendo o período seco e outra o período chuvoso). Como o estudo não foi desenhado com réplicas verdadeiras, complementamos as informações de registros de ocorrência para região com consultas à coleção científica do Museu de Zoologia da USP (MZUSP), também as plataformas *on-line* do SpeciesLink (9), GBif (10) e Portal da Biodiversidade (11) e incluímos registros advindos de artigos publicados em periódicos científicos que envolvessem trabalhos com serpentes dentro da região hidrográfica. Quanto aos dados climáticos, foram utilizados os 19 mapas de variáveis disponíveis em bancos de dados climáticos do *worldclim* (www.worldclim.org). As variáveis foram submetidas a uma análise de correlação para que fossem utilizadas as variáveis menos autocorrelacionadas. Foi montada uma matriz com as variáveis tomadas par-a-par com os valores do coeficiente da correlação de Spearman (12) e foram consideradas fortemente correlacionadas aquelas com correlação igual ou superior a 0,75 (13). As próximas etapas estão sendo desenvolvidas e os modelos de cada espécie serão combinados para avaliar as incertezas preditivas de diferentes métodos de modelagem e simulações climáticas (14). Utilizaremos diferentes métodos, como BIOCLIM, distância de Gower, MaxEnt e SVM. Tais métodos serão



gerados no ambiente R e em pacotes específicos como o “dismo”, “sdm” e “biomod2” (15). O resultado de tais modelos serão os dados de entrada para o desenvolvimento de uma priorização espacial, que indique as áreas mais importantes para conservação da ofidiofauna. Para tanto, utilizaremos o algoritmo e software *Zonation* (16). Este desenvolve uma classificação de áreas prioritárias agregando ou diminuindo importância a essas áreas, gerando um mapa de *ranking* de prioridade e uma curva de desempenho, para indicar quais áreas tem alta, ou baixa, importância para a conservação (17).

Resultados e Discussão

O inventário das serpentes com ocorrência dentro da região hidrográfica do Tocantins-Araguaia, considerando dados de campo e dados secundários, permitiu o registro de 177 espécies de 10 famílias. As espécies registradas foram avaliadas quanto ao estado de conservação, segundo as avaliações internacionais da IUCN (18) e CITES (19), mas também a nacional do ICMBio (20) e uma estadual, do estado do Pará (21). Segundo o livro vermelho de espécies ameaçadas, cinco espécies são consideradas como deficientes em dados (*Apostolepis cerradoensis*, *Atractus caxiuana*, *Philodryas psammophidea*, *Siphlophis leucocephalus* e *Epictia clinorostris*), uma é considerada em perigo (*Hydrodynastes melanogigas*), duas estão quase ameaçadas (*Phalotris lativittatus* e *Bothrops itapetiningae*) e uma está vulnerável a extinção (*Philodryas livida*) (20).

No entanto, já segundo a lista global IUCN Red list, somente uma espécie é considerada como deficiente em dados (*Apostolepis polylepis*) e uma como vulnerável (*Philodryas livida*). Segundo a CITES não há espécies ameaçadas de extinção, porém, nove espécies estão listadas como aquelas que sofrem com a pressão de caça e/ou tráfico ilegal e são elas: *Boa constrictor*, *Corallus batesii*, *Corallus hortulanus*, *Epicrates assisi*, *Epicrates cenchria*, *Epicrates crassus*, *Eunectes murinus*, *Clelia clelia* e *Clelia plumbea*. Também, de acordo com a lista estadual, seis espécies são vulneráveis a extinção (*Chironius flavolineatus*, *Uromacerina ricardinii*, *Apostolepis flavotorquata*, *Erythrolamprus maryellenae*, *Lygophis meridionalis* e *Pseudoboa nigra*). Assim, de todas as espécies listadas para a região, 9% delas estão sob algum grau de ameaça e/ou carecem de mais informações sobre sua distribuição e ecologia. Portanto, é evidente que estas espécies carecem de medidas especiais de conservação.

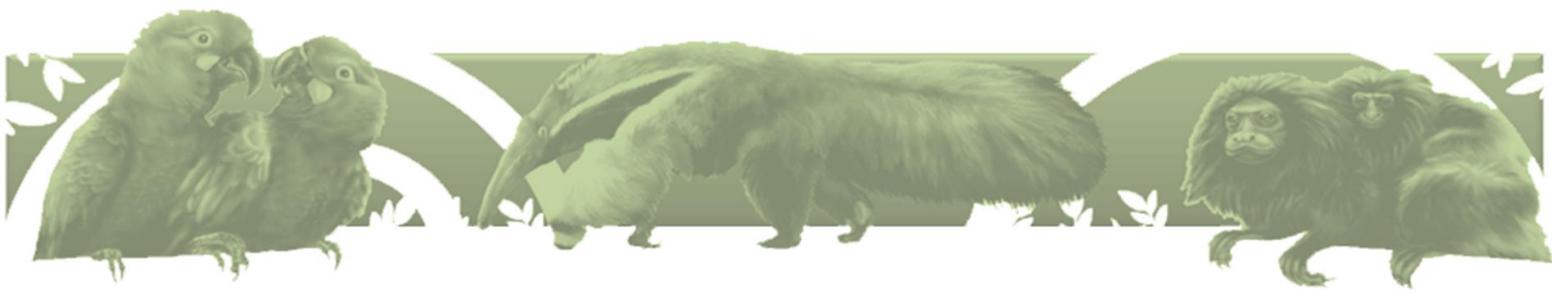
As próximas atividades do projeto consistem em gerar os modelos de distribuição das espécies de serpentes. Os modelos de distribuição serão essenciais para identificar aquelas áreas que são importantes para a conservação da ofidiofauna da região hidrográfica do Tocantins-Araguaia, que poderá subsidiar decisões de conservação para a conservação da biodiversidade.

Agradecimentos ou Apoio Financeiro

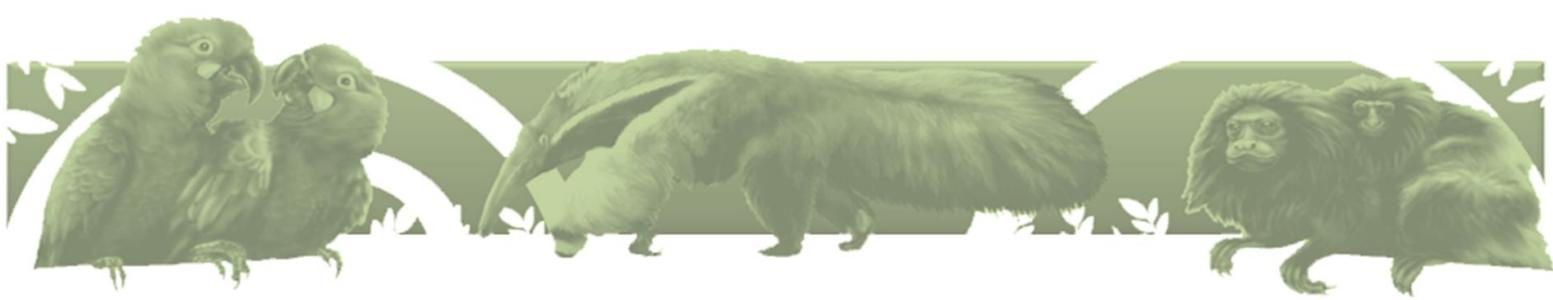
Agradeço a JGP Consultoria e Participações Ltda e a Belo Monte Transmissora de Energia (BMTE) pela liberação dos dados obtidos através do processo de licenciamento ambiental da LT 800 kV CC Xingu/Estreito e à Fundação Parque Zoológico de São Paulo (FPZSP), à Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e a todos os/as colaboradores/as do Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna (PPGCFau).

Literatura Citada

(1) KLINK, C. A.; MACHADO, R. A. conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**. v. 1, n.1, p. 147-155, 2005.
(2) DUTRE E SILVA, S., DE JESUS BOAVENTURA, K., PORFÍRIO JÚNIOR, E. D., & DE MELO E SILVA NETO, C. (2018). A última fronteira agrícola do Brasil: o Matopiba e os desafios de proteção ambiental no Cerrado. **Estudios Rurales**, 8(15).



- (3) NEVES, L. F. S.; MARIMON, B. S. ; ANDERSON, L. O. ; NEVES, S. M. A. S. . Dinâmica de fogo no Parque Estadual do Araguaia, zona de transição Amazônia-Cerrado. **Revista Ra'e Ga Espaço Geográfico em Análise**, v. 44, p. 85-103, 2018.
- (4) BÖHM M. , COLLEN B. , BAILLIE J.E.M. , BOWLES P. , CHANSON J. , COX N. , HAMMERSON G. , HOFFMANN M. , et al. "The conservation status of the world's reptiles". **Biol. Conserv.** Vol 157: 372- 385. 2013.
- (5) RODRIGUES, M. T. A conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso. **Megadiversidade**. v. 1, n.1, p. 87-94, 2005.
- (6) INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. 2018. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume IV - Répteis. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.)**. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBio. 252p
- (7) ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (BRASIL). **Plano estratégico de recursos hídricos da bacia hidrográfica dos rios Tocantins e Araguaia : relatório síntese / Agência Nacional de Águas** . Brasília : ANA; SPR. 256 p. : Il. 2009
- (8) PETERSON, A. Townsend et al. **Ecological niches and geographic distributions (MPB-49)**. Princeton University Press, 2011.
- (9) SPECIESLINK, R. Sistema de informação distribuído para coleções biológicas: a integração do Species Analyst e do SinBiota (FAPESP). 2019. Disponível em: <http://smlink.cria.org.br>. Acesso em 03/09/2019
- (10) GBIF, G. Global biodiversity information facility. 2019. Available from: <https://www.gbif.org> [13 August 2018].
- (11) INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Portal da Biodiversidade. 2019. <https://portaldabiodiversidade.icmbio.gov.br/portal/>. Acesso em 03/09/2019
- (12) GUISAN, A.; ZIMMERMANN, N. E. Predictive habitat distribution models in ecology. **Ecological modelling**, v. 135, n. 2-3, p. 147-186, 2000.
- (13) BUENO, B.A.A. **Modelagem de nicho ecológico aplicada à conservação do pato-mergulhão (Mergus octosetaceus, Vieillot, 1817) no Brasil**. Dissertação de Mestrado. UFU/MG, 2012.
- (14) ARAÚJO, M. B., & NEW, M. Ensemble forecasting of species distributions. **Trends in ecology & evolution**. 22(1), 42-47. 2007.
- (15) HIJMANS, R. J.; ELITH, J. Species distribution modeling with R. **R CRAN Project**, 2013.
- (16) MOILANEN, A., H. KUJALA & J. R. LEATHWICK. 2009. The Zonation Framework and Software for Conservation Prioritization. pp. 192-210. In: A. Moilanen, K. A. Wilson & H. P. Possingham (eds). **Spatial Conservation Prioritization: Quantitative Methods and Computational Tools**. Oxford University Press, Oxford.
- (17) LEHTOMÄKI, J., & MOILANEN, A. Methods and workflow for spatial conservation prioritization using Zonation. **Environmental Modelling & Software**, 47, 128-137. 2013.
- (18) IUCN 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-2. <https://www.iucnredlist.org>
- (19) CITES (Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas da Fauna e Flora Selvagens), 2017. Apêndices I, II e III. Disponível em: <https://www.cites.org/eng/app/appendices.php>.
- (20) INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. 2018. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.)**. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBio. 492p
- (21) PARA. Resolução COEMA nº 54, de 24/10/2007. **Homologa a lista de espécies da flora e da fauna ameaçadas no Estado do Pará**. Outubro de 2007.



Análise da capacidade antioxidante (catalase, superóxido dismutase e glutathione peroxidase) de répteis provenientes de cativeiro

Stéphanie F. Motheo*¹, Ricardo. C. Borra², Jhonne P. P. Santana³

¹Mestranda em Conservação da Fauna, Universidade Federal de São Carlos; São Carlos, São Paulo, Brasil

²Orientador, Universidade Federal de São Carlos; São Carlos, São Paulo, Brasil

³Colaborador, Universidade Federal de São Carlos; São Carlos, São Paulo, Brasil

*stephanifm@yahoo.com.br

Introdução

O Brasil possui uma infinidade de espécies nativas em sua fauna, incluindo aves, répteis e mamíferos, encontrados tanto em vida livre como em cativeiro. A incidência de doenças de diversas naturezas tais como neoplásicas e doenças crônicas degenerativas entre outras é comumente encontrada na rotina clínica (9). Dentre as muitas causas do aparecimento de doenças crônicas e neoplásicas, a deficiência na atividade das enzimas antioxidantes ocupa um lugar de destaque (1; 7). A superóxido dismutase (SOD), catalase (CAT) e a glutathione peroxidase (GPX) são enzimas antioxidantes, cuja atividades podem auxiliar na prevenção desses tipos de doenças (3). Normalmente animais em cativeiro apresentam alterações fisiológicas e comportamentais ocasionadas pela dificuldade de adaptação, resultando no aumento do estresse que pode ser potencializado por nutrição e fotoperíodo inadequados para a espécie (5; 2). Todos esses fatores podem influenciar na capacidade antioxidante celular dos animais diminuindo a longevidade (6; 4). Entretanto, não existem estudos que analisaram a atividade antioxidante em animais em cativeiro e sua quantificação é de fundamental importância para estabelecer parâmetros de comparação futuros.

Material e Métodos

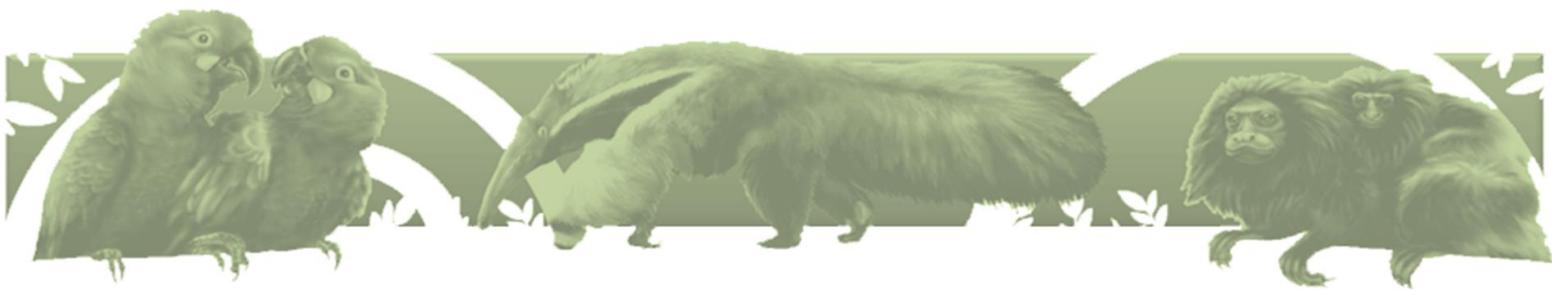
O sangue total foi coletado de 10 indivíduos da espécie *C. carbonaria*, provenientes do parque ecológico de São Carlos, em tubos de coleta contendo heparina de sódio. As amostras foram identificadas, refrigeradas e encaminhadas imediatamente para o Departamento de Genética Animal da Universidade Federal de São Carlos, campus de São Carlos, onde foram armazenadas e processadas.

As amostras foram centrifugadas a 500 xg, por 10 minutos. O plasma e a camada leucoplacquetária (buffy coat) foram descartados e o pellet lavado com PBS e centrifugado novamente. Após a centrifugação, foi descartado o sobrenadante e obtido o pellet contendo os eritrócitos (RBC), que foram lisados com tampão de lise celular RIPA (Life Technologies, EUA), na proporção de 1:4, e congelados em freezer -80°C por 24 horas. Após esse período, as amostras foram centrifugadas novamente a 3000 xg, por 5 minutos, e o sobrenadante foi coletado, aliquoteado em microtubos e armazenados em freezer -80°C. Nesse sobrenadante estarão as hemácias lisadas (hemolisado), que será utilizado posteriormente para determinar a atividade enzimática.

Inicialmente será realizado a quantificação de proteínas totais (método de Bradford), com o intuito de quantificar as proteínas, para a posterior análise da capacidade antioxidante.

O preparo das amostras e a análise para a mensuração das enzimas catalase, SOD e GPX será de acordo com (8). A mensuração da atividade da catalase é através da redução de peróxidos, a SOD é medida pela inibição da redução de tetrazólio (NBT) com relação a SOD; a GPX será com o uso de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) como substrato.

A análise da atividade enzimática das amostras será a partir do lisado celular e serão feitas colorimetricamente por espectrofotômetro, através de maquinário apropriado. A catalase (nm) será lida pelo NanoDrop, e a SOD (u/μg) e a GPX (u/μg) pelo VM 360. Será realizado a análise estatística de cada amostra, com comparação entre os indivíduos.



Resultados esperados

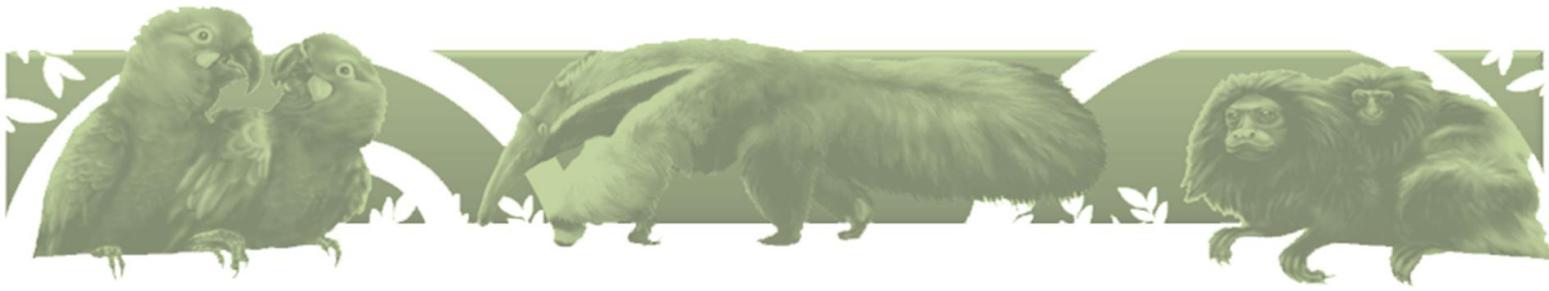
Os valores de atividades enzimáticas serão utilizados para traçar um perfil de atividade enzimática para a espécie e comparar entre indivíduos de espécies diferentes e serão correlacionados com parâmetros de adaptação ao ambiente em cativeiro.

Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Agradeço ao Parque Ecológico de São Carlos, pela disponibilização do local para a coleta nos animais do plantel.

Literatura Citada

- (1) BARREIROS, A.L.B.S.; DAVID, J.M. Estresse oxidativo: Relação entre relação de espécies reativas e defesa do organismo. **Química nova**, v. 29, n.1, p. 113-123, 2006.
- (2) DIAS, S. E; MARTINS, C. A; PESSUTTI, C; BARRELLA, W. Enriquecimento Ambiental no Recinto do Mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*) do Parque Zoológico Municipal “Quinzinho de Barros”, Sorocaba-SP. **Revista Eletrônica de Biologia**. v. 3. n. 3. p. 20-38. 2010.
- (3) FERREIRA, A.L.A; MATSUBARA, S.L. Radicais livres: conceitos, doenças relacionadas, sistema de defesa e estresse oxidativo. **Revista Associação Médica Brasileira**. v.43. n.1. p. 61-68. 1997.
- (4) FOTIN, C. Comportamento e distúrbios comportamentais nas aves In CUBAS, S. Z; CATÃO-DIAS, L. J; SILVA, R. C. J. **Tratado de Animais Selvagens** 2ª ed. São Paulo. Roca. 2014. v.2, cap.79, p.1524-1545.
- (5) MILITÃO, C. **Enriquecimento Ambiental**. Escola profissional agrícola Conde S. Bento-Santo Cirso. Portugal, 2008. 8p.
- (6) SAPOLSKY, M.R; ROMERO, M. L; MUNCK, U. A. How do glucocorticoids influence stress responses- Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. **Endocrine Reviews**. n.1. v. 21. p. 55-89. 2000.
- (7) SINHORINI, A. J. **Neoplasias em aves domésticas e silvestres mantidas em domicílio: avaliação anatomopatológica e imunoistoquímica**. São Paulo: USP, 2008. 131f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Programa de Pós-Graduação em Patologia Experimental e Comparada da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- (8) WEYDERT, J.C.; CULLEN, J.J. Measurement of superoxide dismutase, catalase, and glutathione peroxidase in cultured cells and tissue. **National Institutes of Health**, v.5, n.1, p.51-66, 2010.
- (9) WHITEMAN, W.C.; MONTEIRO, B.O.F. Perspectivas para a Conservação da Fauna no Brasil In CUBAS, S. Z; CATÃO-DIAS, L. J; SILVA, R. C. J. **Tratado de Animais Selvagens** 2ª ed. São Paulo. Roca. 2014. v.2, cap.129, p.2360-2369.



Influência transgeracional do enriquecimento ambiental nos aspectos fenotípicos e epigenéticos em fêmeas de camundongo da linhagem LG/J

Edgar de Lima Machado Junior*¹, Andréa Cristina Peripato²

¹Mestrando em Conservação da Fauna, Universidade Federal de São Carlos; São Carlos, São Paulo, Brasil

²Orientador, Universidade Federal de São Carlos; São Carlos, São Paulo, Brasil

*edgar_delima@outlook.com

Introdução

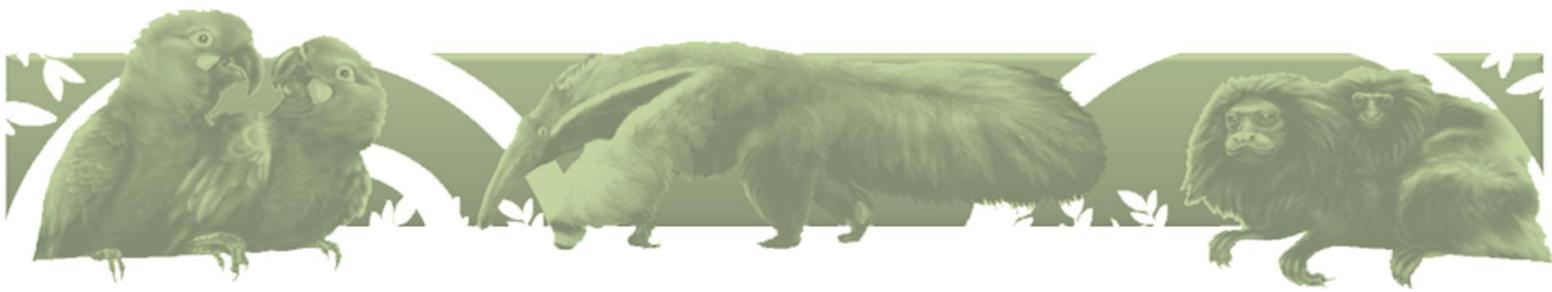
O sucesso reprodutivo de uma espécie pode ser dependente do número de descendentes e da viabilidade dos mesmos, em todas as fases da vida, garantindo sua reprodução na próxima geração. O ambiente materno é um dos períodos mais importantes para essa viabilidade e ele é dependente da mãe, para que haja condições necessárias para atingir esse sucesso (1). A postura materna adequada e a emocionalidade das progenitoras são essenciais para essa fase. O enriquecimento ambiental (EA) pode ser um aspecto importante para diminuir vários fatores que poderiam prejudicar o cuidado materno (2).

O EA vem sendo utilizado como um dos recursos para auxiliar no sucesso reprodutivo de vários grupos. Esse projeto, visa elucidar questões referentes a influência do EA transgeracionalmente no cuidado materno, na emocionalidade, e em alterações epigenética de fêmeas de camundongo. Os grupos G1, G3, G4 e G5 das progenitoras serão expostas ao EA em períodos diferentes e vão ser avaliadas quanto a emocionalidade, cuidado materno e metilação de genes no hipotálamo e serão contrastadas com o grupo G5 que não recebeu EA. No presente projeto iremos investigar as filhas desses cinco grupos, que terão analisados os mesmos fenótipos de emocionalidade, cuidado materno e metilação de genes. Os resultados obtidos apontarão se os efeitos do EA em uma geração poderão ser repassados para a próxima geração, mesmo sem a exposição ao mesmo.

Material e Métodos

Serão utilizados camundongos fêmeas da linhagem LG/J mantidos no Biotério do Laboratório de Genética de Comportamento, UFSCar. Todos os procedimentos na execução foram aprovados pelo comitê de Ética no Uso de Animais/UFSCar (CEUA n° 4178180719). O presente projeto será a extensão de outro que está sendo desenvolvido no Laboratório de Genética de Comportamento. Naquele projeto serão utilizadas 100 fêmeas da linhagem LG/J, separadas em cinco grupos com 20 fêmeas: G1 (Grupo Controle Positivo), G2 (Grupo Controle Negativo), G3 (Grupo Púbere), G4 (Grupo Reprodutivo) e G5 (Grupo Materno). O enriquecimento ambiental selecionado em teste piloto (CEUA n° 7096180319) e empregado será o tubo de papel higiênico. Para analisar a emocionalidade serão feitos os testes de campo aberto, labirinto em cruz elevada e nado forçado, em cada um dos três momentos (fase púbere, reprodutiva e materna) e após o desmame. O cuidado materno será avaliado por meio da análise de ninho pré-parto. Após o parto, por sete dias, será verificado: placentofagia, construção e manutenção do ninho, presença de leite no estômagos dos filhotes, agressividade das fêmeas ao manipularmos os filhotes e o teste de resgate, em que os filhotes serão retirados do ninho e será feita a filmagem por seis minutos, para verificar a interação mãe-filhote. As fêmeas serão eutanasiadas e será retirado o hipotálamo para os procedimentos laboratoriais.

O DNA total do hipotálamo será extraído de acordo com o protocolo de Tiocianato de Guanidina (3). Após a purificação do DNA as amostras de DNA serão submetidas ao processo de conversão por bissulfito, utilizando o Kit *MethylEdge™ Bisulfite Conversion System* (Promega). Para verificação da metilação será utilizado a técnica de PCR metilação específica (*Methylation*



Specific PCR-MSP). Vale ressaltar, que o MSP se baseia na utilização de *primers* específicos para metilação, ou não, da sequência de interesse, podendo verificar se o gene foi ou não metilado (4). No presente projeto vai ser investigado a prole desses cinco grupos, que terão analisadas a emocionalidade, cuidado materno e metilação gênica de maneira idêntica a das suas mães. Temos a previsão de utilizar 100 fêmeas e a metilação será investigada em cinco potenciais genes em todos os grupos. A seleção dos genes será baseada após varredura inicial entre os grupos 1 e 2, utilizando a estratégia de *Whole Genome Bisulfite Sequencing*.

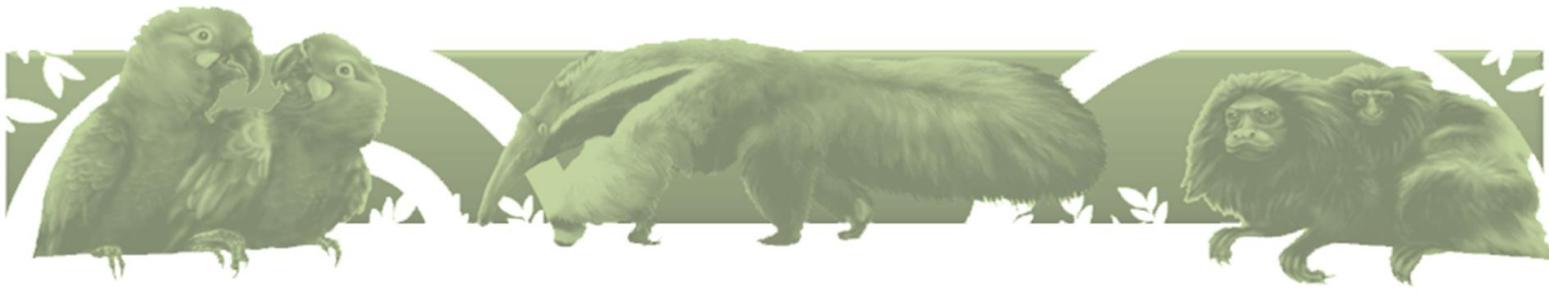
Os vídeos com os testes de comportamento serão avaliados pelo Programa de Registro Comportamental *X-Plo-Rat*, 2005 e a investigação entre grupos serão avaliadas por teste *t*. O cuidado materno será analisado por meio do teste não paramétricos de *Kruskal-Wallis One-Way Analysis of Variance*. A visualização de metilação dos genes será realizada por meio de corrida em gel de agarose.

Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Agradeço a Fundação Parque Zoológico de São Paulo pelo apoio e bolsa de fomento e a Universidade Federal de São Carlos pelo suporte prestado no *campus* de São Carlos, onde utilizo o biotério e o laboratório de Genética de Comportamento para essa pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) KÖNIG, B.; MARKL, H. Maternal care in house mice. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, v. 20, n. 1, p. 1-9, 1987.
- (2) CHAMPAGNE, F. A. Epigenetic mechanisms and the transgenerational effects of maternal care. **Frontiers in neuroendocrinology**, v. 29, n. 3, p. 386-397, 2008.
- (3) NELSON, J. E.; KRAWETZ, S.A. Purification of cloned and genomic DNA by guanidine thiocyanate/isobutyl alcohol fractionation. **Analytical Biochemistry**, v. 207, p. 197-201, 1992.
- (4) DERKS, S. et al. Methylation-specific PCR unraveled. **Cellular Oncology**, v. 26, p. 291-299, 2004.



Revisão e caracterização da avifauna descrita nos EIA – RIMAs do Estado de São Paulo.

Fernando H. S. Frezza*¹, Eduardo R. Alexandrino², Augusto J. Piratelli³

¹Mestrando em Conservação da Fauna, Universidade Federal de São Carlos; São Carlos, SP, Brasil

²Co-Orientador, Instituto Nacional da Mata Atlântica e Universidade de São Paulo - ESALQ; Piracicaba, SP, Brasil

³Orientador, Universidade Federal de São Carlos; Sorocaba, SP, Brasil

*fernandofrezza@hotmail.com

Introdução

O crescimento populacional humano tem transformado de forma significativa a paisagem, em um processo de conversão de grandes áreas de vegetação nativa em ambientes artificiais, os denominados espaços urbanos e rurais (1; 2). As atividades antrópicas exercidas sobre o meio natural como urbanização, agricultura, pecuária, mineração, rodovias e hidrelétricas (3), promovem a fragmentação destes ambientes (4), sendo estas as principais causas da perda de vegetação nativa e da fauna silvestre (3). As aves representam um dos grupos mais impactados devido às modificações dos ecossistemas por ações antrópicas, onde diversas espécies são afetadas, podendo entrar em declínio populacional e até mesmo serem extintas localmente ou globalmente (5; 6). No estado de São Paulo, mais de 790 espécies de aves já foram registradas (7; 8), representando 45% da avifauna brasileira (7), sendo que 171 estão incluídas em algum nível de ameaçada de extinção (9). Sendo assim, o licenciamento ambiental, que podem incluir os Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) se tornam ferramentas de políticas públicas essenciais para avaliar precocemente esses efeitos (10) e assegurar a conservação das espécies. Portanto, avaliar a avifauna mencionadas nos EIA e RIMAs, bem como seus atributos ecológicos, podem ser ferramentas úteis para detectar a abrangência das consequências ambientais desses empreendimentos sobre esse grupo e ao ecossistema, pelas funções e serviços ecossistêmicos que desempenham (11; 12).

Material e Métodos

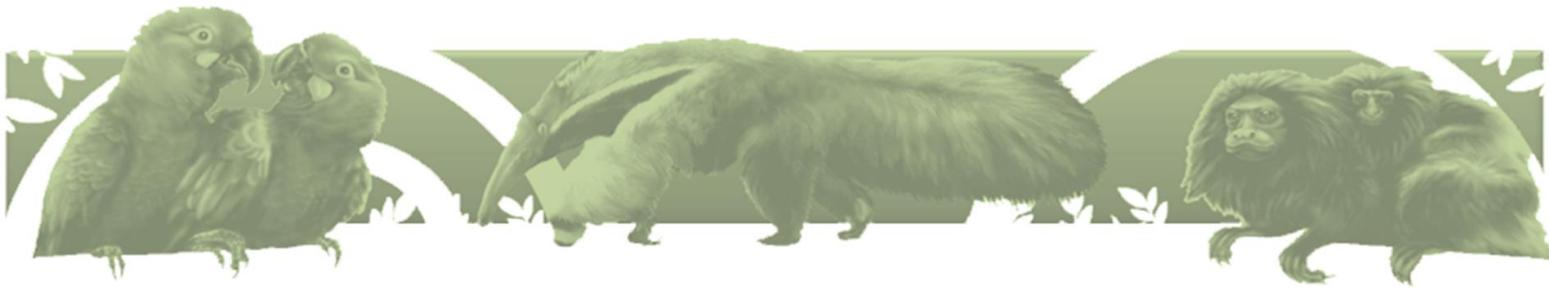
Os documentos de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e de Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) serão obtidos por meio de endereço eletrônico disponíveis pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (13), sendo o período avaliado do ano 2000 a 2018.

A avaliação das espécies da avifauna descritas nestes relatórios, será feita por meio de parâmetros biológicos e ecológicos, tais como: (i) Frequência que cada espécie é citada; (ii) sensibilidade ambiental; (iii) dieta; (iv) tipo de ninho; (v) tamanho/massa; (vi) dependência de ambientes florestais; (vii) diversidade taxonômica; e (viii) diversidade funcional.

A análise de cada empreendimento presente nos relatórios de EIA e RIMA será avaliada por meio de mapas, contemplando a área de distribuição, a fitofisionomia da região aonde a atividade está instalada, presença de fragmentos florestais, assim como o tamanho e a distância entre eles.

Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Agradeço à Fundação Parque Zoológico de São Paulo pelo financiamento da bolsa de mestrado, à UFSCar e ao PPGCFau, ao Dr. João Piratelli pela orientação e ao Dr. Eduardo Alexandrino pela disposição na coorientação deste projeto.



Literatura Citada

(1) CUNHA, N. R. S. *et al.* A intensidade da exploração agropecuária como indicador de degradação ambiental na região dos Cerrados, Brasil. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, v. 46, n. 2, p. 291-323, abr/jun, 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20032008000200002>. Acesso em 20 maio 2019.

(2) SALLES, M. C. T.; GRIGIO, A. M.; SILVA, M. R. F. Expansão urbana e conflito ambiental: uma descrição da problemática do município de Mossoró, RN – Brasil. **Soc. & Nat.**, Uberlândia, vol. 25, n. 2, p. 281-290, maio/ago, 2013.

(3) GHELDER-COSTA, C. *et al.* The distribution and abundance of small mammals in agroecosystems of southeastern Brazil. **Mammalia**, v. 76, n. 2, p. 185-191.

(4) FORERO-MEDINA, G.; VIEIRA, M. V. Conectividade funcional e a importância da interação organismo-paisagem. **Oecologia Brasiliensis**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 4, p. 493-502, 2007.

(5) SANDERCOCK, B. K. Estimation of survival rates for wader populations: a review of mark-recapture methods. *Wader Study Group Bulletin* 100: 163-174, 2003.

(6) ACCORDI, I. A.; BARCELLOS, A. Composição da avifauna em oito áreas úmidas da Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 14, n. 2, p. 101-115, jun, 2006.

(7) SILVEIRA, L. F.; UEZU, A. Checklist das aves do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 1, 2011. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/en/abstract?inventory+bn0061101a2011>. Acesso em 15 maio 2019.

(8) PAINEL do estado: São Paulo. **WikiAves, a enciclopédia das aves do Brasil**, 2019. Disponível em: <https://www.wikiaves.com.br/estado.php?e=SP>. Acesso em 15 maio 2019.

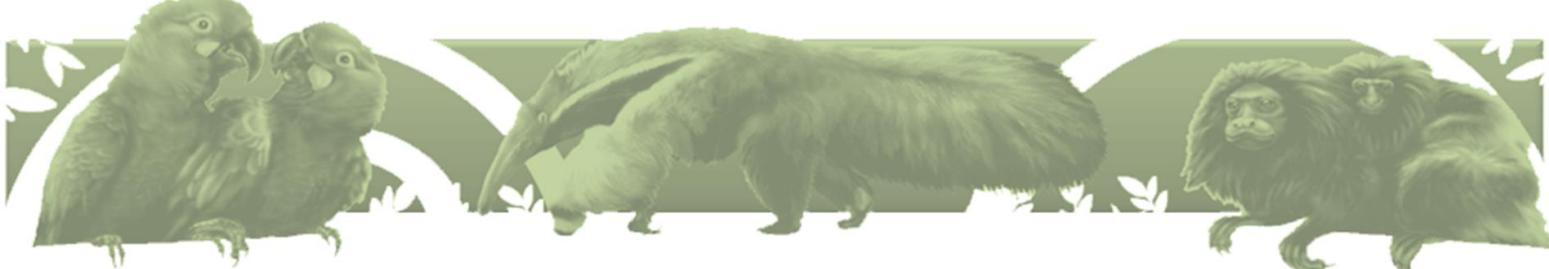
(9) SILVEIRA, L. F. *et al.* What use do fauna inventories serve? **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 173-207, 2010.

(10) SANCHEZ, L. H. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 583 p.

(11) ALEXANDRINO, E. R. *et al.* Bird sensitivity to disturbance as an indicator of forest patch conditions: an issue in environmental assessments. **Ecological Indicators**, v. 66, p. 369-381, 2016.

(12) ALEXANDRINO, E. R. *et al.* Bird based Index of Biotic Integrity: Assessing the ecological condition of Atlantic Forest patches in human-modified landscape. **Ecological Indicators**, v. 73, p. 662-675, 2017.

(13) COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/licenciamentoambiental/eia-rima/>. Acesso em 25 maio 2019.



O uso de materiais audiovisuais produzidos por zoológicos como ferramenta educativa para a conservação da fauna no ensino formal

Gabriela A. Pereira^{*1}, Kátia G. O. Rancura², Rosana L. F. Silva³

¹Mestranda em Conservação da Fauna, Universidade Federal de São Carlos; São Carlos, São Paulo, Brasil

²Colaboradora, Fundação Parque Zoológico de São Paulo; São Paulo, São Paulo, Brasil

³Orientadora, Universidade de São Paulo; São Paulo, São Paulo, Brasil

*gpereira.bio@gmail.com

Introdução

Um dos pilares dos Zoológicos modernos é o educacional, e (A) por isso os parques têm investido cada vez mais em programas educacionais a fim de sensibilizar e envolver as pessoas com as questões ambientais. Deste modo, utilizando – se das ferramentas online, como os vídeos, os zoológicos podem ter uma divulgação maior e mais democrática da importância de seus trabalhos educacionais e para a conservação (B). Estudos recentes descrevem os conteúdos audiovisuais como um meio adequado de promoção do conhecimento e conscientização a respeito dos problemas ambientais, pois promovem experiências educativas inspiradoras (C; D), aumentando as atitudes em prol da conservação ambiental (E; F; G; H; I). A rede social de vídeos de maior destaque é o Youtube (J), sendo uma importante ferramenta em países em desenvolvimento (K), porém a utilização destes vídeos precisa estar alinhada com os objetivos de aula (L).

Nossa hipótese é que a utilização dos vídeos de zoológicos do Youtube combinados com uma abordagem de atividades pautadas na educação ambiental crítica, pode aumentar o potencial das mídias audiovisuais na democratização do saber. Assim, faz se necessário uma revisão das expectativas dos professores em relação aos vídeos de zoológicos, assim como eles têm se apropriado desta ferramenta, a fim de possibilitar a expansão adequada do pilar educacional dos zoológicos na internet.

Material e Métodos

O estudo será realizado com os professores do Zoo Escola e do Usp Escola que voluntariamente se candidatarem a participar das atividades propostas ao longo do estudo. Ele será realizado em três etapas:

Fase 1:

Realizar um levantamento na plataforma Youtube dos vídeos identificando os principais temas abordados nos canais de zoológicos.

Identificar através de questionário qualitativo online as principais características dos professores, seu uso da internet e suas expectativas acerca dos vídeos educativos para a biodiversidade.

Fase 2:

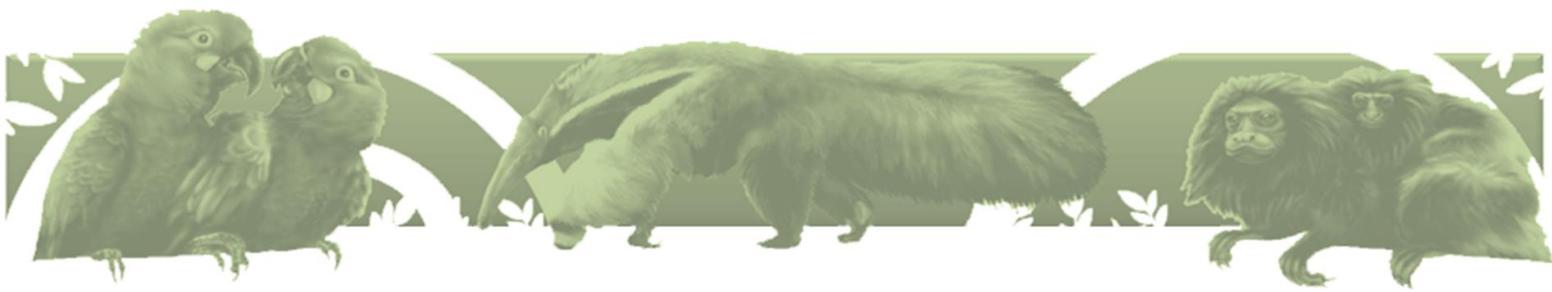
Realização de roda de conversa com os professores sobre a temática dos vídeos dos zoológicos, tentando abordar as dificuldades de desenvolvimento de atividades, suas expectativas, e a forma como eles trabalham estes vídeos em sala de aula.

Análise de conteúdo dos vídeos selecionados dos canais dos zoológicos, buscando entender e comparar as expectativas dos professores, com os temas abordados.

Fase 3:

Análise dos dados obtidos e desenvolvimento do roteiro de um vídeo educacional, e um e-book de atividades para os professores, baseado nestes resultados.

No presente estudo utilizaremos a análise qualitativa a fim de avaliar as respostas dos professores, e os conteúdos abordados nos vídeos. A abordagem qualitativa presa pelo



aprofundamento da compreensão dos fenômenos estudados pelo pesquisador, assim podemos utilizar esta ferramenta para verificar quais conceitos estão sendo despontados nos dados obtidos (M)

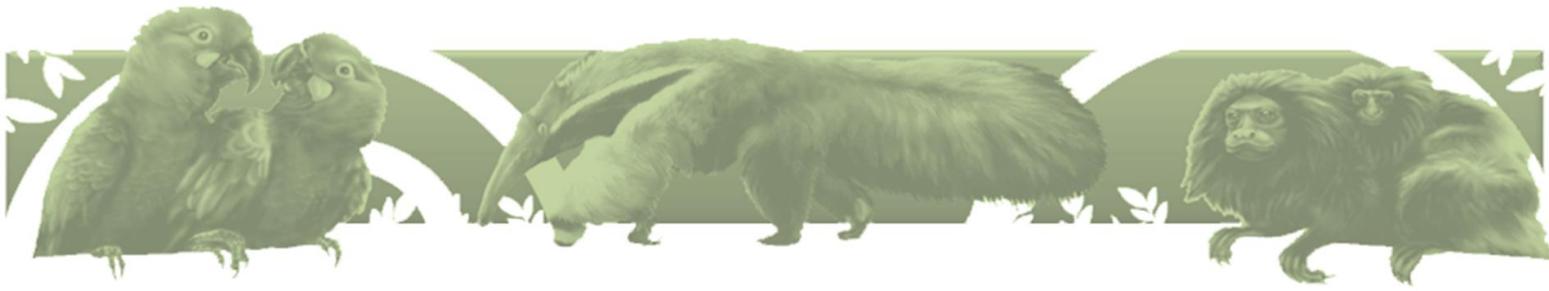
Para análise do conteúdo dos vídeos será realizada a transcrição dos áudios e o estudo das categorizações terá contribuições do Software Nvivo, sendo que as falas serão referenciadas e agrupadas em categorias baseadas na educação ambiental crítica, abordando as temáticas da dimensão do conhecimento, dos valores éticos e estéticos, e das formas de participação, sendo que cada uma das categorias será uma proposta de tipologia (N). Os referenciais adotados, assim como cada categoria de tipologia serão baseados em referenciais teóricos ainda a serem definidos.

Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Agradecemos ao apoio financeiro da FPZSP, ao Programa PPGCFau da UFSCAR, ao apoio da Divisão de Educação e Difusão da FPZSP, a Profa Dra. Rosana Louro, a Profa. Kátia Rancura e ao Instituto de Biociências da USP - Departamento de Zoologia.

Literatura Citada

- (A) PATRICK, P. G.; MATTHEWS, C. E.; AYERS, D. F.; TUNNICLIFFE, S. D. Conservation and education: prominent themes in zoo mission statements. **Journal of Environmental Education**, v. 38, p. 53-60, 2007.
- (B) ROSE, P. E.; HUNT, K. A.; RILEY, L. M. Animals in an online world: an evaluation of how zoological collections use social media. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, v 6, P. 57 – 62, 2018.
- (C) HUCKLE, J. Using television critically in environmental education. **Environmental Education Research**, v.1, p. 291–304, 1995.
- (D) ZIMMERMANN, L.K. Knowledge, affect, and the environment: 15 years of research (1979–1993). **Journal of Environmental Education**, v. 27, p. 41–5, 1996.
- (E) LOWE, T.; BROWN, K.; DESSAI, S.; DORIA, M.D.F.; HAYNES, K.; VICENT, K. Does tomorrow ever come? Disaster narrative and public perceptions of climate change. **Public Understanding of Science**, v.16, p. 435–57 2006.
- (F) NOLAN, J.M.. ‘An Inconvenient Truth’ increases knowledge, concern, and willingness to reduce greenhouse gases. **Environment and Behavior**, v. 42, n. 5, p. 643–58, 2010.
- (G) BAHK, C.M. Environmental education through narrative films: Impact of Medicine Man on attitudes toward forest preservation. **Journal of Environmental Education**, v. 42, n. 1, p. 1–13, 2011.
- (H) BARBAS, T. A.; PARASKEVOPOULOS, S.; STAMOU, A.G. The effect of nature documentaries on students’ environmental sensitivity: A case study. **Learning Media and Technology**, v. 34, n. 1,p. 61–9, 2009.
- (I) WRIGHT, J.H. Use of film for community conservation education in primate habitat countries. **American Journal of Primatology**, v. 72, n. 5, p. 462–6, 2010.
- (J) YOUTUBE. About Press. Disponível em: <https://www.youtube.com/yt/about/press/>. Acessado em 04 jun. 2019.
- (K) BURKE, S. C.; SNYDER, S. L. YouTube: an innovative learning resource for college health education courses. **International Electronic Journal of Health Education**, v. 11, p. 39 – 46, 2008.
- (L) DUPUIS, J.; COUTU, J.; LANEUVILLE, O. Application of linear mixed-effect models for the analysis of exam scores: online video associated with higher scores for undergraduate students with lower grades. **Computers & Education**, v. 66, p. 64 - 73, 2013.
- (M) SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- (N) SILVA, R. L. F; CAMPINA, N. N. Concepções de educação ambiental na mídia e em práticas escolares: contribuições de uma tipologia. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 29-46, 2011.



Estrutura das comunidades de morcegos em fragmentos de Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual na região de Pirassununga/SP

Júlia Mortatti Monarcha*¹, Vlamir José Rocha²

¹Mestranda em Conservação da Fauna, Universidade Federal de São Carlos; São Carlos, SP, Brasil,

²Orientador, Universidade Federal de São Carlos; Araras, SP, Brasil

*monarcha.jm@gmail.com

Introdução

Os morcegos são importantes elementos dos biomas Cerrado e Mata Atlântica (1;2), considerados *hotspots* mundiais e prioritários para a conservação (3). Esses animais constituem cerca de um quarto da fauna de mamíferos dos trópicos (4) com 178 espécies para o Brasil e 79, para o estado de São Paulo (5). Devido a sua grande diversidade e adaptações morfológicas, desempenham funções fundamentais nos ecossistemas, como polinização (6), dispersão de sementes (7) e controle de pragas (8). E, devido a sua abundância e facilidade de captura (1), apresentam grande potencial para propiciarem informações sobre distribuição e riqueza das espécies, contribuindo para a compreensão da relação da quiropterofauna com os ecossistemas (9).

Para a região de Pirassununga/SP existe apenas o estudo de Silva (10) sobre levantamento de espécies de morcegos. Dessa forma, estudos como este justificam-se pela necessidade do levantamento de fauna da região, contribuindo para ações de conservação da biodiversidade local. Assim, o objetivo do projeto é realizar um levantamento de espécies de morcegos existentes nos fragmentos de Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual da Fazenda Fays, verificando a abundância relativa, frequência e diversidade de espécies, estimando a riqueza de espécies, além de verificar como a comunidade de morcegos está estruturada nos dois tipos de ambiente.

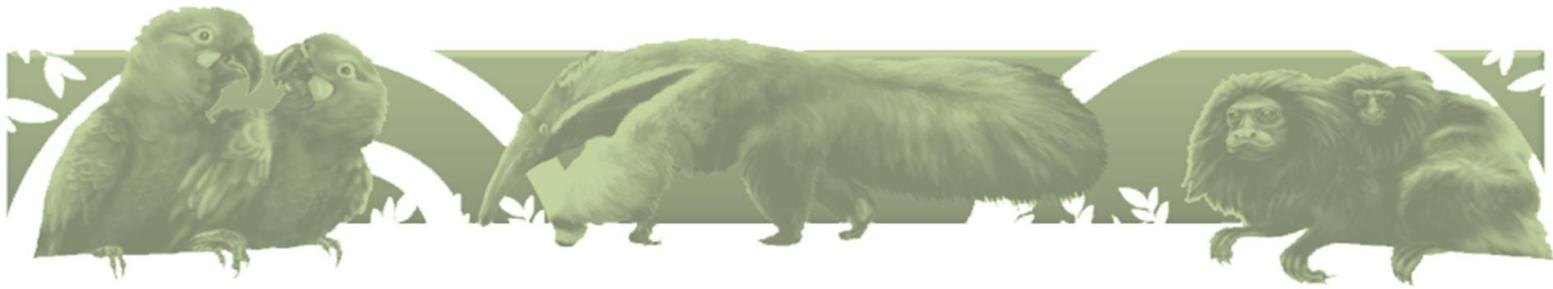
Material e Métodos

A Fazenda Fays, em Pirassununga/SP, compreende um fragmento de 600ha de Cerrado e um de 900ha de Floresta Estacional Semidecidual (11). Em 1944 foi decretada como entidade pública e pertence ao Ministério de Aeronáutica desde então, com patrulhamento militar constante, garantindo que não haja exploração dos recursos da vegetação e nem caça furtiva (11).

Para amostragem das espécies dos morcegos, serão usadas redes de neblina em trilhas existentes, método comum para inventariar espécies desse grupo (3;12;13;14). As redes terão 9x2m, com coletas mensais durante duas noites em cada fragmento de cada bioma, pelo período de 12 meses, a partir de Outubro de 2019. A duração será de quatro horas após o pôr-do-sol, pois o pico de atividade do grupo ocorre no início da noite (15). As vistorias nas redes serão feitas de 15 em 15min e os indivíduos serão retirados e manuseados com luvas, e identificados a nível de espécie de acordo com Vieira (16), Goodwin & Greenhall (17), Husson (18), Vizoto & Taddei (19), Jones & Carter (20), Barquez et al., (21), Miranda et al., (22) e Reis et al., (23).

Serão coletadas informações sobre horário das capturas, sexo e estágio reprodutivo dos animais capturados, além da massa corpórea que será medida com um dinamômetro de 300g X 2g, e a medida do antebraço direito com um paquímetro digital de precisão de 0,05mm. O exemplar capturado será mantido dentro de um saco de algodão que permita o recolhimento das fezes, para posterior identificação de sua dieta. Os indivíduos serão liberados no mesmo local, com exceção de um exemplar de cada espécie que será eutanasiado para servir de material testemunho e será tombado no Museu de Zoologia da USP ou no Museu de Zoologia da UFRRJ.

Será calculado o esforço amostral (24) e construída a curva de acúmulo de espécies para avaliar a riqueza de espécies e comparar as comunidades de morcegos entre as áreas e estações seca e chuvosa. Também será calculada a constância de ocorrência de Dajoz, o índice de diversidade de



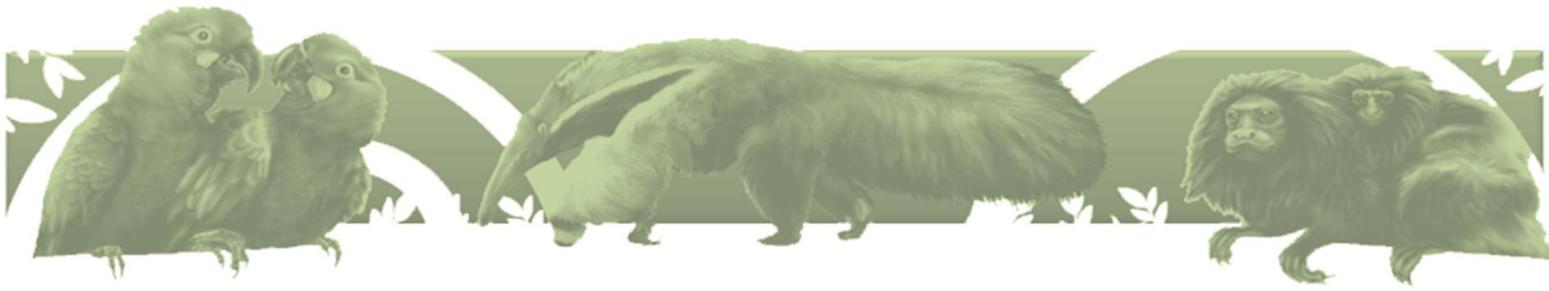
Shannon-Wiener pelo programa PAST 3.02 e os índices de similaridade de Jaccard e Sorensen (25). Será usado o estimador Jackknife-1 para riqueza de espécies, através do software EstimateS 9.1 (26). Será usado também o índice de equitabilidade de Pielou para expressar o número de indivíduos entre as espécies registradas.

Agradecimentos e Apoio Financeiro

À Fundação Parque Zoológico de São Paulo, à UFSCar e à Academia de Força Aérea.

Literatura Citada

- (1) BARBOSA, G. P. **Morcegos (Mammalia, Chiroptera) em área nativa e sistema agroflorestal no município de Araras, SP, Brasil.** 56f. Monografia (Ciências Biológicas) – Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2015.
- (2) BERGALLO, H. G; et al. Bat Species Richness in Atlantic Forest: What Is the Minimum Sampling Effort? **Biotropica**, v.35, n.2, p.278-288, 2003.
- (3) MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**. v. 403, p. 853-858, 2000.
- (4) PATRICIO-COSTA, P.; PASSOS, C. **Levantamento da fauna de morcegos do Parque Estadual de Campinhos, Paraná, Brasil.** 2008. 9f. Relatório parcial de pesquisa – Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná. 2008.
- (5) GARBINO, G. S. T. Research on bats (Chiroptera) from the state of São Paulo, Southeastern Brazil: annotated species list and bibliographic review. **Arquivos de Zoologia**. v. 47, n. 3, p. 43-128, 2016.
- (6) SAZIMA, M.; SAZIMA, I. Bat pollination of the passionflower, *Passiflora mucronata*, in Southeastern Brazil. **Biotropica**, v. 10, n. 2, p. 100-109, 1978.
- (7) PIJL, barL. The dispersal of plants by bats (Chiropterochory). **Acta Botanica Neerlandica**, v. 6, p. 291-315, 1957.
- (8) CLEVELAND, C, J. et al. Economic value of the pest control service provided by Brazilian free-tailed bats in south-central Texas. **Front. Ecol. Environ.** v. 4, n. 5, p. 238-243, 2006.
- (9) SEKIAMA, M. L. **Um estudo sobre quirópteros abordando ocorrência e capturas, aspectos reprodutivos, dieta e dispersão de sementes no Parque Nacional do Iguaçu, PR, Brasil (Chiroptera; Mammalia).** 108f. Tese (Doutorado) - Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2003.
- (10) SILVA, A. E. T. **Estudo da quiropterofauna (Chiroptera; Mammalia) em área nativa e de sistema agroflorestal (SAF) em Pirassununga, São Paulo, Brasil.** 80f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2017.
- (11) MÜLLER, S. T. M. **Hábitos alimentares e conservação do lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) em um remanescente de Cerrado em Pirassununga-SP.** 60f. Dissertação (Mestrado Profissional em Conversação da Fauna) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2016.
- (12) MYSLAJEK, R. W.; NOWAK, S.; HENEL, K.; Community Structure and activity levels of bats above water in the Lezczok Reserve, Southern Poland. **Vespertilio** v. 11, p. 103-107. 2007.
- (13) GREENHALL, A.M.; PARADISO. Bats and bat banding. **Bur. Sport Fish. Wildl. Res. Pub.** v.72, n.47,p.1968.
- (14) REIS, N. R. dos. Estudos ecológicos dos quirópteros de matas primárias e capoeiras da região de Manaus, Amazonas. **Tese (Doutorado) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus. 1981.**
- (15) LAVAL, R. K. Banding returns and activity periods of some Costa Rican bats. **Sout. Nat.**, v.15, n.1, p.1-10, 1970.
- (16) VIEIRA, C.O.C. Ensaio monográfico sobre os quirópteros do Brasil. **Arq. Zool. Est. São Paulo**, v. 8, 471p. 1942.
- (17) GOODWIN, G.G.; A.M. GREENHALL. A review of the bats of Trinidad and Tobago. **Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.** vol. 122, n. 3, p. 187-302, 1961.
- (18) HUSSON, A.M. The bats of Suriname. **Zool. Verh.** vol. 58, n. 1, p. 282, 1962
- (19) VIZOTO, L.D.; V.A. TADDEI. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. **Bol. Cie.**, v.1, n.1, p.72, 1973
- (20) JONES, J.K.; D.C. CARTER. Annotated checklist, with keys to subfamilies and genera. *In*: Biology of bats of the new world family Phyllostomidae, part I. **Special Publications Museum Texas Tech. University**, v. 10, 1976.
- (21) BARQUEZ, R.M.; GIANNINI, N.P. & MARES, M.A. **Guide to the Bats of Argentina.** Norman, Oklahoma, USA. Oklahoma Museum of Natural History. 1993.
- (22) MIRANDA, J.M.D.; BERNARDI, I.P.; PASSOS, F.C. **Chave ilustrada para a determinação dos morcegos da região sul do Brasil.** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2011.
- (23) REIS N. R. et al. **Morcegos do Brasil: guia de campo.** 1ª ed. Technical Books, Rio de Janeiro, 2013.
- (24) STRAUBE, F.C. & BIANCONI, G.V. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. **Chiroptera Neotropical**, vol. 8, no. 1-2, pp. 150-152. 2002.
- (25) KREBS, C.J. **Ecological methodology.** 2ª ed. Addison-Wesley Educational. 624 p. 1999.
- (26) COLWELL, R.K. **EstimateS Version 9.1: statistical estimation of species richness and shared species from samples.** Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/>. [Acesso em 05 set. 2019]. 2013



Densidade demográfica e preferência de habitat de espécies de aves ameaçadas em fragmentos de Mata Atlântica do Centro de Endemismo Pernambuco, no Estado de Alagoas, Brasil

Luiza C. Prado*¹, Thiago da C. Dias², Luís F. Silveira³, Mercival R. Francisco⁴

¹Mestranda em Conservação da Fauna, Universidade Federal de São Carlos; Sorocaba, São Paulo, Brasil

²Colaborador, Universidade Federal de São Carlos; Sorocaba, São Paulo, Brasil

³Colaborador, Universidade de São Paulo; São Paulo, São Paulo, Brasil

⁴Orientador, Universidade Federal de São Carlos- Campus Sorocaba; Sorocaba, São Paulo, Brasil

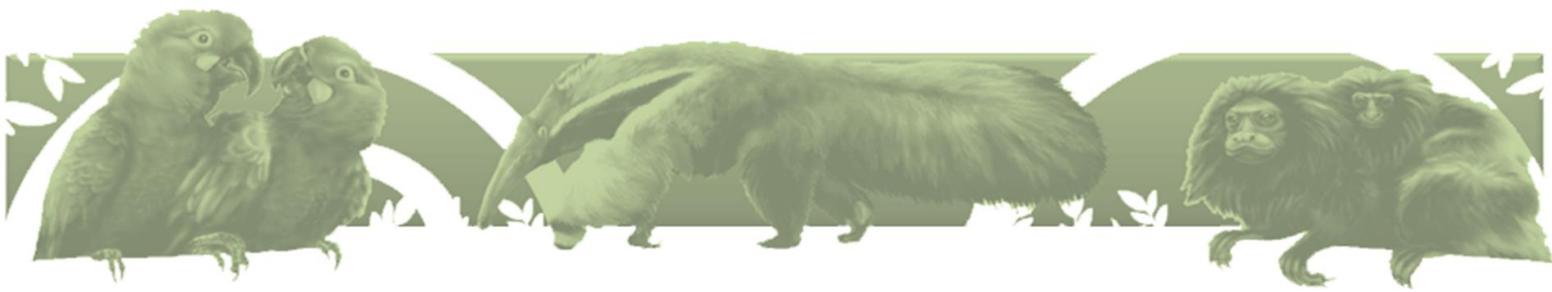
*luizaprado@id.uff.br

Introdução

O Centro de Endemismo Pernambuco (CEP) é uma área de Mata Atlântica, com altas taxas de espécies endêmicas devido a fatores biogeográficos e históricos (1, 2, 3). Localizado na região Nordeste do Brasil ao norte do Rio São Francisco, é considerado uma das regiões mais ameaçadas do planeta, apresentando diversas espécies de animais endêmicas listadas como ameaçadas de extinção ou já extintas. (3, 4, 5, 6, 7). Dentre as espécies de aves da região, 15 estão classificadas como ameaçadas e 4 declaradas extintas em natureza (4, 5, 7). Paradoxalmente, o CEP é uma das regiões mais pobres em estudos científicos de toda a Mata Atlântica, de modo que ainda há espécies na região sendo descritas. Neste contexto, o desenvolvimento de pesquisas na região visando não só identificar todas as espécies de ocorrência na área, mas também acessar o status populacional e preferências de habitat das diversas espécies de ocorrência podem permitir que ações eficazes para conservação de sua fauna sejam propostas. Este projeto tem como objetivo acessar a densidade demográfica e as preferências de habitat de espécies de aves ameaçadas de extinção presentes nas comunidades de um número de remanescentes florestais de Mata Atlântica do Estado de Alagoas, Brasil, referentes ao CEP.

Material e Métodos

O projeto será desenvolvido em cinco fragmentos importantes pertencente(s) à área do Centro de Endemismo Pernambuco, dentro do Estado de Alagoas, Região Nordeste do Brasil: Mata do Cedro (Lat. 9°31'23.82"S Long. 35°55'6.53"O), Fazenda Santa Justina (Lat. 9°12'30.27"S Long. 35°31'16.98"O), Mosaico da Usina Coruripe (Lat. 10° 0'47.48"S Long. 36°17'19.87"O), Mata do Niquim (Lat. 9°47'7.10"S Long.35°57'55.07"O) e o complexo de fragmentos da usina Serra Grande (Lat. 8°56'S Long. 36°06'O). As espécies a serem estudadas serão definidas durante as primeiras idas a campo às áreas de estudo. Serão priorizadas espécies ameaçadas de extinção endêmicas da região, que não possuem registros demográficos atuais e/ou não possuem estudos sobre preferência de habitat. Para acessar a densidade demográfica das espécies, serão realizados censos populacionais através da metodologia de *Distance Sampling* por transectos lineares. Este método leva em consideração as distâncias perpendiculares dos animais detectados em relação ao transecto, de maneira que as aves serão detectadas principalmente em função de sua vocalização. Posteriormente, fatores de correção serão calculados por meio de cálculo integral, considerando-se que, quanto maior as distâncias de detecção, maiores as chances de indivíduos terem passado despercebidos (8). Os transectos estabelecidos em cada hábitat serão visitados aleatoriamente de 10 a 12 vezes na estação seca e na estação chuvosa entre 2019 e 2020, considerando-se os períodos matutino e vespertino, nas horas iniciais após o nascer do sol e nas horas próximas do pôr-do-sol. Para acessar a preferência de habitat das espécies, em cada ponto em que os indivíduos forem detectados ao longo dos transectos, serão coletados valores de variáveis ambientais como abertura do dossel, densidade de espécies arbóreas em um raio de 6 m, densidade de arbustos em um raio de



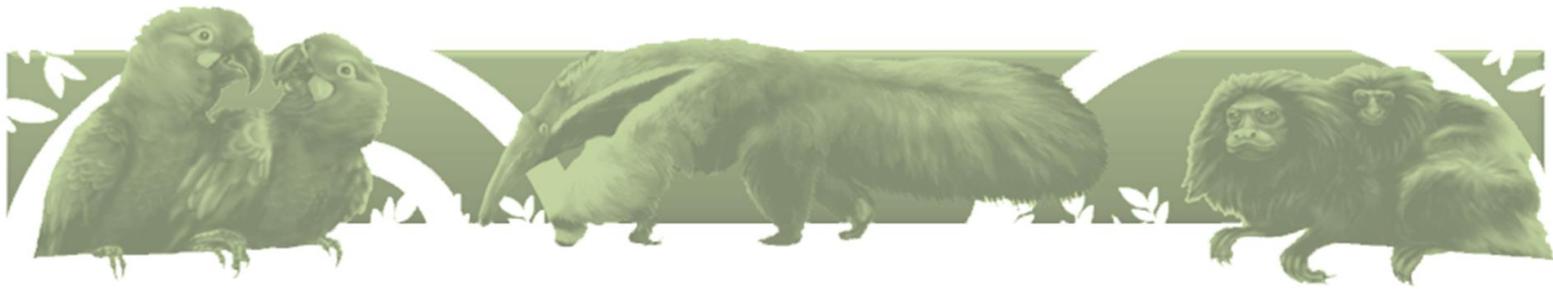
6 m, densidades de palmeiras e bromélias, proximidade de corpos d'água, densidade da serapilheira, proximidade do corpo d'água mais próximo e proximidade da borda dos fragmentos. Estes dados também serão obtidos em pontos aleatórios do ambiente e análises de correlação logística serão realizadas utilizando-se modelos lineares generalizados com distribuição binomial (GLMs), tendo como variáveis resposta a presença (pontos de observação dos indivíduos) ou ausência (pontos aleatórios) de indivíduos. Serão gerados todos os conjuntos possíveis de modelos e os modelos com maior potencial para indicar parâmetros selecionados pela espécie serão ranqueados através do critério de informação da Akaike (AIC) (9). Estas análises serão realizadas utilizando-se o pacote do R “MuMIn” (10).

Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Agradecemos a Fundação Parque Zoológico de São Paulo pela bolsa concedida e a equipe do Instituto para Preservação da Mata Atlântica (IPMA) pelo apoio no desenvolvimento dos campos do projeto.

Literatura citada

- (1) SILVA, J. M. C.; SOUSA, M. C.; CASTELLETTI, C. H. M. Areas of endemism for passerine birds in the Atlantic forest, South America. **Global Ecology and Biogeography**, v. 13, p. 85–92, 2004.
- (2) TABARELLI, M.; PINTO, L. P.; SILVA, J. M. C.; HIROTA M. M.; BEDÊ, L. C. Desafios e oportunidades para a conservação da Mata Atlântica Brasileira. **Megadiversidade**, v.1, n. 1, p. 132-138, 2005.
- (3) TABARELLI, M.; RODA, S. A. Uma oportunidade para o Centro de Endemismo Pernambuco. **Natureza e Conservação**, v. 3, n. 2, p. 22-28, 2005.
- (4) IUCN – International Union for Conservation of Nature, **The IUCN Red List of Threatened Species**. 2014. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acesso em: 01 de setembro de 2019.
- (5) PEREIRA, G. A.; DANTAS, S. M.; SILVEIRA, L. F.; RODA, A. S.; ALBANO, S.; SONNTAG, F. A.; LEAL, S.; PERIQUITO, M. C.; MALACCO, G. B.; LEES, A. C. Status of the globally threatened forest birds of northeast Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 54, p. 177–194, 2014.
- (6) SILVEIRA, L. F.; OLMOS, F.; LONG, A. J. Birds in Atlantic Forest fragments in north-east Brazil. **Cotinga**, v.20, p.32–46, 2003.
- (7) SILVEIRA, L. F.; OLMOS, F.; LONG, A. J. Taxonomy, history and status of Alagoas Curassow *Mitu mitu* (Linnaeus, 1766), the world's most threatened cracid. **Ararajuba**, v.12, p. 43–50, 2004.
- (8) BUCKLAND, S.T.; ANDERSON, D.R.; BURNHAM, K.P.; LAAKE, J.L. **Distance sampling: Estimating abundance of biological populations**. Chapman and Hall, London, UK, 1993. 440p.
- (9) BURNHAM, K. P.; ANDERSON, D. R. **Model Selection and Multimodel Inference: A Practical Information-Theoretic Approach**. 2. ed. Springer-Verlag: New York, USA, 2002.
- (10) BARTON, K. **MuMIn: Multi-model inference**. 2013. R package version 1.9.13. Disponível em: <http://CRAN.R-project.org/package=MuMIn>.



Avaliação da existência de fuga da endogamia em populações de mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*) de vida livre e cativo

Pamela Z. Modena*¹ & Patrícia D. Freitas²

¹Mestranda em Conservação da Fauna, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, Brasil;

²Orientadora, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, Brasil.

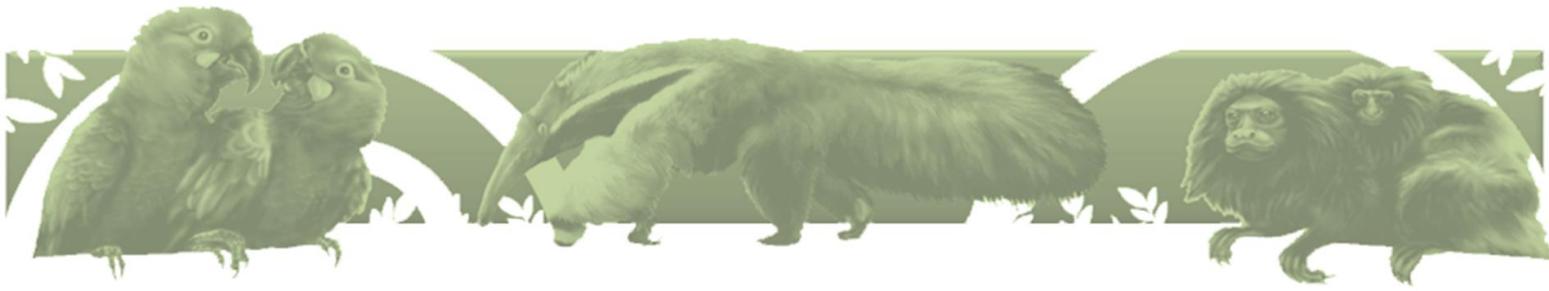
*pamelamodena@hotmail.com

Introdução

A espécie *Leontopithecus chrysopygus* (Callitrichidae, Primates), conhecida popularmente como mico-leão-preto (MLP), vem sofrendo com a fragmentação de seu habitat natural (1), o que limita o fluxo gênico e resulta na diminuição da variabilidade genética e no aumento da endogamia dentro das populações (2; 3). O estudo genético-populacional e o estabelecimento de parâmetros de diversidade genética, baseados em dados moleculares, como análises do DNA mitocondrial e de marcadores de microssatélites, permitem a identificação do grau de parentesco e a caracterização da estrutura matrilinear dentro e entre populações de vida livre e de cativo (4; 5), sendo estas informações importantes para compreender aspectos relacionados à dinâmica populacional e estrutura genética e consequentemente auxiliar o manejo da espécie, que visa o estabelecimento de uma metapopulação com manutenção da variabilidade genética (6). Sendo assim, o objetivo principal deste trabalho é avaliar a estrutura matrilinear de grupos de cativo e de vida livre, através da análise da região controle (Dloop) do genoma mitocondrial e inferir sobre aspectos relacionados à existência de uma possível tendência de fuga da endogamia através da reprodução preferencial entre indivíduos geneticamente menos relacionados.

Material e Métodos

A pesquisa está sendo realizada no Laboratório de Biodiversidade Molecular e Conservação (LabBMC), localizado no Departamento de Genética e Evolução, nas dependências da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos-SP, sob orientação da Dra. Patrícia Domingues de Freitas, e auxílio de pesquisadores do LabBMC. Para avaliar a região Dloop, amostras biológicas de sangue, bulbo piloso ou fezes de indivíduos de MLP de vida livre e cativo terão seus DNAs extraídos utilizando o protocolo fenol-clorofórmio proposto por Sambrook et al. (1989) (7). A região D-loop do DNA mitocondrial será amplificada através de PCR (reações em cadeia da polimerase), utilizando-se primers descritos na literatura (5) e primers desenhados especificamente para amplificação de fragmentos menores, uma vez que muitas amostras apresentam DNA degradado, principalmente aquelas mais antigas ou obtidas de pelo ou fezes. Para o desenho dos novos primers será utilizado o genoma mitocondrial completo caracterizado, recentemente, para a espécie *L. chrysopygus* por Freitas et al. (2018) (8). As reações de PCR serão realizadas em termociclador programado com um ciclo inicial de desnaturação a 95°C por 6 min, seguido por 35 ciclos de 94°C a 1 min, 60°C a 45 s e 72°C a 45 s (5). Serão utilizados 2,5 mM de MgCl₂, 10 mM Tris-HCl, 0,4 mM de BSA, 0,2 mM de dNTPs 0,2 mM, 1,0 U de Taq, primers a 10 pmol e DNA a 50 ng numa mistura reacional de 12,5 µL (PCRs). Os produtos da PCR serão verificados em gel de agarose 1%, corados com GelRed (Uniscience), e visualizados em transiluminador de luz UV. Após a purificação e sequenciamento dos produtos amplificados, os dados gerados serão analisados utilizando-se diferentes programas computacionais para caracterização da diversidade haplotípica e estrutura matrilinear dos grupos avaliados. Dados de microssatélites Ayala-Burbano et al. (2017) (9), obtidos para as mesmas amostras aqui estudadas, serão utilizados para análise de parentesco combinada aos dados gerados para a estrutura matrilinear.

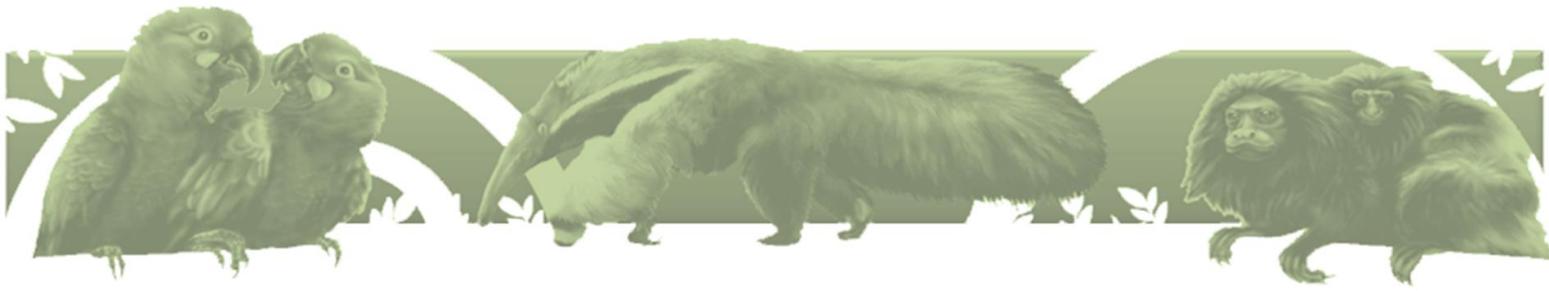


Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Agradecemos a Alcides Pissinatti e ao Centro de Primatologia do Rio de Janeiro, à Mara Cristina Marques e à Fundação Parque Zoológico de São Paulo, a Dominic Wormell e ao Durrell Wildlife Conservation Trust, e a Laurence Marianne V. Culot e Gabriela C. Rezende da Universidade Estadual de São Paulo (UNESP) pela colaboração na obtenção das amostras. Somos gratos também à Fundação Parque Zoológico de São Paulo, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pelo apoio financeiro.

Literatura Citada

- (1) REZENDE, G. C. **Mico-leão-preto: a história de sucesso na conservação de uma espécie ameaçada**. São Paulo: Matrix, 1. ed. 2014. 176 p.
- (2) FRANKHAM, R. Genetic adaptation to captivity in species conservation programs. **Molecular Ecology**, v. 17, n. 1, p.325–333, 2008.
- (3) FRANKHAM, R. Challenges and opportunities of genetic approaches to biological conservation. **Biological Conservation**, v. 143, n. 9, p. 1919–1927, 2010.
- (4) VÁSÁRHELYI, K. The Nature of Relationships Among Founders in the Captive Population of Goeldi’s Monkey (*Callimico goeldii*). **Evolutionary Anthropology**, Suppl v. 1, p. 155–158, 2002.
- (5) PEREZ-SWEENEY, B. M.; VALLADARES-PADUA, C.; MARTINS, C. S.; MORALES, J. C.; MELNICK, D. J. Examination of the taxonomy and diversification of *Leontopithecus* using the mitochondrial control region. **International Journal of Primatology**, v. 29, n. 1, p. 245-263, 2008.
- (6) ZEIGLER, S. L.; DE VLEESCHOUWER, K. M.; RABOY, B. E. Assessing Extinction Risk in Small Metapopulations of Golden-headed Lion Tamarins (*Leontopithecus chrysomelas*) in Bahia State, Brazil. **Biotropica**, v. 45, n. 4, p. 528-535, 2013.
- (7) SAMBROOK, J.; FRITSCH, E. F.; MANIATIS, T. **Molecular cloning: a laboratory manual**. Ed. 2. Cold spring harbor laboratory press. 1989.
- (8) FREITAS, P. D.; MENDEZ, F. L.; CHÁVEZ-CONGRAINS, K.; GALETTI JR., P. M.; COUTINHO, L. L.; PISSINATTI, A.; BUSTAMANTE, C. D. Next-Generation Sequencing of the Complete Mitochondrial Genome of the Endangered Species Black Lion Tamarin *Leontopithecus chrysopygus* (Primates) and Mitogenomic Phylogeny Focusing on the Callitrichidae Family. **G3: Genes, Genomes, Genetics**, v. 8, n. 6, p. 1985-1991, 2018.
- (9) AYALA-BURBANO, P. A., CALDANO, L., JUNIOR, P. M. G., PISSINATTI, A., MARQUES, M. C., WORMELL, D., & DOMINGUES DE FREITAS, P. Genetic assessment for the endangered black lion tamarin *Leontopithecus chrysopygus* (Mikan, 1823), Callitrichidae, Primates. **American Journal of Primatology**, v. 79, n. 12, e22719, 2017.



Reintrodução de Jacutingas (*Aburria jacutinga*) na Serra da Mantiqueira e sua relação com os parâmetros estruturais da paisagem

Aline Sales Bezerra*¹, Alecsandra Tassoni², Luiz Eduardo Moschini³

¹Mestranda, Universidade Federal de São Carlos; São Carlos, São Paulo, Brasil,

²Colaboradora, SAVE Brasil; São Paulo, São Paulo, Brasil

³Orientador, Universidade Federal de São Carlos; São Carlos, São Paulo, Brasil

*asalesbezerra@gmail.com

Introdução

A Jacutinga (*Aburria jacutiga*) é uma espécie endêmica da Mata Atlântica importante para conservação e manutenção das florestas atuando como dispersora de sementes (A; B). A espécie apresenta registros histórico de ocorrência desde a Bahia até o Rio Grande do Sul, entretanto com a pressão da caça ilegal e do desmatamento as populações vêm decrescendo e atualmente é considerada ameaçada de extinção pela *Red List* (C). Para o reestabelecimento da sua população no distrito de São Francisco Xavier, pertencente a São José dos Campos, SP (Serra da Mantiqueira), estão sendo reintroduzidos espécimes em uma reserva localizada em duas Áreas de Proteção Ambiental. Uma importante fase da reintrodução consiste no monitoramento pós soltura para indicar a adaptação em vida livre por meio de dados como: uso do território, interações sociais e preferências na paisagem, possibilitando realizar ações de manejo necessárias e avaliar as causas do sucesso ou falha do programa. (D, E, F). Conhecer os critérios de escolha no hábitat é essencial para o planejamento de novas reintroduções, visando maior efetividade na garantia de recursos necessários à sobrevivência e à reprodução desta espécie. Desta forma, este trabalho tem o objetivo de estudar a correlação entre a distribuição dos indivíduos reintroduzidos e os elementos da paisagem que possam favorecer ou não o seu estabelecimento no local.

Material e Métodos

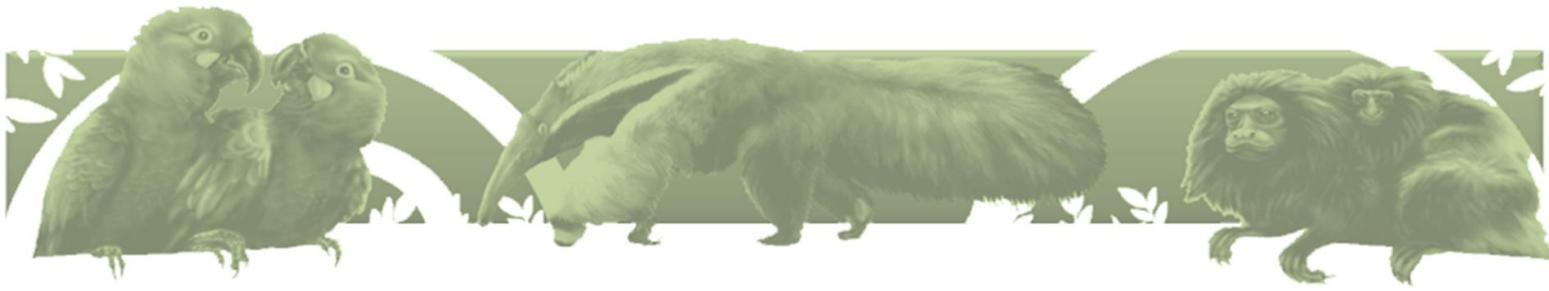
A pesquisa será realizada em uma reserva particular e áreas contíguas localizadas em São Francisco Xavier, distrito de São José dos Campos-SP, situada nos limites das APAs (Área de Proteção Ambiental) São Francisco Xavier (estadual e municipal) e mananciais do Rio Paraíba do Sul (federal). A propriedade possui uma área de aproximadamente 427ha, com significativo fragmento de Mata Atlântica conectada com a vegetação nativa que recobre a Serra da Mantiqueira.

Em parceria com o Projeto Jacutinga desenvolvido pela Associação para Conservação das Aves do Brasil – Save Brasil serão monitorados 13 indivíduos. Estes animais nasceram em criadouros/zoológicos parceiros do projeto e foram enviados para o viveiro de reabilitação localizado em uma porção da mata da propriedade em São Francisco Xavier, onde fica imerso na vegetação favorecendo a adaptação das jacutingas ao ambiente natural. Neste local, os indivíduos passaram por um período de reabilitação com treinamentos anti predadores, teste alimentar e estímulo do voo, e aquelas consideradas aptas neste processo foram reintroduzidas nesta área.

As buscas pelos indivíduos serão realizadas diariamente de segunda a sexta feira pela manhã e à tarde percorrendo a mata local.

A localização de cada um será registrada em campo com GPS, e será realizada uma observação de 1 hora (*focal sampling*) para cada indivíduo de acordo com o etograma, com anotações sobre:

- o estrato florestal onde se encontra (chão, sub-bosque, dossel inferior, dossel superior ou emergente);
- comportamentos: forrageio, manutenção, repouso, vigilância, locomoção;
- interações com outras jacutingas: proximidade entre os indivíduos, interação agonística ou afiliativa, defesa do território, pareamento e acasalamento;



- observações gerais: clima, identificação dos itens forrageados (folha, fruto, flor), tipo de vegetação do entorno, proximidade com corpos d'água, presença ou evidências de predadores próximos (felinos, aves rapinantes, primatas, cachorro doméstico).

Os registros de avistamentos serão georreferenciados com auxílio do software QGIS e os dados comportamentais serão analisados para identificação dos seguintes aspectos: adaptação no ambiente natural dos indivíduos reintroduzidos, relações sociais antes e depois do período reprodutivo e a influência das interações no uso do território, predileção por habitats de acordo com fatores ambientais, disputas de território, preferências da dieta e a movimentação em busca de alimento.

Ao analisar uma paisagem ou qualquer outra composição física, biológica ou química especializada faz-se necessária a descrição, identificação e classificação dos componentes que os constituem, o que nada mais é do que a sua taxonomia.

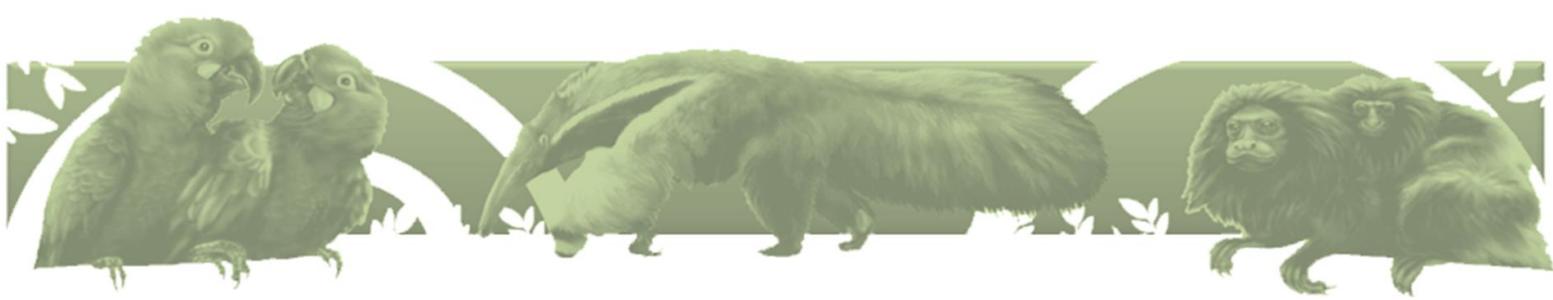
Desta forma propõem-se uma abordagem geográfica para compreender a estrutura biótico e abiótica da reserva particular e seu entorno imediato, com o propósito de analisar a interação dos sistemas naturais com os sistemas sociais enfatizando os processos naturais que compõem a paisagem local, para isto, adotou-se a metodologia física-espacial da análise da paisagem mediante sua compartimentalização em unidades (geossistemas, morfofuncionais e homogêneas) propostas por (G,H).

Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Associação para Conservação das Aves do Brasil – Save Brasil.

Literatura Citada

- (A) INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE: ICMBio. **Plano de Ação Nacional para a Conservação de Galiformes Ameaçados de Extinção (aracuãs, jacus, jacutingas, mutuns e urus)** (série espécies ameaçadas).
- (B) GALETTI, Mauro et al. **Ecology and conservation of the jacutinga *Pipile jacutinga* in the Atlantic Forest of Brazil.** *Biological Conservation*, v. 82, n. 1, p. 31-39, 1997. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/65193>>. Brasília, DF, 2008
- (C) IUCN – THE WORLD CONSERVATION UNION. 2018 **IUCN Red List of Threatened Animals.** 2018
- (D) BERNARDO, C. S. S.; LOCKE, N. **Reintroduction of red-billed curassow *Crax blumenbachii* to Guapiaçu Ecological Reserve, Brazil.** *Conservation Evidence* v.11, p. 7, 2014. IUCN – THE WORLD CONSERVATION UNION Diretrizes para reintroduções e translocações para fins de conservação. 2014
- (E) BERNARDO, C. S. S.; RUBIM, P.; BUENO, R. S.; BEGOTTI, R. A.; MEIRELLES, F.; DONATTI, C. I.; DENZIN, C.; STEFFLER, C. E.; MARQUES, R. M.; BOVENDORP, R. S.; GOBBO, S. K.; GALETTI, M. **Density Estimates of the Black-Fronted Piping Guan in the Brazilian Atlantic Rainforest.** *Wilson Journal of Ornithology*, v.123: p. 690-698, 2011d.
- (F) PRATOLONGO, F.A. **Dispersión, supervivencia y reproducción de la pavaaliblanca *Penelope albipennis TACZANOWSKI 1877* (CRACIDAE) reintroducida a su hábitat natural en Perú.** *Ecologia Aplicada* v. 3: 112-117, 2004.
- (G) FÁVERO O. A., **Do berço da siderurgia brasileira à conservação de recursos naturais - um estudo da paisagem da floresta nacional de Ipanema** (Iperó, SP). (Dissertação - Mestrado em Geografia) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia da USP, 2001.
- (H) MONTEIRO C. A., **Geossistema: a história de uma procura**, São Paulo. Contexto, 2001.



Avaliação morfohistológica das gônadas de espécimes de *Sula leucogaster* e *Fregata magnificens* coletados no litoral sul paulista e sua relação com aspectos reprodutivos e ecológicos

Bárbara N. P. Zito^{1*}, Ricardo J. G. Pereira²

¹Mestrando em Conservação de Fauna, Universidade Federal de São Carlos; São Carlos, São Paulo, Brasil,

²Orientador, Universidade de São Paulo; São Paulo, São Paulo, Brasil

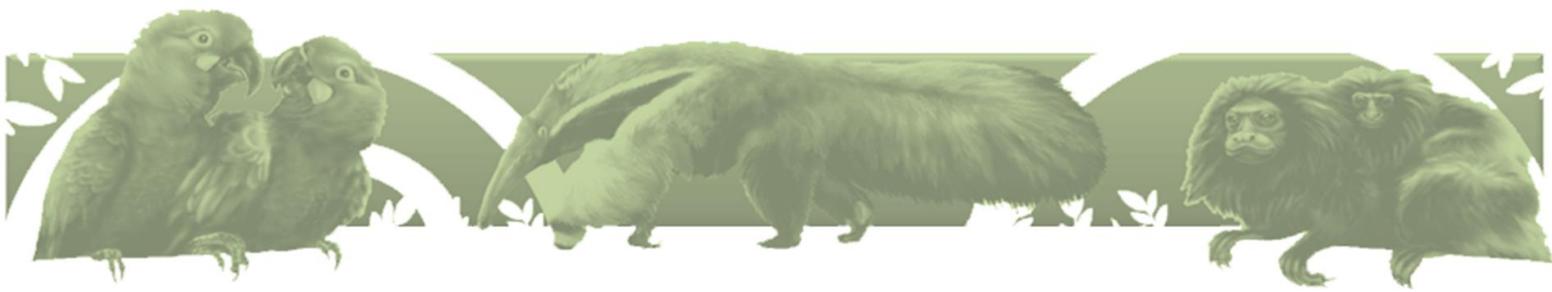
*barbara_zito@hotmail.com

Introdução

As aves insulares marinhas *Sula leucogaster* e *Fregata magnificens* são expressivamente avistadas sobrevoando todo litoral paulista em busca de alimento. Estas estabelecem seus ninhos em ilhas costeiras onde permanecem durante seu período reprodutivo (1,2). A literatura sobre a reprodução de aves marinhas ainda apresenta várias lacunas de conhecimento (3,4), uma vez que estudos sobre tais espécies demandam um esforço maior, já que estas comumente reproduzem-se em ilhas distantes da costa (2,3). Tratando-se do assunto reprodução de aves, os trabalhos mais comuns estão associados a aves domésticas que, apesar de uma certa similaridade com as demais espécies principalmente referentes à morfologia do sistema reprodutor, apresentam uma série de diferenças relacionadas a hábitos comportamentais e adaptativos (5). Diante disso, o presente projeto pretende contribuir com informações relacionadas aos aspectos anatômicos e histológicos do aparelho reprodutivo de duas espécies de Suliformes: *F. magnificens* (tesourão) e *S. leucogaster* (atobá-pardo), comparando seu grau de maturidade sexual com a morfologia externa, promovendo assim um maior entendimento sobre seus aspectos reprodutivos, reunindo informações que supram a carência de estudos sobre reprodução e ecologia dessas duas espécies de aves no litoral sul do Estado de São Paulo.

Material e Métodos

Os materiais biológicos serão fornecidos pelo Projeto de Monitoramento de Praia da Baía de Santos (PMP-BS) executados pelo Instituto de Pesquisas Cananéia - IPeC (Cananéia- SP) e Instituto Biopesca (Praia Grande – SP). Para todos os espécimes há registros fotográficos de sua morfologia externa, além de registro fotográficos de suas gônadas dentro ou fora da cavidade abdominal realizadas no momento da necropsia do animal. Serão utilizadas gônadas coletadas de aves mortas encalhadas nas praias de Ilha Comprida, Jureia, Ilha do Cardoso, Cananéia e Praia Grande durante o período de janeiro de 2016 a janeiro 2021, estando estas adequadas para a produção de lâminas histológicas para realização da leitura e reconhecimento de todas linhagens celulares germinativas. De janeiro de 2016 até agosto de 2019 estão disponíveis um total de 73 amostras de *S. leucogaster*, sendo 35 fêmeas e 38 machos e 19 amostras de *F. magnificens*, sendo 5 fêmeas e 14 machos. As análises iniciarão com avaliação externa das gônadas por meio de registros fotográficos afim de identificar características que permitam classificar seus estágios de desenvolvimento macroscopicamente como presença de folículos pré e/ou pós ovulatório e presença de folículo por hierarquia em fêmeas, e em machos analisar o tamanho dos testículos. Após análises macroscópicas, serão analisadas as lâminas histológicas das gônadas para observar as linhagens celulares germinativas e todas as estruturas celulares dos ovários e testículos dos animais como folículos primordial, primário, secundário, pós ovulatório e atrésicos em fêmeas e características dos túbulos seminíferos, linhagens de células espermatogênicas, túnica albugínea e substância intersticial no caso dos machos. Após a avaliação macroscópica e microscópica e o estabelecimento de seus respectivos estágios de desenvolvimento gonadal, será possível a correlação com aspectos



reprodutivos e ecológicos de ambas as espécies para fins de melhor compreensão sobre seu ciclo reprodutivo, dinâmica populacional e sua ocorrência e sazonalidade na região.

Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Agradecimento as instituições BIOPESCA e IPeC, executoras do Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS), pelo fornecimento de amostras biológicas que fomentarão toda pesquisa. Ao IPeC pela disponibilidade do uso do laboratório e de todo equipamento nele presente que serão de suma importância para realização das análises.

Literatura Citada

- (1) CAMPOS, F. P.; PALUDO, D.; FARIA, P. J.; MARTUSCELLI, P. Aves insulares marinhas residentes e migratórias do litoral do Estado de São Paulo. In: **Aves marinhas insulares brasileiras: bioecologia e conservação**. Editora da UNIVALI, 2004. p. 57-82.
- (2) SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira. 2001. 862p.
- (3) BRANCO, J.O. Reprodução das aves marinhas nas ilhas costeiras de Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 20, n. 4, p. 619-623, 2003.
- (4) MORAIS, M. R. P. T.; VELHO, A. L. M. C. S.; DANTAS, S. E. S.; et al. Morfologia da reprodução das aves: desenvolvimento embrionário, anatomia e histologia do sistema reprodutor. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 6, n. 3, p. 165-176, 2012.
- (5) BARALDI-ARTONI, S. M.; ORSI, A. M.; CARVALHO, T. L. L.; et al. Seasonal Morphology of the Domestic Quail (*Coturnix coturnix japonica*) Testis. **Anatomia, Histologia, Embryologia**, v. 28, p. 217-220, 1999.

VII Workshop do PPGCFau



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CONSERVAÇÃO DA FAUNA - PPGCFau
UFSCar - FPZSP



ZOOLOGICO DE SÃO PAULO

Sorocaba – SP – Brasil
04 de Outubro de 2019