

ANAIS

II Workshop do PPG-CFau

Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna

São Paulo, Outubro de 2014



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CONSERVAÇÃO DA FAUNA - PPG-CFau
UFSCar - FPZSP



ANAIS

II Workshop do PPG-CFau

Comissão Organizadora

Ana Maria Beresca
Caio Henrique de Araújo Bissa
Camila Martins
Fátima Aparecida Viveiros Valente Roberti
Fernando Peron Magrini
Patrícia Domingues de Freitas

Fundação Parque Zoológico de São Paulo
São Paulo, 17 de Outubro de 2014

II-WORKSHOP-DO-PPG-CFau



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CONSERVAÇÃO DA FAUNA - PPG-CFau
UFSCar - FPZSP

Apresentação

Este Anais traz os resumos dos trabalhos em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna (PPG-CFau), uma parceria entre a Universidade Federal de São Carlos e a Fundação Parque Zoológico de São Paulo, apresentados durante o II Workshop do PPG-CFau.

O Workshop do PPG-CFau 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.

Programação do II WORKSHOP DO PPG-CFau – São Paulo, 17 de Outubro de 2014

8:30 – 9:00 Abertura e Boas Vindas

Prof. Dr. Pedro Manoel Galetti Jr. (Coordenador do Programa) e Dr. Paulo Bressan (Presidente da FPZSP)

Apresentação dos Projetos em Andamento – MESTRANDOS 2013

9:00 – 9:20 **Projeto 1.2013** – RELAÇÃO ENTRE AVES INSETÍVORAS E TAXAS DE FOLIVORIA NO PARQUE ESTADUAL CARLOS BOTELHO, SP.

Aluna: Bruna Leone Galetti

Orientador: Prof. Dr. Augusto João Piratelli

9:20 – 9:40 **Projeto 2.2013** – PREDACÃO DE NINHOS ARTIFICIAIS NAS DIFERENTES PAISAGENS DO BIOMA MATA ATLÂNTICA, NO ESTADO DE SÃO PAULO.

Aluna: Camila André Galvão

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Nivert Schlindwein

9:40 – 10:00 **Projeto 3.2013** – ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO PARTICIPATIVA DE UM ESPAÇO EDUCADOR NA FUNDAÇÃO PARQUE ZOOLOGICO DE SÃO PAULO PARA A CONSERVAÇÃO DO MICO-LEÃO-PRETO (*LEONTOPITHECUS CHRYSOPYGUS*).

Aluna: Camila Martins

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Haydée Torres de Oliveira

Co-orientadora: Kátia Rancura

10:00 – 10:20 **Projeto 4.2013** – ÁREA DE VIDA, PADRÃO DE ATIVIDADE, DIETA E DISPERSÃO DE SEMENTES POR *ALOUATTA GUARIBA CLAMITANS* (CABRERA, 1940) EM UM FRAGMENTO URBANO DE MATA ATLÂNTICA DA CIDADE DE SÃO PAULO.

Aluna: Denise Manfrin Benedicto

Orientador: Prof. Dr. Vlamir José Rocha

Co-orientador: Cauê Monticelli

10:20 - 10:50 - *Coffee Break*

Apresentação dos Projetos em Andamento – MESTRANDOS 2013

10:50 – 11:10 **Projeto 5.2013** – INFERÊNCIAS SOBRE DEPRESSÃO ENDOGÂMICA EM *LEONTOPITHECUS CHRYSOPYGUS* BASEADO EM ANÁLISE GENÉTICA COMPARATIVA COM *LEONTOPITHECUS CHRYSOMELAS*

Aluna: Gisele Orefice

Orientador: Prof. Dr. Pedro Manoel Galetti Jr.

Co-orientadora: Mara Cristina Marques

11:10 – 11:30 **Projeto 6.2013** – EPIGENOMA DO GAMETA MASCULINO DE MICO-LEÃO-DA-CARA-DOURADA (*LEONTOPITHECUS CHRYSOMELAS*)

Aluna: Isabela Midori Watanabe

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Andréa Cristina Peripato

Co-orientador: Prof. Dr. Rodrigo del Rio do Valle

11:30 – 11:50 **Projeto 7.2013** – IDENTIFICAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E VALIDAÇÃO DE SEQUÊNCIAS MICROSSATÉLITES NO GENOMA DO MICO-LEÃO-PRETO (*LEONTOPITHECUS CHRYSOPYGUS*).

Aluna: Priscilla Pina Pardo

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Patrícia Domingues de Freitas

11:50 – 12:10 **Projeto 8.2013** – ESTUDO DE BIOLOGIA REPRODUTIVA DE *NYCTICORAX NYCTICORAX* EM DOIS NINHAIS NO PARQUE ESTADUAL DAS FONTES DO IPIRANGA

Aluna: Yanna Dias Costa

Orientador: Prof. Dr. Mercival Roberto Francisco

Co-orientadora: Fernanda Junqueira Vaz Guida

12:15 - 13:30 - *Intervalo para Almoço*

Apresentação dos Projetos – MESTRANDOS 2014

13:30 - 13:50 **Projeto 1.2014** – ESTUDO DA POPULAÇÃO DE *CORAGYPS ATRATUS* (BECHSTEIN, 1793) (CATHARTIFORMES, CATHARTIDAE) DO PARQUE ESTADUAL DAS FONTES DO IPIRANGA, COM ENFOQUE NO RISCO AVIÁRIO.

Aluna: Bárbara Ferreira Cirillo

Orientador: Prof. Dr. João Batista da Cruz

Co-orientadora: Fernanda Junqueira Vaz Guida

13:50 – 14:10 **Projeto 2.2014** – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO PARQUE ESTADUAL DAS FONTES DO IPIRANGA: ARTICULAÇÕES ENTRE PROGRAMAS EDUCATIVOS, COMUNIDADE E PLANO DE MANEJO

Aluno: Caio Henrique de Araújo Bissa

Orientadora: Prof^a Dr^a Haydée Torres de Oliveira

14:10 - 14:30 **Projeto 3.2014** – USO DE ETOGRAMAS NO AUXÍLIO DE UM PROGRAMA DE CRIAÇÃO DE AVES PARA SOLTURA

Aluno: Douglas Nazareth Rivera

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Nivert Schlindwein

14:30 - 14:50 **Projeto 4.2014** – AVALIAÇÃO GENÉTICA DE ANIMAIS DE CATIVEIRO DE MURIQUI-DO-SUL (*BRACHYTELES ARACHNOIDES*, E. GEOFFROY, 1806)

Aluno: Fernando Peron Magrini

Orientador: Prof. Dr. Pedro Manoel Galetti Jr.

14:50 - 15:10 **Projeto 5.2014** – COMPORTAMENTO REPRODUTIVO DE ARARA-AZUL-DE-LEAR (*ANODORHYNCHUS LEARI*, BONAPARTE, 1856) EM CATIVEIRO E A IMPORTÂNCIA DA LIVRE ESCOLHA DE PARCEIRO SEXUAL

Aluna: Gabriela Rodrigues Favoretto

Orientador: Prof. Dr. Augusto João Piratelli

Co-orientadora: Angélica Midori Sugieda

15:10 - 15:40 - *Coffee Break*

Apresentação dos Projetos – MESTRANDOS 2014

15:40 – 16:00 **Projeto 6.2014** – ESTUDO COMPORTAMENTAL REPRODUTIVO DE MICO-LEÕES-PRETO (*LEONTOPITHECUS CHRYSOPYGUS*, MIKAN, 1823) CATIVOS: CORRELAÇÃO COM HORMONIOS SEXUAIS.

Aluna: Mayara Ferreira de Oliveira

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Del Lama

Co-orientador: Rodrigo del Rio do Valle

16:00 – 16:20 **Projeto 7.2014** – RNAs E O GAMETA MASCULINO DE MICO-LEÃO-DA-CARA-DOURADA (*LEONTOPITHECUS CHRYSOMELAS*): UMA ABORDAGEM INICIAL

Aluna: Patrícia Hergert Bacher

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Andréa Cristina Peripato

Co-orientador: Prof. Dr. Rodrigo del Rio do Valle

16:20 – 16:40 **Projeto 8.2014** – DIETA DO LOBO GUARÁ (*CHRYSOCYON BRACHYURUS*) E DA ONÇA PARDA (*PUMA CONCOLOR*) EM UM REMANESCENTE DE CERRADO EM PIRASSUNUNGA – SP

Aluna: Samara Thays Moreira Müller

Orientador: Prof. Dr. Vlamir José Rocha

16:40 - 17:00 – *Encerramento*

SUMÁRIO

Autores/Autoras	Título	Página
Bruna L. Gagetti, Augusto J. Piratelli	Relação entre aves insetívoras e taxas de folivoria no PE Carlos Botelho, SP.	6
Camila A. Galvão, Marcelo N. Schlindwein, Mercival R. Francisco	Predação de Ninhos Artificiais nas diferentes paisagens do Bioma Mata Atlântica, no Estado de São Paulo.	8
Camila Martins, Haydée Torres de Oliveira, Kátia Gisele de Oliveira Rancura	Elaboração e implementação participativa de um espaço educador na Fundação Parque Zoológico de São Paulo para a conservação do mico-leão-preto (<i>Leontopithecus chrysopygus</i>).	10
Denise M. Benedicto, Vlami J. Rocha, Cauê Monticelli	Área de vida, padrão de atividade, dieta e dispersão de sementes por bugios em um fragmento urbano de São Paulo.	12
Gisele Orefice, Mara C. Marques, Pedro M. Galetti Jr	Inferências sobre depressão endogâmica em <i>Leontopithecus chrysopygus</i> baseado em análise genética comparativa com <i>Leontopithecus chrysomelas</i> .	14
Isabela M. Watanabe, Rodrigo R. do Valle, Andréa C. Peripato	Epigenoma do gameta masculino de mico-leão-da-cara-dourada (<i>Leontopithecus chrysomelas</i>).	16
Priscilla Pina Pardo, Patrícia Domingues de Freitas	Identificação, caracterização e validação de sequências microssatélites no genoma do Mico- Leão-Preto (<i>Leontopithecus chrysopygus</i>).	18
Yanna D. Costa, Fernanda J. V. Guida, Mercival R. Francisco	Estudo da Biologia Reprodutiva de <i>Nycticoraxnycticorax</i> em Dois Ninhais no Parque Estadual Fontes do Ipiranga.	20
Bárbara F. Cirillo, João B. da Cruz, Fernanda J. V. Guida	Estudo da população de <i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793) (Cathartiformes, Cathartidae) do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga: com enfoque no risco aviário.	23
Caio Henrique de Araújo Bissa, Haydée Torres de Oliveira	Educação ambiental no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga: articulação entre programas educativos, comunidade e plano de manejo.	25
Douglas N. Rivera, Marcelo N. Schlindwein	Uso de etogramas no auxílio de um programa de criação de aves para soltura.	27
Fernando Peron Madrini, Pedro M. Galetti Jr	Avaliação genética de animais de cativeiro de muriqui-do-sul (<i>Brachyteles arachnoides</i> , E. Geoffroy, 1806).	29
Gabriela R. Favoretto, Augusto J. Piratelli, Angélica M. Sugieda, Fernanda J. V. Guida	Comportamento reprodutivo de arara-azul-de-lear (<i>Anodorhynchus leari</i> , Bonaparte, 1856) em cativeiro e a importância da livre escolha de parceiro sexual.	31
Mayara Ferreira de Oliveira, Marco Antônio Del Lama, Rodrigo Del Rio do Valle	Estudo comportamental reprodutivo de mico-leões-pretos (<i>Leontopithecus chrysopygus</i> , Mikan, 1823) cativos: Correlação com hormônios sexuais.	33
Patrícia H. Bacher, Rodrigo D. R. do Valle, Andréa C. Peripato	RNAs e o gameta masculino de mico-leão-da-cara-dourada (<i>Leontopithecus chrysomelas</i>): uma abordagem inicial.	35
Samara T. M. Müller, Vlami J. Rocha	Dieta do lobo guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) e da onça parda (<i>Puma concolor</i>) em um remanescente de Cerrado em Pirassununga – SP	37



Relação entre aves insetívoras e taxas de folivoria no PE Carlos Botelho, SP.

Bruna L. Gagetti*¹, Augusto J. Piratelli²

¹Programa de pós-graduação em conservação de fauna, Universidade Federal de São Carlos; Rodovia Washington Luís, Km 235, Jardim Guanabara; São Carlos, São Paulo, Brasil.

²Laboratório de Ecologia e Conservação, Universidade Federal de São Carlos, *campus* Sorocaba; Rodovia João Leme dos Santos, Km 110, Itinga; Sorocaba, São Paulo, Brasil.

* bruna.gagetti@gmail.com

Introdução

A presença de artrópodes herbívoros e consequente folivoria afeta o valor adaptativo das plantas, alterando a estrutura populacional das espécies vegetais (MARQUIS, 2005). Sendo as aves um dos predadores naturais dos artrópodes, elas contribuem para o efeito *top-down*, controlando níveis de folivoria (VAN BAEL et al., 2008). Porém as aves insetívoras são mais passíveis de desaparecerem em um ambiente perturbado (CANADAY, 1996) havendo o comprometimento de seu papel funcional (PIMM et al., 2006). A partir disso, estudamos as relações tróficas associadas com este papel funcional das aves, relacionando áreas em estágios sucessionais diferentes com a composição das espécies de aves, biomassa de artrópodes e folivoria, em uma área natural de Mata Atlântica.

Material e Métodos

O estudo foi realizado no Parque Estadual Carlos Botelho, na sede em São Miguel Arcanjo, São Paulo. Este parque apresenta vastos trechos de floresta madura e está inserido no contínuo ecológico de Paranapiacaba. O local estudado é caracterizado como floresta ombrófila densa montana (SÃO PAULO, 2008). Foram selecionadas três áreas distintas: uma área utilizada como sede do PECB; uma área de floresta em estágio secundário inicial de regeneração; e uma área de floresta em estágio avançado de regeneração.

A amostragem da avifauna foi feita pela metodologia de pontos fixos e registros *ad libitum*, durante um período de um ano. Para cada área selecionada foram demarcados quatro pontos fixos, todos separados uns dos outros em pelo menos 200 m de distância. As amostragens foram realizadas mensalmente, no início da manhã e final da tarde. As espécies foram classificadas em guildas tróficas, a abundância de espécies foi obtida pelo Índice Pontual de Abundância (IPA) e as áreas foram comparadas pela matriz de similaridade de Simpson.

Para quantificar o impacto da predação de artrópodes pelas aves foi montado um experimento utilizando redes de exclusão, impedindo o acesso de aves aos ramos vegetais. O experimento foi aplicado em plantas da família Melastomataceae, sendo selecionadas 16 plantas por área, com duração de 120 dias. Todos os dados foram comparados entre ramos com e sem acesso das aves, nas três áreas. A medição do dano foliar foi feita por meio de análise de imagem digital, utilizando o software Image J e comparando a porcentagem de dano nas folhas antes e após a aplicação do experimento. Já para a biomassa, foram coletados artrópodes pela técnica de branch clipping, sendo identificados a nível de ordem, secados e pesados em balança de precisão.

Um segundo experimento foi realizado para estimar a predação de lagartas por meio do oferecimento de lagartas artificiais (mimetizando lagartas de lepidópteros). Foram distribuídas um total de 80 lagartas por área, confeccionadas com massa de modelar atóxica verde. Cada planta recebeu uma bateria de cinco lagartas que foram checadas em intervalos de 24 horas, por cinco dias,

além de serem monitoradas por armadilhas fotográficas. Lagartas com marcas de bicadas foram consideradas predadas, lagartas em falta foram repostas.

Resultados e Discussão

O presente resultado refere-se a amostragem realizada na estação chuvosa entre os meses de outubro de 2013 a março de 2014. Foram registradas 159 espécies de aves, destas, oito apresentam algum grau de ameaça segundo a IUCN e 15 são endêmicas do Brasil. A sede foi a área com maior riqueza de espécies (n=108), seguido pelo estágio inicial (n= 96) e pelo estágio avançado (n=74), porém a curva cumulativa de espécies mostra uma tendência de aumento desses números, principalmente no estágio avançado, uma vez que nele há um maior número de vocalizações ainda não identificadas. Na sede e estágio inicial houve predominância de aves onívoras, seguida pelas insetívoras enquanto que no estágio avançado esse quadro se inverte. Desde Willis (1979) e Sick (1997) já é conhecido que áreas perturbadas tendem a apresentar um maior número de onívoros, enquanto que uma maior quantidade de insetívoros é o esperado para áreas conservadas em regiões tropicais. Já com relação a abundância de espécies, a sede apresentou espécies onívoras e granívoras como mais abundantes, enquanto que os estágios inicial e avançado apresentaram maior abundância de espécies insetívoras e frugívoras. O índice de similaridade de Simpson mostrou que os estágios inicial e avançado são mais semelhantes entre si do que ambos com a sede, com relação a composição de espécies de aves.

Para o experimento de exclusão de aves, foi observado maior biomassa de artrópodes nos ramos com rede de exclusão do que o controle, nas três áreas de estudo (total= 0,99 g com rede e 0,055 g sem rede). Além disso, a sede foi a área com maior biomassa de artrópodes e entre o estágio inicial e avançado não houve diferença. Com relação a diversidade de artrópodes, foi encontrada maior diversidade nos ramos com rede, também nas três áreas de estudo (total= 17 táxons com rede e 8 táxons sem rede). O estágio avançado apresentou maior diversidade de artrópodes, seguido pelo estágio inicial e pela sede. Já com relação a folivoria, não foi observado diferença entre as médias de dano foliar ocorridas durante a aplicação do experimento, entre os ramos com rede e o controle.

Este primeiro momento indica que a ausência das aves influencia a abundância de artrópodes, mas não é um fator forte o bastante para influenciar as taxas de folivoria nas plantas durante o período do experimento, como também foi observado por Morrison e Lindell (2012). Com a adição de novos resultados, será possível discutir outras variáveis que podem influenciar a herbivoria, como a estação climática e o estágio sucessional das áreas.

O experimento de lagartas artificiais mostrou uma baixa predação (n= 14), havendo menor predação na área de estágio avançado comparado com as demais. Porém esse dado deve-se à uma grande influência das condições climáticas, uma vez que a alta umidade prejudicou a qualidade e permanência das lagartas oferecidas.

Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Agradecemos ao gestor, José Luiz Camargo Maia e toda a equipe do Parque Estadual Carlos Botelho, pela receptividade e apoio, tornando esse trabalho possível. Também à FAPESP e ao projeto SISBIOTA, pelo financiamento parcial e por ceder as armadilhas fotográficas.

Referências

- CANADAY, C. Loss of insectivorous birds along a gradient of human impact in Amazonia. **Biological Conservation**, v. 77, p. 63-77, 1996.
- MARQUIS, R. J. Impacts of herbivores on tropical plant diversity. In: BURSLEM, D. F. R. P. M.; PINARD, A.; HARTLEY, S. E. (Ed.). **Biotic interactions in the tropics: Their role in the maintenance of species diversity**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. p. 328-346.
- MORRISON, E.B; LINDELL, C. Birds and bats reduce insect biomass and leaf damage in tropical forest restoration sites. **Ecological Applications**, v.22, n.5, p. 1526-1534, 2012.
- PIMM, S.P. et al. Human impacts on the rates of recent, present, and future bird extinctions. **Proc. Natl. Acad. Sci**, v.18, p. 10941-10946, 2006.
- SÃO PAULO. **Plano de Manejo do Parque Estadual Carlos Botelho**. Secretaria do Meio Ambiente, 2008. 501p.
- SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. São Paulo: Editora Nova Fronteira, 1997. 910p.
- VAN BAEL, S.A. et al. Birds as predators in tropical agroforestry systems. **Ecology**, v. 89, p. 928-934, 2008.
- WILLIS, E. O. The composition of avian communities in remanent woodlots in southern Brazil. **Pap. Avulsos Zool**, v. 33, n.1, p. 1-25, 1979.



Predação de Ninhos Artificiais nas diferentes paisagens do Bioma Mata Atlântica, no Estado de São Paulo

Camila A. Galvão*¹, Marcelo N. Schlindwein², Mercival R. Francisco²

¹PG em Conservação de Fauna, Universidade Federal de São Carlos/FPZSP; Rod. Washington Luís, Km 235-SP 310; São Carlos, SP, Brasil.

²Depto. de Ciências Ambientais, Laboratório de Ecologia e Conservação; UFSCar, Sorocaba- SP.

*cami.galvao@gmail.com

Introdução

A predação de ninhos é um evento que afeta negativamente o sucesso reprodutivo das aves (ALVAREZ & GALETTI, 2007; RICKLEFS, 2003). Uma das principais teorias que explicam o declínio populacional de aves é a Teoria de Liberação de Mesopredadores, principalmente em áreas fragmentadas, onde os predadores de topo de cadeia são os primeiros a se extinguirem, causando um aumento dos mesopredadores no local, levando a um aumento na predação de ninhos e na redução da população de aves (CROOKS & SOULÉ, 1999; CROOKS, 2002; RICKLEFS, 2003). Neste contexto, estimar a predação de ninhos, através do uso de ninhos artificiais é de suma importância, tanto em áreas preservadas, como fragmentadas, a fim de conhecer quais são os predadores naturais de ninhos, as estimativas de intensidade de predação, de maneira rápida (VILLARD & PART, 2004), nas diferentes paisagens presentes no Bioma Mata Atlântica.

Material e Métodos

A predação de ninhos artificiais foi amostrada por meio do uso de ninhos (artificiais) confeccionados em juta (ALVAREZ, 2007), contendo cada ninho dois ovos da ave doméstica Codorna (*Coturnix coturnix*) (MARTIN, 1987; ALVAREZ, 2007), e armadilhas fotográficas (Câmeras *traps*) (THOMPSON III & BURHANS, 2004). Em todas as áreas de estudo as câmeras e os ninhos foram dispostos juntos no campo, a fim de que registros de predações fossem proporcionados pela gravação de vídeos de 30 segundos filmados pelas câmeras. Os ninhos e câmeras foram alocados em linhas, em cada ponto de amostragem, distantes 30 metros entre si, alternando a disposição, podendo ser no alto (altura máxima de dois metros) ou no substrato (chão). Até o momento, em ambientes preservados, no Parque Estadual Carlos Botelho (PECB) obteve-se um esforço amostral de 2100 câmeras/noite e um total de 50400 horas/câmera de amostragem. A Floresta Nacional (FLONA) de Capão Bonito e uma propriedade contendo um Sistema Agroflorestal (SAF) presente no entorno do PECB, correspondem às áreas de estudo em que há o efeito da fragmentação (TRESSI, *et al.*, 2006) e influência de ações antrópicas, como atividades agrícolas. Para a FLONA obteve-se o esforço amostral de 600 câmeras/noite, e para o SAF 300 câmeras/noite; um total de 14400 horas/câmeras para a FLONA, e 7200 horas/câmera de amostragem para o SAF. Em todas as campanhas as câmeras e os ninhos foram mantidos durante 15 dias em campo para a obtenção dos dados.

Resultados e Discussão

Diversas espécies de aves (9), répteis (1) e mamíferos (7) foram registradas predando os ovos, contabilizando uma taxa de predação geral, para as três áreas de estudo, de 38,5%. O PECB obteve uma taxa de predação de 28,6%, correspondendo às taxas em outras áreas também preservadas, como 20% (EUTRÓPIO & PASSAMANI, 2008) e 35,71% (CAMPOS *et al.*, 2010). Já as áreas degradadas possuíram taxas maiores, correspondendo a 42,5% e 100%, para a FLONA e SAF, respectivamente, corroborando com taxas de outros locais fragmentados, com presença de ações antrópicas, como 71,87% (ALVAREZ & GALETTI, 2007), 81% (BARBINI & PASSAMANI, 2003)

e 45% (DUCA *et al.*, 2001). Entre as aves, os principais predadores foram: Arapaçu de bico preto (*Dendrocolaptes platyrostris*), Falcão Relógio (*Micrastur semitorquatus*) e Macuco (*Tinamus solitarius*), no Parque Estadual Carlos Botelho. Na FLONA, a Gralha-de-crista-negra (*Cyanocorax chrysops*), destacou-se como principal ave predadora, assim como a Gralha azul (*Cyanocorax caeruleus*) para o SAF. Entre os mamíferos, no PECB a Cuíca de quatro olhos (*Philander frenatus*) e a Irara (*Eira barbara*) foram os de maior destaque. Na FLONA, o Javaporco (*Sus sp*) tornou-se o predador dominante. No SAF, o Gambá de orelha preta (*Didelphis aurita*), foi o único predador mamífero. E para o grupo dos répteis, somente o Teiú (*Tupinambis merinae*) predou o ninho, em Carlos Botelho. Além disso, predações no chão foram as mais abundantes em todas as áreas de estudo, correspondendo 57,1% das predações em relação a 42,8% de predações no alto, e durante o período diurno, correspondendo a 80%. Desse modo, pode-se concluir que ninhos no chão, predações durante o dia, por espécies de aves, corresponde ao perfil de predadores de ninhos na Mata Atlântica no Estado de São Paulo.

Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Agradeço ao apoio do meu orientador Prof. Dr. Marcelo Nivert Schlindwein e do Prof. Dr. Mercival Roberto Francisco pela ajuda em todo o andamento do projeto. Á todos os colegas que me ajudaram em campo, muito obrigada por tudo. E também à Fundação Parque Zoológico de São Paulo pelo financiamento por meio da bolsa de estudo.

Referências

- ALVAREZ, A.; GALETTI, M. Predação de ninhos artificiais em uma ilha na Mata Atlântica: testando o local e o tipo de ovo. **Revista Brasileira de Zoologia**. v. 24, n. 4, p. 1011–1016. 2007.
- ALVAREZ, A.D. **Predação de ninhos artificiais: Aplicações, Desafios e Perspectivas para as áreas tropicais**. Piracicaba: USP, ESALQ, 2007. 66f. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada da Universidade São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2007.
- BARBINI, I.G; PASSAMANI, M. Pequenos mamíferos e a predação de ninhos artificiais no Museu de Biologia Prof. Mello Leitão (ES). **Natureza on-line**. Santa Tereza, v.2, p. 56-61. 2003.
- CAMPOS, C.C.F.; MACHADO, F.S.; FRANÇA, A.C.M.DE. Avaliação da taxa de predação de ovos de *Coturnix coturnix* e sementes de *Arachis hypogaea* em diferentes fitofisionomias da Fazenda do Pinhão Assado em Itamonte/MG. In: XIX Congresso de Pós-Graduação da UFLA, 2010, Lavras- MG. p.7
- CROOKS, K.R. Relative sensitivities of mammalian carnivores to habitat fragmentation. **Conservation Biology**. v.16, n.2, p.488-502. 2002.
- CROOKS, K.R.; SOULÉ, M.E. Mesopredator release and avifaunal extinctions in a fragmented system. **Nature**, v.400, n.6744, p.563-566. 1999.
- DUCA, C; GONÇALVES, J; MARINI, M. A. Predação de ninhos artificiais em fragmentos de matas de Minas Gerais, Brasil. **Ararajuba**. v. 9, n.2. p.113-117. 2001.
- EUTRÓPIO, F.J.; PASSAMANI, M. Predação de ninhos artificiais na REBIO de Duas Bocas, Cariacica, ES. **Natureza on-line**. v. 6, n. 2 p. 99-101. 2008.
- MARTIN, T.E. Artificial nest experiments: effects of nest appearance and type of predator. **The Condor**. v. 89, p. 925-928. 1987.
- RICKLEFS, R.E. **Economia da Natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2003. 5.ed. 503 p.
- THOMPSON III, F. R.; BURHANS, D. E. Differences in predators of artificial and real songbirds nests: evidence of bias in artificial net studies. **Conservation Biology**. Gainesville. v.18, n.2, p. 373-380. 2004.
- TRESSI, A.R.; KLEIN, E.M.; BOTIN, P.A.; NICOLA, P.A. Predação de ninhos artificiais em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no oeste do Estado do Paraná, Brasil. **Estud. Biol**. v. 28 , n. 64 , p. 131-134. 2006.
- VILLARD, M.A.; PART, T. Don't put all your eggs in real nests: a sequel to faaborg. **Conservation Biology**. v. 18. n. 2, p. 371-372. 2004.



Elaboração e implementação participativa de um espaço educador na Fundação Parque Zoológico de São Paulo para a conservação do mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*)

Camila Martins*¹, Haydée Torres de Oliveira², Kátia Gisele de Oliveira Rancura³

¹ Mestranda Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna (UFSCar/FPZSP), Universidade Federal de São Carlos; Rod. Washington Luís, km 235, São Carlos, São Paulo, Brasil

* ca_martins16@yahoo.com.br

² Professora Associada do Departamento de Ciências Ambientais/Universidade Federal de São Carlos, Rod. Washington Luís, km 235, São Carlos, São Paulo, Brasil

³ Bióloga, Chefe da Divisão de Educação e Difusão, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Av. Miguel Stefano, 4241, Água Funda, São Paulo, Brasil.

Introdução

Os zoológicos apresentam grande potencial para ações de educação ambiental que visam transformar atitudes e valores diante da dicotomia entre ser humano e natureza, contribuindo para fortalecer os quatro principais pilares dessas instituições - educação, pesquisa, conservação e lazer (CONWAY, 1969; MERGULHÃO & VASAKI, 1998; AURICCHIO, 1999; KNOWLES, 2003). Nesse contexto, além das diversas ações educativas desenvolvidas pela instituição para atender um vasto público visitante, a Fundação Parque Zoológico de São Paulo (FPZSP) também desenvolve pesquisas de conservação de espécies ameaçadas, integrando o Programa Estadual de Conservação do Mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*). Sendo assim, a pesquisa teve como objetivo central a elaboração e implementação participativa de um espaço educador (MATAREZI, 2005) sobre o mico-leão-preto em uma perspectiva de educação ambiental crítica.

Procedimentos metodológicos

A pesquisa foi delineada em uma abordagem qualitativa, que segundo Denzin e Lincoln (2006) tem como premissa a compreensão aprofundada sobre a situação que está sendo investigada e, para isso, uma variedade de práticas interpretativas pode ser utilizada, como os estudos de caso, vivência pessoal, história de vida, artefatos, entrevistas, textos, produções culturais, dentre outros, que permitem a descrição e interpretação de significados atribuídos pelos indivíduos.

Além disso, seguiu os princípios da educação ambiental crítica (CARVALHO, 2004; GUIMARÃES, 2004) e do referencial teórico-metodológico da pesquisa-ação-participante (BARBIER, 2002; EL ANDALOUSSI, 2004; TOZONI-REIS, 2005; VIEZZER, 2005; OLIVEIRA, 2011; THIOLENT, 2011), uma vez que permitiu a produção de conhecimento (âmbito da pesquisa) e a elaboração e implementação de um espaço educador (âmbito da ação) a partir do envolvimento e participação de 23 profissionais e 65 visitantes da FPZSP (âmbito da participação).

Nesse sentido, a pesquisa apresentou um caráter processual e foi desenvolvida em quatro momentos, contemplando objetivos, características e métodos de coleta de dados distintos: 1) Momento I: diagnóstico sobre conhecimentos e saberes sobre a espécie a partir da realização de entrevistas individuais com equipe técnica e visitantes da FPZSP; 2) Momento II: realização de dois grupos focais com a equipe da Divisão de Educação e Difusão (DED) e Equipe Técnica (ET) para elaboração participativa da proposta educativa; 3) Momento III: atuação e diálogo entre a equipe da DED, ET, Divisão de Engenharia e Diretoria Administrativa para a implementação da proposta educativa; 4) Momento IV: análise reflexiva do processo de elaboração e implementação a partir de grupos focais com a equipe da DED e ET e elaboração participativa de manuais para o espaço educador.

Para a análise dos dados utilizamos a Análise Textual Discursiva proposta por Moraes e Galiazzi (2004), que é uma técnica em que são submetidos textos de diversas origens, seja de materiais já existentes ou então obtidos a partir da pesquisa como as entrevistas, gravações de aulas, questionários, discussões de grupos, entre outros.

Resultados e Discussão

A partir dos dados obtidos nas entrevistas individuais, grupos focais e reuniões com a equipe participante, foi possível estabelecer categorias relacionadas às estruturas e às ações educativas que seriam implementadas no espaço educador, as quais emergiram do processo dialógico estabelecido entre os participantes e a mestrandia, sendo elas: *organização do espaço, temáticas, estratégias educadoras, elementos educadores, princípios de sustentabilidade, potencialidades e desafios*. Com base nessas categorias, foram definidas as características estruturais e educativas do novo espaço, constituído por quatro quiosques temáticos, 23 painéis, dois jogos educativos e uma peça teatral de fantoches sobre a espécie. Observamos que o uso de metodologias participativas contribuiu para enriquecer e fortalecer o processo de elaboração do espaço educador, uma vez que os participantes passaram a ser considerados como sujeitos que partilham laços para interpretar a realidade, de forma que esse diálogo está vinculado à ação coletiva para transformação da problemática socioambiental em questão, qual seja, a conservação do mico-leão-preto. Nesse diálogo identificamos dimensões cognitivas e intersubjetivas relacionadas aos sentimentos e valores, permitindo a elaboração de um espaço seguindo a perspectiva de uma educação ambiental reflexiva e crítica, que tem como premissa a inserção das dimensões do conhecimento, dos valores éticos e estéticos e da participação no processo educativo.

Agradecimentos e Apoio Financeiro

Agradecemos à toda equipe técnica da Fundação Parque Zoológico de São Paulo pelo envolvimento, participação, colaboração e auxílio durante todas as etapas da pesquisa; à Diretoria Administrativa e Técnico-científica pela confiança e financiamento da pesquisa e aos diversos amigos que cederam imagens e mapas para enriquecer os elementos educadores do espaço.

Referências

- AURICCHIO, A. L. R. Potencial da Educação Ambiental nos zoológicos brasileiros. **Publicações avulsas do Instituto Pau-Brasil de História Natural**, São Paulo, n. 1, p. 1-46, 1999.
- BARBIER, R. **A pesquisa-ação**. Tradução de Lucie Didio. Brasília: Liber Livro Editora, v. 3, 2004.
- CARVALHO, I. C. M. Educação Ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da educação In: LAYRARGUES, P. P. (coord.) **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.
- CONWAY, W. G. Zoos: their changing roles. **Science**, v. 163, 1969.
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. A disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S (Orgs). **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- EL ANDALOUSSI, K. **Pesquisas-ações: ciência, desenvolvimento e democracia**. Traduzido por Michel Thiollent, São Carlos: EdUFSCar, 2004.
- GUIMARÃES, M. Educação Ambiental Crítica. In: LAYRARGUES, P. P. (coord.) **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.
- KNOWLES, J. M. Zoos and a century of change. **The Zoological Society of London**, v. 38, pp. 28-34, 2003.
- MATAREZI, J. Estruturas e espaços educadores: Quando as estruturas e os espaços se tornam educadores. In: FERRARO JÚNIOR, L. A. (Org.). **Encontros e caminhos: formação de educadoras/es ambientais e coletivos educadores**. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005, pp 161-173.
- MERGULHÃO, M. C.; VASAKI, B. N. G. **Educando para a conservação da natureza: sugestões de atividades em educação ambiental**. São Paulo: EDUC, 1998.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2004.
- OLIVEIRA, H.T. Pesquisa-ação-participante ou pessoas que aprendem participando: de qualquer maneira, PAP! In: Oliveira, H.T.; Santos, S.A.M.; Dominguez, I.G.P.; Kunieda, E. (orgs) **Cadernos do Cescar – Educação Ambiental – Caderno 1 – Os fundamentos e as políticas públicas de Educação Ambiental na constituição do Coletivo Educador de São Carlos, Araraquara, Jaboticabal e Região – Projeto Viabilizando a Utopia (ViU) 2005–2011**. São Carlos: Gráfica e Editora Futura, 2011. p. 47-57.
- TOZONI – REIS, M. F. C. Pesquisa ação: compartilhando saberes; pesquisa e ação educativa ambiental. FERRARO Jr., L. A. (orgs) **Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005, p. 269-276.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. Cortez, 2011. 136p.
- VIEZZER, M. Pesquisa-ação-participante. FERRARO Jr., L. A. (orgs) **Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005.



Área de vida, padrão de atividade, dieta e dispersão de sementes por bugios em um fragmento urbano de São Paulo

Denise M. Benedicto*¹, Vlamir J. Rocha², Cauê Monticelli³

¹Mestranda no PPGCFau, Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Agrárias; Rod. Anhanguera (SP-330), km 174; Araras, São Paulo, Brasil.

* denisembenedicto@gmail.com

²Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Agrárias; Rod. Anhanguera (SP-330), km 174; Araras, São Paulo, Brasil.

³Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Avenida Miguel Estéfano, 4241, Água Funda, CEP 04301-905, São Paulo, SP, Brasil

Introdução

Apesar de serem animais considerados vulneráveis à extinção em São Paulo, pelo Ministério do Meio Ambiente, poucos estudos foram realizados com os bugios-ruivos dentro do Parque Estadual Fontes do Ipiranga – PEFI, fragmento urbano de Mata Atlântica na cidade de São Paulo. Dessa forma, o trabalho visou levantar informações sobre dados ecológicos sobre a dieta área de vida padrão de atividades e dispersão de sementes de dois grupos de bugios (*Alouatta guariba*) que habitam a região do PEFI; além de desenvolver atividades pontuais com o público espontâneo que visitam as dependências do zoológico de São Paulo, visando a promoção de reflexões para metas conservacionistas.

Material e Métodos

O estudo foi realizado com um grupo de cinco indivíduos da Fundação Parque Zoológico de São Paulo (área um) e com um grupo de nove indivíduos do Jardim Botânico de São Paulo (área dois), ambos inseridos no Parque Estadual Fontes do Ipiranga, no período de outubro de 2013 a setembro de 2014. Cada grupo de estudo foi monitorado mensalmente durante três dias completos. A área de vida foi determinada por meio do método do Mínimo Polígono Convexo (HARRIS *et. al.*, 1990), com marcação dos pontos no GPS (Garmim Montana 650) a cada meia hora. A criação desse polígono foi feita utilizando-se o programa Google Earth e o cálculo foi feito utilizando o software livre GE Path v.1.4.6. O padrão de atividades foi feito pelo método *scan sampling* (ALTMANN, 1974), com varreduras de cinco minutos e intervalos de dez minutos, já itens da dieta foram visualizados pelo método *ad libitum* (ALTMANN, *op. cit.*) e identificados posteriormente. Para os testes de germinação, sementes foram retiradas das fezes dos animais e comparadas com sementes controle, que não passaram pelo trato digestório dos bugios e a taxa de germinação foi obtida por meio de cálculos simples de porcentagem. Para a execução da exposição itinerante, foram utilizados materiais visuais na forma de placas com fotografias, um animal taxidermizado, ossos do crânio e híóide (responsável pela amplificação da vocalização desses animais) e alguns ramos de folhas, sementes e flores que esses primatas alimentam-se, além de material de áudio contendo a vocalização característica da espécie.

Resultados e Discussão

Até o momento foram identificadas 28 espécies vegetais divididas em 15 famílias e mais três espécies levantadas a partir de sementes presentes em fezes, e não identificadas. O jerivá mostrou-se um importante recurso e influenciou na área de vida em um dos grupos estudados. Durante o período em que não houve frutificação dos jerivás dentro da área nuclear, os indivíduos dos grupos amostrais, buscaram por outros recursos e ampliaram sua área de vida sobrepondo com áreas de outros grupos.

De um modo geral, os indivíduos de *Alouatta guariba clamitans* estudados apresentam uma dieta que utiliza-se de diferentes recursos das mesmas espécies, o que lhes permite sobreviver em áreas antropogênicas, mínimas e degradadas, o que também tem sido demonstrado em diversos trabalhos sobre dieta desses animais como de PRATES (2007) e de LÁZARO JR. & RÍMOLI (2009).

Desempenham também papel de dispersão de sementes na área, tanto de espécies nativas e endêmicas da Mata Atlântica, como *Syagrus romanzoffiana* e *Campomanesia phaea*, como de espécies exóticas, como *Eriobotrya japônica*, porém, na área do zoológico de São Paulo, muitas vezes a dispersão ocorreu em áreas não viáveis, como passagem de visitantes (asfaltado), dentro de recintos e lago artificial. Já na área do Jardim Botânico a dispersão foi mais efetiva, o que deve contribuir para a manutenção da mata, algo relevante para o Parque Estadual, que é uma região altamente antropizada e com poucos mamíferos para exercer essa função ecológica.

A ação exercida pelo trato digestório de *Alouatta guariba clamitans* beneficiou algumas sementes devido ao processo de escarificação, favorecendo uma maior taxa de germinação em um menor tempo, como em *Ficus* sp., cambuci, embaúba e nêspera. Por outro lado, outras sementes nem ao menos germinaram, o que pode inferir em prejuízos para essas espécies, nas condições testadas, como foi o caso de uma espécie de Annonaceae e três espécies não-identificadas.

O padrão de atividades variou um pouco ao longo dos meses, principalmente de acordo com a temperatura, mas o comportamento “descanso” sempre predominou, sendo que nos meses mais frios o grupo manteve-se mais tempo nessa categoria, bem próximos e nas copas das árvores, expostos ao sol. Dessa forma, ganham calor para a manutenção da temperatura corpórea economizando ainda mais energia. Em bugios têm sido observado que ocorrem picos principais de atividades, no começo da manhã e no final da tarde (MENDES, 1989; CHIARELLO, 1992), o que também foi observado no presente trabalho.

As áreas de vida dos grupos foram calculadas e até o presente momento são de 35.562,69 m² para o grupo da Fundação Parque Zoológico e de 56.004,69 m² para o grupo do Jardim Botânico. De acordo com BERGALLO (1990), citado por LUDWIG (2006), um dos elementos decisivos pelo tamanho das áreas de vida dos animais é o número de indivíduos por grupo.

Por fim, realizou-se uma ação pontual no dia da Mata Atlântica, com uma exposição sobre o bugio-ruivo, o que permitiu a aproximação com o público visitante da Fundação e a abordagem da temática da conservação da Mata Atlântica e importância do bugio-ruivo para o bioma.

Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Agradecemos a Fundação Parque Zoológico de São Paulo pelo apoio concedido para a realização desse trabalho.

Referências

- ALTMANN, J. **Observational study of behavior: sampling methods.** Behaviour v.49 n.3-4, p.227-267, 1974.
- CHIARELLO, A. G. **Dieta, Padrão de atividade e área de vida de um grupo de bugios (*Alouatta fusca*) na Reserva de Santa Genebra, Campinas, São Paulo.** Campinas: Unicamp, 1992. 80f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.
- HARRIS, S.; CRESSWELL, W. J. ; FORDE, P. G.; TREWHELLA, W. J.; WOOLLARD, T.; WRAY, S. Home-range analysis using radio-tracking data – a review of problems and techniques. **Mammal review**, 20:97-123. 1990.
- LÁZARO JR., A. E.; RÍMOLI, J. **Predação e Dispersão de Sementes por Bugios Pretos (*Alouatta caraya*, Primates, Atelidae) em Fragmento Florestal na Margem Esquerda do Rio Aquidauana, Anastácio, Mato Grosso do Sul.** 2009.
- LUDWIG G. **Área de vida e uso do espaço por *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812) em ilha e continente do alto rio Paraná.** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2006. 88 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.
- MENDES, S. L. **Estudo ecológico de *Alouatta fusca* (Primates: Cebidae) na Estação Biológica de Caratinga, MG.** **Revista Nordestina de Biologia.** 6: p. 71-104. 1989.
- PRATES, H. M. **Ecologia e comportamento de um grupo de bugios-pretos (*Alouatta caraya*) habitante de um pomar em Alegrete, RS, Brasil.** Dissertação de Mestrado, Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 2007.



Inferências sobre depressão endogâmica em *Leontopithecus chrysopygus* baseado em análise genética comparativa com *Leontopithecus chrysomelas*

Gisele Orefice^{1*}, Mara C. Marques², Pedro M. Galetti Jr³,

¹Mestranda pelo Programa de Pós Graduação em Conservação da Fauna, Universidade Federal de São Carlos; Rodovia Washington Luís, km 235 - SP-310, São Carlos, São Paulo, Brasil.

*gi_orefice@hotmail.com

Introdução

Há uma grande dificuldade de reprodução da espécie *Leontopithecus chrysopygus*, o que contrasta com uma enorme facilidade reprodutiva de *Leontopithecus chrysomelas*, em ambiente cativo. Neste contexto, este trabalho testará as seguintes hipóteses: 1) encontram-se mais indivíduos heterozigotos na população cativa de *L. chrysomelas* do que na de *L. chrysopygus*; 2) o insucesso reprodutivo na população cativa de *L. chrysopygus* está relacionado a uma elevada homozigose e uma potencial depressão endogâmica. Tendo como objetivo: verificar o grau de parentesco e avaliar os níveis de diversidade genética de grupos cativos de *L. chrysomelas*, através de microssatélites, e comparar os resultados com os dados disponíveis em AYALA (2013) para *L. chrysopygus*.

Material e Métodos

Até o momento foram obtidas 55 amostras de sangue e/ou pelo de indivíduos de *L. chrysomelas* procedentes do Centro de Primatologia do Rio de Janeiro (CPRJ) e 32 da Fundação Parque Zoológico de São Paulo. A extração de DNA das amostras de sangue foi realizada com Tampão salino seguindo o protocolo ALJANABI, S. M. et al (1989), enquanto que a de pelo foi realizada mediante o protocolo de fenol-clorofórmio de SAMBROOK et al (1989). Foram amplificados dez *primers* heterólogos e cinco *primers* homólogos. As reações de amplificação foram feitas seguindo o protocolo de SCHUELKE (2000). Os fragmentos amplificados foram genotipados em sequenciador automático e o tamanho dos alelos determinado pelo programa Geneious 6.1.6. A avaliação genética, por enquanto, foi feita com sete locos heterólogos. A análise da variabilidade foi realizada através do número de alelos (Na), heterozigosidade esperada (He) e observada (Ho) e riqueza alélica (Ra). Também foram estimados os desvios do equilíbrio de Hardy-Weinberg e o desequilíbrio de ligação, assim como o coeficiente de endogamia F_{is} e o conteúdo de informação polimórfica (PIC). Também calculamos a homozigose individual tanto para *L. chrysomelas* quanto para *L. chrysopygus*. As estimativas de parentesco genético (r) serão calculadas pelo estimativo “momentum” de acordo com QUELLER E GOODNIGHT (1999) e o programa ML Relate será utilizado para calcular as prováveis relações de parentesco entre os indivíduos supondo a presença ou ausência de alelos nulos.

Resultados e Discussão

A extração de DNA tanto para as amostras de pelo, quanto para as de sangue, foi satisfatória, e as amplificações dos 15 locos em estudo já foram realizadas e seus produtos visualizados com sucesso em gel de agarose. Esses locos foram enviados para a genotipagem, porém, a tabela de genótipos para todos os indivíduos ainda não está completa, por problemas na genotipagem ou na amplificação.

Assim, até o momento, as análises moleculares foram realizadas com 41 indivíduos do grupo cativo do CPRJ, utilizando sete locos heterólogos (específicos para a espécie *L. chrysopygus*). Foram detectados 36 alelos, uma média de heterozigosidade esperada igual a 0,665 e uma riqueza alélica média de 5,092. Os valores do conteúdo de informação polimórfica (PIC) variaram entre razoavelmente informativo e altamente informativo. O coeficiente de endogamia de sistema de acasalamento F_{is} médio foi de -0,063, o qual indica um sistema de exogamia (fuga da endogamia)

(Tabela). Analisando as homozigoses individuais deste grupo cativo e as de *L. chrysopygus*, para os mesmos sete locos, foram encontrados valores de 0,267 e 0,667, respectivamente.

A hipótese inicial de uma maior homozigose individual em *L. chrysopygus* parece ser confirmada, ao menos, com os sete locos analisados até o momento. A inclusão dos demais locos poderá confirmar os atuais resultados e uma clara indicação de que a depressão endogâmica em *L. chrysopygus* de cativo tem suporte genético e pode estar sendo responsável pela perda da aptidão reprodutiva desses animais.

Locus	PB	N	Na	PIC	Ho	He	PEHW	FIS	PL	PS	Ra
leon30c73	256-274	41	7,000	0.669	0,610	0,703	0.1769	0.145	0.0643	0.9643	6.727
leon11c72	308-324	40	5,000	0.641	1,000	0,679	0.0000	-0.463	10.000	0.0071	5.000
leon26c10	260-278	31	9,000	0.834	0,871	0,852	0.3753	-0.006	0.6643	0.6143	8.968
leon21c75	298-301	38	4,000	0.490	0,579	0,576	0.8920	0.008	0.5286	0.6786	3.958
leon27c13	212-216	39	3,000	0.491	0,615	0,554	0.2868	-0.098	0.8000	0.3357	3.000
leon31c97	316-322	33	4,000	0.562	0,576	0,617	0.5633	0.082	0.3500	0.7643	4.000
leon2	218-224	30	4,000	0.617	0,767	0,676	0.4929	-0.117	0.8857	0.1857	4.000
Média	-	-	5,100		0,717	0,665		-0.063			

(Tabela – níveis de diversidade genética para sete locos em *L. chrysomelas* de cativo)

Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Agradecimentos a Fundação Parque Zoológico de São Paulo pelo apoio financeiro e amostras obtidas, ao Centro de Primatologia Rio do Janeiro (CPRJ) pelas amostras concedidas e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro.

Referências

- ALJANAB, S. M., MARTINEZ, I.. Universal and rapid salt-extraction of high quality genomic DNA for PCR-based techniques. *Nucleic Acids Research*.
- AYALA, P. B. (2013). **Caracterización Genética de la población *ex situ* del Mico León Negro (*Leontopithecuchrysopygus*) (*Primates, Callithricidae*), utilizando marcadores homólogos de tipo microsatélites, en la Fundación Parque Zoológico de São Paulo y en el Parque Ecológico de São Carlos, Brasil.** Monografía (Biología, modalidade Pasantía) - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales da Universidad de Nariño de San Juan de Pasto, Colômbia, 2013.
- QUELLER, D.C.; GOODNIGHT, K. F.. (1989). Estimating relatedness using genetic markers. *Evolution*, 49, 1280-1283.
- SAMBROOK, J; RUSSEL, D. W. Molecular cloning: a laboratory manual. *Quarterly Review of Biology*, v. 76, p. 348-349, 2001.
- SCHUELKE, M. (feb. 2000.). An economic method for the fluorescent labeling of PCR fragments. *Nature Biotech*, v. 18, p. 233-234.



Epigenoma do gameta masculino de mico-leão-da-cara-dourada (*Leontopithecus chrysomelas*)

Isabela M. Watanabe*¹, Rodrigo R. do Valle², Andréa C. Peripato³

¹Bióloga, Universidade Federal de São Carlos; Via Washington Luís, km 235 - São Carlos - São Paulo - Brasil.

** imwatanabe88@gmail.com

²Médico Veterinário, Co-orientador, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Av. Miguel Stefano, 4241 - Água Funda - São Paulo - Brasil

³Bióloga, Orientadora, Universidade Federal de São Carlos, Via Washington Luís, km 235 - São Carlos - São Paulo - Brasil.

Introdução

O mico-leão-da-cara-dourada (*Leontopithecus chrysomelas*) é um primata da família CALLITRICHIDAE, endêmico do bioma Mata Atlântica, com seu *status* atual de ameaçado, tanto pela Red List da IUCN, quanto pelo Instituto Chico Mendes. A reprodução desses animais em cativeiro é problemática e entender aspectos envolvidos pode ter papel importante para alteração desse cenário. No presente estudo pretendemos investigar os padrões de metilação do DNA dos gametas masculinos do mico-leão-da-cara-dourada mantidos em cativeiro na Fundação Parque Zoológico de São Paulo. Entender o efeito desse aspecto epigenético pode ser um dos fatores chave para a viabilidade da reprodução da população cativa desse primata.

Material e Métodos

A população de mico-leão-da-cara-dourada encontra-se alojada em recintos de tamanhos variados, semiabertos, permitindo a entrada de luz natural e exposição às mudanças climáticas da FPZSP, ainda assim oferecendo abrigo. Para o presente estudo foram escolhidos doze machos desta população e todos os procedimentos foram aprovados pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal da UFSCar e IBAMA. Para a seleção dos animais tivemos acesso as suas fichas individuais, onde foi possível verificar procedência (cativeiro ou natureza), data de nascimento e progenitores. Tais dados permitiram a construção de uma árvore genealógica e o cálculo de endogamia por *pedigree*, através do programa *Pedigree Viewer* (KINGHORN, 2011). Sendo assim, foram designados dois grupos – velhos e novos – cada um com seis indivíduos sexualmente maduros (EAZA, 2010), que abordam, além da idade, características como: origem, valor de F e parentesco.

A colheita de sêmen foi feita através de vibroestimulação peniana de acordo com protocolo modificado de VALLE *et al.* (2008). O material coletado foi armazenado e diluído em meio BWW e análises de pH, volume, motilidade total e progressiva, concentração integridade de membrana plasmática (VALLE *et al.*, 2008) e integridade de acrossoma (POPE *et al.*, 1991) foram feitas logo após a colheita de sêmen. Lâminas com amostras coradas com DAB para análise de atividade mitocondrial (HRUDKA, 1987), amostras para análise de índice de fragmentação de DNA (ANDRABI, 2007) e amostras em RNA *Holder* para análise de metilação foram armazenadas para posterior análise. A diferença entre os grupos para as características do sêmen foi testada por teste *t*.

A extração de DNA foi padronizada de acordo com protocolo de WEYRICH (2012) e a purificação das amostras de acordo com ROHLAND E REICH (2012). A conversão por bissulfite será feita com o kit comercial *MethylEdge™ Bisulfite Conversion System* (Promega), e o sequenciamento será feito na plataforma *Illumina*, no Laboratório Multiusuários Centralizado (Esalq, Piracicaba).

Resultados e Discussão

Dos doze animais selecionados, o animal 29.695 foi o único a não ser coletado, pois este não ejaculou em duas tentativas de colheita de sêmen. Para as características analisadas (Tabela 1), apesar dos animais mais velhos apresentarem valores inferiores quando comparado aos jovens, não houve diferença significativa entre os dois grupos, porém há necessidade de avaliar outros parâmetros para se fazer uma comparação definitiva.

Tabela 1. Características físicas e morfológicas do sêmen de *L. chrysomelas*

Grupos	Peso (g)	pH do Sêmen	Volume Ejaculado (µL)	Motilidade total (%)	Motilidade progressiva (%)
Jovens	670.8 ± 14	7.17 ± 0.06	72.7 ± 6.4	60.83 ± 12.3	40.3 ± 10.4
Velhos	766 ± 58.9	7.44 ± 0.1	69.8 ± 11.4	80 ± 7.7	60 ± 9.0

Grupos	Espermatozoides por mL	Membrana plasmática íntegra (%)	Integridade acrossomal (%)
Jovens	219558875 ± 51758011.7	74.3 ± 6.1	72.3 ± 9.1
Velhos	141477700 ± 58712271.6	81.6 ± 4.51	93.8 ± 1.4

Média ± Erro Padrão

A extração de DNA foi eficiente, com uma concentração média de 131,93ng/µL, suficiente para a conversão por bissulfito que se seguirá a purificação do DNA extraído das amostras.

As próximas etapas incluem as análises das lâminas de DAB, o preparo e análise do ensaio de índice de fragmentação de DNA, extração e conversão das amostras coletadas, sequenciamento e análise de metilação global do gameta masculino desses indivíduos. Os resultados provenientes poderão enriquecer nosso conhecimento sobre os mecanismos epigenéticos que regulam a reprodução desse primata.

Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Agradecimentos à doutoranda Paloma Arakaki, a graduanda Jaqueline C. de Carvalho e à equipe técnica da FPZSP. Isabela M. Watanabe é bolsista da FPZSP.

Referências

- ANDRABI, S. M. H. Mammalian sperm chromatin structure and assessment of DNA fragmentation. **Journal of assisted reproduction and genetics**, v. 24, n. 12, p. 561–9, dez. 2007.
- EAZA. **EAZA Husbandry Guidelines for Callitrichidae**. 2. ed. Beaval: Beauval Zoo, 2010. p. 1–218
- HRUDKA, F. Cytochemical and ultracytochemical demonstration of cytochrome c oxidase in spermatozoa and dynamics of its changes accompanying ageing or induced by stress. **International journal of andrology**, v. 10, n. 6, p. 809–28, dez. 1987.
- KINGHORN, B. P. An algorithm for efficient constrained mate selection. **Genetics, selection, evolution : GSE**, v. 43, n. 1, p. 4, jan. 2011.
- POPE, E. C.; ZHANG, Y. Z.; DRESSER, B. L. A Simple Staining Method for Evaluating Acrosomal Status of Cat Spermatozoa. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 22, n. 1, p. 84–95, 1991.
- ROHLAND, N.; REICH, D. Cost-effective, high-throughput DNA sequencing libraries for multiplexed target capture. **Genome research**, v. 22, n. 5, p. 939–46, maio 2012.
- VALLE, R. R. *et al.* Validation of non-fluorescent methods to reliably detect acrosomal and plasma membrane integrity of common marmoset (*Callithrix jacchus*) sperm. **Theriogenology**, v. 70, n. 1, p. 115–20, 1 jul. 2008.
- WEYRICH, A. Preparation of genomic DNA from mammalian sperm. **Current protocols in molecular biology / edited by Frederick M. Ausubel ... [et al.]**, v. Chapter 2, p. Unit 2.13.1–3, abr. 2012.



Identificação, caracterização e validação de sequências microssatélites no genoma do Mico-Leão-Preto (*Leontopithecus ch bbbbbbbbbbrysoygyus*)

Priscilla Pina Pardo*¹, Patrícia Domingues de Freitas²

¹Mestranda em Conservação da Fauna, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); Rodovia Washington Luís, Km. 235-SP-310; São Carlos, SP, Brasil.

* priscilla.ppp@gmail.com

Introdução

O Mico Leão preto é um dos mais ameaçados primatas neotropicais e as causas históricas que o levaram à beira da extinção estão intimamente relacionadas à história da Mata Atlântica (MORAES, 2004). A aplicação da genética na conservação é justificada pelo fato de muitos eventos genéticos influenciarem na manutenção da espécie, reduzindo sua habilidade de resposta a mudanças ambientais ou limitando o seu potencial evolutivo (OLIVEIRA et al., 2008).

Desta forma, esse trabalho teve como objetivo a caracterização de locos microssatélites para a espécie *Leontopithecus chrisopygus* através da análise de mineração em espécie relacionada utilizando diferentes ferramentas de bioinformática.

Material e Métodos

Uma vez que a nossa espécie de interesse ainda não possui dados genômicos descritos disponíveis, a identificação e a caracterização de novas sequências microssatélites para a espécie *Leontopithecus chrisopygus* foram realizadas através da análise *in silico*, também conhecida como *Data Mining*, no genoma da espécie relacionada *Callithrix jacchus*, na qual a mineração de regiões microssatélites é realizada utilizando-se ferramentas de bioinformática. Para isso, as sequências nucleotídicas dos 22 cromossomos autossômicos da espécie relacionada foram baixadas em formato multiFASTA do Banco de Dados do *National Center for Biotechnology Information* (NCBI). Para cada cromossomo, quatro regiões relativamente distantes foram submetidas à análise no software Tandem Repeats Finder (TRF) para a mineração de sequências microssatélites, sendo selecionada uma região repetitiva tetranucleotídica para cada região cromossômica. Tendo feito isso para os 22 cromossomos, pares de primers foram delineados através do software Primer3Plus e os mesmos avaliados quanto a sua eficiência com a ajuda do Software Oligoanalyser.

A seguinte etapa, a anotação genômica, será realizada utilizando-se um workflow mirror especificamente desenvolvido para esta finalidade. Todas as sequências a serem anotadas serão disponibilizadas e formato FASTA e submetidas automaticamente a blasts que comparam nucleotídeos contra banco de dados (blast N) e blasts que comparam as seis fases de leitura da sequência nucleotídeos (query) contra bancos de dados de proteínas (blast X) (FREITAS et al., 2007).

Na determinação do produto gênico serão levados em consideração valores de *e-value* menores que 10^{-5} e altos valores de *score* de todos os *blasts* automáticos, além de símbolo e função gênicos, frame de leitura, dentre outros. Com estes valores estabelecidos, o CD-SEARCH (<http://www.expasy.ch/sprot/>) será acessado com a finalidade de se obter o domínio da proteína, baseando-se nos melhores valores de *e-value* e *score*. O próximo passo será acessar o *Swissprot* (<http://www.expasy.ch/sprot/>), banco de proteínas curado que apresenta alto nível de anotação, mínimo de redundância e alto grau de integração com outros. Informações relativas aos produtos derivados dos consensos desse alinhamento e dos realizados anteriormente, assim como *EC numbers* (enzimas), *TC number* (proteínas de transporte), função, símbolo do gene e organismo homólogo serão anotadas nesta etapa.

Através do *Swissprot* será acessado o GO (*Gene Ontology*) no qual serão obtidas informações como componente celular, função molecular e processo biológico. Ao final, os

resultados dos *blasts N, X, Swissprot* e *CD-SEARCH* serão comparados entre si, a fim de verificar a compatibilidade dos dados obtidos, antes de elucidar o produto gênico e finalizar a anotação genômica. Quando os dados não forem suficientemente esclarecedores, *blasts* em outros BD, como o *KEGG* (<http://www.genome.jp/kegg/pathway.html>) serão realizados. Nos casos em que não for possível certificar-se sobre o produto codificado pelo gene, este será definido como proteína expressa, a qual provavelmente corresponde a um produto proteico de um gene ainda não descrito e/ou sem função conhecida.

Após a etapa de mineração e anotação genômica, serão selecionados para validação populacional marcadores SSR preferencialmente que estiverem contidos em regiões gênicas importantes, como cadeias codificantes, sítios ativos e regiões sinalizadoras, estando o seu produto gênico possivelmente associado a alguma característica de interesse. Os locos selecionados serão amplificados via reações de PCR utilizando-se pares de primers flanqueadores aos locos selecionados.

Por fim, as amostras que apresentarem padrão de amplificação satisfatório serão enviadas para genotipagem em sequenciador MegaBace na Macrogen (Coreia).

Resultados e Discussão

Até o momento, 83 locos microssatélites foram encontrados, os quais estão em fase de anotação genômica para posterior validação e genotipagem dessas sequências.

Desta forma, com esse estudo, esperamos fornecer quantidade maior de locos SSRs para auxiliar os estudos genético-populacionais dos Micos-Leões-Preto e de outras espécies relacionadas.

Agradecimentos

Ao Laboratório de Biodiversidade Molecular e Conservação da Universidade Federal de São Carlos e à Fundação Parque Zoológico de São Paulo.

Referências

- FREITAS, P. D. **Isolamento, identificação e caracterização de SSRs (sequências curtas repetidas) no genoma do camarão marinho *Litopenaeus vannamei* (Decapoda, Crustacea)**. São Carlos: UFScar/Laboratório de Biodiversidade Citogenética e Molecular, 2007. 191p. Relatório Científico Final.
- MORAES, I. A. **Investigações sobre a fisiopatologia da reprodução em micos-leões (*Leontopithecus* sp., LESSON, 1840) mantidos em cativeiro (callitrichidae - primates)**. 2004. Tese (Doutorado em Patologia Experimental) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2004.
- OLIVEIRA, P. P., GRAVITOL, A. D., MIRANDA, C. R. R. **Conservação do Mico-leão-dourado – Enfrentando os desafios de uma paisagem fragmentada**. Rio de Janeiro, Brasil: UENF, 2008. 200p.



Estudo da Biologia Reprodutiva de *Nycticorax nycticorax* em Dois Ninhais no Parque Estadual Fontes do Ipiranga

Yanna D. Costa^{*1}, Fernanda J. V. Guida², Mercival R. Francisco¹,

¹Mestranda, Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna, Universidade Federal de São Carlos e Fundação Parque Zoológico de São Paulo; UFSCar/Sorocaba; Rodovia João Leme dos Santos, km 110, CEP 18052-780, Sorocaba, SP, Brasil.

²Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Avenida Miguel Estéfano, 4241, Água Funda, CEP 04301-905, São Paulo, SP, Brasil

*yannadcosta@hotmail.com

Introdução

Em Aves, os estudos de história de vida têm como objetivo principal entender como os parâmetros reprodutivos evoluem para maximizar a fecundidade em diferentes latitudes. Alguns autores sugerem que as aves do hemisfério norte têm ninhadas maiores, produzem um número menor de ninhadas por ano e apresentam períodos de incubação e de permanência de filhotes nos ninhos menores do que as aves tropicais e de regiões temperadas sul (MARTIN, 1995; COOPER *et al.* 2005). Este trabalho pretende avaliar estes parâmetros em dois ninhaiis de *Nycticorax nycticorax* e gerar comparações com populações desta espécie de outras partes do mundo.

Materiais e Métodos

O trabalho está sendo realizado no Parque Estadual Fontes do Ipiranga (23° 38' 08" S, 46° 38' 00" W), em ninhaiis situados no Jardim Botânico e no Jardim Zoológico de São Paulo. O acesso à ilha onde se encontra o ninhal no jardim botânico é a pé, com perneira do tipo *pantaneiro*. O conteúdo dos ninhos é observado com espelhos fixos na ponta de uma haste metálica ou de bambu. Os ninhaiis são visitados diariamente, anotando-se os dados de número de ovos, data de postura, de eclosão e de saída de filhotes dos ninhos para se calcular o tempo de incubação e permanência de filhotes nos ninhos, taxas de sobrevivência de filhotes e meses do ano em que há atividade reprodutiva. As visitas duram em torno de duas horas ou mais, em cada ninhal, dependendo da quantidade de ninhos que estão sendo averiguados.

Resultados e Discussão

No ano de 2013, o monitoramento dos ninhos iniciou-se em setembro, porém, os meses em que ocorreu atividade reprodutiva foram de julho a janeiro, totalizando sete meses. Neste trabalho foram considerados apenas os ninhos encontrados em fase de postura ou em incubação. O pico de ninhos ativos foi em Setembro. Foram encontrados 15 ninhos com três ovos, 11 com dois ovos e três ninhos com apenas um ovo. A média de tamanho de ninhada foi de $2,41 \pm 0,68$ ($n = 29$ ninhos). A incubação durou em média $23,26 \pm 0,98$ dias (22 a 25 dias, $n = 6$ ovos em dois ninhos). Os filhotes começaram a realizar caminhadas nos galhos ao redor do ninho com $19,08 \pm 3,75$ dias de vida (16 a 26 dias, $n = 11$ filhotes), e deixaram o ninho definitivamente com $28,43 \pm 7,51$ dias (16 a 39 dias, $n = 16$ filhotes). Dos 29 ninhos monitorados, em 19 deles pelo menos um filhote saiu do ninho, o que significa 65,1% de sucesso de ninhos. Estes ninhos continham no total 70 ovos, dos quais quarenta eclodiram (57,14%) e 25 filhotes (35,71%) sobreviveram e saíram do ninho, o que significa que 62,5% dos filhotes que nasceram sobreviveram. Cinco ninhos foram reaproveitados. Dos 15 ninhos que tiveram posturas de três ovos, em apenas um deles o terceiro filhote sobreviveu.

Na região Neotropical, esta espécie foi previamente estudada no Rio Grande do Sul (29°S) (PETRY & FONSECA, 2005) e em Santa Catarina (26°S) (BRANCO & FRACASSO, 2005). No Rio Grande do Sul, o período reprodutivo foi de agosto a março (oito meses) e em Santa Catarina de setembro a janeiro (cinco meses). Os períodos reprodutivos nestas áreas e no PEFI se sobrepõem e

têm duração similar, com pequenas variações provavelmente decorrentes das condições climáticas de cada ano de estudo. No Hemisfério Norte, BLUS et al. (1997) encontrou atividade reprodutiva de abril a julho (quatro meses) nos EUA (45°N) e ASHKENAZI & YOM-TOV (1997) viram que são seis meses em Israel (35°N) e DURMUS & ADIZEL (2010) registraram 7 meses para Turquia (38°N). Embora nas latitudes norte de 35 a 38° os períodos reprodutivos tenham sido comparáveis aos encontrados na América do Sul, em 45°N pareceu haver uma tendência de redução do período reprodutivo, corroborando a premissa de que em latitudes maiores os períodos reprodutivos são mais curtos (LACK 1947, COOPER et al. 2005).

Os tamanho médio das ninhadas no Rio Grande do Sul ($2,22 \pm 0,57$) e em Santa Catarina ($2,50 \pm 0,65$) (PETRY & FONSECA, 2005, BRANCO & FRACASSO, 2005) também foram similares aos encontrados no PEFI. No entanto, na América do Norte, nas latitudes 45° (BLUS et al. 1997) e 44° (TREMBLAY & ELLISON, 1980), as ninhadas apresentaram em média $3,92 \pm 0,097$ e $4,1 \pm 0,1$ ovos, respectivamente. Estes dados também corroboram a premissa de que no Hemisfério Norte as ninhadas são maiores do que no Hemisfério Sul, como já demonstrado em diversos trabalhos para Passeriformes (GEFFEN & YOM-TOV 2000, MARTIN ET AL. 2000). No PEFI, o número de filhotes que saíram dos ninhos que tiveram sucesso foi $1,38 \pm 0,91$ ($n = 19$ ninhos), enquanto DURMUS & ADIZEL (2010) observaram $3,14 \pm 0,78$ na Turquia, demonstrando que para esta espécie as maiores ninhadas se traduzem de fato num maior número de filhotes produzidos.

Informações sobre períodos de incubação dos ovos e de permanência dos filhotes nos ninhos são difíceis de serem comparadas devido à falta de precisão das observações apresentadas nos trabalhos disponíveis na literatura. No presente trabalho estes parâmetros foram obtidos de maneira precisa e contribuirão para futuras comparações. Espécies com distribuição geográfica intercontinental oferecem oportunidades importantes para o teste de premissas e hipóteses relacionadas à evolução de parâmetros de história de vida de aves. No entanto, as comparações têm tido foco maior em Passeriformes e o presente estudo é o primeiro a realizar esta abordagem com Ciconiiformes, tendo corroborado a premissa de maiores ninhadas e menores estações reprodutivas no Hemisfério Norte.

Agradecimentos

Agradecemos à Fundação Parque Zoológico pelo apoio técnico, colaborando com o transporte da pesquisadora com o material até o Jardim Botânico. Aos tratadores e técnicos que de alguma forma contribuem para esta pesquisa.

Referências

- ASHKENAZI, S., YOM-TOV, Y. The breeding biology of the Black-crowned night heron (*Nycticorax nycticorax*) and the little egret (*Egretta garzetta*) at the Huleh Nature Reserve, Israel. **J. Zoo. Lond.** v.242. p.623–641. 1997.
- BLUS, L. J., RATTNER, b. A., MELANCON, M. J., HENNY, C. J. Reproduction of Black-crowned Night Herons related to predation and contaminants in Oregon and Washington, USA. **Colonial Waterbirds.** v.20. n.2. p.185–197. 1997.
- BRANCO, J. O. & FRACASSO, H. A. A. Reprodução de *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus) no litoral de Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.22. n.2. p.424-429. 2005.
- COOPER, C.B., W. M. HOCHACHKA & A. A. DHONDT. Latitudinal trends in within-year reoccupation of nest boxes and their implications. **J. Avian Biol.** v.36. p.31–39. 2005.
- DURMUS, A., ADIZEL, O. Breeding Ecology of the Night Heron (*Nycticorax nycticorax*, Linne, 1758) in the lake Van Basin, Turkey. **The Journal of Anim. & Plant Science**, v.20. n.2. p.73–78. 2010.
- GEFFEN, E., & Y. YOM-TOV. Are incubation and fledging periods longer in the tropics? **J. Anim. Ecol.** v.69. p.59–73. 2000.
- LACK, D. The significance of clutch size. **Ibis** v.89. p.302–352. 1947.
- MARTIN, T. E. Avian life history evolution in relation to nest sites, nest predation, and food. **Ecol. Monogr.** v.65. p. 101–127. 1995.
- MARTIN, T. E., P. R. MARTIN, C. R. OLSON, B. J. HEIDINGER & J. J. FONTANA. Parental care and clutch sizes in North and South American birds. **Science**, v.287. p.1482–1485. 2000.
- PETRY, M. V. AND FONSECA V. S. DA S. Breeding success of the colonist species *Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758) and four natives species. **Acta Zoologica Stockholm** v.86. p.217–221. 2005.
- TREMBLAY, J., AND L. N. ELLISON. Breeding success of the Black-crowned night heron in the St. Lawrence Estuary. **Can. J. Zoo.** v.58. p.1259–1263. 1980.



Estudo da população de *Coragyps atratus* (Bechstein, 1793) (Cathartiformes, Cathartidae) do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga: com enfoque no risco aviário

Bárbara F. Cirillo*¹, João B. da Cruz², Fernanda J. V. Guida³

¹Mestranda em Conservação de Fauna, Universidade Federal de São Carlos; Rod. Washington Luís, Km 235; São Carlos, SP, Brasil.

*bacirillo.bio@gmail.com

²Diretor Técnico Científico da Fundação Parque Zoológico de São Paulo. Avenida Miguel Estéfano, 4241; São Paulo, SP, Brasil.

³Chefe do Setor de Aves da Fundação Parque Zoológico de São Paulo. Avenida Miguel Estéfano, 4241; São Paulo, SP, Brasil.

Introdução

Coragyps atratus é uma espécie de abutre do Novo Mundo pertencente à Ordem Cathartiformes (SICK, 1997). Essa espécie é beneficiada pelas atividades humanas, principalmente quanto à oferta de alimento devido à disposição incorreta de resíduos orgânicos. Tal proximidade de *C. atratus* com áreas urbanas pode acarretar em diversas problemáticas, como o risco de colisão entre essas aves e aeronaves, causando prejuízos milionários, além de sérias consequências à sociedade (PETERSEN, PETRY & GARCIA, 2011). O presente estudo tem como objetivo compreender e analisar aspectos ecológicos e biológicos da população de *C. atratus* do PEFI, a fim de gerar subsídios para tomada de decisão quanto ao manejo desta espécie dentro do Parque.

Material e Métodos

Essa pesquisa será desenvolvida no Parque Estadual das Fontes de Ipiranga (PEFI), que constitui um dos mais significativos remanescentes florestais em área urbana, ocupando cerca de 526,38 ha. O PEFI está situado na região sudeste do Estado de São Paulo, entre os paralelos 23°38'08''S e 23°40'18''S e os meridianos 46°36'48''W e 46°38'00''W (MOREIRA, 2006).

Para a identificação de depósitos irregulares de resíduos orgânicos na área externa do PEFI, serão realizadas buscas nas vias públicas do entorno do Parque Estadual, assim como a observação de grupos de *C. atratus* forrageando neste local.

O método adotado para a localização de sítios de nidificação, alimentação e locais de descanso na área interna do PEFI, será o *spot-mapping* que consiste em um sistema de mapeamento de localizações do indivíduo na área de estudo, obtido a partir de procura ativa num sistema de trilhas (DEVELEY, 2003). O Parque Estadual conta com um sistema de trilhas pré-estabelecidos e utilizado por estudos anteriores. No entanto, as trilhas existentes cobrem apenas uma parte da área do Parque Estadual, sendo necessária a criação de novas trilhas.

As aves serão capturadas e anilhadas para a realização do senso e monitoramento populacional. As capturas serão através de armadilha tipo covão, confeccionada com ferro e tela tipo alambrado. As medidas da armadilha são as seguintes: ALTURA: 1,03 m; LARGURA: 1,61 m; COMPRIMENTO TOTAL: 3,60 m. Sua ativação será realizada em locais adequados, buscando minimizar fatores estressantes, e onde haja alta chance de captura. A ativação da armadilha será pela manhã e a checagem ao longo do dia, de acordo com BRASIL. PORTARIA CFBio nº 148, de 8 de dezembro de 2012.

Durante a contenção física, os espécimes capturados serão anilhados. Segundo o MANUAL DE ANILHAMENTO DO CEMAVE (1994), o modelo estabelecido para *C. atratus* corresponde à anilha de tarso de tamanho U (13,5 mm). Porém pela dificuldade de visualização destas anilhas, serão

adotadas anilhas plásticas denominadas “brincos de asa”, semelhantes às usadas na marcação de bovinos.

De acordo com BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA 154/2007, de 01 de março de 2007 será solicitada a autorização de captura junto ao IBAMA; e BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA 27/2002, de 23 de dezembro de 2002, será solicitada a autorização junto ao CEMAVE para anilhamento das aves.

Será adotado o método estatístico de captura-recaptura para realização da estimativa populacional. Este método é conhecido por alguns autores como Método Estocástico de Jolly utilizado em estudos com populações abertas, admitindo que durante o período de estudo ocorra variações quanto á mortalidade e recrutamento de indivíduos (FERNANDEZ, 1995).

Agradecimentos

Agradeço à Fundação Parque Zoológico de São Paulo pela oportunidade de desenvolver o presente estudo.

Referências

- BRASIL. Instrução Normativa IBAMA 154/2007, de 01 de março de 2007.
- BRASIL. Instrução Normativa IBAMA 27/2002, de 23 de dezembro de 2002.
- BRASIL. Portaria CFBio nº 148, de 8 de dezembro de 2012.
- CEMAVE, **Manual de Anilhamento de Aves Silvestres**. 2ª ed. rev. amp. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis, p.43. Brasília, 1994.
- DEVELEY, P. F. Métodos para estudo com aves. In: CULLEN, L. JR.; RUDRAN, R. & PUDUA, C. V. **Métodos de Estudos da Conservação e Manejo da Vida Silvestre**. 2ª ed. rev. Curitiba, Ed. Universidade Federal do Paraná. 2006. p. 153-168.
- FERNANDEZ, F. A. S. Métodos para estimativas de parâmetros populacionais por captura, marcação e recaptura. **Oecologia Brasiliensis**, v.2, p.01-26. 1995.
- MOREIRA, C. G. **Avaliação da diversidade e biomassa de fungos associados a folhas em decomposição de *Tibouchina pulchra* cong. submersa em reservatórios do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), São Paulo, SP**. São Paulo, 2006.123f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Botânica, Secretaria do meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo, 2006.
- PETERSEN, E. S., PETRY, M. V., GARCIA, L. K. Utilização de diferentes habitats por aves de rapina no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v.19 (3), p. 376-384. 2011.
- SICK, H. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro, Ed. Nova Fronteira, 1997. 862 p.



Educação ambiental no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga: articulação entre programas educativos, comunidade e plano de manejo

Caio Henrique de Araújo Bissa^{1*}, Haydée Torres de Oliveira²

¹ Bacharel e Licenciado em Ciências Biológicas, Mestrando em Conservação da Fauna, Universidade Federal de São Carlos, Rod. Washington Luís, km 235 - SP-310, São Carlos, São Paulo, Brasil

* caiohabissa@gmail.com

² Professora Associada do Departamento de Ciências Ambientais/Universidade Federal de São Carlos, Rod. Washington Luís, km 235, São Carlos, São Paulo, Brasil

Introdução

O Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) é uma Unidade de Conservação (UC) localizada na maior área urbana do país, a cidade de São Paulo. É um fragmento de Mata Atlântica, e em seu interior são encontradas diversas instituições, uma característica incomum para Parques Estaduais (FERNANDES et al., 2002). Um dos programas de gestão incluídos no plano de manejo desta UC trata da educação. Este destaca a necessidade de realização de educação ambiental com os moradores do entorno, funcionários e visitantes de maneira a valorizar os recursos naturais do PEFI e a conservação ambiental. Assim, os objetivos deste trabalho são: compreender como estão sendo elaboradas e realizadas as atividades educativas nas instituições que compõe o PEFI, de acordo com as diretrizes do plano de manejo; identificar como foi e tem sido a participação da população do entorno nas atividades desta área protegida; gerar subsídios para a elaboração de uma proposta educativa integrada entre as instituições do PEFI, utilizando metodologias participativas.

Procedimentos metodológicos

A pesquisa será do tipo qualitativa, de cunho exploratório, pois permite o contato direto do pesquisador com a situação investigada, aumentando sua experiência sobre o contexto, dando maior ênfase no processo que no produto (LUDKE & ANDRÉ, 1986; TRIVIÑOS, 1987).

O projeto se iniciará com a realização de uma revisão bibliográfica sobre os principais temas relacionados com a pesquisa como a análise de programas educativos desenvolvidos em UCs, participação e percepção de moradores de entornos de UCs, especialmente aquelas contíguas ou inseridas em áreas urbanas, gestão de UCs, entre outros. Contudo, é necessário salientar que este levantamento será contínuo, permeando todas as fases da pesquisa. Em seguida, será realizado um levantamento de quais instituições que compõe o PEFI apresentam e divulgam em seus sites na internet as atividades de educação realizadas e seus objetivos, o que nos permitirá definir critérios para o envolvimento das instituições na pesquisa.

A próxima fase da pesquisa contemplará a realização de entrevistas com as/os responsáveis pelos programas de educação das instituições identificadas anteriormente para aprofundar a compreensão sobre os mesmos, identificando aspectos relacionados às atividades educativas, ou seja, seu processo de elaboração e realização, principalmente quanto à abordagem do PEFI como temática, envolvimento com o entorno, conhecimento e uso das diretrizes do plano de manejo. Também será averiguada a possibilidade de acompanhar as atividades citadas para complementar o entendimento do trabalho que essas instituições vêm realizando.

Para a compreensão quanto à gestão deste Parque Estadual, será realizado o acompanhamento de reuniões do Conselho de Defesa do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (CONDEPEFI) e entrevistas com as/os gestoras/es ou representantes com envolvimento com a UC, buscando compreender como se deu a participação da população do entorno na construção do plano de manejo.

Posteriormente, serão realizadas entrevistas com moradoras/es do entorno e/ou representantes destas/es abordando tópicos como a visitação e os programas educativos das instituições que compõe o PEFI e o modo que estas pessoas entendem a UC.

A partir destes dados, será realizada a análise do histórico e panorama atual do PEFI com relação à educação. Espera-se que a partir desta pesquisa seja estimulada a criação de um canal de comunicação entre os diversos atores envolvidos com a UC, gerando subsídios para a criação de um programa de educação integrado para a conservação do PEFI.

Agradecimentos

Agradecemos a Fundação Parque Zoológico de São Paulo pelo apoio à pesquisa.

Referências

FERNANDES, A. J.; REIS, L. A. M.; CARVALHO, A. Caracterização do meio físico. In: Bicudo, D. C; FORTI, M. A.; BICUDO, C. E. M. (Org.). **Parque Estadual das Fontes do Ipiranga: Unidade de Conservação que resiste à urbanização de São Paulo**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2002. p. 49-62.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. 98 p.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Editora Atlas, 1987. 175 p.



Uso de etogramas no auxílio de um programa de criação de aves para soltura

Douglas N. Rivera*¹, Marcelo N. Schlindwein²

¹Mestrando, Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna, UFSCar e FPZSP;

²Professor Associado do Departamento de Ciências Ambientais, Centro de Ciências e Tecnologias para a Sustentabilidade – UFSCar *Campus* Sorocaba;

^{1,2}Rodovia João Leme dos Santos, km 110, sp 264, Bairro Itinga; Sorocaba, São Paulo, Brasil.

* dnriviera.bach@gmail.com

Introdução

A degradação e fragmentação florestal da Mata Atlântica levam à defaunação local, podendo ocasionar extinções, em especial às aves devido ao alto nível de endemismo nesse bioma (ALEIXO, 2001). Isso leva a um crescente esforço *ex situ* na conservação de espécies ameaçadas (BOWLETT, 2009). No entanto, a criação em cativeiro possui algumas limitações (SNYDER *et al.*, 1996). O enriquecimento ambiental é tido como uma técnica que pode preservar a diversidade comportamental e promover a aprendizagem de habilidades necessárias para sobrevivência no ambiente natural (SHEPHERSON, 1994). O presente estudo pretende utilizar de etogramas para avaliar o comportamento de *Aburria jacutinga* em um programa de treinamento pré-soltura.

Material e Métodos

Instalado em uma reserva florestal junto da Usina Hidrelétrica de Paraibuna, no Vale do Paraíba, encontra-se o Centro de Conservação de Aves Silvestres (CCAS) da Companhia Energética de São Paulo (CESP). O CCAS é classificado pelo IBAMA como um Criadouro Científico Conservacionista. O objetivo do centro é a produção e reintrodução na natureza de aves silvestres consideradas ameaçadas. Hoje são criadas no CCAS seis espécies de aves das famílias Cracidae e Tinamidae. Os cracídeos são *Penelope superciliares* (jacupemba), *Aburria jacutinga* (jacutinga) e *Crax fasciolata* (mutum-de-penacho). Já os tinamídeos são *Tinamus solitarius* (macuco), *Crypturellus undulatus* (jaó) e *Crypturellus parvirostris* (inhambu-chororó).

O trabalho desenvolvido será realizado em etapas. Como primeira ação será realizada uma amostragem piloto de todas as ocorrências, *ad libitum*, em indivíduos de jacutingas dos viveiros de fase de pré-soltura do CCAS. Esta primeira etapa servirá para a elaboração do repertório comportamental (etograma) das jacutingas que servirá de base para as análises seguintes. Depois, serão realizados treinamentos e testes com a finalidade de avaliar comportamentos que expressem habilidades de sobrevivência em natureza. Para isso foram selecionados os comportamentos relacionados à predação (evitação, reconhecimento e resposta a predador) e alimentação (forrageamento e aceitação alimentar).

No treinamento antipredação, indivíduos serão expostos a modelos de predadores. Para isso serão utilizados modelos que simulem predadores potenciais de jacutingas na natureza. Os modelos sugeridos são: um felino; uma ave de rapina; e, um cão doméstico. Além do estímulo visual, oferecido pelos modelos, serão fornecidos estímulos auditivos relacionados aos modelos, que antecederão sua apresentação para as aves. Assim, espera-se que haja associação do estímulo auditivo, com os modelos. Como complemento ao treinamento antipredação, será realizado um teste de memória de reconhecimento de predador por indivíduos que passarão pelo treinamento antipredador e por indivíduos que não passaram pelo treinamento (grupo controle). Os indivíduos a serem testados serão submetidos a contatos visuais com os modelos de predadores e modelos que não tenham ligação com predação.

O outro treinamento será o de enriquecimento ambiental como estratégia de treinamento alimentar das aves. Com isso, pretende-se aumentar o forrageio e seleção de itens da dieta, conforme

mencionado no Protocolo IV da IN IBAMA 179/08 (BRASIL, 2008). Primeiro será realizada uma análise de aceitação de diferentes itens alimentares, a serem oferecidos. Para isso serão utilizadas categorias de reação de interação com o item, conforme o trabalho de Cândido Júnior (1996). Como treinamento uma segunda parte, será avaliado o comportamento de jacutingas com a aplicação de atividades de enriquecimento ambiental alimentar. Será utilizado como base para os comportamentos de forrageamento o trabalho de Volpato & Mendonça-Lima (2002). As atividades a serem desenvolvidas serão montadas com o auxílio de itens coletados nas dependências da reserva florestal da CESP. Serão utilizados itens alimentares (frutos, flores e folhas), de diferentes tamanhos e cores, disponíveis para coleta na época de realização do trabalho.

Os comportamentos exibidos durante os treinamentos e testes serão quantificados pela técnica de varredura instantânea (SETZ, 1991), sendo anotados a cada 15 segundos, em sessões de 20 minutos. No treinamento antipredação e no treinamento alimentar, os comportamentos serão anotados a cada 15 segundos, em sessões 20 minutos antes e 20 minutos depois dos procedimentos.

Os dados obtidos serão tabulados em etogramas e analisados estatisticamente segundo o teste de Kruskal-Wallis. O teste não-paramétrico de Mann-Whitney será utilizado para avaliar as diferenças entre os valores medianos dos comportamentos.

Resultados e Discussão

Os resultados a serem obtidos nesse projeto podem auxiliar na compreensão de fatores relacionados à criação em cativeiro de aves ameaçadas, utilizando como estudo um modelo de treinamento pré-soltura de *A. jacutinga*. Os treinamentos e testes aplicados visam aumentar a taxa de sobrevivência das aves utilizadas nos programas de soltura, do CCAS, por meio de técnicas que reforcem e/ou induzam a apresentação de comportamentos que expressem habilidades de sobrevivência em natureza; no caso, habilidades de forrageamento e reconhecimento de predadores como indicadores comportamentais para obtenção de fitness individuais (BERGER-TAL *et al.*, 2011).

Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Agradecimentos à CESP, pela oportunidade ao ceder o local para realização do trabalho, assim como permitir o manejo com as aves. Aos funcionários do CCAS pelo auxílio e cooperação. À Fundação Parque Zoológico de São Paulo pelo fornecimento de apoio financeiro na concessão da bolsa de mestrado.

Referências

- ALEIXO, A. Floresta Atlântica: efeitos da fragmentação e a importância de florestas secundárias. In: ALBUQUERQUE, J. L. B.; CÂNDIDO JR., J. F.; STRAUBE, F. C.; ROOS, ANDREI L. (Ed.). **Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias**. Tubarão: Editora Unisul, 2001. p. 199-206.
- BERGER-TAL, O.; POLAK, T.; LUBIN, Y.; KOTLER, B. P.; SALTZ, D. Integrating animal behavior and conservation biology: a conceptual framework. **Behavioral ecology**, v. 22, p. 236-239, 2011.
- BOWKETT, A. E. Recent Captive-Breeding Proposals and the Return of the Ark Concept to Global Species Conservation. **Conservation Biology**, v. 23, n. 3, p. 773-776, 2009.
- CÂNDIDO JÚNIOR, J. F. Aceitação de alimento por *Craz blumenbachii*, *C. fasciolata* e *Penelope superciliares* (Cracidae) em cativeiro. **Ararajuba**, v. 4, n. 1, p. 42-47, 1996.
- BRASIL. IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais). **Instrução Normativa nº 179, de 25 de junho de 2008**. Define as diretrizes e procedimentos para destinação dos animais da fauna silvestre nativa e exótica apreendidos, resgatados ou entregues espontaneamente às autoridades competentes. Brasília: MMA/IBAMA, 2008.
- SHEPHERDSON, D. The role of environmental enrichment in the captive breeding and reintroduction of endangered species. In: OLNEY, P. J. S.; MACE, C. M.; FEISTNER, A. T. (Ed.). **Creative Conservation: Interactive management of wild and captive animals**. London: Chapman & Hall, 1994. p. 167-177.
- SNYDER, N. F. R.; DERRICKSON, S. R.; BEISSINGER, S. R.; WILEY, J. W.; SMITH, T. B.; TOONE, W. D.; MILLER, B. Limitations of Captive Breeding in Endangered Species Recovery. **Conservation Biology**, v. 10, n. 8, p. 338-348, 1996.
- VOLPATO, G. H.; MENDONÇA-LIMA, A. Estratégias de forrageamento: propostas de termos para a língua portuguesa. **Ararajuba**, v. 10, n. 1, p. 101-105, 2002.



Avaliação Genética de Animais de Cativeiro de Muriqui-Do-Sul (*Brachyteles arachnoides*, E. Geoffroy, 1806)

Fernando Peron Magrini*¹, Pedro Manoel Galetti Jr.

¹Mestrado em Conservação da Fauna, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); Rodovia Washington Luís,
Km.235-SP-310; São Carlos, SP, Brasil

*fernando-peron@hotmail.com

Introdução

A fragmentação de habitat é uma ameaça à biodiversidade e diversidade genética para populações selvagens. O muriqui-do-sul pertence ao gênero *Brachyteles* e família Atelidae. *B. arachnoides* é o maior primata neotropical e é endêmico de florestas de Mata Atlântica (Chaves *et al.*, 2006). Com cerca de 2000 indivíduos remanescentes, o muriqui-do-sul consta na lista de animais ameaçados da IUCN na categoria de “Em Perigo de Extinção”, principalmente devido à caça para venda de carne e pele, e pela diminuição de habitat por desmatamento da Mata Atlântica (Bonatto e Magnus, 2011).

Em razão do exposto, as populações de cativeiro desses animais assumem uma enorme importância para a conservação da espécie e o seu manejo adequado é fundamental para evitar problemas genético-associados a esses animais.

Material e Métodos

Será usado para este trabalho amostras de sangue, tentativamente, de todos os exemplares muriqui-do-sul existentes em cativeiro, em diferentes instituições. Até o presente, foram coletadas amostras de sangue de 11 exemplares provenientes do Centro de Primatologia do Rio de Janeiro (cinco animais, 4 machos e 1 fêmea) e do Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros – Sorocaba (6 animais, 3 machos e 3 fêmeas). Até o momento, foi padronizada com sucesso a extração de DNA de algumas amostras, utilizando o protocolo de Sambrook *et al* 1989.

Na próxima etapa, será realizada a amplificação dos primers selecionados de microssatélites. Sabidamente, marcadores microssatélites são baseados na variação no número de repetições de simples e pequenas sequências de DNA onde um conjunto de 1-6 bases é repetida várias vezes. O número de microssatélites em um genoma, seu tamanho, composição, taxa de mutação e distribuição cromossômica pode variar entre indivíduos de uma mesma espécie. Eles fornecem dados sobre diversidade genética, fluxo genético e grau de parentesco (Panaud, Chen e Mccouch, 1996). Usando a tecnologia da PCR é possível amplificar pequenas amostras e sequências danificadas de DNA utilizando primers para a região do microssatélite (Schlotterer, 2000).

Neste trabalho, serão estudados 14 locos de microssatélites heterólogos previamente usados com sucesso em um estudo de filogeografia do muriqui-do-sul realizado por Magnus (2011). Testes de padronização desses locos já estão sendo realizados para determinar um protocolo para a reação de PCR.

Resultados e Discussão

Até o momento, obtivemos sucesso na extração de DNA de 5 indivíduos, assim como na amplificação do primer microssatélite Leon21, definido para Mico-Leão-Preto. Em uma próxima etapa, estaremos realizando testes para expressão de outros dois locos, Leon12 e LrP2BH6, definidos para *L. chrysopygus* e *L. rosalia*, respectivamente, e extração de DNA dos animais que já foram coletados.

Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Agradecemos à Fundação Parque Zoológico de São Paulo pelo fornecimento de apoio financeiro na concessão da bolsa de mestrado e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Referências

- BONATTO, S. L.; MAGNUS, T. Filogeografia do miqui do sul, *Brachyteles arachnoides* (Primates, Atelidae). 2011 2011.
- CHAVES, P. B. et al. Noninvasive genetic sampling of endangered miqui (Primates, Atelidae): efficiency of fecal DNA extraction. **Genet. Mol. Biol.**, v. 29, n. 4, p. 750-754, 00/2006 2006. ISSN 1415-4757.
- MAGNUS, T. **Filogeografia do miqui do sul, *Brachyteles arachnoides* (PRIMATES, ATELIDAE)**. Rio Grande do Sul: PUCRS, 2011. 36f. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação Zoologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.
- PANAUD, O.; CHEN, X.; MCCOUCH, S. R. Development of microsatellite markers and characterization of simple sequence length polymorphism (SSLP) in rice (*Oryza sativa* L.). **Mol Gen Genet**, v. 252, n. 5, p. 597-607, Oct 16 1996. ISSN 0026-8925 (Print)0026-8925.
- SCHLOTTERER, C. Evolutionary dynamics of microsatellite DNA. **Chromosoma**, v. 109, n. 6, p. 365-71, Sep 2000. ISSN 0009-5915 (Print)0009-5915.



Comportamento reprodutivo de arara-azul-de-lear (*Anodorhynchus leari*, Bonaparte, 1856) em cativeiro e a importância da livre escolha de parceiro sexual

Gabriela R. Favoretto*¹, Augusto J. Piratelli², Angélica M. Sugieda³, Fernanda J. V. Guida³

¹Programa de Pós Graduação em Conservação da Fauna, Universidade Federal de São Carlos/Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Rod. João Leme dos Santos, Km 110, Sorocaba, SP, Brasil

²Departamento de Ciências Ambientais, Universidade Federal de São Carlos, *Campus* Sorocaba; Rod. João Leme dos Santos, Km 110, Sorocaba, SP, Brasil

³Divisão de Ciências Biológicas, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Av. Miguel Stefano, 4241, São Paulo, SP, Brasil

* gabifavoretto@yahoo.com.br

Introdução

A arara-azul-de-lear (*Anodorhynchus leari*) é um psitacídeo endêmico da caatinga do nordeste baiano (ICMBio, 2012). Desde 2009 é classificada como *Em Perigo* (EN) pela União para Conservação da Natureza (IUCN) (BirdLife, 2009) como resultado do desmatamento, da caça e do tráfico. Em 2014 a Fundação Parque Zoológico de São Paulo (FPZSP) estabeleceu um programa de melhorias de infraestrutura e protocolo de manejo para a espécie, permitindo a livre formação de casais através da técnica de *flocking*, visando aumentar o sucesso reprodutivo em cativeiro. Esta é uma oportunidade única para a produção de novos conhecimentos científicos que ajudarão a compreender a importância da livre escolha de parceiros no sucesso reprodutivo de aves gregárias e monogâmicas.

Material e Métodos

A FPZSP integra o Programa de Cativeiro da arara-azul-de-lear e é responsável pela manutenção de 12 indivíduos dessa espécie, sendo oito fêmeas e quatro machos, pareados em seis recintos distintos em uma área restrita na sede da Fundação na cidade de São Paulo. Porém, um novo centro de reprodução, o Centro de Conservação de Fauna Silvestre do Estado de São Paulo (CECFau), está em fase de construção na Divisão de Produção Rural da FPZSP, em Araçoiaba da Serra, São Paulo, para onde os espécimes serão transferidos. Os novos recintos para as araras serão devidamente ambientados, simulando os paredões e os ninhos que são encontrados na natureza, onde os indivíduos poderão fazer a livre escolha de seus parceiros reprodutivos (técnica conhecida como *flocking*), representando um momento singular na história do programa de cativeiro da espécie. Esta oportunidade permitirá verificar se o uso do *flocking* durante a estação reprodutiva favorece o sucesso reprodutivo de *A. leari* em cativeiro. Para isto, seis fêmeas serão pré-selecionadas e individualizadas com marcações nas retrizes (penas da cauda) e/ou com anilhas coloridas e marcações com tinta atóxica.

A metodologia será composta por quatro etapas, sendo elas: (1) habituação do objeto de estudo e qualificação do repertório comportamental; (2) análise do comportamento reprodutivo pré-*flocking*; (3) análise do comportamento reprodutivo durante o *flocking*; e (4) análise do comportamento reprodutivo pós-*flocking*.

Durante a etapa 1 os objetivos serão a habituação do objeto de estudo à presença do observador e a listagem e descrição do repertório comportamental reprodutivo através da técnica “amostragem de todas as ocorrências” (ALTMANN, 1974) em um total de 30 horas de observações. Desta etapa resultará um etograma que irá auxiliar na quantificação dos comportamentos.

A etapa 2 consistirá na quantificação dos comportamentos reprodutivo/sociais das fêmeas durante o período prévio à realização do *flocking*. Será realizada na sede da FPZSP por meio da

técnica “animal focal” (ALTMANN, 1974), sendo que este método é apropriado para cativeiro, onde os indivíduos são reconhecidos facilmente (DEL-CLARO, 2004). Os registros ocorrerão em intervalos de 30 segundos em três sessões diárias de 30 minutos, totalizando 1 hora e 30 minutos de observações por indivíduo/dia. As sessões ocorrerão às 9:30 h, 13:30 h e 16:30 h e esta etapa se prolongará até a transferência das araras para o CECFau. Nesta etapa serão coletados dados referentes à frequência dos comportamentos desenvolvidos, frequência do uso da área do recinto por divisão em quadrantes, grau de afinidade com parceiro e interferência da presença de tratadores no comportamento das aves. Através destas informações serão testadas as possíveis influências.

As etapas 3 e 4 serão realizadas nos novos recintos do CECFau e serão comparativas com a etapa 2, portanto, a mesma metodologia será utilizada para essas etapas.

Todas as observações serão feitas de forma direta e através de filmagens. Os resultados obtidos poderão colaborar com o aprimoramento do programa de cativeiro desta e de outras espécies, contribuindo para a elaboração de protocolos mais específicos para os centros de reprodução das instituições mantenedoras de psitacídeos ameaçados de extinção.

Agradecimentos

Agradecemos à Fundação Parque Zoológico de São Paulo por todo o apoio.

Referências

- ALTMANN, J. 1974. Observational study of behavior, sampling methods. *Behaviour*, 49:227-267.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2014. *Anodorhynchus leari*. The IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2014.2. Disponível em: < <http://www.iucnredlist.org/details/22685521/0>>. Acesso em: 11/09/2014.
- DEL-CLARO, K. 2004. Comportamento Animal - Uma introdução à ecologia comportamental. Editora Livraria Conceito, Jundiaí – SP, 2004. 132p.
- INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). 2012. Plano de Ação Nacional para a Conservação da Arara-azul-de-Lear. 2ª ed. Série espécies ameaçadas n° 4. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio. 144 p.



Estudo comportamental reprodutivo de mico-leões-pretos (*Leontopithecus chrysopygus*, Mikan, 1823) cativos: Correlação com hormônios sexuais

Mayara Ferreira de Oliveira*¹, Marco Antônio Del Lama², Rodrigo Del Rio do Valle³

¹ Programa de Pós Graduação em Conservação da Fauna, Universidade Federal de São Carlos/FPZSP, Rodovia Washington Luís, Km 235, São Carlos, SP, Brasil / Av. Miguel Stefano, 4241, Água Funda, São Paulo, SP, Brasil

² Departamento de Genética e Evolução, Universidade Federal de São Carlos, Rodovia Washington Luís, Km 235, São Carlos, SP, Brasil. ³ Núcleo de Reprodução Assistida e Biotecnologia/DPA-Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Av. Miguel Stefano, 4241, Água Funda, São Paulo, SP, Brasil

* mayara.oliveira.bio@terra.com.br

Introdução

Com o intuito de contribuir para a conservação da espécie, populações de micos-leões-pretos (*Leontopithecus chrysopygus*) mantidos em cativeiro são alvos de estudos que visam aprimorar técnicas de manejo reprodutivo e genético a fim de se conhecer suas estratégias e características reprodutivas, associando tais informações a aspectos endocrinológicos e comportamentais, fazendo com que o estudo ganhe melhor direcionamento (REZENDE, 2014). O mico-leão-preto é uma espécie que ainda requer mais estudos e melhor conhecimento, pois não exibe sinais claros e visíveis de seu status reprodutivo; portanto, se faz necessária a aplicação de métodos de monitoramento endócrino não invasivo que, associados à análise e descrição dos comportamentos, fundamentem os resultados, permitindo a compreensão necessária ao estudo reprodutivo da espécie (KLEIMAN & RYLANDS, 2008).

Material e Métodos

A pesquisa será realizada na Fundação Parque Zoológico de São Paulo, situada no interior de uma Unidade de Conservação, o Parque Estadual Fontes do Ipiranga. Mantendo uma população de mais de 3.000 animais silvestres e exóticos entre mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados, a Fundação Parque Zoológico de São Paulo se destaca por suas ações que visam à conservação da fauna e do meio ambiente (FPZSP, 2014).

As observações serão realizadas em recintos localizados em um anexo extra, com entrada restrita de pessoas e afastado da passagem de funcionários, possuindo uma área de 6,95 m² por 2,68 m de altura. Para realização deste estudo serão observados quatro casais de micos-leões-pretos, distribuídos em recintos separados.

Coleta de dados comportamentais

Anteriormente à coleta de dados, os animais serão submetidos a um período de habituação com o observador. Utilizando o método *Ad libitum*, será pré-estabelecida as categorias comportamentais que serão analisadas, com o intuito de determinar e descrever os comportamentos sócio-sexuais e reprodutivos, verificar interações entre macho e fêmea e o período de maior atividade dos indivíduos.

Os animais serão observados durante um período de cinco meses entre janeiro a maio de 2015. Os registros dos dados comportamentais serão conduzidos pelo método de amostragem focal com registro contínuo (duração em segundos), em combinação com registro instantâneo de cada comportamento apresentado. As sessões de observação terão duração de 30 minutos e para o registro instantâneo dos comportamentos, o intervalo de tempo será de um minuto (MARTIN & BATESON, 1986).

Coleta de material biológico

Concomitantemente ao período de monitoramento comportamental serão coletadas amostras de fezes para extração hormonal. Essas análises serão realizadas como parte do desenvolvimento do

projeto “Identificação de fatores determinantes/limitantes para a reprodução. Probabilidade de reprodução de indivíduos selecionados para o manejo, ciclagem hormonal” do Prof. Dr. Rodrigo Del Rio do Valle, e irão auxiliar para a validação dos dados comportamentais observados.

Agradecimentos

Agradecemos primeiramente à Fundação Parque Zoológico de São Paulo pela oportunidade e apoio à pesquisa; ao Prof. Dr. Marcelo A. B. V. Guimarães do Departamento de Reprodução Animal da FMVZ/USP; à Prof.^a Dra. Olívia Mendonça e à Dra. Michele Verderane do Instituto de Psicologia da USP.

Referências

REZENDE, G. C. **A história de sucesso na conservação de uma espécie ameaçada**. São Paulo. Editora Matrix. 2014. 176p.
KLEIMAN, D.G.; RYLANDS, A.B. **Mico leões: biologia e conservação**. Tradução de Larissa Stones. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008. 568p.
MARTIN, P., BATESON, P. 1986. **Measuring Behaviour. An Introductory Guide**. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
FUNDAÇÃO PARQUE ZOOLOGICO DE SÃO PAULO (FPZSP). 2014. **A Fundação**. Disponível em:<
<http://www.zoologico.com.br/a-fundacao>>. Acesso em 02/09/2014



RNAs e o gameta masculino de mico-leão-da-cara-dourada (*Leontopithecus chrysomelas*): uma abordagem inicial

Patrícia H. Bacher^{1*}, Rodrigo D. R. do Valle², Andréa C. Peripato³

¹Bióloga, Universidade Federal de São Carlos; Via Washington Luís, km 235 - São Carlos - São Paulo - Brasil.

* phbacher@hotmail.com

²Médico Veterinário, Co-orientador, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Av. Miguel Stefano, 4241 - Água Funda - São Paulo - Brasil

³Bióloga, Orientadora, Universidade Federal de São Carlos, Via Washington Luís, km 235 - São Carlos - São Paulo - Brasil.

Introdução

Diante dos desafios relacionados à reprodução em cativeiro e das novas perspectivas da reprodução assistida direcionada para espécies silvestres ameaçadas de extinção, o trabalho visa contribuir com os esforços de conservação *ex situ* da espécie *Leontopithecus chrysomelas* (mico-leão-da-cara-dourada) por meio da investigação da contribuição epigenética do gameta masculino no sucesso reprodutivo dos animais mantidos na FPZSP. Para isso, o objetivo central do trabalho é estabelecer um protocolo de extração e purificação do RNA espermático total, uma vez que esses animais apresentam um ejaculado com características peculiares e os gametas possuem quantidades reduzidas de RNA. O isolamento destas moléculas permitirá a identificação dos diversos tipos de RNA presentes no gameta masculino.

Material e Métodos

Os animais utilizados nesse trabalho serão 22 indivíduos machos de mico-leão-da-cara-dourada em diferentes estágios de maturidade, mantidos em cativeiro na Fundação Parque Zoológico de São Paulo. Os procedimentos de experimentação animal a serem desenvolvidos serão realizados mediante aprovação do Comitê de Ética em Experimentação Animal da Universidade Federal de São Carlos e também do SISBio (Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade/ IBAMA).

O procedimento de colheita de sêmen padronizado por YEOMAN et al. (1997) é aplicável para a espécie de mico-leão-da-cara-dourada, sendo a técnica empregada de vibroestimulação peniana (VEP). O aparelho utilizado para a estimulação será o FERTI CARE[®] personal (Multicept, Copenhagen, Dinamarca) que controla a frequência (Hz) e a amplitude (mm) da vibração, possibilitando que o estímulo ejaculatório seja mais próximo do que seria natural, o que aumenta a qualidade do sêmen. Serão utilizados materiais livres de RNA na colheita e processamento das amostras para evitar a degradação e contaminação do RNA.

Após a colheita, o sêmen será avaliado de acordo com os seguintes parâmetros: volume do ejaculado, pH, concentração, motilidade, integridade de membrana plasmática, integridade da membrana do acrossoma e atividade mitocondrial. As análises realizadas em visualização em lâmina serão feitas em duplicata para o cálculo dos valores médios observados. As avaliações referentes à anormalidades e patologias seguirão os padrões de análise estabelecidos pela WORLD HEALTH ORGANIZATION (2010). A fração não utilizada nas análises morfológicas será incubada com RNA holder overnight e depois armazenada a -80°C.

Os testes e adequações do protocolo de extração de RNA serão feitos com base no protocolo estabelecido por CHOMCZYNSKI e SACCHI (1987) em que utilizam Trizol e clorofórmio. O material obtido será resuspenso em água DEPC para que seja avaliada a qualidade do RNA através de gel de agarose 1% e para a quantificação será utilizado fluorômetro *Qubit* (Invitrogen) e o espectrofotômetro *NanoDrop* (Uniscience). A padronização do protocolo de extração de RNA será primeiramente testada utilizando sêmen de camundongos, devido à maior disponibilidade de indivíduos para a colheita.

Resultados Esperados

O estabelecimento de um protocolo de extração de RNA de gametas masculinos de micos-leões-de-cara-dourada é desafiante, uma vez que essas células apresentam quantidade reduzida dessas moléculas e em micos o ejaculado apresenta características peculiares. Apesar do ejaculado possuir concentração desejável, o volume é reduzido e aglomerado em um coágulo. O grupo do Dr. Rodrigo Do Valle tem investigado a diluição desse coágulo e pretendemos estabelecer um protocolo de extração de RNA desses gametas pós-diluição. O produto gerado nesse projeto será o protocolo de extração e purificação de RNA espermático total para a espécie *Leontopithecus chrysomelas*. O RNA poderá ser utilizado para vários estudos, mas uma vez que o protocolo seja estabelecido, a curto prazo, pretendemos investigar as populações de RNAs no sêmen de micos-leões-de-cara-dourada com diferentes estágios de maturidade da Fundação Parque Zoológico de São Paulo. O sucesso da padronização permitirá a realização da análise da expressão gênica do gameta masculino através do uso do RNAseq, uma metodologia que permite o estudo da população de RNA ou transcriptoma através da sua conversão em fragmentos de cDNA (DNA complementar à fita de RNA). Aliado ao uso de tecnologias de sequenciamento de nova geração, estes cDNA fornecem em larga escala *reads* curtos (entre 30 – 400pb), associados uns aos outros em relação a sua posição e posteriormente as sequências poderão ser montadas sem a necessidade de um genoma de referência.

Este projeto será desenvolvido sob a orientação da Prof^a. Dra. Andréa Cristina Peripato da UFSCar e co-orientação do Médico Veterinário Prof. Dr. Rodrigo del Rio do Valle da FPZSP. As etapas referentes às colheitas de sêmen e análises morfológicas do gameta masculino serão realizadas na FPZSP sob supervisão do Dr. Rodrigo, no Núcleo de Reprodução Assistida e Biotecnologia da Divisão de Pesquisas Aplicadas da FPZSP. Já o processo de padronização da extração e purificação do RNA espermático total serão feitas na UFSCar, no Laboratório de Genética de Populações, sob orientação da Prof^a Andréa. Uma vez estabelecido o protocolo de extração de RNA em tempo hábil, as amostras de RNA total serão encaminhadas ao Laboratório de Biotecnologia Animal, do Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) para a realização das análises de RNAseq.

Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Agradecemos a equipe técnica da Fundação Parque Zoológico de São Paulo que nos auxiliam na etapa de colheita de sêmen. PHB é bolsista da FPZSP.

Referências

- CHOMCZYNSKI, P.; SACCHI, N. Single-step method of RNA isolation by acid guanidinium thiocyanate-phenol-chloroform extraction. *Analytical Biochemistry*, v. 162, n. 1, p. 156–159, 1987.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Examination and processing of human semen*. 5. ed. Geneva: World Health Organization, 2010. p. 286
- YEOMAN, R. R.; RICKER, R. B.; WILLIAMS, L. E.; SONKSEN, J.; ABEE, C. R. Vibratory stimulation of ejaculatory yields increased motile spermatozoa, compared with electroejaculation, in squirrel monkeys (*Saimiri boliviensis*). *Contemp. Top. Lab. Anim. Sci.*, v. 36, p. 62-64, 1997.



Dieta do lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*) e da onça parda (*Puma concolor*) em um remanescente de Cerrado em Pirassununga – SP

Samara T. M. Müller*¹, Vlamir J. Rocha²

¹ Pós-graduanda. Universidade Federal de São Carlos - São Carlos.
Rodovia Washington Luís, Km 235 - SP 310 - Jardim Guanabara, São Carlos – SP. Brasil.
samara.lmoreira@gmail.com

² Orientador. Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de São Carlos - Araras.
Rodovia Anhanguera, Km 174. Araras, São Paulo – SP. Brasil.

Introdução

Atualmente restam cerca de 7% do cerrado paulista, distribuídos em milhares de fragmentos (DURIGAN et al., 2007). Um deles se encontra em Pirassununga, onde nenhum tipo de estudo de fauna jamais foi feito. Alguns carnívoros são considerados espécies chave, que podem dar subsídios para se traçar medidas de conservação para estes fragmentos restantes (JORGE et al., 2013). Portanto, para contribuir com a conservação do cerrado, este projeto tem como objetivos:

1. Verificar a ocorrência de carnívoros de grande porte através do registro de pegadas e fezes;
2. Estudar a ecologia trófica destes carnívoros através da análise de amostras fecais;
3. Individualizar as amostras e obter o número de indivíduos através de análise do DNA fecal.

Material e Métodos

Área de Estudo

A Fazenda FAYS pertencente à Academia da Força Aérea possui uma área total de 6.502 hectares, com aproximadamente 3.500 hectares ocupados por atividades agropecuárias, sendo a principal delas o cultivo de cana-de-açúcar. O Cerrado constitui cerca de 600 hectares e localiza-se sob as coordenadas de 22° 00'06"S e 47° 19'26"O. Os fragmentos estão cercados por cana-de-açúcar em todos os lados exceto pela face Sul, onde a área é delimitada pela rodovia Engenheiro João Batista Cabral.

Obtenção das amostras

O levantamento das espécies de carnívoros será feito através da instalação de caixas de areia iscadas com bacon e uma armadilha fotográfica nas trilhas próximas às áreas de cerrado.

Para as coletas de amostras de fezes, serão percorridas as principais trilhas já presentes na área que funcionam como aceiros entre o canavial e as áreas de preservação, além de pequenas trilhas que cortam o cerrado. Para fim de padronização do esforço amostral, serão percorridos sempre os mesmos trajetos. Como forma de verificar possíveis variações sazonais, as visitas serão realizadas mensalmente, entre outubro de 2014 e setembro de 2015, totalizando 12 meses de coleta.

Em campo as amostras serão identificadas sempre que possível com base na morfologia das fezes, além da presença de pegadas ou odores característicos de cada espécie de carnívoro de grande porte, quando estes estiverem presentes. Cada ponto de amostragem terá suas coordenadas registradas em um GPS portátil para posterior plotagem em mapas.

Para cada amostra de fezes coletada, será retirado um fragmento de 5 cm da porção final. Este material será colocado em um tubo falcon, coberto com álcool 96° Gl e armazenado em um freezer. O restante das fezes será colocado em tubos coletores ou sacos plásticos sem adição de qualquer conservante e armazenado em uma geladeira. Esta separação se dá devido às diferentes análises que serão feitas com as amostras.

Análises

A confirmação da espécie depositora e a individualização de cada amostra será feita através de análises genéticas que serão realizadas pela equipe do Laboratório de Biodiversidade Molecular e Conservação do Departamento de Genética e Evolução da Universidade Federal de São Carlos.

O restante do material fecal será lavado em água corrente em uma rede de malha fina (0.5mm) e triado. Todos os itens encontrados serão separados e identificados até o nível taxonômico mais preciso possível, através do uso de microscópio estereoscópico e auxílio de especialistas do Instituto de Botânica do estado de São Paulo e dos laboratórios do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

Para descrever a dieta das espécies, a frequência de ocorrência de cada item será calculada, além da proporção dos itens no total de amostras coletadas. Como o cálculo da frequência tende a superestimar a importância de itens menores (CORBETT, 1989), será feita uma estimativa da biomassa consumida. Para isso, todo o material animal identificado será contado e multiplicado pelo peso médio do item em questão. Para evitar a recontagem da mesma presa, escolheremos estruturas específicas para serem contabilizadas (JUAREZ; MARINHO-FILHO, 2002).

Paralelamente será estimada também a massa mínima de frutos ingerida. O número de sementes de cada espécie de fruto presente nas fezes será contado e o valor será comparado com a quantidade de sementes presentes nos frutos. No caso de sementes pequenas, será feita uma estimativa do total utilizando-se uma amostra do material fecal e extrapolando para a amostra toda.

Com o objetivo de verificar se os carnívoros registrados são generalistas ou especialistas na área do estudo, será calculada a amplitude de nicho através do índice padronizado de Levins (Ba) segundo Hurlbert (1978), citado por KREBS (2014). A fórmula que será utilizada encontra-se descrita abaixo:

$$Ba = B - 1 / n - 1, \text{ na qual:}$$

Ba = índice de Levins padronizado pelo número de itens;

B = índice de Levins, onde $B = 1 / \sum P_j^2$ e P_j = proporção do item alimentar j encontrado na dieta;

n = número de itens;

Para avaliar a sazonalidade da dieta, o período de coleta será dividido entre chuvoso (outubro a março) e seco (abril a setembro). Será então utilizado o teste qui-quadrado (χ^2) com $p \leq 0,05$ para determinar se a frequência de cada item alimentar variou de forma significativa entre os dois períodos.

Para verificar se há alguma sobreposição no uso de recursos alimentares entre as espécies, será aplicado o índice simplificado de Morisita, proposto por Horn (1966) e citado por KREBS (2014). Esta medida varia entre zero até um e será calculada através da fórmula:

$$CH = 2 \sum p_{ij} p_{ik} / \sum p_{ij}^2 + \sum p_{ik}^2, \text{ na qual:}$$

CH = índice simplificado de sobreposição de nicho de Morisita entre espécies j e espécie k ;

P_{ij}, P_{ik} = proporção do recurso i do total de recursos utilizados pelas duas espécies.

Agradecimentos ou Apoio Financeiro

Agradecemos à Fundação Parque Zoológico de São Paulo pela bolsa concedida, à Academia da Força Aérea por permitir os estudos na área e ao Laboratório de Biodiversidade Molecular e Conservação do Departamento de Genética e Evolução da Universidade Federal de São Carlos, que será responsável pelas análises genéticas de nosso projeto.

Referências

- CORBETT, L. K. Assessing the diet of dingoes from feces: a comparison of 3 methods. *Journal of Wildlife Management*, v. 53, p. 343–346, 1989.
- DURIGAN, G.; SIQUEIRA, M.; FRANCO, G. Threats to the Cerrado remnants of the state of São Paulo, Brazil. *Scientia Agricola*, n. August, p. 355–363, 2007.
- JORGE, M. L. S. P.; GALETTI, M.; RIBEIRO, M. C.; FERRAZ, K. M. P. M. B. Mammal defaunation as surrogate of trophic cascades in a biodiversity hotspot. *Biological Conservation*, v. 163, p. 49–57, jul. 2013.
- JUAREZ, K. M.; MARINHO-FILHO, J. Diet, habitat use, and home ranges of sympatric canids in Central Brazil. *Journal of Mammalogy*, v. 83, n. 4, p. 925–933, 2002.
- KREBS, C.J. *Niche measures and resource preferences*. In: Krebs, C.J. *Ecological Methodology*, 3 ed. 2014. cap. 14 (in prep).