Projeto "Manejo e Conservação do Bugio, *Alouatta clamitans* (Primates, Atelidae) na Região Metropolitana de São Paulo: aprimorando o programa de reintrodução".

Volume I

outubro 2009

Apoio Financeiro

FEMA-SP
FUNDO ESPECIAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Realização

DEPAVE 3 FAUNA

PREFEITURA DE SÃO PAULO
VERDE E MEIO AMBIENTE

CRÉDITOS DO PROJETO:
"Manejo e Conservação do Bugio *Alouatta clamitans* na Região Metropolitana de São Paulo"

Prefeito do Município de São Paulo
Gilberto Kassab
Secretário Municipal do Verde e do Meio Ambiente
Eduardo Jorge Martins Alves Sobrinho
Diretor do Departamento de Parques e Áreas Verdes
Valter Luiz Vendramini
Diretora da Divisão Técnica de Medicina Veterinária e Manejo da Fauna Silvestre
Vilma Clarice Geraldi
Coordenadora do Projeto
Vilma Clarice Geraldi

DIVISÃO DE FAUNA (DEPAVE-3)
Adriana Marques Joppert da Silva, *Dra.*
Aline Maria Augusto da Silva Florio, *MsC*
Ana Maria Brischi, *MsC.*
Anelisa Ferreira de Almeida Magalhães, *Dra.*
Antonieta Rosa Bauab, *Med. Vet.*
Brígida Gomes Fries, *MsC.*
Dafne do Valle Dutra de Andrade Neves, *Méd Vet.*
Daniel Martins, *Biol*
Diogo Fiori Ribas, *Méd.Vet.*
Frances White Rossi, *Med. Vet.*
Gérsio Garbim, *Med. Vet.*
Hilda Cintra Franco, *Med. Vet.*
Hiroe Ogata, *MsC*
Juliana Laurito Summa, *Biol.*
Leila Weiss de Almeida Pedrosa, *Biol.*
Lílian Dias Orico, *Méd. Vet*.
Linda Lacerda da Silva, *Dra.*
Lucila Maria Castro de Toledo, *Med. Vet.*
Luiz Fernando Larangeira Lopes, MsC.
Marcos Antonio Rizzo, *Med. Vet.*
Marcos Kawall Vasconcellos, *Med. Vet.*
Marcos Antônio Melo, Biol.
Maria Amélia Santos de Carvalho, *MsC.*
Maria Cleide Cassiolato
Maria Eugênia Laurito Summa, *Med. Vet.*
Maria Marcina Picelli Vicentim, *Dra.*
Nilton Fidalgo Peres, *MsC*
Regina Claudia Stroebel, *Med. Vet.*
Ricardo Gandara Crede, MsC
Rosane Guimarães Romano, *Med. Vet.*
Rosanna Gualdieri Quagliolo Benesi, *MsC.*
Silvia Helena Bonametti, *Med. Vet.*
Sonia Maria Amorim, *Biol.*
Sumiko Namba, *Biol.*
Thais Caroline Sanches, MsC.
Vera Maria Rolim de Oliveira, *Med. Vet.*

HERBÁRIO MUNICIPAL
Graça Maria Pinto Ferreira, *Biol*
Simone Justamante De Sordi, *MsC*
Sumiko Honda, Biol.
Ricardo José Francischetti Garcia, *Dr.*
Sérgio Luis Marçon*, MsC*
Agente de apoio:
Rosália Pereira da Silva Peña
Estagiários
DEPAVE-3
Estagiários do projeto
Fabiana Alves da Silva
Wagner Lacerda
Estagiários de Biologia
Cíntia Luiza da Silva
Elaine Marques Vieira
Marcelo Alves Coppi
Paulo Daniel Namias Lewin
Estagiários de Medicina Veterinária
Juliana Venerando Cardoso Coelho
Sérgio Raposo Jr.
Thais Eleonora Madeira Buti
Estagiários do Herbário Municipal
Alexandre Indriunas
Fabiana Gutz-Rossi
Roberto S. Pando
Rafael Felipe de Almeida
Felipe Silva de Siqueira
Nielda Karla Gonçalves de Melo

Parceiros
Centro de Controle de Zoonoses – SMS - PMSP
Erica Giuseppina Berardis Chapola, *Biol.*
Lucia Eiko O. Yai, *Dra.*
Luzia F. A. Martorelli, *Dra.*
Marilene Fernandes de Almeida, *Dra*.
Marly Matiko Maeda, Biol.
Sandra R. Nicoletti D'Auria, *Bio*l.
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – USP
Lílian Rose Marques de Sá, *Dra*.
Instituto de Biociências – USP, Departamento de Genética Evolutiva, Unidade de Aconselhamento Genético
Célia P. Koiffmann, *Dra*.
Cristiani Gifalli Iughetti, *Dra*.
Instituto de Medicina Tropical de São Paulo - Laboratório de Protozoologia
Rosely dos Santos Malafronte, *Dra.*
Instituto Butantan – SES – SP
Darci Moraes Barros Battesti, *Dra*.
Companhia de Saneamento Básico – SABESP Escritório Regional do Grajaú
Elmar Pequeno Monteiro

Agradecimentos
SVMA
Sebastião Pereira da Silva
José de Jesus
Robson da Silva Costa
João Militão
Edna Alves de Britto
Ismael de Almeida
José Ismael de Paula
Fazenda Castanheiras
Sr. William Hering
Antônio João dos Santos
Bibiana de Sá Almeida
Manildo dos Santos
Paulo Helsstein Reimberg
Reinaldo Barbosa Campioto
Vera Lúcia S. Goes
Sítio Bordin
Sr. Aurélio Sebastião da Silva Lemos
Rosália Gonçalves dos Santos
Sítio Roda D'Água
Sr. Nazir Haddad
Sr. Shiguetake Tsuruda
Sítio Paiquerê
Sérgio Milani
Centro Paulus
IVI – Instituto Veterinário de Imagem
Renato Schionato, *Biol.* (coleta material botânico)
Cleber Evangelista

Projeto financiado pelo
FEMA - Fundo Especial do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável

Agradecimentos à equipe do FEMA
Helena Maria Campos Magozo
Mara Eliane Tosin
Márcia Barbosa Correa
Rubens Borges

Índice

Volume I

1. Introdução 1
2. Protocolo clínico 4
3. Técnicas de Manejo e histórico 23
4. Áreas de Soltura 32
    4.1. Vistorias realizadas 32
    4.2. Levantamento florístico 36
    4.3. Geoprocessamento 47
    4.4. Critérios de Seleção 59
5. Uso da radiotelemetria em Bugios 66
6. Monitoramento após a soltura 74
    6.1. Comportamento 74
    6.2. Alimentação 87
    6.3. Área domiciliar 103
7. Validação das técnicas de reintrodução 109
8. Sensibilização das Comunidades Locais 111
9. Considerações finais 129

Volume II

Anexos Complementares

Fotográfico

Produção Científica

Capítulo 2

Capitulo 3

Capítulo 4

Capítulo 7

1. INTRODUÇÃO

Divisão de Fauna

A Divisão de Fauna, localizada no Viveiro Manequinho Lopes, Parque Ibirapuera, presta atendimento à fauna silvestre do Município de São Paulo e também da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). O serviço foi criado oficialmente pela Lei N^{o} 11.426 de 18/10/93 (São Paulo, 1993), a mesma que criou a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) neste mesmo ano. Em 1996, sua estrutura foi ampliada com a implantação dos Centros de Triagem (CETAS) e de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS), ambos no Parque Anhanguera — Lei N^{o} 12.055 de 09/05/1996 (São Paulo, 1996) —, regulamentada pelo decreto 37.653 de 25/09/98).

As principais atribuições da Divisão de Fauna são: assistência médico-veterinária, clínica e cirúrgica, com suporte laboratorial; manejo dos animais do acervo municipal; vigilância ambiental e epidemiológica nos Parques Municipais; reabilitação da fauna com vistas à vida livre; destinação dos animais silvestres recebidos, para soltura ou cativeiro; levantamento faunístico em Parques Municipais e áreas verdes significativas (São Paulo, 1998), que subsidiam estudos sobre a biodiversidade; anilhamento da avifauna para monitoramento das solturas; gerenciamento de dados sobre a fauna recebida; produção de mapas georreferenciados; elaboração de pareceres para fins de EIA/RIMA, como no caso do Rodoanel Mário Covas, trechos Oeste e Sul; desenvolvimento de campanhas informativas; visitas técnicas monitoradas, cursos e publicações; atendimento e orientação sobre ocorrências com a fauna.

Dentre as atribuições da Divisão de Fauna destaca-se a reabilitação da fauna silvestre visando a reintrodução em vida livre. Entre as diversas espécies que passaram pela Divisão está o bugio (*Alouatta clamitans*), primata que, por seu comportamento complexo, demandou o desenvolvimento de um programa específico de manejo, que garantisse sua proteção.

Com o objetivo de aprimorar as práticas de manejo e a destinação dos bugios retidos na Divisão de Fauna, foi desenvolvido, em 1996, o Programa Experimental

de Reintroducão de Bugios - PER, que considerou a importância do comportamento social e da dieta alimentar dessa espécie, e estabeleceu critérios e procedimentos para serem aplicados nas fases de cativeiro e adaptação pré-soltura. No período de 1996 a 2005 foram soltos 21 bugios em 6 áreas de soltura localizadas principalmente na região sul do município de São Paulo. Para viabilizar as solturas o Herbário Municipal realizou os levantamentos florísticos preliminares das áreas com potencial para garantir suporte alimentar aos animais reintroduzidos.

O bugio é um primata essencialmente folívoro-frugívoro, de comportamento tranqüilo, endêmico da Mata Atlântica e ameaçado de extinção no Estado de São Paulo. Cumpre importante papel na regeneração das matas, tanto como dispersor— pois as sementes eliminadas em suas fezes têm alto poder germinativo —, como por ser uma espécie "bandeira", ou seja, ao preservá-la, outras espécies da fauna e da flora, ameaçadas ou endêmicas, também são preservadas. Encontra-se na literatura um grande número de trabalhos sobre o estudo populacional e de ecologia comportamental das espécies de *Alouatta* em seus habitats originais (Carvalho, 1975; Kulmann, 1975; Santini, 1986; Chiarello, 1992; Galetti *et al*, 1994; Agoramoorthy, 1995; e Serio-Silva *et al,* 2002). Todavia, pouco se sabe sobre reintrodução das espécies de *Alouatta* nesses habitats. Em recente revisão, foram encontrados trabalhos de Horwich *et al* (1993), para *Alouatta pigra,* em Belize; Agoramoorthy (1995), para *Alouatta seniculus,* na Venezuela; e Souza (2005), para *Alouatta belzebul belzebul,* no nordeste do Brasil. Dentre estes trabalhos, os de Horwich *et al* (1993) e de Souza (2005) fizeram uso de radiotransmissores no monitoramento pós-soltura.

Este projeto buscou sensibilizar a comunidade para a importância da preservação do bugio e, conseqüentemente, do meio ambiente local, que inclui áreas de mananciais, uma vez que grande parte dos moradores das áreas em que foram efetuadas solturas desconhece o trabalho que vem sendo realizado ao longo destes 10 anos do Programa Experimental de Reintrodução de bugios (PER). Portanto, foi necessário desenvolver ações pontuais, por meio de parcerias com outras entidades que já atuam com comunidades locais, visando a mobilização e o comprometimento da população, fundamentais para o sucesso do projeto.

O projeto de manejo e conservação de bugios aqui proposto teve como objetivos: (1) estabelecer um protocolo clínico, (2) aprimorar técnicas de manejo, (3) realizar o monitoramento pós-soltura, (4) estudar o comportamento, alimentação e área domiciliar, (5) validar os procedimentos e (6) sensibilizar as comunidades locais.

2 - PROTOCOLO CLÍNICO

Adriana M. Joppert

2.1. METODOLOGIA

Com o objetivo de avaliar o estado de saúde dos bugios recebidos pela Divisão de Fauna e para obter um mínimo de dados para serem usados como critério do estado de saúde dos bugios para recolocação na natureza, foi estabelecido um protocolo mínimo de exames. Este protocolo foi desenvolvido em parceria com pesquisadores de diversos serviços e instituições de pesquisa, sendo um de seus objetivos investigar a exposição a agentes infecciosos e parasitários com potencial para acometer bugios.

O protocolo incluiu: exame clínico completo, exame odontológico, perfil hematológico e bioquímica sérica; determinação do cariótipo; manutenção de material genético em banco genômico; sorodiagnóstico para toxoplasma, leptospira, neospora, raiva e malária; diagnóstico biomolecular de malária; exame coproparasitológico; prova de tuberculina intradérmica comparada; coprocultura para *Campylobacter* sp, *Salmonella* sp, *Shiguella* sp e *Yersinia* sp.

Os animais atendidos chegaram à Divisão de Fauna trazidos por munícipes e órgãos oficiais, como a Polícia Militar Ambiental e o Corpo de Bombeiros, e outras prefeituras da RMSP, especialmente aquelas com áreas verdes fronteiriças ao Município de São Paulo. Ao serem recebidos, os animais foram examinados de acordo com o seguinte Protocolo de Manejo:

2.1.1. CADASTRAMENTO

Cada animal recebeu um número de cadastro, sendo aberto um prontuário onde foram anotados todos os dados do animal e os procedimentos realizados, desde a sua entrada até a sua destinação. O prontuário é composto por fichas de: cadastro, clínica e de acompanhamento diário. Na ficha de cadastro — aberta no momento do recebimento do animal — constam: a identificação do animal (espécie, idade estimada e sexo); o histórico, incluindo os dados de procedência e condições de encontro; os dados do responsável pelo encaminhamento; e os dados de

destinação. Na ficha clínica, especialmente criada para os bugios (ver em anexos complementares) são anotados os dados de exame clínico, procedimentos clínicos e/ou cirúrgicos, exames realizados e seus resultados.

Para classificação dos bugios quanto à faixa etária veja Quadro 2.1.

Quadro 2.1 – Classificação dos bugios quanto a faixa etária segundo o peso e o sexo.

Faixa etária	Peso (g)	
	Fêmeas	Machos
Infante I	240 - 990	320 - 1.190
Infante II	1.000 - 1.990	1.200 - 2.190
Subadulto	2.000 - 2.990	2.200 - 3.190
Adulto	3.000 - 5.300	3.200 - 7.560

2.1.2. EXAME CLÍNICO

Logo após o recebimento o animal é pesado (Figura 2.1), sendo realizada contenção física ou química para possibilitar o exame clínico. Para contenção química é utilizada a associação tiletamina/zolazepam (Zoletil®–Virbac), na dose de 4–6 mg/kg, por via intramuscular. Antes da contenção, o animal é avaliado quanto à postura, comportamento e estado mental. No exame físico são avaliados: o estado nutricional; a condição de pelagem; a presença de ectoparasitos; a presença de lesões externas, fraturas ou luxações; mucosas aparentes; e linfonodos inguinais e submandibulares. Também é realizada a auscultação cardíaca e de campos pulmonares, e a mensuração da temperatura corpórea, freqüência cardíaca e freqüência respiratória. A cavidade oral é examinada para avaliação da dentição, presença de lesões e coloração da mucosa oral. Com o animal ainda sob sedação, é realizada tatuagem (Figura 2.2) e aplicação de microchip (Figura 2.3 e 2.4) para identificação.

Exames complementares como exames radiográficos, hemograma e bioquímica sérica são realizados, se necessários, para auxílio no diagnóstico.

Animais que apresentam desordens que ocasionem sofrimento extremo e/ou lesões não tratáveis são submetidos à eutanásia, utilizando-se drogas anestésicas e procedimentos humanitários.

Animais que chegam mortos, vêm a óbito ou são submetidos à eutanásia, são mantidos sob refrigeração e encaminhados para exame de necropsia no Serviço de Patologia da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de São Paulo. Material para diagnóstico de raiva é coletado de todos os animais submetidos à necropsia.

2.1.3. INTERNAÇÃO

Animais doentes ou feridos permanecem internados na Clínica da Divisão de Fauna, onde recebem os tratamentos clínicos/cirúrgicos necessários até sua recuperação. Durante esse período são acompanhados diariamente, cumprindo pelo menos 60 dias de quarentena até sua liberação.

Animais clinicamente sadios permanecem em quarentena por 60 dias, no mínimo, até que se tenham os resultados de todos os exames laboratoriais realizados (veja exames laboratoriais).

Filhotes que não estejam se alimentando sozinhos, permanecem sob acompanhamento até que se tornem independentes e possam formar grupos com outros indivíduos da mesma espécie.

Durante o período de internação para tratamento clínico os animais são avaliados diariamente quanto ao seu comportamento, alimentação e evolução do quadro clínico. Os tratamentos realizados são anotados em ficha de acompanhamento diário. O material para realização de exames laboratoriais de rotina, para fins de diagnóstico e/ou para fins de pesquisa, é coletado durante este período. Antes da alta clínica, o animal será contido quimicamente para reavaliação clínica, caso necessário, biometria e identificação, com microchip e tatuagem. Mesmo após alta clínica, os animais permanecem em período de quarentena, isolados, por no mínimo 60 dias.

2.1.4. EXAMES LABORATORIAIS

Material coletado durante o exame clínico é encaminhado para exames laboratoriais, de acordo com o seguinte protocolo:

a. pesquisa para malária: amostras de sangue são encaminhadas ao Instituto de Medicina Tropical da Faculdade de Medicina da USP (IMT/FM-USP);

b. exames coproparasitológicos: amostras encaminhadas ao Laboratório de Diagnóstico em Zoonoses e Doenças Transmitidas por Vetores do Centro de Controle de Zoonoses da Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura do Município de São Paulo (CCZ/PMSP-SP);

c. exames sorológicos para toxoplasmose, leptospirose e raiva, realizados no CCZ/PMSP-SP;

d. pesquisa e identificação de ectoparasitos (carrapatos) encaminhados ao Laboratório de Parasitologia do Instituto Butantan da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo (I. Butantan);

e. análise do cariótipo: o exame é realizado a partir de amostras de sangue, encaminhadas ao Laboratório de Biologia Evolutiva e Conservação de Vertebrados do Departamento de Genética e Biologia Evolutiva do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (Labec/IB-USP).

2.2 - RESULTADOS E COMENTÁRIOS

Durante o período de execução do projeto, de junho de 2006 a setembro de 2009, foram recebidos 64 bugios. A distribuição quanto ao sexo e a faixa etária encontram-se na Tabela 2.1.

Tabela 2.1 – Distribuição dos bugios atendidos pela Divisão de Fauna de acordo com o sexo e a idade no período de junho de 2006 a setembro de 2009.

Sexo / Idade	Macho	Fêmea	Indeterminado	**Total**
RN*	7	2	1	10
Infante I	7	3	-	10
Infante II	4	4	-	8
Subadulto	1	1	-	2
Adulto	14	19	1	34
Total	33	29	2	64

RN = recém-nascido

Dos 64 animais recebidos, 8% (5/64) chegaram mortos, 28% (18/64) foram submetidos a eutanásia em decorrência a gravidade das lesões apresentadas, 16%

(10/64) foram a óbito, 17% (11/64) foram encaminhados para cativeiro, 17% (11/64) encontram-se internados e 14% (9/64) foram soltos. Do total de animais atendidos, nove nasceram durante a permanência dos pais em cativeiro na Divisão de Fauna.

Dos 64 bugios recebidos entre junho de 2006 (início do projeto) até setembro de 2009, 10 foram incluídos no projeto de reintrodução. Outros 10 bugios, que já estavam na Divisão de Fauna antes do início da implantação do projeto, também foram incluídos.

Os resultados do protocolo utilizado nos 20 bugios incluídos no projeto de reintrodução são descritos a seguir.

EXAME ODONTOLÓGICO

O exame odontológico teve como objetivo avaliar a saúde bucal do indivíduo, sua idade e o tipo de alimentação por ele ingerido. Este exame foi realizado por veterinário-odontólogo, na Clínica Veterinária Vilavet, parceira no projeto para esta finalidade. As observações foram registradas em fichas específicas, incluindo o odontograma de cada indivíduo (ver em anexos complementares) As arcadas dentárias foram radiografadas e fotografadas, para documentação. O exame odontológico foi realizado em 75% (15/20) dos animais. Com relação aos cinco animais que não foram submetidos ao exame odontológico, dois pertenciam ao grupo recebido antes do início do projeto e três eram do grupo de animais recebidos após o início do projeto.

EXAME COPROPARASITOLÓGICO

As amostras de fezes para exame coproparasitológico foram colhidas na ocasião do recebimento ou nos primeiros dias de internação do animal, sempre antes de qualquer tratamento antiparasitário.

O exame foi realizado em 75% (15/20) dos bugios encaminhados para reintrodução. Dos 15 animais testados, 67% (10/15) foram positivos para *Giardia* sp, 6% (1/15) foram positivos para nematódeo (Trichuroidea) e 27% (4/15) foram negativos.

COPROCULTURA

Foram realizados *swabs* anais de 35% (7/20) dos bugios, para cultura de *Salmonella* sp*, Shiguella* sp, *Yersinia* sp e *Campylobacter* sp, e em nenhum dos casos houve isolamento bacteriano (Figura 2.5).

GLICEMIA

Os testes de glicemias foram realizados sem jejum prévio, na ocasião do exame clínico inicial, em monitor Accu-Check Advantage (Roche®). A glicemia foi verificada em 60% (12/20) dos animais. Os valores obtidos variaram de 65 mg/dl a 285 mg/dl.

PERFIL HEMATOLÓGICO E BIOQUÍMICA SÉRICA

Amostras de sangue foram colhidas na ocasião do exame clínico, para realização do perfil hematológico e da bioquímica sérica (Figura 2.6). Uma amostra foi acondicionada em tubo contendo anticoagulante (EDTA) para realização do hemograma e uma amostra em tubo sem anticoagulante para obtenção de soro e realização dos testes de bioquímica sérica. O material foi conservado em temperatura de refrigeração e enviado ao laboratório para ser processado em 12 horas, no máximo. O hemograma completo e exames de bioquímica sérica foram realizados em 55% (11/20) dos animais.

As análises estatísticas dos resultados foram realizadas através do programa SPSS versão 13.0, objetivando a obtenção da média, desvio-padrão e limites superior e inferior (Tabelas 2.2 e 2.3).

Tabela 2.2 – Valores da média, desvio-padrão e limites inferior e superior dos parâmetros hematológicos (n=11).

Parâmetro	Média	Desvio-padrão	Limites	
			Inferior	Superior
Hemácias (x 10^6/mm^3)	4,37	0,49	3,19	4,87
Hematócrito (%)	37,67	3,32	31,9	42,4
Hemoglobina (g/dl)	12,10	1,02	10,4	13,7
VCM (fl)	86,10	10,04	78,32	115,98
HCM (pg)	27,86	2,86	25	36
CHCM (%)	32,42	0,82	30,75	33,54
Leucócitos (/mm^3)	13080,83	4389	7200	23400
Metamielócitos (%)	0	0	0	0
Metamielócitos (/mm^3)	0	0	0	0
Neutrófilos bastonetes (%)	0	0	0	0
Neutrófilos bastonetes (/mm^3)	0	0	0	0
Neutrófilos segmentados (%)	68,25	10,66	51	79
Heterófilos (/mm^3)	9197,50	4043,74	4320	17784
Eosinófilos (%)	2,67	1,87	0	6
Eosinófilos (/mm^3)	347,75	282,77	0	936
Basófilos (%)	0	0	0	0
Basófilos (x 10^3/mm^3)	0	0	0	0
Linfócitos (%)	23,83	9,34	13	38
Linfócitos (/mm^3)	2895,92	906,32	1599	4585
Monócitos (%)	5,25	3,19	1	12
Monócitos (/mm^3)	639,58	392,65	140	1572
Plaquetas (/mm^3)	268333,33	101023,2	88000	409000
Eritroblastos	0	0	0	0

Tabela 2.3 – Valores da média, desvio-padrão e limites inferior e superior dos parâmetros bioquímicos (n=11).

Parâmetro	Média	Desvio-padrão	Limites	
			Inferior	Superior
A.L.T. (UI/L)	31,5	11,05	11	53
A.S.T. (UI/L)	125,25	46,48	64	142
Fosfatase alcalina (UI/L)	276,81	243,56	50	831
Proteínas totais (g/dl)	6,95	0,91	4,55	7,97
Albumina (g/dl)	3,7	0,56	2,4	4,4
Bilirrubina total (mg/dl)	0,15	0,10	0,02	0,26
Bilirrubina direta (mg/dl)	0,03	0,02	0,01	0,080
Bilirrubina indireta (mg/dl)	0,11	0,09	0,01	0,23
G.G.T. (UI/L)	85,90	70,64	17,6	185
Uréia (mg/dl)	21,78	9,13	6	38
Creatinina (mg/dl)	0,98	9,13	0,64	1,88

PROVA DE TUBERCULINA INTRADÉRMICA

A prova de tuberculina intradérmica comparada foi realizada com tuberculinas PPD aviária e bovina (TECPAR - Curitiba-PR), na dose de 0,1 ml injetados por via intradérmica na pálpebra superior, em três aplicações sucessivas, com intervalo de 15 dias entre elas e observação de reação nos três dias consecutivos à aplicação (Figura 2.7).

Com relação à prova de tuberculina, foram testados 65% (13/20) dos bugios destinados à reintrodução e todas as provas foram negativas. Entre os bugios não testados, quatro eram filhotes nascidos na Divisão e tiveram os pais testados, e três eram animais que deram entrada antes do início do projeto.

TESTES SOROLÓGICOS PARA RAIVA, LEPTOSPIROSE, TOXOPLASMOSE E MALÁRIA

Para realização de exames sorológicos para raiva, leptospirose, toxoplasmose e malária, amostras de sangue foram colhidas da veia braquial ou femoral, durante o exame clínico, e acondicionadas em tubos sem anticoagulante. As amostras foram posteriormente centrifugadas, fracionadas e as alíquotas de soro foram congeladas para serem encaminhadas ao laboratório do CCZ-PMSP-SP.

A pesquisa de anticorpos antirrábicos foi realizada pela prova de soroneutralização em cultivo celular. A sorologia para raiva foi realizada em 75% (15/20) dos animais incluídos do projeto. Os títulos encontrados variaram de >0,16 a >1,3. Em seres humanos, títulos acima de 0,5 UI/ml são considerados reagentes; entretanto, para bugios, ainda não há parâmetros conhecidos para avaliação dos títulos considerados positivos.

A pesquisa de leptospirose foi realizada pela prova de soroaglutinação microscópica (MAT) para leptospirose utilizando-se os sorovares andamana, australis, autumnalis, brasiliensis, butembo, canicola, castellonis, copenhageni, cynopteri, djasiman, grippotyphosa, hardjo, icterohaemorrhagiae, javanica, panamá, pomona, pyrogenes, hermani, tarassovi e wolffi. Considera-se reagente o soro com título igual ou maior que 100.

O exame sorológico para leptospirose foi realizado em 75% (15/20) dos animais participantes do projeto. Nenhum dos animais foi reagente.

A sorologia para toxoplasmose foi realizada pelas provas de imunofluorescência indireta e por hemaglutinação indireta. O exame sorológico para toxoplasmose foi realizado em 75% (15/20) dos animais participantes do projeto. Nenhum dos animais foi reagente.

Os exames para malária são descritos a seguir.

DIAGNÓSTICO DE MALÁRIA

Os exames para diagnóstico de malária foram realizados no IMT/FM-USP e incluíram o exame direto, a partir de esfregaço sanguíneo e gota espessa, e PCR (reação em cadeia da polimerase) multiplex. Para realização da técnica de PCR, o DNA genômico foi extraído a partir de amostras de sangue, com a finalidade de detectar eventuais infecções não observadas em lâminas de esfregaço sanguíneo e gota espessa.

As amostras de soro foram submetidas à reação de ELISA com peptídeos sintéticos correspondentes à porção repetitiva da proteína circumsporozoíta e à reação de imunofluorescência indireta.

Dos bugios participantes do projeto, 80% (16/20) foram testados para malária. Do total de animais testados, 69% (11/16) foram negativos, 25% (4/16) apresentaram PCR positivo para *Plasmidium vivax* e 6% (1/16) foram positivos para *Plasmodium vivax* e *Plasmodium malariae.*

O bugio positivo para *Plasmodium vivax* e *Plasmodium malariae* foi tratado com cloroquina (7mg/kg) durante 5 dias e primaquina (3 mg/kg) durante 7 dias. Após o tratamento, o bugio apresentou dois exames de PCR negativos, sendo o último exame realizado um ano após o término do tratamento.

CARIÓTIPO E BANCO GENÔMICO

Com a finalidade de realizar uma caracterização genética dos bugios recebidos estabeleceu-se como rotina a coleta de amostras de sangue com heparina para determinação do cariótipo pelo Labec/IB-USP. Na mesma ocasião foram coletadas amostras de sangue para depósito em banco genômico, controlado pelo Labec/IB-USP.

Dos 20 bugios incluídos no projeto de reintrodução, 75% (15/20) foram submetidos a exame para determinação do cariótipo e tiveram material enviado para banco genômico.

Figura 2.1 - Bugio sedado para determinação do peso

Figura 2.2 – Realização de tatuagem na face medial da coxa

Figura 2.3 – Aplicação de microchip na região interescapular

Figura 2.4 – Leitura do microchip com leitor

Figura 2.5 – Realização de *swab* anal para exame microbiológico

Figura 2.6 – Punção da veia braquial para coleta de amostra de sangue.

Figura 2.7 – Teste de tuberculinização intradérmica

ANÁLISE DO CARIÓTIPO

Cristiani Gifalli Iughetti – Labec/IB-USP

A variabilidade cariotípica observada em *Alouatta clamitans* (2n = 45 a 46, 48 a 50 e 52) sugere a complexidade desta subespécie. Esta variação pode estar relacionada à procedência dos exemplares, indicando que a tendência à redução do número diplóide apresenta-se orientada no sentido norte-sul. Os resultados mostram que *A. clamitans* parece estar em processo ativo de especiação cromossômica. Os dados ainda sugerem que as populações do sudeste e sul do Brasil já estejam isoladas reprodutivamente, podendo ser representantes de duas subespécies ou mesmo de duas espécies separadas, notando-se a necessidade de uma reavaliação taxonômica. Além do grande espectro de mudanças cromossômicas observadas entre os bugios, sistemas de múltiplos cromossomos sexuais ocorrem em decorrência da translocação Y-autossomo.

METODOLOGIA

Uma análise da variabilidade cariotípica de *A. clamitans* foi realizada em coloração convencional em cinco machos (número Depave:23.587, 32.312, 25.932, 20.732 e 22.149) e cinco fêmeas (30.446, 29.531, 18.554, 31.012 e 32.037). Os sexos dos espécimes foram confirmados ou identificados pela análise dos cariótipos. As amostras de sangue foram recebidas da Divisão de Fauna e são provenientes de animais trazidos por munícipes, bombeiros e policias ambientais municipal e estadual. Os cariótipos foram analisados e as espécies foram identificadas ou confirmadas pela presença do par cromossômico característico de *A. clamitans*, o par 1, e pela região geográfica de procedência dos exemplares, visando uma posterior soltura em região geográfica adequada. Todos os cariótipos encontrados já haviam sido descritos para outros espécimes provenientes da Divisão de Fauna.

RESULTADOS

O número diplóide de 2n = 49, encontrado em todos os machos analisados com exceção do 23587 (2n = 48), era devido à ausência aparente do cromossomo

Y, provavelmente decorrente de uma translocação Y-autossomo. Encontramos quatro cariótipos distintos para os machos com 49 cromossomos, além do cariótipo para o macho com 48 cromossomos:

- 32.312: macho com 49 cromossomos agrupados em 20 cromossomos metacêntricos ou submetacêntricos (incluindo 1 cromossomo X) e 29 cromossomos acrocêntricos. O par 4, autossomo cujo o cromossomo Y está translocado, apresentou um heteromorfismo com um cromossomo submetacêntrico e o outro acrocêntrico (figura 2.7);
- 25.932: macho com 49 cromossomos agrupados em 18 cromossomos metacêntricos ou submetacêntricos (incluindo 1 cromossomo X) e 31 cromossomos acrocêntricos. O par 4, autossomo cujo o cromossomo Y está translocado, apresentou um heteromorfismo com um cromossomo submetacêntrico e o outro acrocêntrico (figura 2.8);
- 20.732: macho com 49 cromossomos agrupados em 21 cromossomos metacêntricos ou submetacêntricos (incluindo 1 cromossomo X) e 28 cromossomos acrocêntricos. O par 4, autossomo cujo o cromossomo Y está translocado, apresentou um heteromorfismo com uma diferença no tamanho dos braços curtos dos cromossomos (figura 2.9);
- 22.149: macho com 49 cromossomos agrupados em 19 cromossomos metacêntricos ou submetacêntricos (incluindo 1 cromossomo X) e 30 cromossomos acrocêntricos. Heteromorfismos foram observados no par 4, autossomo cujo o cromossomo Y está translocado, e no par 5, com uma diferença no tamanho dos braços curtos dos cromossomos que compõem cada par (figura 2.10);
- 23.587: macho com 48 cromossomos agrupados em 21 cromossomos metacêntricos ou submetacêntricos (incluindo 1 cromossomo X) e 27 cromossomos acrocêntricos (incluindo 1 cromossomo Y), cariótipo já descrito para a fêmea 32338 (Iguape), com exceção dos cromossomos sexuais (2 cromossomos X submetacêntricos na fêmea e 1 cromossomo X submetacêntrico e 1 cromossomo Y acrocêntrico no macho) e de um par heteromórfico na fêmea (par 5, com um cromossomo submetacêntrico e o outro acrocêntrico) que no macho é homomórfico (2 cromossomos submetacêntricos) (figura 2.11). Sugerimos que a reintrodução desse macho com 48 cromossomos deve ser retrocedida, caso isso seja realmente possível, pois ele não apresenta um cariótipo característico dos animais

reintroduzidos pela Divisão de Fauna. Pelo menos até tentarmos sugerir alguma origem para este cariótipo diferente. É também aconselhável estudar a filhote fêmea, caso seja possível também, para fazer a cariotipagem (já que conhecemos o cariótipo da mãe) e entender como os cromossomos estão se comportando nesta família. Vale lembrar que o filhote nasceu em cativeiro e não sabemos se este cruzamento ocorreria naturalmente na natureza.

Para as fêmeas observamos um número diplóide de 50 cromossomos e encontramos três cariótipos diferentes:

- 30.446, 29.531 e 31.012: fêmeas com 50 cromossomos agrupados em 22 cromossomos metacêntricos ou submetacêntricos (incluindo os 2 cromossomos X) e 28 cromossomos acrocêntricos (figura 2.12, 2.13 e 2.14);
- 18.554: fêmea com 50 cromossomos agrupados em 20 cromossomos metacêntricos ou submetacêntricos (incluindo os 2 cromossomos X) e 30 cromossomos acrocêntricos (figura 2.15);
- 32.037: fêmea com 50 cromossomos também agrupados em 20 cromossomos metacêntricos ou submetacêntricos (incluindo os 2 cromossomos X) e 30 cromossomos acrocêntricos, porém com um heteromorfismo no par 5 (figura 2.16).

COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

O espécime macho 23587, proveniente de Embu-Guaçu, apresentou 48 cromossomos. *Em A. clamitans* apenas dois cariótipos com o mesmo número diplóide foi descrito: um exemplar fêmea (32338 - DEPAVE, proveniente de Iguape) e um exemplar macho analisado por Koiffmann e Saldanha (1974) e Koiffmann (1977) proveniente de Registro. Até hoje, só foram encontrados estes três exemplares com 48 cromossomos entre tantos *A. clamitans* já estudados. Este cariótipo pode ser resultante do acasalamento de indivíduos com 50 e 46 cromossomos e o “fitness” reduzido do híbrido com 48 cromossomos resultaria em poucos indivíduos naturais. Alternativamente, este pode ser um cariótipo intermediário entre as populações do sul com 46 cromossomos e as do sudeste com 50 cromossomos e a progressiva fragmentação da Mata Atlântica reduziu drasticamente e isolou estas populações com 2n = 48.

Poucos rearranjos que alteram a morfologia dos cromossomos e, conseqüentemente, as fórmulas cromossômicas sem mudar o número diplóide não devem ser determinantes para uma prole bem sucedida. Entretanto, múltiplas inversões pericêntricas envolvendo vários cromossomos do complemento podem ter um efeito cumulativo na fertilidade, com força potencial para se tornar um mecanismo de isolamento pós-zigótico efetivo.

Os diferentes números diplóides e fórmulas cromossômicas observados indicam a grande variabilidade intra-específica e intrapopulacional existente nesse grupo, decorrente de processos de inversão pericêntrica, translocação Y-autossomo e outros rearranjos.

A análise citogenética em *A. clamitans* é importante para a identificação das espécies, visando uma posterior soltura em região geográfica adequada. O conhecimento da origem dos exemplares é indispensável para os programas de reintrodução, minimizando os riscos de introduzir espécimes em áreas com populações geneticamente diferentes, o que poderia ocasionar erosão genética e perda de subespécies, prejudicando as populações naturais pela introgressão genética e diminuição da fertilidade.

O estudo cariotípico também se faz necessário nos programas de reprodução em cativeiro, evitando a geração de híbridos com fertilidade reduzida pelo acasalamento de indivíduos de *taxas* diferentes ou quiméricos e a perda de variabilidade devido à depressão endogamética. Em cativeiro, recomenda-se pareamento de exemplares com o mesmo cariótipo, aumentando as possibilidades de reprodução *ex situ*.

A destruição e fragmentação das florestas, as práticas agrícolas, a caça e a subtração de indivíduos como animais de estimação têm afetado negativamente a sobrevivência dos macacos brasileiros.

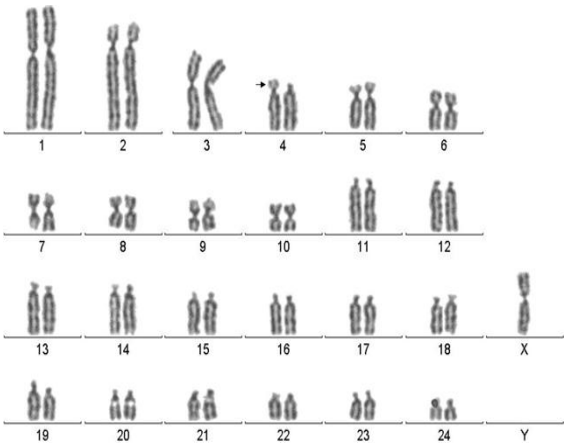


Figura 2.7 – Cariótipo do individuo 32.312.

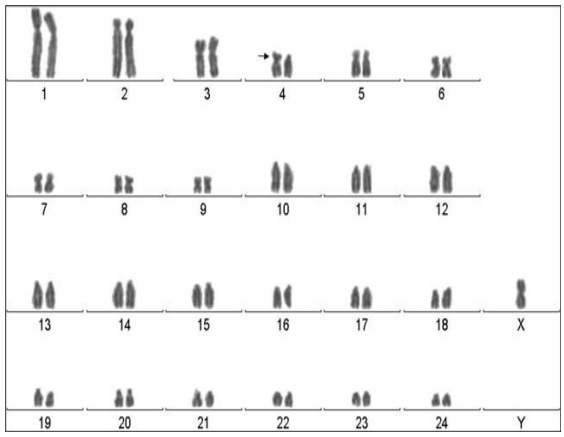


Figura 2.8 – Cariótipo do individuo 25.932.

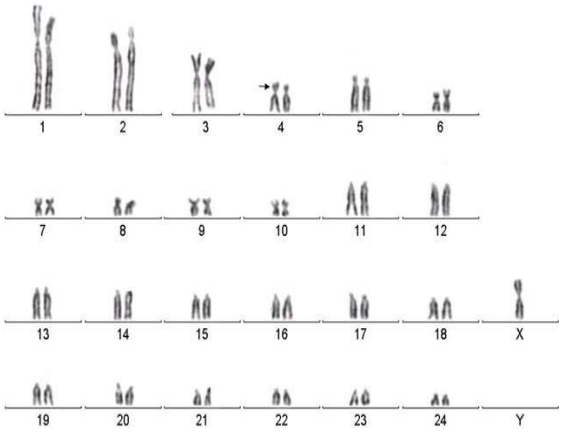


Figura 2.9 – Cariótipo do individuo 20.732

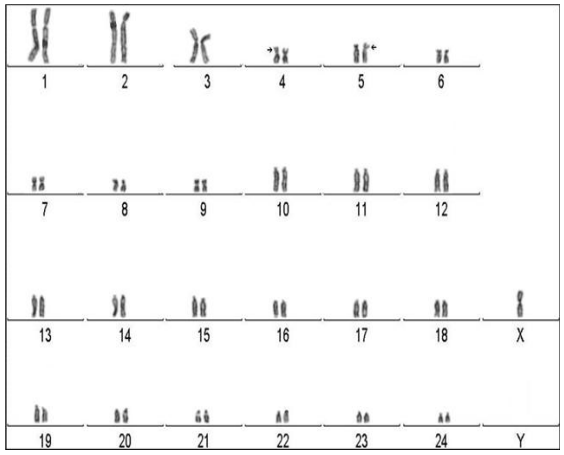


Figura 2.10 – Cariótipo do individuo 22.149.

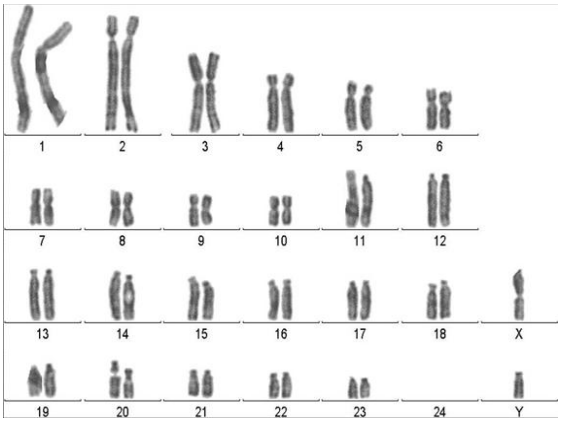


Figura 2.11 – Cariótipo do individuo 23.587.

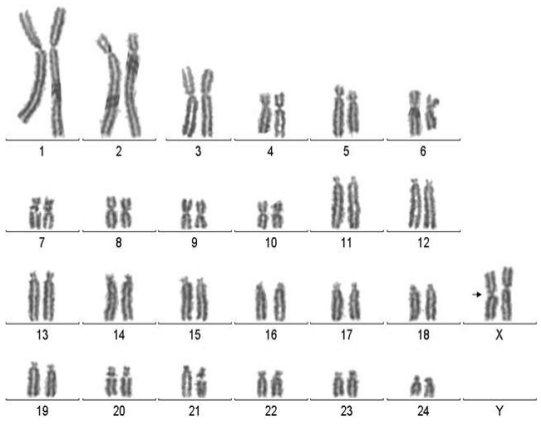


Figura 2.12 – Cariótipo do indivíduo 30.446.

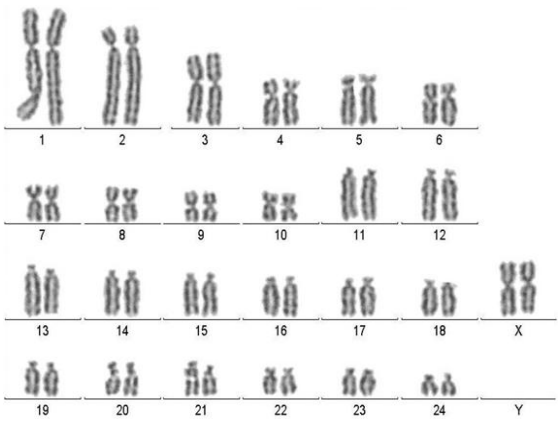


Figura 2.13 – Cariótipo do indivíduo 29.531.

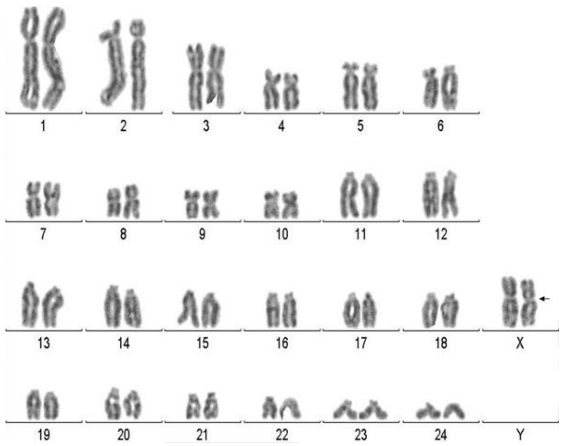


Figura 2.14 – Cariótipo do individuo 31.012.

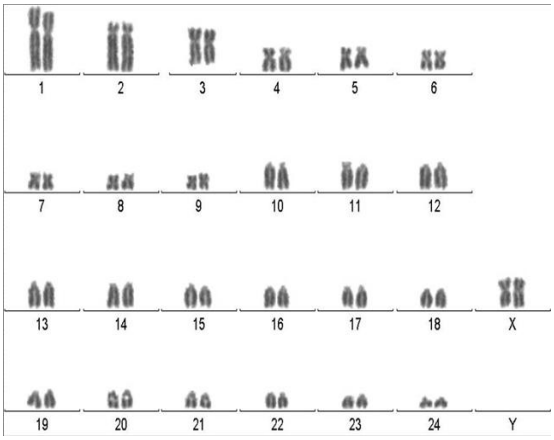


Figura 2.15 – Cariótipo do individuo 18.554.

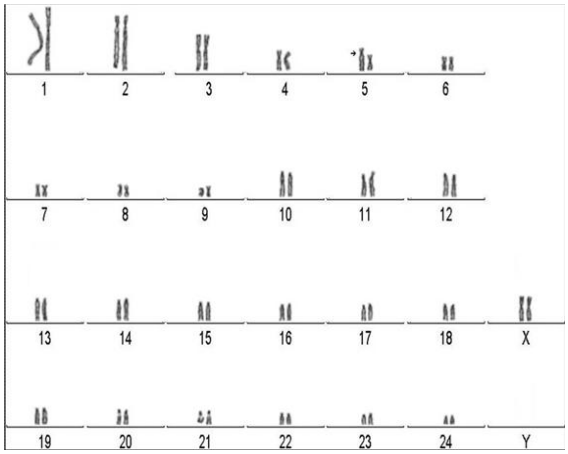


Figura 2.16 – Cariótipo do individuo 32.037.

3. TÉCNICAS DE MANEJO E HISTÓRICO

Divisão de Fauna

O manejo dos bugios na Divisão de Fauna passa por várias etapas sendo executado por diferentes setores e equipes. Este capítulo almeja reunir os procedimentos e técnicas aplicadas aos bugios com vistas à soltura, nas diferentes etapas do processo em cativeiro: histórico, recintação, formação de grupos, alimentação, transporte para área de soltura, adaptação pré-soltura.

3.1. METODOLOGIA

3.1.1. HISTÓRICO

Com o objetivo de resgatar a procedência e toda a história de vida em cativeiro dos bugios destinados ao programa de reintrodução, foi realizada consulta às fichas de retenção, às fichas de observação diária e às fichas de procedimentos clínicos da cada indivíduo. Nessa pesquisa foi dada especial atenção às seguintes informações: número de cadastro, sexo, peso, idade, data de entrada na Divisão de Fauna, procedência, anamnese, presença de lesão, necessidade de tratamento, procedimentos cirúrgicos, data de união ou separação com outro(s) indivíduo(s) em cativeiro, data de nascimento em cativeiro, tempo de cativeiro, data de transferência para a área de soltura.

3.1.2. RECINTAÇÃO

Após a triagem, tratamento, marcação e alta clínica, os animais destinados ao programa de reintrodução foram alojados em recintos externos de 2x2x2m, com cambiamento acoplado de 1x1x1m, confeccionados em tela artística de 3cm.

Os recintos, localizados na parte externa da Divisão de Fauna, no Viveiro Manequinho Lopes do Parque Ibirapuera, foram equipados com abrigo, pelo menos três poleiros de madeira natural e lonas de cor verde nos períodos de temperatura baixa. Todos os recintos dispunham de área de sol e telhado em metade de sua área. Nos recintos que abrigaram filhotes, cordas e cipós foram introduzidas.

Durante todo o período de realização desse projeto foram utilizados 10 recintos com cambiamento e 2 recintos sem cambiamento.

3.1.3. FORMAÇÃO DE GRUPOS EM CATIVEIRO

O método utilizado para a união de indivíduos em cativeiro foi baseado na seguinte estratégia. O bugio solitário "residente" em um determinado recinto é transferido para o cambiamento. O bugio "visitante" é colocado no recinto conjugado ao cambiamento onde está o bugio "residente". Por cerca de dois dias observa-se o comportamento dos dois animais e posteriormente é feita à liberação do bugio "residente" para o recinto onde está o bugio "visitante". A aceitação é avaliada através da observação do comportamento.

Procura-se manter pelo menos uma fêmea por grupo, visando integração, reprodução e cuidados maternais dos filhotes órfãos cujas mães foram vítimas da violência urbana. É também desejável que pelo menos um indivíduo do grupo seja de vida livre. Nesta fase, que pode levar meses, são respeitadas as preferências entre os indivíduos pela observação do comportamento. Filhotes nascidos em cativeiro são encaminhados para soltura com suas famílias

3.1.4. ALIMENTAÇÃO EM CATIVEIRO

Durante o período em cativeiro os animais destinados à soltura foram alimentados com folhas, frutas e itens de suplementação alimentar para os períodos de baixas temperaturas.

Com relação às folhas, foram oferecidas as seguintes opções: *Morus nigra*, *Ficus luschtiana*, *Fícus microcarpa*, *Cecropia* spp, *Inga urubuensis, Inga selowiana*, *Ceiba speciosa*. Um maço contendo diferentes qualidades de folhas foi disposto diariamente na porção superior de cada recinto de forma a evitar o contato do alimento com o solo e facilitar o acesso dos animais às folhas.

Foram oferecidas as seguintes frutas aos bugios: banana, maçã, goiaba, manga e pêra. Cenoura e beterraba também foram oferecidas. O reforço alimentar proporcionado no dias frios foi de batata-doce, abóbora e ovo cozido.

3.1.5. TRANSPORTE PARA ÁREA DE SOLTURA

Quando os grupos se mostraram integrados, coesos e adaptados à alimentação natural, foram transportados para a área de soltura em veículos com carroceria e tração nas quatro rodas devido à dificuldade de acesso.

Quando necessário, os indivíduos foram capturados com auxílio de um passaguá (filhotes) ou por meio de dardo com anestésico (Zoletil® - Virbac), disparado com zarabatana. Porém, preferência foi dada à forma branda de captura através da atração dos bugios para o cambiamento, sem haver necessidade de contenção química ou física.

Os animais foram transportados com ou sem sedação, a depender do histórico do grupo. Os bugios que não foram sedados foram transportados no próprio cambiamento, em grupo, ou em caixas de transporte. Os bugios que foram sedados foram necessariamente transportados isoladamente em caixas de transporte.

3.1.6. ADAPTAÇÃO PRÉ-SOLTURA

Antes do transporte dos animais, o recinto foi transportado e instalado no interior da mata, na área escolhida para soltura. O recinto de adaptação pré-soltura apresentou as mesmas dimensões do recinto onde os animais permaneceram em cativeiro na Divisão de Fauna. Após o transporte, os bugios foram colocados no recinto e mantidos por um período suficiente para minimizar o estresse do manejo e transporte e para adaptação ao novo ambiente.

Nessa etapa subtraiu-se alguns poleiros dos recintos, para estimular a mobilidade, e incluiu a instalação de uma ponte de acesso à mata alta para facilitar a saída dos animais no ato da soltura. Foi também instalado um comedouro suspenso para utilização dos animais após a soltura e assim suprir alguma dificuldade inicial de forrageamento.

A alimentação oferecida nessa etapa foi constituída de essências nativas e exóticas, frutas, tubérculos e suplementação alimentar. As essências utilizadas foram: *Cecropia* spp (folhas e frutos), *Ficus luschtiana* (folhas e frutos), *Inga sellowiana* (folhas e frutos), *Guapira opposita* (folhas), *Pseudobombax grandifolium* (folhas), *Casearia sylvestris* (folhas) e *Cedrella fissilis* (folhas novas).

As folhas de espécies exóticas utilizadas foram: amora e couve. As frutas oferecidas foram: banana, maçã, uva, goiaba, mexerica, abacate, goiaba branca, goiaba vermelha, pêra. Cenoura crua foi também ofertada. Quando necessária, a suplementação alimentar foi à base de batata doce cozida e ovo cozido.

Durante o período de adaptação na área de soltura, técnicos da Divisão de Fauna - acompanhados por tratador e estagiário - realizaram vistorias diárias, inclusive nos fins-de-semana e feriados, a fim de verificar o estado geral dos bugios, o comportamento e o consumo alimentar. Os critérios utilizados para avaliar o estado geral foram: secreções nasais (presencia ou ausência), fezes (ressecada, normal, pastosa, líquida) e pelagem com falha (presente ou ausente). Para o comportamento foi estabelecido três estados: muito apático, normal, muito agitado.

3.2. RESULTADOS

3.2.1. HISTÓRICO

De acordo com a tabela 3.2, dos animais que deram entrada na Divisão de Fauna e foram posteriormente encaminhados para soltura, 55% não apresentavam lesões e 45% apresentavam algum tipo de lesão ao chegarem à Divisão de Fauna. Dos 11 indivíduos que não possuiam lesões 7 eram filhotes RN (recém-nascidos), em cativeiro. Um desses filhotes após 3 meses do seu nascimento apresentou impotência funcional dos membros pélvicos e passou por tratamento.

Todos os animais passaram por uma quarentena e 10% dos animais que entraram foram submetidos a procedimentos cirúrgicos. Com relação à idade dos indivíduos que chegaram a Divisão de Fauna, 45% eram recém-nascidos (RN), 10% Infantes I (Inf.I), 5% Infantes II (Inf.II), 5% subadultos (S.A.) e 35% de adultos (Ad). Dentre os indivíduos RN apenas 2 deles não nasceram em cativeiro. Destes animais que participaram do projeto, 50% eram fêmeas e 45% eram machos, 5% dos animais não teve o sexo definido, pois eram muito jovens para que fosse feita a identificação.

O tempo de cativeiro variou de 4 meses a 7 anos, 7 meses e 18 dias, sendo que 20% dos animais permaneceram até um ano em cativeiro, 20% de 1 a 2 anos de cativeiro, 40% de 2 a 5 anos de cativeiro, 15% de 5 a 10 anos de cativeiro. Apenas 5% dos destinados a soltura, retornaram ao cativeiro, onde permaneceram até os dias atuais.

Muitas vezes o sucesso ou não da soltura pode ser um reflexo do histórico dos indivíduos envolvidos na soltura. Por esse motivo, elaborou-se uma tabela 3.3 e

a partir dela foi possível chegar nos dados contidos na tabela 3.1 que apresenta algumas perguntas e a porcentagem das respostas sim ou não.

Tabela 3.1 **– Categorias do histórico dos indivíduos.**

	Sim	Não
Chegou filhote?	55%	45%
Chegou com lesão ou fratura?	45%	55%
Nasceu em cativeiro?	35%	65%
Foi criado na mamadeira?	15%	85%
Tentativa de agrupamento s/ sucesso?	35%	65%
Reproduziu em cativeiro?	50%	50%

O histórico de entrada dos indivíduos, a procedência e informações como à formação de grupo, a reprodução em cativeiro, tempo de permanência em cativeiro, além de outras informações adicionais, podem ser observadas no Anexo Complementar do capítulo 3.

3.2.2. RECINTAÇÃO

Por um lado os recintos utilizados para a manutenção em cativeiro dos bugios mostraram-se satisfatórios ao manejo. Por outro lado suas dimensões parecem pequenas para oferecer maior mobilidade aos animais que foram destinados à soltura. Os poleiros dispostos horizontalmente permitiram áreas para descanso e sol, porém não ofereceram desafios aos bugios que têm o hábito de subir nas árvores. A presença do cambiamento acoplado a cada recinto é um aspecto fundamental para o manejo dos animais e a segurança dos tratadores.

3.2.3. FORMAÇÃO DE GRUPOS EM CATIVEIRO

A estratégia adotada para promover a união dos indivíduos em cativeiro mostrou-se adequada. Algumas vezes os bugios foram observados copulando poucas horas após a união. Por outro lado, também foi possível constatar que a presença de dois machos adultos ou subadultos por fêmea não é aconselhável devido à competição entre machos e a incerteza sobre qual deles foi responsável pela produção de um possível filhote.

3.2.4. ALIMENTAÇÃO EM CATIVEIRO

Durante o período em cativeiro na Divisão de Fauna, os bugios apresentaram considerável apreciação pelas folhas tenras de *Morus nigra*. Apesar de ser uma espécie exótica, esse item alimentar foi significativo na dieta dos animais. Além da amora, outra espécie que apresentou boa aceitação foi o *Ficus luschtiana.* Essa espécie nativa de figueira pode ser uma alternativa para a amora, hoje considerada espécie invasora no estado do Paraná.

3.2.5. TRANSPORTE PARA ÁREA DE SOLTURA

O método utilizado para o transporte dos animais foi adequado não sendo observada nenhuma intercorrência durante as viagens, cuja duração variou de 1,5 a 2,5 horas aproximadamente.

De uma forma geral, constatou-se que os animais transportados com sedação e os animais transportados sem sedação apresentaram comportamentos diferentes ao serem liberados no recinto instalado na área de soltura. Alguns indivíduos que foram sedados tiveram certa dificuldade para subir nos poleiros. Os que não foram sedados movimentaram-se com agilidade, explorando todas as instalações do recinto.

3.2.6. ADAPTAÇÃO PRÉ-SOLTURA

O período de adaptação pré-soltura variou de 8 a 18 dias, com média de 11,6 dias. Essa variação foi decorrente da resposta de cada grupo às novas condições e ao tempo que os animais precisaram para se recuperar dos efeitos do transporte.

Com relação ao consumo de frutas, cuja quantidade foi estimada em número de pedaços, observou-se diferentes resultados para os diferentes grupos. O grupo da Binha (cadastro 18.554), por exemplo, normalizou o consumo apenas no sexto dia. Nos dois primeiros dias do período de adaptação os animais praticamente não consumiram frutas. No entanto, o grupo do Tranqüilo (cadastro 23.587), comeu muito bem desde o primeiro dia do período de adaptação.

3.3. COMENTÁRIOS

Revisando a literatura a procura de trabalhos similares de manejo de indivíduos pertencentes a *Alouatta clamitans,* em cativeiro, não foram encontradas citações para que pudéssemos comparar nossos procedimentos e condutas. Dessa forma, a solução encontrada foi a de compararmos estes procedimentos aos protocolos e diretrizes dos órgãos governamentais nacionais e internacionais como a Instrução Normativa Nº 179 do IBAMA e as "Diretrizes para Reintrodução de Primatas Não-Humanos" da IUCN, constantes do capítulo 7 deste relatório. Esta análise nos revelou que no quesito transmissão de doenças e requisitos veterinários, o projeto de manejo do bugio, conduzido pela Divisão de Fauna atendeu em 67% as exigências solicitadas pelas "Diretrizes para Reintrodução de Primatas Não-Humanos" da IUCN (ver anexos complementares tabela 7.2).

Com relação ao transporte e soltura dos animais o cumprimento das exigências da IUCN foi de 73%.

No que diz respeito à Instrução Normativa Nº 179 do IBAMA este projeto cumpriu 50% das exigências do levantamento clínico e diagnóstico, 50% da avaliação genética e taxonômica da espécie e 70% das exigências do estudo do comportamento animal em cativeiro (ver **anexos complemenares** tabela 7.1,).

Tabela 3.2 - contendo entrada procedência, sexo, idade, motivo de entrada, lesões e tempo de cativeiro.

Cadastro	Entrada	Procedência	Sexo	Idade	Motivo da entrada	Lesão principal	Tempo de Cativeiro
23.586	23/9/2003	Embu-guaçu	F	Ad	Encontrada com filhote na estrada	sem lesão aparente	2 anos 11 meses e 19 dias
24.449	23/12/2003	PEFI *	M	Inf. II	Encontrado no PEFI com lesões	Cortes na face	2 anos 8 meses e 12 dias
28.144	12/9/2005	DEPAVE-3	M	RN	Nascido em cativeiro	sem lesões	1 ano 8 dias
20.732	19/5/2002	Mairiporã	M	S.A.	Encontrado na estrada	Dentes moles e cortes em cicatrização	5,5 anos
30.770	12/11/2006	Pq.Florestal	F	Ad	Denuncia, animal mantido em cativeiro	sem lesões	1 ano
32.037	13/7/2007	DEPAVE-3	I	RN	Nascido em cativeiro	sem lesões	4 meses
25.932	17/9/2004	Ibiuna	M	Inf. I	Encontrado na estrada	Lesão em MPD *	3,5 anos
31.012	15/12/2006	Serra da Cantareira	F	Ad	Encontrada na Serra da Cantareira	Contusão e cortes superficiais	1 ano e 2 meses
32.774	18/10/2007	DEPAVE-3	F	RN	Nascido em cativeiro	Teve posteriormente impotência de membros pélvicos	4 meses
24.278	1/12/2003	PEFI *	M	Ad	Encontrado com lesões	Fratura de umero	4 anos e 6 meses
30.975	9/12/2006	Mairiporã	F	Ad	Encontrada com lesões	Possui muitos cortes	1,5 anos
27.193	29/3/2005	Jardim Eliana Z/S*	F	Ad	Caiu numa residência	Eletrocutada	3 anos 6 meses
22.149	26/11/2002	Serra da Cantareira	M	RN	Encontrado na estrada	Sem lesões aparentes	permanece
29.835	27/10/2006	DEPAVE-3	I	RN	Nascido em cativeiro	sem lesões	2 anos 4 meses e 19 dias
18.554	11/9/2001	Horto Florestal	F	RN	Encontrada na ciclovia	sem lesões	7 anos 7 meses 18 dias
29.531	9/4/2006	DEPAVE-3	F	RN	Nascido em cativeiro	sem lesões	3 anos
32.312	13/9/2007	DEPAVE-3	M	RN	Nascido em cativeiro	sem lesões	1ano 7 meses
23.587	23/9/2003	Embu-guaçu	M	Inf.I	Encontrado com a mãe na estrada	Fratura de mandíbula	6 anos
30.446	29/9/2006	Barragem	F	Ad	Atropelamento	Presença de sangue em boca e narina	3 anos
35.056	12/10/2008	DEPAVE-3	F	RN	Nascido em cativeiro	sem lesões	10 meses

*PEFI = Parque Estadual das Fontes do Ipiranga.

Z/S = Zona Sul

MPD = Membro posterior direito

Tabela 3.3. Histórico dos animais durante período de cativeiro.

	Grupo 1			Grupo 2			Grupo 3			Grupo 4	
Cadastro	**23.586**	**24.449**	**28.144**	**20.732**	**30.770**	**32.037**	**25.932**	**31.012**	**32.774 ***	**24.278**	**30.975**
Apelido	**-**	**-**	**-**	**Viúvo**	**Fujona**	**-**	**-**	**Viúva**	**-**	**Boquinha**	**Chiquinha**
Transmissor	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**156.401**	**156.325**	**-**	**156.450**	**156.275**
Chegou filhote?	não	não	sim	não	não	sim	sim	não	sim	não	não
Chegou com lesão ou fratura?	não	sim	não	sim	não	não	sim	sim	não	sim	sim
Nasceu em cativeiro?	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não
Foi criado na mamadeira?	não	não	não	não	não	não	sim	não	não	não	não
Tentativa de agrupamento s/ sucesso?	não	não	não	sim ****	não	não	sim	sim	não	não	não
Reproduziu em cativeiro?	sim	sim	não	sim	sim	não	não	sim	não	não	não

	Grupo 5			Grupo 6			Grupo 7		
Cadastro	**27.193**	**22.149**	**29.835**	**18.554**	**29.531**	**32.312**	**23.587**	**30.446**	**35.056**
Apelido	**Gisele**	**Cunhado**	**-**	**Binha**	**Bruna**	**Beto**	**Tranquilo**	**Vitória**	**Julia**
Transmissor	**156.301**	**156.426**	**-**	**156.251**	**-**	**-**	**-**	**156.352**	**-**
Chegou filhote?	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim *****	não	sim
Chegou com lesão ou fratura?	sim	não	não	não	não	não	sim	sim	não
Nasceu em cativeiro?	não	não	sim	não	sim	sim	não	não	sim
Foi criado na mamadeira?	não	sim	não	sim	não	não	não	não	não
Tentativa de agrupamento s/ sucesso?	sim	sim ***	não	sim ****	não	não	sim	não	não
Reproduziu em cativeiro?	sim **	sim **	não	sim **	não	não	sim	sim	não

* filhote nascido em cativeiro foi solto com paresia

** reproduziu em cativeiro 2 vezes

*** foi destinado para soltura 2 vezes e permanece em cativeiro

**** óbito de companheiro do 1º grupo

***** chegou filhote mas acompanhado da mãe, foi separado da ♀ após 2 anos e meio

4. ÁREAS DE SOLTURA

Considerando que os recursos naturais existentes nos parque urbanos do município de São Paulo não preenchem as necessidades biológicas e ecológicas da espécie alvo deste Projeto, a Divisão de Fauna e o Herbário Municipal realizam, desde 1996, a prospecção de áreas apropriadas à soltura de bugios.

Para este Projeto, as áreas foram previamente identificadas através de mapas, fotografias aéreas, visitas e entrevistas. Posteriormente, vistorias técnicas preliminares foram realizadas para verificar a possibilidade de promover solturas no local. Nas áreas que apresentaram características favoráveis novas vistorias e estudos foram conduzidos até obter os subsídios para uma tomada de decisão com base nos critérios de seleção de área previamente postulados.

4.1. VISTORIAS REALIZADAS

Ricardo José Francischetti Garcia

4.1.1. METODOLOGIA

Durante as vistorias a equipe da Divisão de Fauna utilizou a Ficha de Cadastro de Áreas Verdes onde diversas informações foram anotadas: nome da propriedade, nome do proprietário, nome do caseiro, endereço da área, área total, área de mata, topografia, coordenadas geográficas, altitude, presença de corpo d'água, fauna observada pelos moradores, interesse do proprietário, espécies da fauna observadas durante a vistoria.

Para a seleção de áreas foram considerados preliminarmente os pré-requisitos estabelecidos por DEPAVE-3, como tamanho da área do fragmento florestal, proximidade com áreas urbanas ou periurbanas, proximidade a estradas, existência de barreiras naturais ou construídas (como represas, rios, agricultura, pastagens), relação da população local com a fauna, ocorrência de grupos de bugios na região e/ou no local.

A partir destas informações foi realizada vistoria conjunta das equipes do Herbário Municipal e do DEPAVE-3 aos locais pré-selecionados para avaliação da vegetação.

Esta avaliação considerou a existência de estratificação (componentes arbóreo alto, arbóreo médio, arbustivo, herbáceo, epifítico e lianas); existência de bromélias-tanque (onde o acúmulo de água é um recurso importante para a dessedentação dos bugios); formato do fragmento (buscando-se o menor efeito de borda possível); existência de espécies conhecidas como recursos alimentares para os bugios.

Além disso, durante a vistoria, foram coletadas amostras de exemplares arbóreos e arbustivos, visando a identificação e/ou documentação da flora.

4.1.2. RESULTADOS

Os relatórios de vistorias encontram-se no Anexo 4.1.1. No período do projeto foram vistoriados os seguintes locais (Tabela 4.1.1 e Figura 4.1.1):

Tabela 4.1.1 – Vistorias realizadas pelo Herbário Municipal e pela Divisão de Fauna no período de Julho de 2006 a Agosto de 2009.

Data	Local, Nome da Propriedade	Flora	Fauna	Comentários
Jul/06	Eng. Marsilac		X	Área fragmentada devido linhas de transmissão de FURNAS, área com cerca de 15 ha.
28/09/06	Parelheiros, Sítio Sr. Ismael	X		-
Ago-Set/06	Eng. Marsilac, Embura		X	Áreas no entorno e com conectividade com o Sítio Bordin e outros fragmentos.
30/10/06	Parelheiros, Solo Sagrado e Sítio Roda d'água	X	X	Locais viáveis para soltura, mata alta, habitat adequado para a espécie.
21/11/05	Parelheiros, Pq.Nat. Municipal Cratera de Colônia	X	X	Local viável para soltura
27/12/06	Marsilac, Estrada Bela Vista até Curucutu	X		-
15/02/07	Marsilac, Sítio Bordin	X		-
Fev-Mar/07	Guarapiranga		X	Área com sucessão secundária, presença de árvores altas, ocorrência de bugios na área.
20/03/07	Parelheiros, Área de península-Aldeia Tenondé-Pora		X	-
27/03/07	Eng. Marsilac, Sítio Sr. Pascoal	X	X	Próximo ao Sítio Bordin, árvores altas e muitas bromélias, faz conexão com Sítio Bordin.
Jun-Ago/07	APA Capivari-Monos		X	Vistorias para levantamento dos problemas enfrentados bugios remanescentes da região.
14/08/07	Eng. Marsilac, Sítio Maravilha	X		-
27/09/07	Grajaú, Fazenda Castanheiras		X	Potencial para soltura de bugios, marcar nova vistoria para levantamento preliminar.
3,10 e22/10/07	Parelheiros, Sítio Roda d'água		X	Área com potencial para soltura de bugios, coleta de folhas para alimentação de bugios em cativeiro.
26/11/07	Grajaú, Fazenda Castanheiras	X		-
Dez/07 Jan/08	Grajaú, Fazenda Castanheiras	X	X	Visitas em conjunto, Divisão de Fauna e Herbário Municipal, para levantamento florístico.
	Parelheiros, Sítio Roda d'água	X	X	
12/02/08	Parelheiros, Sítio Roda d'água	X	X	Visitas em conjunto, Divisão de Fauna e Herbário Municipal, para levantamento florístico.
04/03/08	Parelheiros, Sítio Roda d'água	X	X	Visitas em conjunto, Divisão de Fauna e Herbário Municipal, para levantamento florístico.
Abr-Mai/08	Estrada Pedro Tico		X	Área com mata nativa.
	Grajaú, Fazenda Castanheiras		X	Definição de cardápio para adaptação pré-soltura.
	Parelheiros, Sítio Roda d'água	X	X	Visita em conjunto, Divisão de Fauna e Herbário Municipal, para levantamento florístico.
05/05/08	Embu Guaçu, Sítio Floresta Negra	X	X	Bugios nativos na área, vistoria em conjunto com Herbário Municipal, coleta para avaliação preliminar.
07/03/09	Parelheiros, Sítio Gramado		X	Mata secundária em regeneração, deverá ser analisada pelo Herbário Municipal.
27/03/09	Parelheiros, Condomínio Pq. Aruã		X	-
08/06/09	Jd. Varginha, Sítio Ponderosa		X	Presença de mata alta e eucaliptal e área de campo.
	Parelheiros, Sítio BNB		X	Mata nativa com conexão para outras propriedades.
11/08/09	Parelheiros, Sítio Nova Esperança	X		Levantamento preliminar.

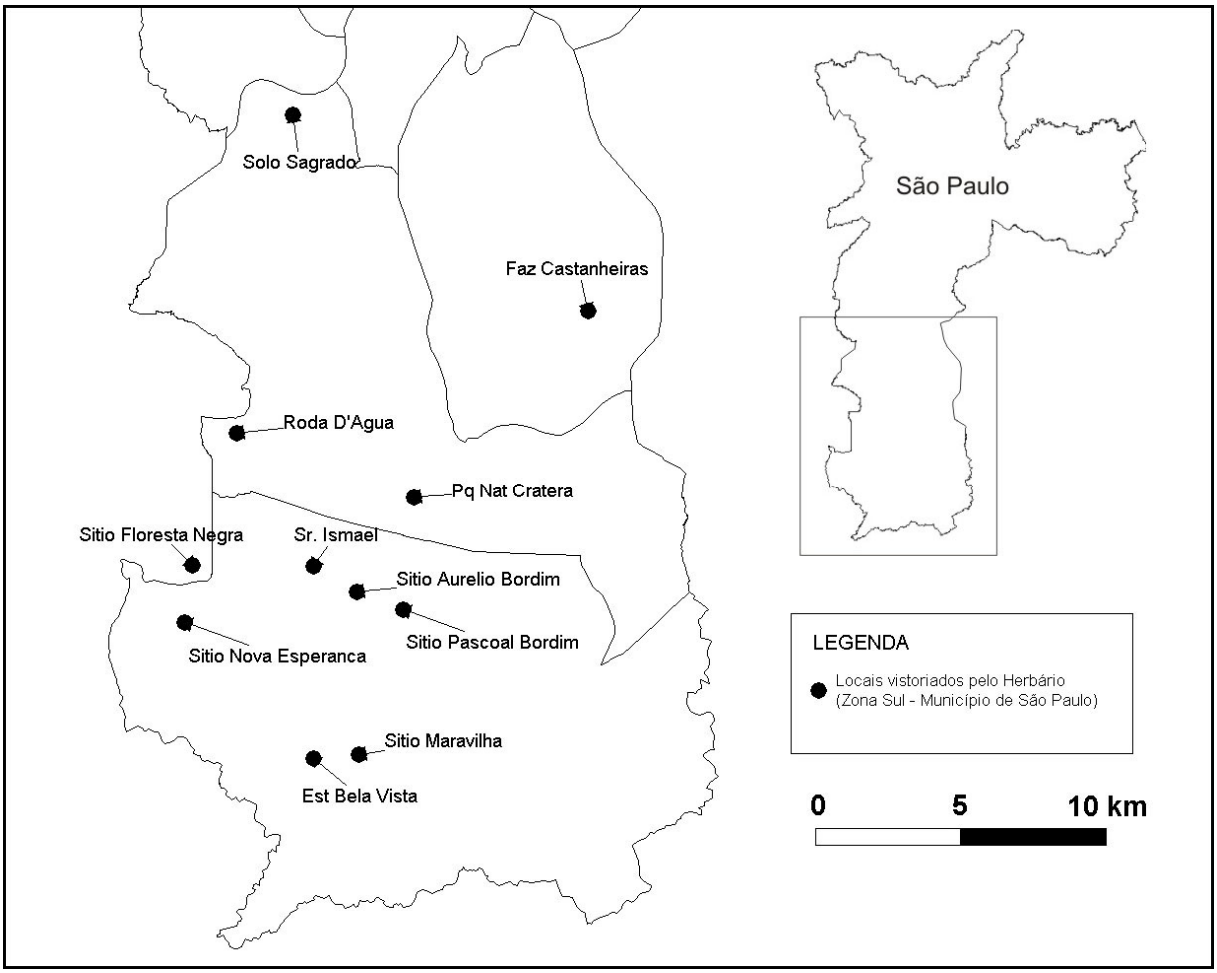


Figura 4.1.1 – Mapa com os locais vistoriados pelo Herbário Municipal

Dentre as áreas vistoriadas, foi escolhido o sítio Roda d'água, em Parelheiros para a realização do estudo florístico, em acordo com a avaliação de DEPAVE-3.
A partir das vistorias e avaliação das condições da vegetação e flora, foram selecionadas 3 áreas para soltura de bugios: a Fazenda Castanheiras, no Grajaú, APA Bororé; o sítio Roda d'água, em Parelheiros, e o sítio Nova Esperança em Gramado, Parelheiros, ambos na APA Capivari-Monos.

A área no sítio Bordin, em Marsilac foi selecionada para a realização do estudo fitossociológico, que não ocorreu devido à falta do escalador, conforme previsto no projeto. Contudo cabe ressaltar que a área do Parque Natural Municipal da Cratera de Colônia foi posteriormente trabalhada neste aspecto, em parte devido à demanda de informações deste projeto, sendo objeto de estudo de mestrado de Marçon (2009).

4.2. LEVANTAMENTO FLORÍSTICO

Ricardo José Francischetti Garcia

4.2.1. METODOLOGIA

A área selecionada para estudo florístico foi visitada durante 1 ano com coletas mensais. Foram percorridas as diversas trilhas, caminhos e bordas possíveis, coletando-se amostras de todos os componentes da vegetação.

Todo o material coletado foi etiquetado em campo e determinadas características foram anotadas em caderneta de campo, como hábito, altura, presença de látex, características da casca, cor de flores e/ou frutos, presença de animais visitantes. Foram utilizados materiais usuais de coleta, como tesouras de poda, podão (tesoura de alta-poda), faca, facão, pazinha e sacos plásticos. Para coleta de exemplares arbóreos contou-se com o auxílio de binóculos para verificação do estado fenológico e para a logística de coleta. Para os exemplares arbóreos maiores que 15 metros, quando não foi possível realizar a coleta utilizando-se podão, foi organizada uma coleta específica com escalador, que utilizou técnica e equipamento especializado para escalada (rapel), para atingir o objetivo.

Todo material coletado foi encaminhado ao Herbário Municipal, no mesmo dia, para herborização (prensagem em jornais com a numeração de campo e secagem em estufa com circulação forçada de ar, durante 3 a 4 dias).

Materiais excedentes de coleta foram disponibilizados para DEPAVE-3 para teste de alimentação dos bugios. Excedentes de epífitas também foram enviados para DEPAVE-2, para experimentação de cultivo.

Após a secagem o material foi triado: as amostras da mesma numeração foram reunidas e uma identificação preliminar assinalada e os materiais foram sendo organizados em ordem de famílias para posterior complementação da identificação.

Para a identificação no laboratório foram utilizadas bibliografias especializadas (chaves dicotômicas para famílias, gêneros e espécies), microscópio estereoscópico e instrumentos de dissecação.

Para cada amostra identificada segundo a bibliografia, procedeu-se à comparação com amostras já identificadas do acervo do herbário. Nos casos em que isso não foi possível, procedeu-se à comparação com amostras de outros

herbários (especialmente o do Instituto de Botânica) ou à consulta a herbários virtuais na internet, ou ainda ao envio de amostras (via correio) a especialistas das respectivas famílias.

Para as angiospermas foi adotada a classificação de famílias segundo APG II (Souza & Lorenzi, 2005).

Como a identificação botânica é baseada em características de flores, frutos e hábito, foi necessária a visita durante pelo menos 1 ano na área para aumentar a probabilidade de coleta de amostras férteis. Contudo, para casos em que não se coletou material suficiente, a identificação fica incompleta, com a anotação 'sp.'.

Pelo menos uma amostra de cada espécie registrada nas coletas foi incluída no acervo do Herbário Municipal, passando pelos seguintes procedimentos: registro em livro de tombo, inclusão dos dados da planta no banco de dados do Herbário Municipal, confecção de ficha da exsicata e dos fichários), montagem do material em exsicata (costura da amostra em cartolina, colagem de ficha, fechamento de pasta com papel kraft). Cada amostra assim preparada foi acondicionada no acervo do Herbário Municipal, segundo ordem alfabética de famílias, gêneros e espécies, possibilitando novas consultas. As demais amostras de espécies já coletadas na área foram disponibilizadas como doação e/ou permuta para outros herbários.

4.2.2. RESULTADOS

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DO SÍTIO RODA D'ÁGUA

As coletas do levantamento florístico foram realizadas em: 10/10/2007; 29/11/2007; 08/01/2008; 12/02/2008; 04/03/2008; 18/03/2008; 01/04/2008; 06/05/2008; 16/06/2008; 01/07/2008; 05/08/2008; 02/09/2008; 14/10/2008. Os relatórios de cada coleta encontram-se no Anexo 4.1.2.

A relação de espécies encontra-se na Tabela 4.2.1. Foram incluídos também os dados levantados anteriormente em 25/04/2001 (primeira visita de reconhecimento).

Foram registradas até o presente 223 espécies de plantas vasculares, sendo 209 espécies pertencentes a 65 famílias de angiospermas, 1 espécie a 1 família de gimnosperma e 13 espécies a 7 famílias de pteridófitas. Estes valores irão aumentar um pouco com o término das identificações.

Quanto à distribuição destas espécies nos diversos componentes foram registradas 120 espécies (53,9%) no componente arbóreo-arbustivo (árvores, arbustos, arvoretas, bambus, palmeiras e fetos arborescentes), 59 espécies (26,6%) no componente herbáceo (ervas) e 44 espécies (19,8%) no componente epifítico (epífitas, trepadeiras e hemiparasitas).

Tabela 4.2.1 – Levantamento florístico do Sitio Roda d'água, Parelheiros, São Paulo, SP. Atualizados em 14/09/2009. Voucher: G: R.J.F. Garcia; SH: S. Honda; entre parênteses: sem voucher (observações de campo). Hábito: arb: arbusto; árv: árvore (>4 m alt.); avt: arvoreta (até 4m alt.); b: bambusóides; eces: erva cespitosa; ee: erva ereta; ep: epífita; epr: erva prostrada; eriz: erva rizomatosa; eros: erva rosulada; fa: feto arborescente; hp: hemiparasita; pal: palmeira; tr: trepadeira. Alimento: 1 (Miranda & Passos, 2004), fo: folha; fr: fruto; sem: semente. PMSP: incluído no acervo do Herbário Municipal.

Família	Espécie	Voucher de coleta	hábito	alimento	PMSP
Angiospermas					
Acanthaceae	*Mendoncia velloziana* Mart.	SH 328	tr		x
Acanthaceae	*Mendoncia* sp.	SH 618	tr		
Annonaceae	*Guatteria australis* A.St.-Hil.	G 3206	árv	1 (fr)	x
Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolius* Raddi	SH 393	árv	1 (fo, fr)	x
Apiaceae	*Apium leptophyllum* (Pers.) F.Muell.	SH 357	ee		x
Araceae	*Anthurium crassipes* Engler	G 3201	ep		x
Araceae	*Philodendron* cf. *appendiculatum* Nadruz & Mayo	(L 24)	tr		
Araceae	n.i.	SH 350	tr		
Araceae	n.i.	SH 408	ee		
Arecaceae	*Lytocaryum hoehnei* (Burret) Toledo	SH 649	pal		x
Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	SH 511	pal	1 (fr)	x
Asteraceae	*Baccharis anomola* DC.	SH 716	arb		x
Asteraceae	*Baccharis conyzoides* DC.	SH 391	tr		x
Asteraceae	*Baccharis elaegnoides* Steud. ex Baker	G 3208, SH 610	arb, avt		x
Asteraceae	*Baccharis microdonta* DC.	SH 714	avt		x
Asteraceae	*Baccharis schultzii* Baker	SH 623	árv		x
Asteraceae	*Baccharis usterii* Heering	SH 621	ee		x
Asteraceae	*Calea pinnatifida* (R.Br.) Less.	G 3204	tr		x
Asteraceae	*Conyza bonariensis* (L.) Cronquist	SH 413	ee		x
Asteraceae	*Cyrtocymura scorpioides* (Lam.) H.Rob.	SH 699	epros		x
Asteraceae	*Elephantopus mollis* Kunth	SH 467	ee		x
Asteraceae	*Erechtites valerianifolius* (Link ex Spreng.) DC.	SH 384	ee		x
Asteraceae	*Erigeron maximus* (D.Don) Otto ex DC.	SH 387	ee		x
Asteraceae	*Gochnatia* sp.	SH 705	arb		
Asteraceae	*Grazielia intermedia* (DC.) R.M.King & H.Rob.	SH 394	ee		x

Asteraceae	*Heterocondylus alatus* (Vell.) R.M.King & H.Rob.	SH 733	arb		x
Asteraceae	*Mikania hirsutissima* DC.	SH 701	tr		x
Asteraceae	*Mikania micrantha* Kunth	SH 601	tr		x
Asteraceae	*Mikania sericea* Hook. & Arn.	SH 628	tr		x
Asteraceae	*Mikania ternata* (Vell.) B.L.Rob.	SH 625	tr		x
Asteraceae	*Piptocarpha axillaris* (Less.) Baker	SH 771	árv		x
Asteraceae	*Piptocarpha macropoda* (DC.) Baker	SH 698, SH 787	árv		x
Asteraceae	*Solidago chilensis* Meyen	SH 510	ee		x
Asteraceae	*Vernonanthura diffusa* (Less.) H.Rob.	G 3192, SH 734	árv		x
Asteraceae	*Vernonanthura phosphorica* (Vell.) H. Rob.	SH 789	arb		
Asteraceae	n.i.	SH 316	ee		
Asteraceae	n.i.	SH 704	arb		
Asteraceae	n.i.	SH 726	ee		
Begoniaceae	*Begonia cucullata* Willd. var. *cucullata*	SH 382	ee		x
Bignoniaceae	*Jacaranda puberula* Cham.	G 3205, SH 611	árv		x
Bignoniaceae	*Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers	SH 709	tr		x
Bignoniaceae	n.i.	SH 796	tr		
Boraginaceae	n.i.	SH 334	arb		
Brassicaceae	*Brassica juncea* (L.) Czern. & Coss.	SH 604	ee		x
Bromeliaceae	*Canistrum* sp.	SH 659	ep		
Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	SH 696	ep		x
Bromeliaceae	*Tillandsia tenuifolia* L.	SH 775	ep		
Bromeliaceae	*Vriesea carinata* Wawra var. *carinata*	SH 661	eros		x
Bromeliaceae	*Vriesea friburguensis* Mez	L 15	eros	água	
Bromeliaceae	*Vriesea* sp.	SH 410	ep		
Bromeliaceae	*Vriesea* sp.	SH 498	ep		
Bromeliaceae	*Vriesea* sp.	SH 502	ep		
Bromeliaceae	n.i.	G 3252	eros		
Cactaceae	*Hatiora salicornioides* (Haw.) Britton & Rose	SH 802	ep		
Cactaceae	*Lepismium houlletianum* (Lem.) Barthlott	SH 651	ep		x
Cactaceae	*Rhipsalis burchellii* Britton & Rose	SH 332	ep		x
Campanulaceae	*Lobelia exaltata* Pohl	SH 385	ee		x
Cannabaceae	*Trema micrantha* (L.) Blume	SH 354	árv		x
Cardiopetridaceae	*Citronella paniculata* (Mart.) R.A.Howard	G 3211	árv		x
Clethraceae	*Clethra scabra* Pers.	SH 338	árv	1 (fo)	x
Commelinaceae	*Tripogandra diuretica* (Mart.) Hand.	G 3247	eriz		x
Convolvulaceae	*Ipomoea indica* (Burm.f.) Merrill	G 3215	tr		x
Cucurbitaceae	n.i.	SH 403	tr		
Cyperaceae	*Cyperus* cf. *meyenianus* Kunth	SH 512	eces		x
Cyperaceae	*Pleurostachys* sp.	SH 799	ee		
Cyperaceae	*Pleurostachys* sp.	SH 349	ee		x
Cyperaceae	*Scleria latifolia* Kunth	SH 818	ee		x

Cyperaceae	*Scleria panicoides* Kunth	SH 718, SH 615	ee		x
Dilleniaceae	*Davilla rugosa* Poir.	SH 607, SH 713	tr		x
Elaeocarpaceae	*Sloanea monosperma* Vell.	SH 397, SH 662	avt		x
Euphorbiaceae	*Alchornea sidifolia* Müll.Arg.	G 3209	árv		x
Euphorbiaceae	*Croton celtidifolius* Baill.	SH 355, SH 702	avt		x
Euphorbiaceae	*Dalechampia triphylla* Lam.	SH 619	tr		x
Euphorbiaceae	*Pera glabrata* (Schott) Poepp. ex Baill.	G 3441, SH 664	árv		x
Euphorbiaceae	*Ricinus communis* L.	SH 335	arb		x
Euphorbiaceae	*Sapium glandulatum* (Vell.) Pax	SH 406	árv		x
Fabaceae	*Acacia* sp.	SH 380	tr		
Fabaceae	*Bauhinia* sp.	SH 326	tr		
Fabaceae	*Bauhinia* sp.	SH 735	tr		
Fabaceae	*Dalbergia brasiliensis* Vogel	SH 386	árv		x
Fabaceae	*Desmodium affine* Schltdl.	SH 358	epr		x
Fabaceae	*Hymenaea courbaril* L.var. *stilbocarpa* (Hayne) Lee & Langenhein	SH 359	árv		x
Fabaceae	*Inga sessilis* (Vell.) Mart.	G 3202	árv		x
Fabaceae	*Inga vulpina* Mart. Ex Benth.	SH 620	arb		x
Fabaceae	*Machaerium hirtum (*Vell.) Stellfeld	SH 402	árv		x
Fabaceae	*Machaerium nyctitans* (Vell.) Benth.	RS 29F	árv		
Fabaceae	*Senna multijuga* (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	SH 412	árv		x
Fabaceae	*Tachigali denudata* (Vogel) Oliveira-Filho	(RS 50)	árv		
Fabaceae	n.i.	SH 622	tr		
Fabaceae	n.i.	SH 731	tr		
Fabaceae	n.i.	SH 793	epros		
Gesneriaceae	n.i.	SH 655	ep		
Iridaceae	*Sisyrinchium vaginatum* Spreng.	SH 614	ee		x
Lamiaceae	*Hyptis* sp.	SH 390	ee		
Lamiaceae	*Leonurus sibiricus* L.	SH 794	ee		x
Lamiaceae	*Vitex* sp.	SH 323	árv		
Lamiaceae	n.i.	SH 466	ee		
Lamiaceae	n.i.	SH 468	ee		
Lauraceae	*Endlicheria paniculata* (Spreng.) J.F. Macbr.	SH 804	arb		x
Lauraceae	*Ocotea pulchra* Vattimo-Gil	SH 398	árv		
Lauraceae	*Ocotea teleiandra* (Meisn.) Mez	G 3213, SH 658	árv, avt		x
Loganiaceae	n.i.	SH 605	epros		
Loganiaceae	n.i.	SH 695	tr		
Lythraceae	*Cuphea carthagenensis* Mart.	SH 337	ee		x
Lythraceae	*Cuphea calophylla* Cham. & Schltdl. subsp. *mesostemon* (Koehne) Lourteig	SH 728	epros		x
Magnoliaceae	*Magnolia ovata* (A.St.-Hil.) Spreng.	SH 347, SH 597	árv		x
Malpighiaceae	*Byrsonima ligustrifolia* A. Juss.	G 3237, SH 333, SH 795	árv		x

Malpighiaceae	*Heteropterys* sp.	SH 816	tr		
Malvaceae	*Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A. Robyns	G 3214	árv		x
Malvaceae	*Sida santaremensis* Monteiro	SH 405	arb		x
Malvaceae	*Triumfetta semitriloba* Jacq.	G 2074	arb		x
Malvaceae	*Waltheria* sp.	SH 813	arb		
Marantaceae	*Calathea communis* Wand. & S.Vieira	SH 504	eces		x
Marantaceae	*Ctenanthe lanceolata* Petersen	SH 343	eces		x
Melastomataceae	*Bertolonia mosenii* Cogn.	SH 506	ee		x
Melastomataceae	*Leandra australis* (Cham.) Cogn.	SH 720	arb		x
Melastomataceae	*Leandra dasytricha* (A.Gray) Cogn.	SH 400, SH 499	arb, avt		x
Melastomataceae	*Leandra melastomoides* Raddi	G 3240	arb		x
Melastomataceae	*Leandra scabra* DC.	SH 340	arb		
Melastomataceae	*Miconia cabussu* Hoehne	SH 807	árv		x
Melastomataceae	*Miconia inconspicua* Miq.	SH 786	avt		x
Melastomataceae	*Miconia petropolitana* Cogn.	SH 722	arb		x
Melastomataceae	*Miconia sellowiana* Naudin	SH 791	árv		x
Melastomataceae	*Miconia valtherii* Naudin	G 3445A	árv		x
Melastomataceae	*Tibouchina cerastifolia* Cogn.	SH 407	ee		x
Melastomataceae	*Tibouchina pulchra* (Cham.) Cogn.	G 3246	árv		x
Melastomataceae	*Tibouchina sellowiana* Cogn.	SH 513	avt		x
Melastomataceae	*Tibouchina* sp.	SH 812	avt		
Melastomataceae	n.i.	SH 341	arb		
Meliaceae	*Cabralea canjerana* (Vell.) Mart.	SH 801	árv		x
Meliaceae	*Cedrela fissilis* Vell.	SH 797	árv	1 (fo)	
Meliaceae	*Guarea macrophylla* Vahl	SH 650	avt		x
Menispermaceae	*Cissampelos andromorpha* DC.	SH 815	tr		x
Monimiaceae	*Mollinedia schottiana* (Spreng.) Perkins	SH 603	arb		x
Monimiaceae	*Mollinedia uleana* Perkins	SH 777	avt		x
Moraceae	*Dorstenia hirta* Desv.	G 3241, SH 770	ee		x
Moraceae	*Ficus luschnathiana* (Miq.) Miq.	SH 392	avt		x
Myrsinaceae	*Rapanea umbellata* (Mart.) Mez	SH 647, SH 773	árv, avt		x
Myrtaceae	*Calyptranthes grandifolia* O. Berg	SH 409	avt		x
Myrtaceae	*Campomanesia phaea* (O. Berg) Landrum	G 3440	árv		x
Myrtaceae	*Eugenia cerasiflora* Miq.	SH 776	árv		x
Myrtaceae	*Eugenia dodoniifolia* Cambess.	SH 364	árv		x
Myrtaceae	*Gomidesia* sp.	G 2071	avt		x
Myrtaceae	*Gomidesia anacardiifolia* (Gardner) O. Berg	SH 654	árv		x
Myrtaceae	*Myrcia fallax* (Rich.) DC.	G 3196	avt		x
Myrtaceae	n.i.	G 3248	árv		
Myrtaceae	n.i.	G 3438	avt		
Myrtaceae	n.i.	SH 692	árv		
Nyctaginaceae	*Guapira areolata* (Heimerl) Lundell	G 3245,	árv		x

		G 3251			
Nyctaginaceae	*Guapira opposita* (Vell.) Reitz	SH 707	avt		x
Ochnaceae	*Ouratea* sp.	SH 689	avt		
Olacaceae	n.i.	SH 345	árv		
Orchidaceae	*Gomesa crispa* (Lindl.) Klotzsch ex Rchb.f.	SH 351	ep		x
Orchidaceae	*Phymatidium* sp.	G 3253	ep		
Orchidaceae	n.i.	SH 613	ee		
Picramniaceae	*Picramnia* sp.	SH 396	arb		
Piperaceae	*Peperomia* sp.	SH 629	ep		
Piperaceae	*Peperomia* sp.	SH 781	ep		
Piperaceae	*Piper caldense* C.DC.	SH 602	arb		x
Piperaceae	*Piper gaudichaudianum* Kunth	SH 774	arb		x
Piperaceae	*Piper mollicomum* Kunth	SH 399	arb		x
Plantaginaceae	*Plantago australis* Lam.	SH 346	eros		x
Plantaginaceae	*Veronica persica* Poir.	SH 606	epros		x
Poaceae	*Chusquea bambusoides* (Raddi) Hack.	G 3200, SH 515	b		x
Poaceae	*Ichnanthus leiocarpus* (Spreng.) Kunth	SH 352	eces		x
Poaceae	*Ichnanthus pallens* (Sw.) Munro ex Kunth	SH 507	epros		x
Poaceae	*Ichnanthus ruprechtii* Döll	G3439	eriz		x
Poaceae	*Lasiasis divaricata* (L.) Hitchc.	SH 514	b		x
Poaceae	*Olyra glaberrima* Raddi	G 3239	eriz		x
Poaceae	*Panicum hebotes* Trin.	SH 324	eces		x
Poaceae	*Paspalum mandiocanum* Trin. var. *mandiocanum*	SH 325	b		x
Poaceae	*Paspalum urvillei* Steud.	GG 15	eces		x
Poaceae	*Pharus lappulaceus* Aubl.	G3442	eces		x
Poaceae	*Setaria poiretiana* (Schult.) Kunth	SH 509	eces		x
Poaceae	*Sporobolus indicus*(L.) R. Br.	SH 317	eces		x
Poaceae	*Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) Webster	SH 318	eces		x
Polygalaceae	*Polygala lancifolia* A.St.-Hil. & Moq.	SH 725	ee		x
Polygonaceae	*Coccoloba* sp.	SH 388	árv		
Rosaceae	*Prunus myrtifolia* (L.) Urb.	G 2073, SH 321	árv, avt	1 (fr)	x
Rosaceae	*Rubus rosifolius* Sm.	SH 712	ee		x
Rosaceae	*Rubus urticifolius* Poir.	SH 383	arb		x
Rubiaceae	*Alibertia myrciifolia* K. Schum.	SH 648	árv		x
Rubiaceae	*Alseis floribunda* Schott	SH 322	árv		x
Rubiaceae	*Bathysa australis* (A. St.-Hil.) K. Schum.	SH 315	árv		x
Rubiaceae	*Borreria flavovirens* Bacigalupo & E.L.Cabral	SH 729	epr		x
Rubiaceae	*Borreria verticillata* (L.) G. Mey	SH 319	ee		x
Rubiaceae	*Chomelia parvifolia* (Standl.) Govaerts	SH 469, SH 798	arb		x
Rubiaceae	*Coccocypselum capitatum* (Graham) C.B.Costa & Mamede	SH 717	epr		x
Rubiaceae	*Coccocypselum lanceolatum* (Ruiz & Pav.) Pers.	SH 344	epr		x

Rubiaceae	*Diodia saponariifolia* (Cham. & Schltdl.) K. Schum.	SH 336	epr		x
Rubiaceae	*Posoqueria acutifolia* Mart.	G 2076	árv		x
Rubiaceae	*Psychotria forsteronioides* Müll.Arg.	SH 715	arb		x
Rubiaceae	*Psychotria leiocarpa* Cham. & Schltdl.	G 3250	avt		x
Rubiaceae	*Psychotria longipes* Müll. Arg.	G 3244	árv		x
Rubiaceae	*Psychotria suterella* Müll.Arg.	G 3242	árv		x
Rubiaceae	*Psychotria vellosiana* Benth.	G 3193	avt		x
Rubiaceae	*Rudgea jasminoides* (Cham.) Müll. Arg. subsp. *jasminoides*	G 3197, SH 652	avt		x
Rubiaceae	n.i.	SH 330	epr		
Rutaceae	*Zanthoxylum* sp.	Am 20	árv		
Salicaceae	*Casearia obliqua* Spreng.	SH 327	árv		x
Salicaceae	*Casearia sylvestris* Sw.	SH 772	árv	1 (fo)	x
Santalaceae	*Phoradendron crassifolium* (Pohl ex DC.) Eichler	SH 809	hp		x
Sapindaceae	*Allophylus petiolulatus* Radlk.	G 3443, SH 414	árv, avt		x
Sapindaceae	*Cupania oblongifolia* Mart.	SH 329	árv		x
Sapindaceae	*Cupania vernalis* Cambess.	SH 783	árv		x
Sapindaceae	*Matayba guianensis* Aubl.	SH 339	árv		x
Sapindaceae	*Paullinia carpopoda* Cambess.	SH 608, SH 710	tr		x
Sapindaceae	*Paullinia trigonia* Vell.	SH 889	tr		x
Sapindaceae	*Serjania communis* Cambess.	SH 788	tr		x
Scrophulariaceae	*Buddleja stachyoides* Cham. & Schltdl.	SH 697	arb		x
Solanaceae	*Brunfelsia pauciflora* Cham. & Schltdl.	G 3238	arb		x
Solanaceae	*Capsicum mirabile* Mart. ex Sendtn.	SH 600	arb		x
Solanaceae	*Cestrum amictum* Schltdl.	SH 381	arb		x
Solanaceae	*Cestrum* sp.	SH 612	arb		
Solanaceae	*Nicotiana langsdorffii* Weinmann	SH 792	ee		
Solanaceae	*Physalis pubescens* L.	G 2072	ee		x
Solanaceae	*Solanum bullatum* Vell.	SH 782	árv, avt		x
Solanaceae	*Solanum cinnamomeum* Sendtn.	G 3191, SH 609	árv	fo	x
Solanaceae	*Solanum concinnum* Schott ex Sendtn.	SH 665	arb		x
Solanaceae	*Solanum granuloso-leprosum* Dunal	SH 353	arb		x
Solanaceae	*Solanum inodorum* Vell.	SH 721	tr		x
Solanaceae	*Solanum pseudoquina* A.St.-Hil.	G 3207, SH 598	árv		x
Solanaceae	*Solanum rufescens* Sendtn.	G 3195, SH 706	arb		x
Solanaceae	*Solanum swartzianum* Roem. & Schult.	SH 626	avt		x
Solanaceae	*Solanum wacketii* Witasek	SH 404, SH 599	arb		x
Solanaceae	n.i.	SH 508	avt		
Symplocaceae	*Symplocos kleinii* A.Bidá	SH 660, SH 814	árv, avt		x
Symplocaceae	*Symplocos variabilis* Mart. ex Miq.	SH 724, SH 732, SH 785	árv, avt		x
Urticaceae	*Cecropia glazioui* Snethl.	SH 817	árv		x
Urticaceae	*Cecropia hololeuca* Miq.	SH 320	árv		x

Urticaceae	*Urera baccifera* (L.) Gaudich. ex Wedd.	G 2070	ee		x
Valerianaceae	*Valeriana scandens* L.	SH 810	tr		x
Verbenaceae	*Lantana camara* L.	SH 700	arb		x
Violaceae	*Anchietea pyriformis* (Mart.) G.Don	G 3210, SH 711, SH 803	tr		x
n.i.	n.i.	SH 808	árv		
n.i.	n.i.	(Am 14)	árv		
n.i.	n.i.	(Am 16)	árv		
n.i.	n.i.	G 3194	avt		
n.i.	n.i.	(L 25)	tr		
n.i.	n.i.	SH 342	ee		
Gimnospermas					
Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	SH 688	árv	1 (sem)	x
Pteridófitas					
Aspleniaceae	*Asplenium mucronatum* C.Presl	SH 496	ep		x
Blechnaceae	*Blechnum brasiliense* Desv.	SH 389	eros		x
Blechnaceae	*Salpichlaena volubilis* (Kaulf.) J.Sm.	SH 694	tr		x
Cyatheaceae	*Cyathea atrovirens* (Langsd. & Fisch.) Domin	SH 806	fa		x
Dryopteridaceae	*Ctenitis* sp.	SH 401	eces		x
Dryopteridaceae	*Ctenitis* sp.	SH 505	eros		x
Dryopteridaceae	*Ctenitis* sp.	SH 805	eces		x
Dryopteridaceae	*Lastreopsis amplissima* (C.Presl) Tindale	SH 656	ep		x
Gleicheniaceae	*Sticherus bifidus* (Willd.) Ching	SH 727	eriz		
Polypodiaceae	*Campyloneurum repens* (Aubl.) C.Presl	SH 691	ep		x
Polypodiaceae	*Microgramma squamulosa* (Kaulf.) de la Sota	SH 800	ep		x
Polypodiaceae	*Pleopeltis angusta* Humb. & Bonpl. ex Willd.	SH 501	ep		x
Polypodiaceae	*Polypodium catharinae* Langsd. & Fisch.	SH 497	ep		x
Polypodiaceae	*Polypodium hirsutissimum* Raddi	SH 780	ep		x
Schizaeaceae	*Anemia phyllitidis* (L.) Sw.	SH 411	eces		x

Como comparação, no Parque Estadual Urbano Fazenda TIZO, área com 130 hectares, com predomínio de fragmentos florestais, além de brejos e campos antrópicos no Butantã, foram encontrados respectivamente: 55,3%, 29,2% e 15,4%. (Costa et al., 2009). Neste parque foram registradas 317 espécies de angiospermas (de 78 famílias), 1 espécie de gimnosperma (de 1 família) e 20 espécies de pteridófitas (de 9 famílias).

A área mais próxima em que foi realizado estudo fitossociológico é o Parque Natural Municipal da Cratera de Colônia (Marçon, 2009). Contando com 53 hectares, o autor registrou 133 espécies, pertencentes a 50 famílias de plantas vasculares.

Outras áreas em Parelheiros, Grajaú e Marsilac, com registros de flora no Herbário Municipal (dados compilados em 14/09/2009 no banco de dados do Herbário Municipal):

Tabela 4.2.2 – Localização e número de espécies de áreas com registro de flora no Herbário Municipal.

Distrito	Local	N° de espécies
Grajaú	Fazenda Castanheiras, Bororé	90
Parelheiros	Sítio Sr. José G. Reimberg, Estrada Eng. Marsilac, Parelheiros	63
Marsilac	Camping Ana Paula, Gramado	105
Marsilac	Sítio Bordin, Marsilac	100
Marsilac	Fazenda da Sabesp, Marsilac	36
Marsilac	Pq. Est. Serra do Mar – Núcleo Curucutu	475

Estes dados são apenas indicativos, tendo em vista que o esforço amostral e o grau das identificações não são uniformes. A área com maior número de espécies (Núcleo Curucutu) encontra-se em uma faixa climática diferente das demais áreas e teve maior esforço de coleta.

4.2.3. - CONCLUSÕES E COMENTÁRIOS

A área selecionada para o levantamento florístico apresentou elevada riqueza e diversidade de componentes, constituindo-se em recursos importantes para a manutenção da população reintroduzida.

Como os bugios também podem se alimentar de frutos, podem assim contribuir para a dispersão de sementes na mata, contribuindo para o enriquecimento da vegetação local.

A presença de bromélias-tanque foi observada como fator importante para a população (recurso água). Assim, faz-se necessário incrementar programas de reintrodução de espécies de bromélias, a partir da coleção viva de DEPAVE-2.

O presente estudo, ainda que realizado em curto período de tempo, contribuiu para a documentação da flora total de um fragmento de mata atlântica, no município, sendo um dos poucos trabalhos nesta linha realizados no município. Outras áreas assim trabalhadas foram: Parque Est. TIZO, Parque Est. Serra do Mar - Núcleo Curucutu, Parque Est. Fontes do Ipiranga, Reserva da CUASO.

O presente estudo contribuiu para a formação profissional de estagiários da SVMA, além da equipe diretamente envolvida, especialmente em atividades de campo.

Houve aumento de conhecimento sobre os hábitos alimentares do bugio, o que propiciará subsídios a novas solturas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, R.; GARCIA, R.J.F. & HONDA, S. 2009. A educação ambiental na interlocução entre a pesquisa em florística e a mobilização social em defesa de remanescente de mata atlântica: o caso do Parque TIZO. VI Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, Buenos Aires, Argentina. [aceito para publicação]

MARÇON, S.L. 2009. Composição florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo do Parque Natural Municipal da Cratera de Colônia, São Paulo, SP. Dissertação de Mestrado. FFCLRP-USP. Ribeirão Preto.

MIRANDA, J.M.D. & PASSOS, F.C. 2004. Hábito alimentar de *Alouatta guariba* (Humboldt) (Primates, Atelidae) em Floresta de Araucária, Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 21(4): 821-826.

SOUZA, V.C. & LORENZI, H. 2005. Botânica Sistemática – Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiosperma da flora brasileira, baseado em APG II. Nova Odessa: Inst. Plantarum.

4.3. GEOPROCESSAMENTO

Marcos Kawall Vasconcellos

Geotecnologias, como geoprocessamento e sensoriamento remoto, vêm sendo cada vez mais aplicadas na administração pública. Urbanistas, ambientalistas e planejadores utilizam estas ferramentas, que ainda possibilitam análises integradas com bancos de dados já existentes.

Estas tecnologias utilizam um modelo para representar um mundo real, abrangendo funções de captura, armazenamento e recuperação de dados posicionalmente definidos (Chiara & Storelli, 2005).

Dados espaciais podem ser associados às informações sobre as necessidades ecológicas (ambientais) das espécies (Martins, 2009).

4.3.1. METODOLOGIA

Foi introduzida em 2000 a tecnologia de geoprocessamento na seleção de áreas do Projeto de Reintrodução de Bugios (PER). Numa ação conjunta da Divisão de Fauna com o Herbário Municipal, áreas são indicadas e preliminarmente estudadas. Consultas sobre a região contendo localização, acesso, pressão antrópica do entorno e a conectividade com outros fragmentos foram avaliadas pelos técnicos envolvidos na seleção.

Todas as áreas para estudo e reintrodução dos bugios estão localizadas no sul do município de São Paulo, na Sub-prefeitura de Parelheiros, com exceção do Sitio Floresta Negra, que se situa no Município de Embu-Guaçu, na divisa com São Paulo (Figura 4.3.1).

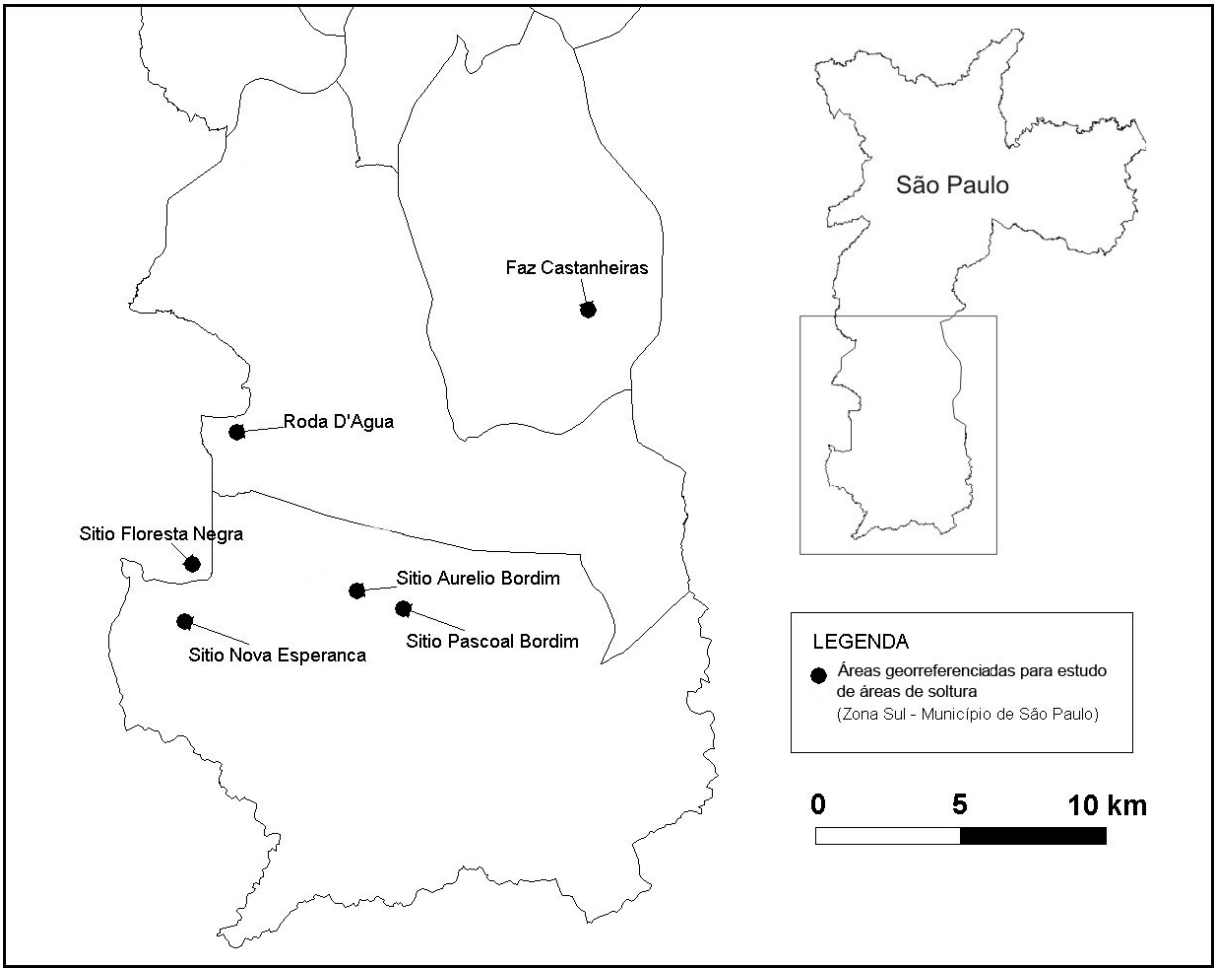


Figura 4.3.1 – Mapa com áreas de onde foram realizados estudos georrefereinciados

Para a coleta de coordenadas geográficas das áreas foi utilizado o aparelho de GPS Garmin 60SCX. O Sistema Global de Posicionamento (GPS) foi criado para navegação de posicionamento no mar e no ar e sobre a superfície terrestre, utilizando sinais emitidos por satélites artificiais que estão na órbita ao redor da Terra. Para o georreferenciamento das áreas em estudo foram utilizadas as coordenadas geográficas (UTM, Datum Córrego Alegre 23), mosaico de fotos aéreas /2001 (escala de vôo 1:25.000) e base cartográfica PMSP/SVMA/SIGMA. Inicialmente foram elaborados mapas da área de estudo, utilizando o software Mapinfo 8.0, contendo a imagem do local, limites da propriedade (consulta aos proprietários) e cálculo da área em hectares (ha) (Anexos 4.3.1, 4.3.2 e 4.3.3).

No estudo da conectividade entre os fragmentos foram utilizadas áreas em que foram feitas vistorias prévias pela Divisão de Fauna e Herbário Municipal, (Anexo 4.3.4).

Posteriormente, foram acrescentados aos mapas, em forma de “camadas” (layers), a posição do recinto de soltura, trilhas de acesso/trânsito utilizadas pela equipe, conectividade com outros fragmentos, e ainda quando necessário, adicionadas informações espacializadas de base cartográficas da região, como hidrografia e topografia.

Outra tecnologia que está sendo implementada ao projeto é o sensoriamento remoto, que permite uma avaliação da vegetação da área estudada, chamada de Índice de Vegetação (NDVI). Este método indica a quantidade de biomassa foliar evidenciada pela presença da clorofila nas plantas e que é refletida para os sensores dos satélites (Landsat, Alos, Ikonos). Para o NDVI a análise é feita pela relação dos espectros eletromagnéticos que ficam registradas nas bandas vermelho (pouca reflectância para vegetação) e infravermelho próximo (grande reflectância para vegetação).

Ao ser processado, o NDVI apresenta um gradiente quantitativo das áreas vegetadas e não vegetadas (-1 a 0 = sem vegetação e 0 a 1 = com vegetação), que posteriormente são reclassificadas em não florestadas e florestadas (rala e densa). Foram utilizados para esta análise o *software* Idrisi Andes e as Imagens do Satélite ALOS (resolução 10 metros) fornecidas pelo Laboratório de Ecologia da Paisagem e Conservação (LEPAC), IB/USP.

4.3.2. RESULTADOS

Os estudos espacializados das áreas apresentam dados qualitativos e quantitativos para a escolha de área de soltura. Na tabela 4.3.1 estão relacionados os produtos gerados pelas geotecnologias das áreas pesquisadas.

Tabela 4.3.1 – Áreas estudadas para soltura, mapas e Índice de Vegetação a partir de geoprocessamento e sensoriamento remoto (S = Sim – N = Não).

Área de Estudo	Área de Soltura	Área (ha)	Mapa Georrefe-renciado (Coord. Geográfica – UTM 23)	Mapa c/ conectividade	Índice de Vegetação (NDVI)
Sítio Bordim	S	155,0	S x =324168 Y=7355972	S	S
Sítio Roda D'Água	S	118,50	S X=320010 Y=7361427	N	S
Fazenda Castanheiras	S	150,0	S X=332084 Y=7365618	N	S
Área Nova Esperança	S	19,2	S X=318214 Y=7354919	N	N
Sítio Floresta Negra	N	42,5	S X=318512 Y=7356869	N	N
Área Pascoal Bordim	N	115	S X=325729 Y=7355362	S	N

Com a técnica do NDVI foram gerados mapas definindo áreas florestadas e não florestadas, obtendo 3 categorias: **Uso Antrópico, Vegetação Florestal Rala e Vegetação Florestal Densa** (Figuras 4.3.2 a 4.3.4). Há de se salientar que nas áreas Bordim e Roda D'Água, as áreas florestadas dos fragmentos são de Mata Atlântica. Já na área Castanheiras, por ser uma fazenda originariamente para a produção de carvão, a área florestada tem, em boa parte, a espécie exótica *Cunninghamia lanceolata* associada ao plantio de palmito em alguns talhões e em outros a um sub-bosque de vegetação nativa.

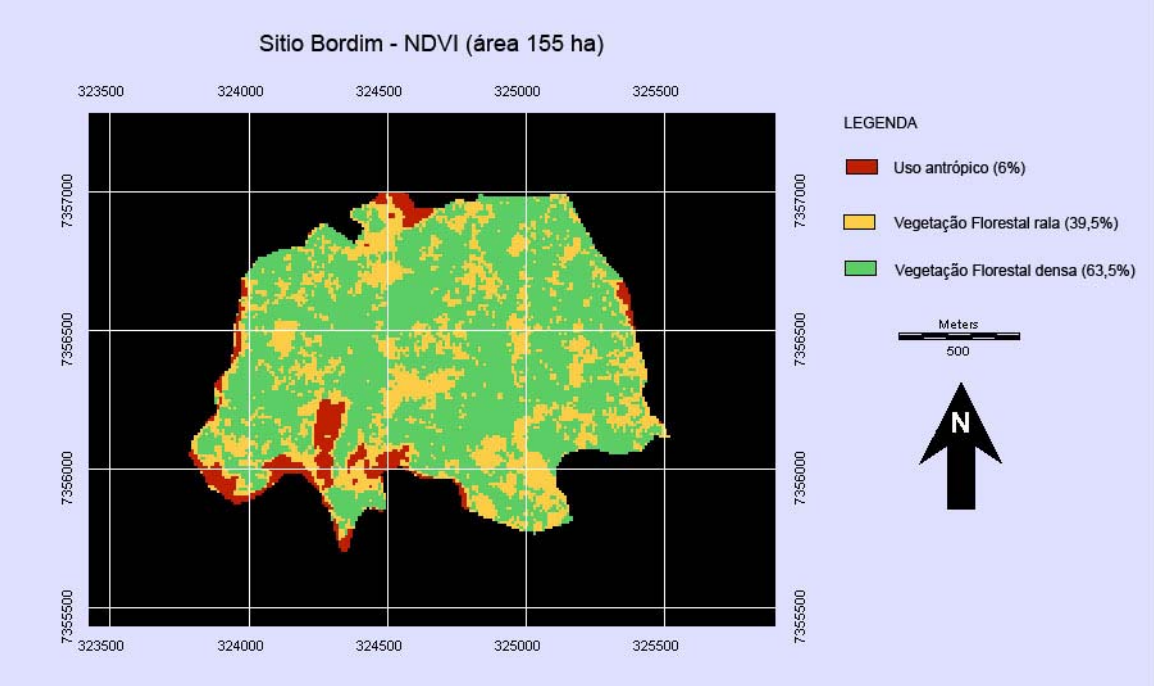


Figura 4.3.2 – Mapa com áreas florestadas e não florestadas, em percentual, no Sitio Bordim.

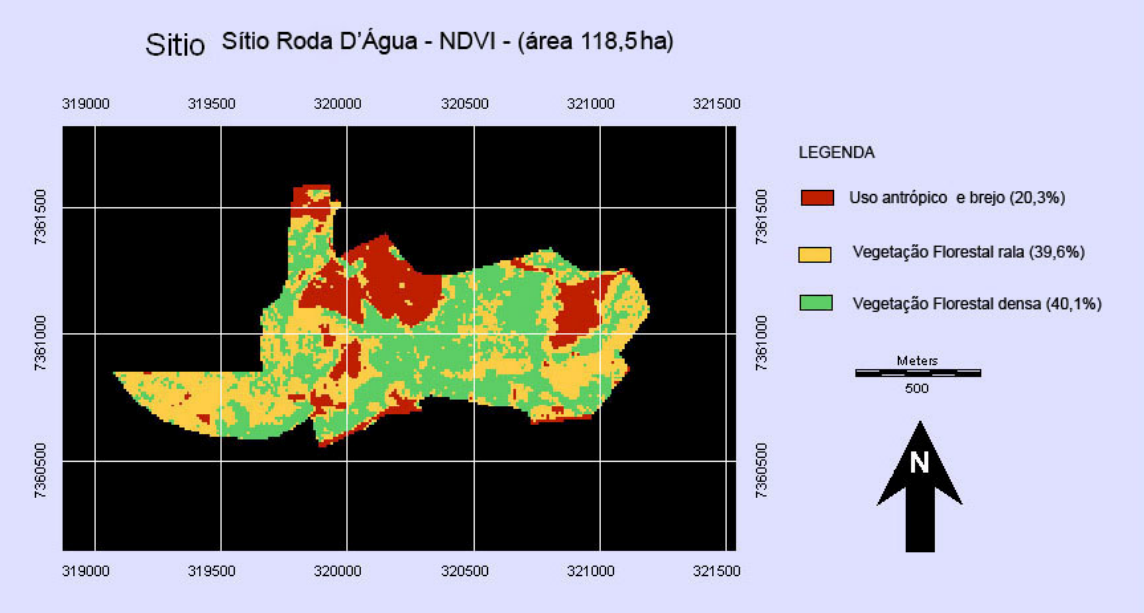


Figura 4.3.3 – Mapa com áreas florestadas e não florestadas, em percentual, no Sitio Roda D'Água.

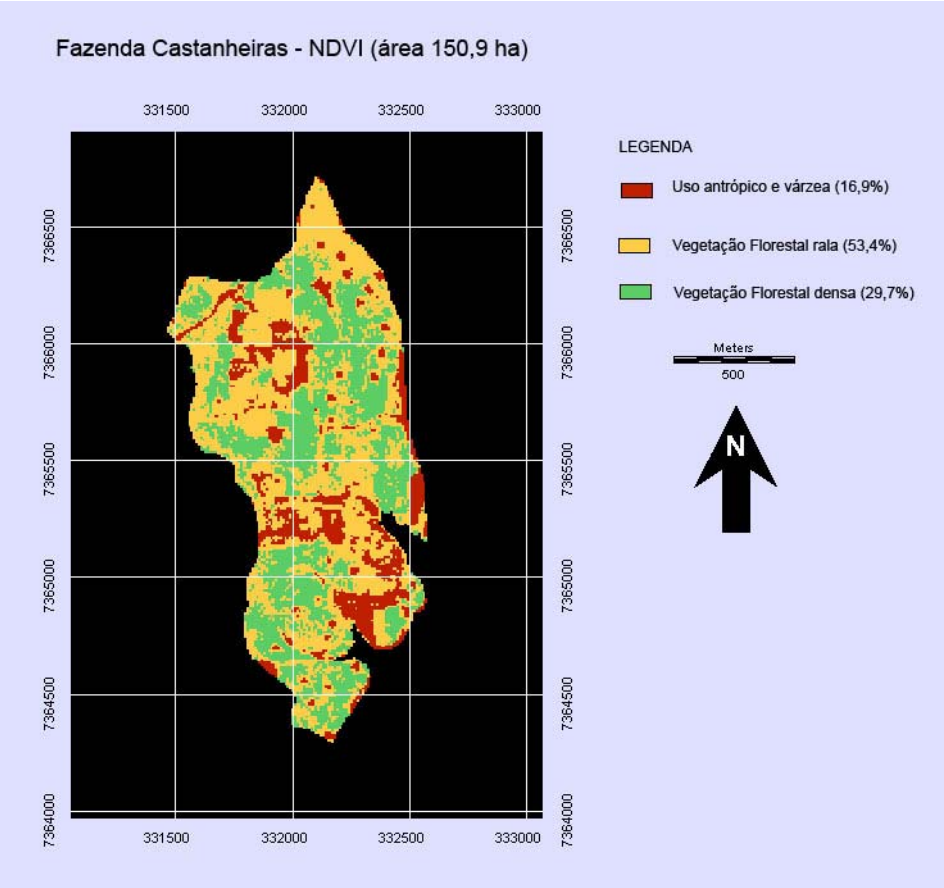


Figura 4.3.4 – Mapa com áreas florestadas e não florestadas, em percentual, na Fazenda Castanheiras.

A área de estudo Bordim foi a que apresentou o maior área para a Vegetação Florestal Densa é de 98,5 ha (63,5% da área total); já na área Castanheiras, foi a categoria Vegetação Florestal Rala que teve o maior área 80,5 ha (53,4% da área total) (Figura 4.3.5).

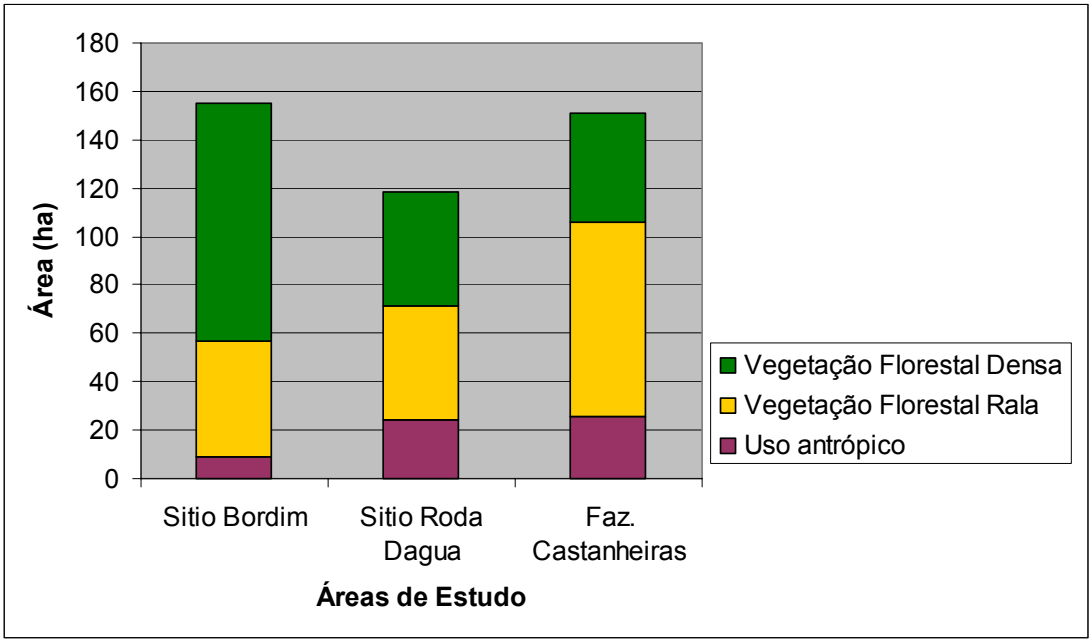
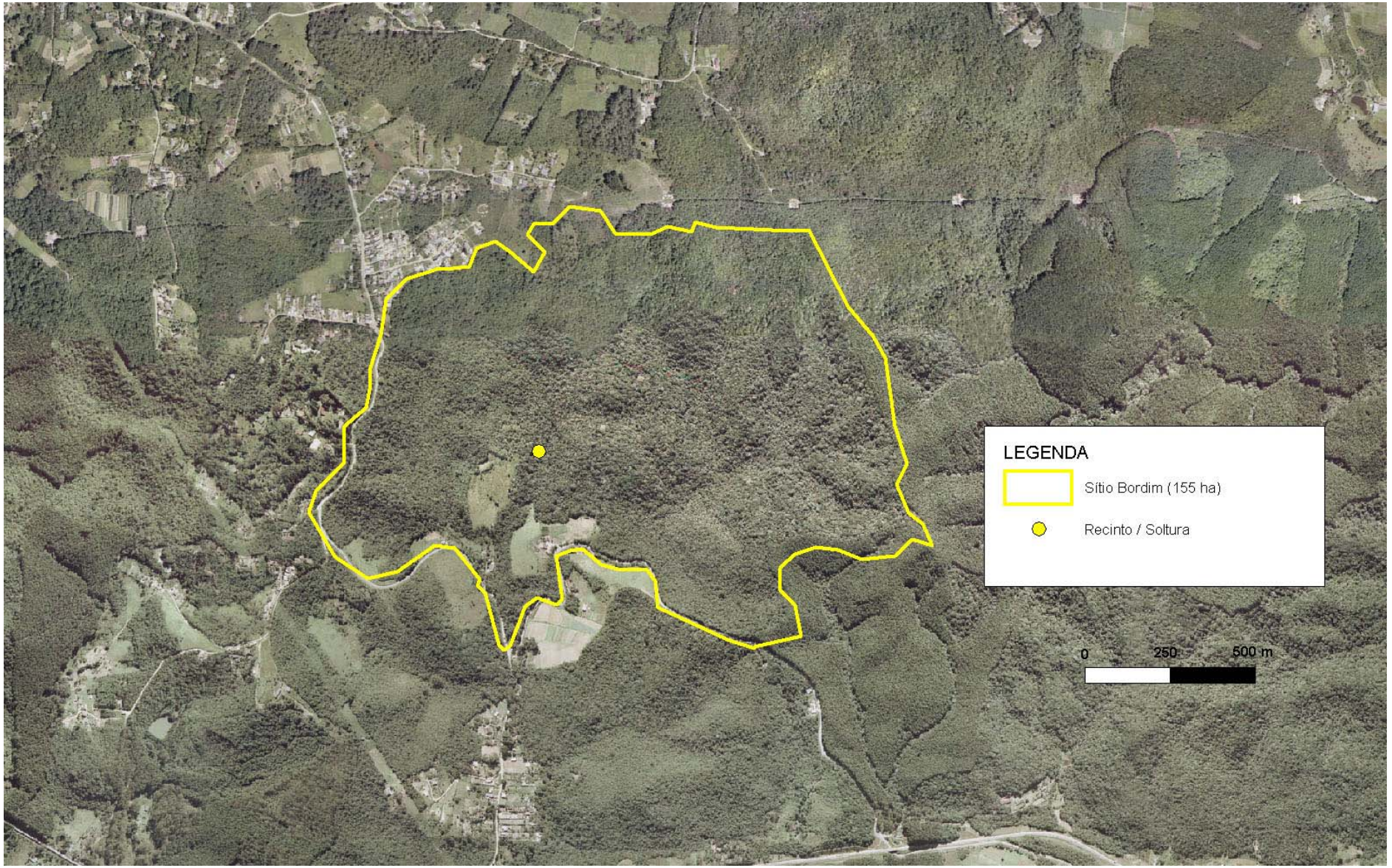


Figura 4.3.5 – Áreas de Vegetação Florestada e não florestadas nos Sitio Bordim, Sitio Roda D'Água e Fazenda Castanheiras – método NDVI, em ha.

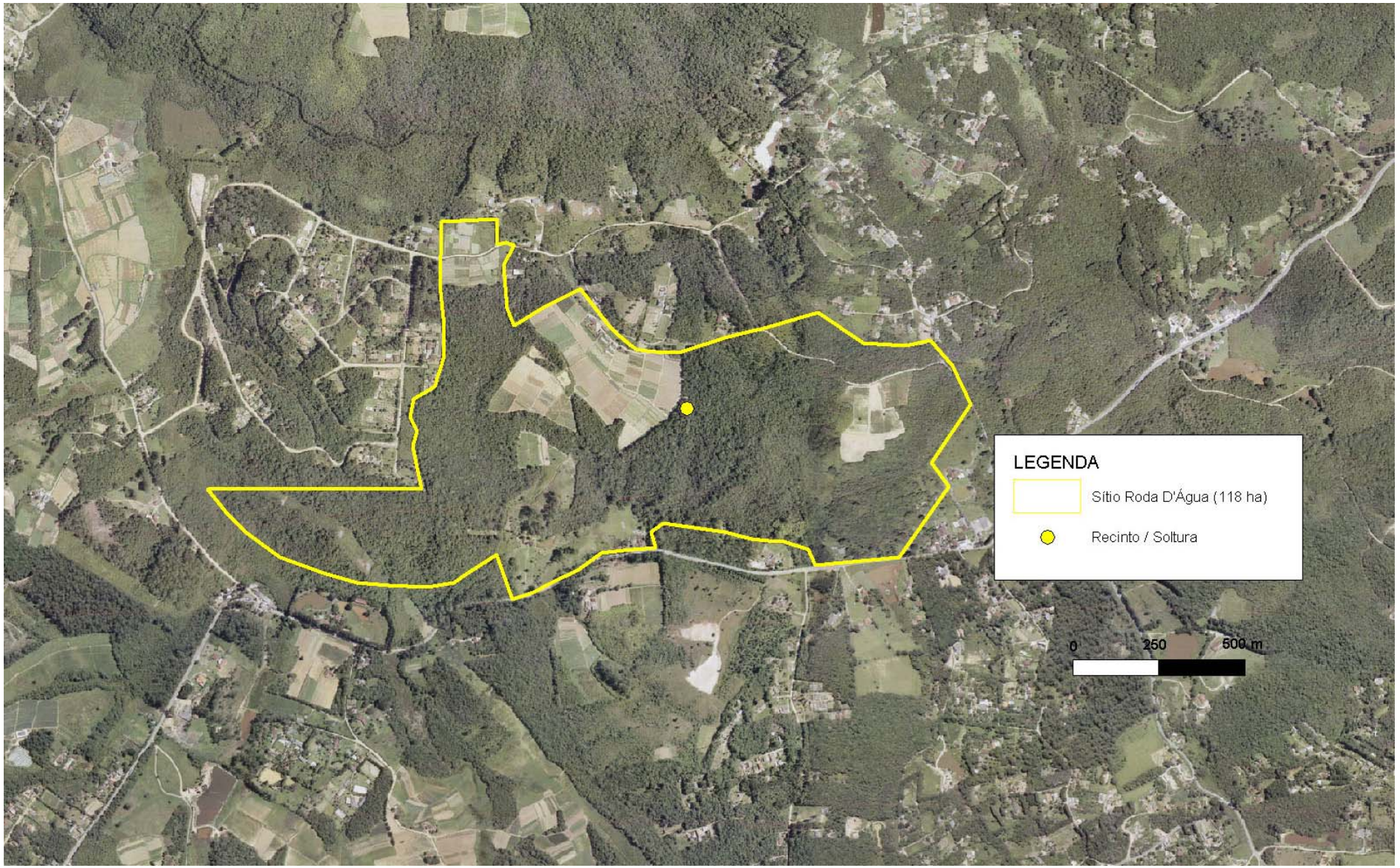
4.3.3. COMENTÁRIOS

Os mapas gerados das áreas de soltura contribuem, não só para a logística das ações a campo, como também servem de subsídios para a etapa do monitoramento pós-soltura dos animais.

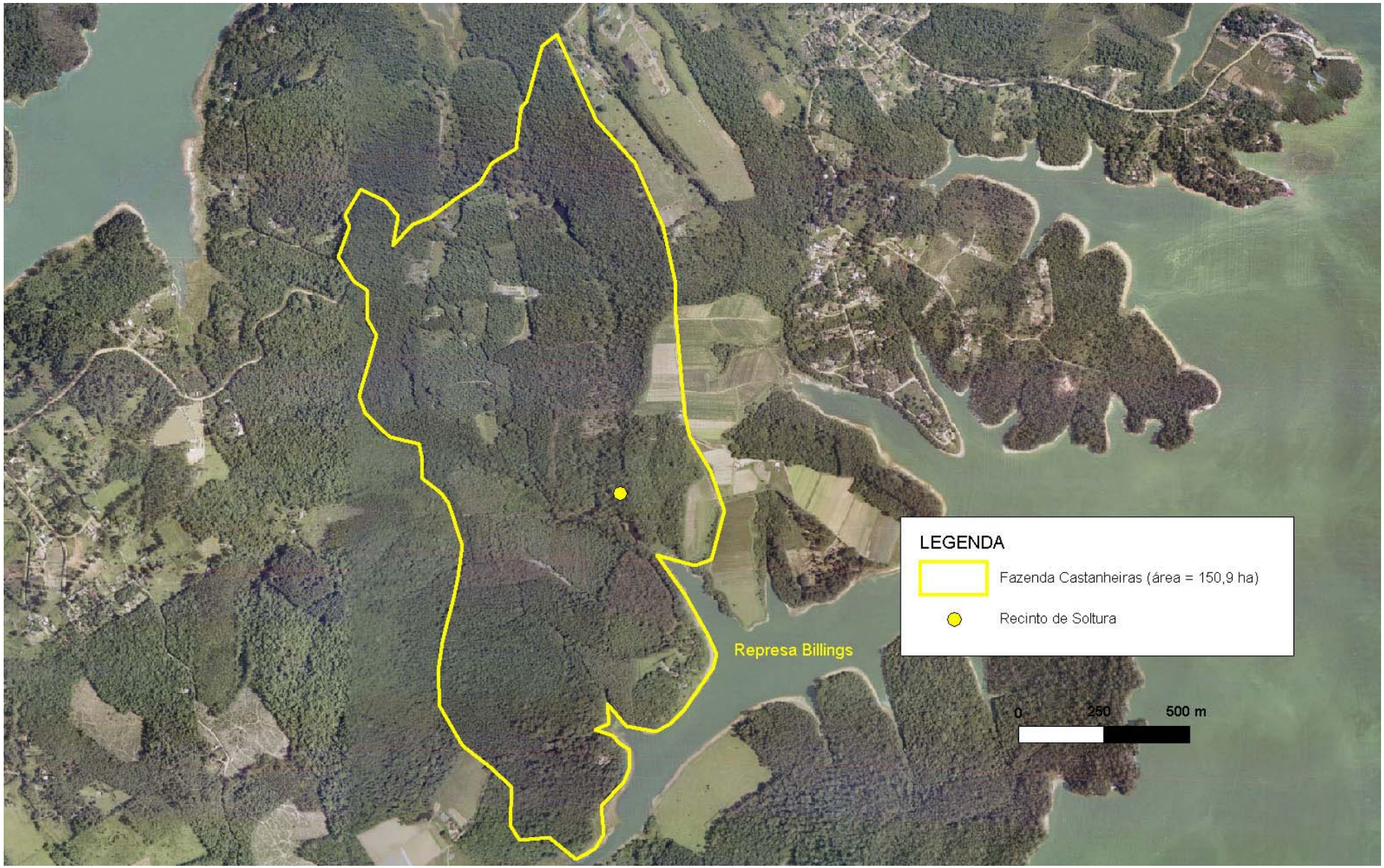
Os bugios, que tem como a sua base alimentar as folhas, o sensoriamento remoto permite uma avaliação da Biomassa Foliar, auxiliando diretamente na pesquisa sobre ecologia desta espécie.



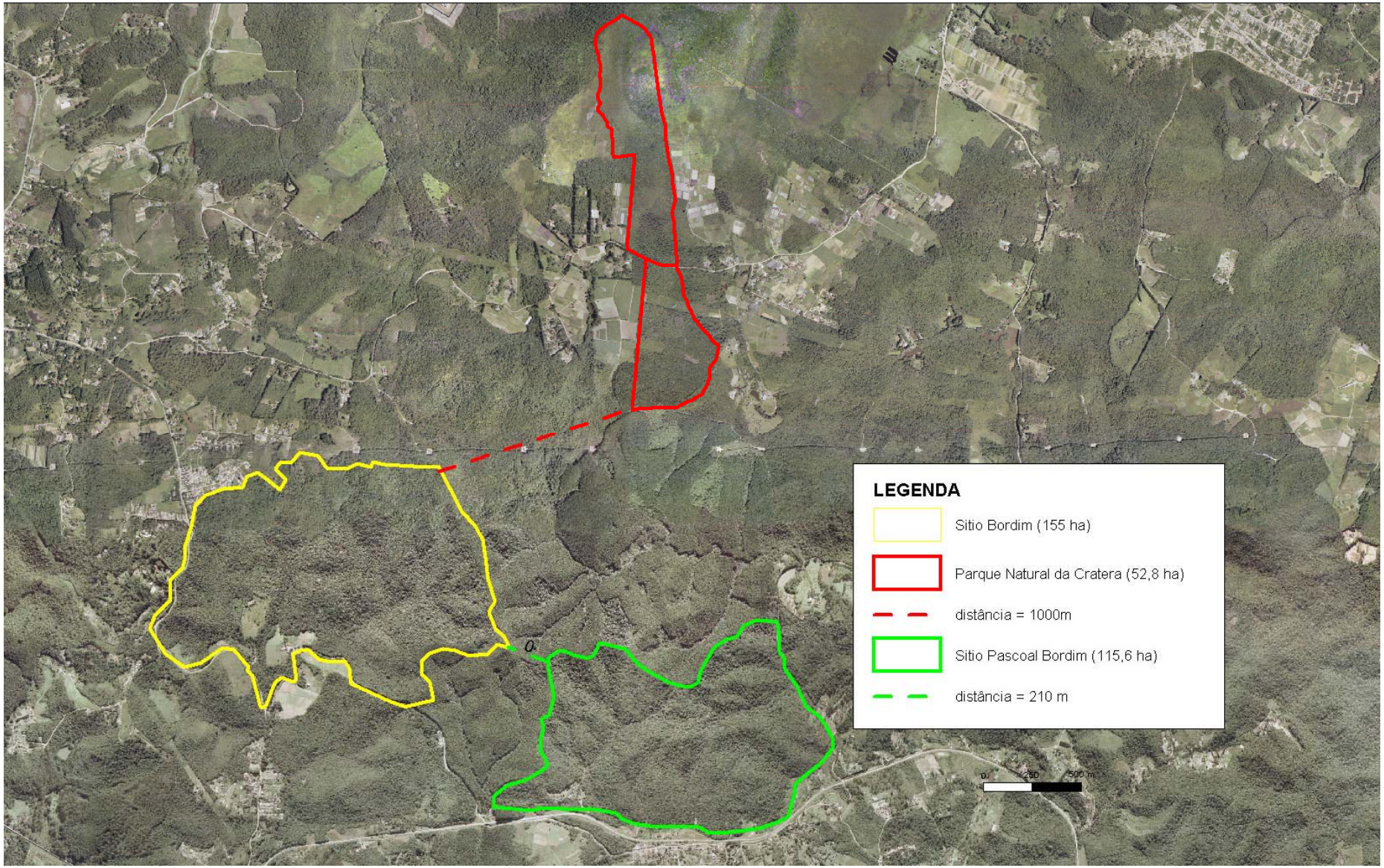
Anexo 4.3.1 – Mapa da área de estudo do Sitio Bordim.



Anexo 4.3.2 – Mapa da área de estudo do Sitio Roda D'Água



Anexo 4.3.3– Mapa da área de estudo da Fazenda Castanheiras



Anexo 4.3.4 – Mapa de conectividade do Sitio Bordim para o Parque Natural da Cratera da Colônia e Sitio Pascoal Bordim.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MARTINS, A. M. , 2009. Análise Geográfica Computadorizada na Estimativa de Qualiade Ambiental para Mamíferos de Médio e Grande Porte. Dissertação de Mestrado. USP-IB-Lepac.

CHIARA, C. T. & STORELLI, O., 2005. Informação espacial a serviço da Gestão. Revista SP.Gov – 06. 42 – 47.

4.4. CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DE ÁREAS

Brígida Gomes Fries
Graça Maria Pinto Ferreira

Considerando a biologia e a ecologia de *A. clamitans*, bem como os fatores de impacto sobre a espécie e seu habitat, foram estabelecidos vários critérios para subsidiar a seleção de áreas de soltura. Os critérios foram avaliados *in loco* através de vistorias técnicas realizadas pela equipe da Divisão de Fauna e do Herbário Municipal, por consultas de fotografias aéreas e imagens de satélite, bem como através de entrevistas com proprietários, moradores e vizinhos das possíveis áreas de soltura.

Os critérios utilizados neste Projeto para seleção de áreas foram: (1) tamanho do fragmento florestal, (2) fisionomia da vegetação, (3) presença de espécies vegetais utilizadas por *A.clamitans,* (4) diversidade de espécies da flora, (5) diversidade de espécies da fauna, (6) presença/ausência de bugios autóctones, (7) conectividade com outros fragmentos florestais, (8) condições do entorno, (9) fatores de impacto, (10) proximidade de estradas e ferrovias, (11) interesse dos proprietários, (12) disponibilidade de acesso e relevo, (13) segurança.

4.4.1. INTRODUÇÃO

TAMANHO DO FRAGMENTO FLORESTAL

O primeiro aspecto verificado foi se o tamanho do fragmento florestal submetido a análise era compatível com as necessidades apontadas pela literatura para a espécie ou gênero. Segundo Estrada (1989) a área utilizada por *A. palliata* em Los Tuxtlas, México, foi de 0,23 indivíduos por hectare. O resultado encontrado por Miranda (2004) para *A clamitans* na Chácara Paiquerê, Paraná, foi próximo ao de Estrada (1989), ou seja, 0,38 ind/ha. Em Lençóis Paulistas, a área utilizada por três bugios dessa espécie foi de 12,5 ha (Martins, 1997). A área média de uso individual por *A clamitans* foi de 0,5 ha nos Municípios de Viamão e Porto Alegre (Jardim, 2005).

Considerando que a área domiciliar é um parâmetro variável, haja visto os diferentes resultados obtidos pelos autores acima, e que depende da riqueza e abundância de recursos, foi necessária a inclusão de outros critérios que permitissem uma análise mais detalhada das áreas. Esses critérios foram: fisionomia da vegetação, presença de espécies vegetais utilizadas por *A clamitans* e diversidade de espécies da flora.

FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO

Ver item 4.1.1

PRESENÇA DE ESPÉCIES VEGETAIS UTILIZADAS POR *A. clamitans*

Uma vez que a dieta natural do bugio é composta de folhas, frutos e flores, foi verificado, pelo Herbário Municipal, se as áreas em estudo ofereciam as espécies vegetais utilizadas pele gênero *Alouatta* segundo Carvalho (1975), Silva (1981), Neville *et al.* (1988), Galetti *et al.* (1994) e Miranda (2004).

DIVERSIDADE DE ESPÉCIES DA FLORA

Ver item 4.2

DIVERSIDADE DE ESPÉCIES DA FAUNA

Ambientes florestais abrigam grande diversidade de animais, pois são ambientes complexos, que oferecem ampla variedade de recursos. Diversas espécies florestais são associadas a condições muito particulares e quando encontradas em um fragmento podem ser indicadoras da qualidade ambiental

Matas secundárias sustentam algumas espécies frugívoras como araponga (*Procnias nudicollis*), pavó (*Pyroderus scutatus*) e jacu-guaçu (*Penelope obscura*), demonstrando assim a diversidade florística do ambiente, disponibilidade de frutos e grau de preservação. Essas espécies foram registradas na maioria das áreas vistoriadas contribuindo com a análise dos critérios de escolha das áreas de soltura, para os bugios, que são animais folívoros e frugívoros.

PRESENÇA/AUSÊNCIA DE BUGIOS AUTÓCTONES

Quando há flutuações estacionais severas nos recursos alimentares (Estrada, 1989) pode ocorrer a competição intra-específica entre diferentes grupos ou entre indivíduos dentro do mesmo grupo. Assim, o Projeto se preocupou em verificar se havia ou não bugios autóctones nas áreas em estudo.

As informações sobre a presença de bugios nas áreas em estudo foram obtidas através de registros dos técnicos do DEPAVE 3 (observação direta ou vocalização) ou através de entrevistas com proprietários, moradores e vizinhos das propriedades.

Apesar da importância dos censos populacionais prévios em programas de reintrodução, não foi possível realizá-los. Dessa forma, as informações levantadas no campo foram cruzadas com as informações disponíveis na literatura (densidade e área domiciliar) e procurou-se estimar se a área em avaliação teria capacidade para receber mais bugios.

CONECTIVIDADE COM OUTROS FRAGMENTOS FLORESTAIS

Para evitar o isolamento dos indivíduos reintroduzidos e a redução do fluxo gênico, foi verificado se o fragmento florestal em análise apresentava conectividade com outros remanescentes de Mata Atlântica da região. Apesar de os bugios apresentarem certa capacidade de viver em habitats alterados e fragmentados, segundo Chiarello e Galetti (1994), o isolamento geográfico, em decorrência da fragmentação, constitui a principal ameaça a esses primatas. Para Fernandez (2004), a simples presença de uma população em um fragmento não garante sua persistência em longo prazo.

CONDIÇÕES DO ENTORNO

A paisagem do entorno das áreas com potencial para soltura foi verificada “in loco” e através de fotografias aéreas. Atenção foi dada à diversidade de ambientes e ao grau de antropização. Áreas abertas compostas por campos ou plantações foram consideradas na análise, bem como a presença de capoeiras e matas jovens. A presença humana nas vizinhanças das áreas estudadas também foi considerada.

FATORES DE IMPACTO

Durante as vistorias foi detectada a presença de fatores que poderiam exercer impacto sobre os bugios e sobre o habitat dessa espécie.

A existência de loteamentos irregulares no entorno ou nas proximidades das áreas vistoriadas foi considerado fator de forte pressão sobre *A. clamitans*. Além do desmatamento provocado pelos assentamentos, outros problemas decorrentes geraram preocupação como: alta população de cães errantes; abertura de trilhas nos remanescentes de mata; instalação de armadilhas; coleta ilegal e depredação dos recursos naturais.

Os cães não estão apenas presentes nos loteamentos clandestinos, mas também em sítios, que junto com áreas de mata, campos antrópicos, plantações, áreas de reflorestamento e capoeiras, compõe a fragmentada paisagem local. Sabe-se que mordeduras por cães são um dos principais motivos de entrada de bugios na Divisão de Fauna. Além dos cães errantes, cães de raça e cães de guarda soltos em residências e sítios também atacam bugios.

A caça, muitas vezes decorrente da presença de loteamentos, foi considerado um importante fator de impacto sobre os primatas a serem reintegrados na natureza. Por essa razão, os moradores foram indagados sobre a existência de caça na área submetida à avaliação e nas imediações. Sempre que as armadilhas foram encontradas na mata, os técnicos registravam o fato e pediam apoio às autoridades competentes a fim de coibir essa prática..

PROXIMIDADE DE ESTRADAS E FERROVIAS

A região sul do município de São Paulo, apontada para a soltura dos bugios, apresenta-se entrecortada por estradas asfaltadas, estradas vicinais de terra, ruas pavimentadas e não-pavimentadas, bem como ferrovias. Durante as vistorias foi verificada a presença de tais vias nas divisas das propriedades ou próximos a elas. Atropelamento em vias públicas ou rurais também é um fator de impacto sobre a espécie alvo desse Projeto, e diversos bugios são recebidos pela Divisão de Fauna devido a esse motivo.

INTERESSE DOS PROPRIETÁRIOS

O trabalho de reintrodução de bugios no extremo sul do município de São Paulo tem características próximas ao serviço de extensão rural. Refere-se principalmente a áreas privadas localizadas a cerca de 50 km do centro de capital em uma região com características rurais.

Nesse contexto, o interesse dos proprietários em participar do programa e oferecer apoio logístico para a realização do mesmo, foi considerado critério fundamental para a escolha das áreas.

DISPONIBILIDADE DE ACESSO E RELEVO

Além de apresentar características biológicas e ecológicas compatíveis com *A clamitans*, as áreas de soltura precisam apresentar acesso fácil para os veículos que transportam os primatas e para a equipe que realiza o monitoramento após a soltura. Por esse motivo, a disponibilidade de acesso e o relevo das áreas foram apontados como mais um critério para eleição das áreas de soltura desse Projeto.

Cientes de que o equipamento de telemetria utilizado no Projeto apresentou limitações quando submetido à altas declividades, atenção foi dada ao relevo da área na análise.

SEGURANÇA

Sobre o critério segurança foram considerados três aspectos: segurança das áreas, segurança aos bugios e segurança às equipes de trabalho.

A segurança e fragilidade das áreas foram analisadas através de vistorias, entrevistas, análise da paisagem, dos acessos e entorno das áreas. A existência, ou não, de cercas e muros nas divisas das propriedades também foi computada na avaliação.

A segurança aos bugios foi avaliada a partir das informações obtidas *in loco* sobre eventos de caça, captura, maus tratos e presença de cães dentro ou fora da propriedade..

A segurança da equipe técnica foi avaliada considerando a circulação de pessoas não autorizadas exercendo atividades ilegais (caça, coleta) ou desconhecidas dentro da propriedade particular e a presença de bairros

notadamente perigosos nos percursos de acesso às áreas. Os veículos utilizados pelo projeto também foram expostos ao perigo. Muitas vezes foram encontradas carcaças de carros próximas às áreas em estudo.

4.4.2. RESULTADOS

Os sítios que apresentaram um conjunto favorável de fatores sócio-ambientais e com menos fragilidades que possibilitassem risco ao manejo foram selecionados como áreas de soltura para *A. clamitans.*

Como resultado, quatro áreas foram escolhidas durante o Projeto: Sítio Burdin, Sítio Roda D'Água, Fazenda Castanheiras e Sítio Nova Esperança.

4.4.3. COMENTÁRIOS

Muitas áreas vistoriadas apresentaram qualidade de habitat bastante favorável à reintrodução de bugios, porém vulneráveis aos impactos avaliados e frágeis no quesito segurança. A pressão de caça e o tráfico de animais foram os fatores preponderantes para a eliminação dessas áreas no programa de soltura. Nesse sentido é importante a realização de campanhas educativas e fiscalização para coibir essas atividades ilegais e de grande prejuízo à conservação da biodiversidade na região sul do município de São Paulo.

No decorrer do projeto, devido aos problemas mencionados acima, constatou-se a necessidade de localizar áreas cada vez mais ao sul do município, chegando ao bairro Cipó, na divisa Embu-Guaçu (Sítio Nova Esperança). Este fato causa preocupação sobre a continuidade dos programas de soltura da Divisão de Fauna. Além disso, é importante considerar os riscos que os funcionários da Divisão de Fauna correm ao realizar seus trabalhos de campo em áreas freqüentadas por contraventores da lei. Em muitas ocasiões, diante de denúncias da população local, os técnicos conduziram as informações recebidas até os orgãos competentes.

Dessa forma, o critério segurança preponderou sobre a escolha de algumas áreas em detrimento de uma vegetação composta exclusivamente por essências nativas. Como exemplo, cita-se a Fazenda Castanheiras que apesar de apresentar

plantios agro-florestais associadas a matas nativas ofereceu uma excelente estrutura de segurança aos animais e aos técnicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Chiarello, A. G. & Galetti, M. Conservation of the brown howler monkey in south-east Brazil. Oryx, v. 28, n. 1, p.37-42, 1994.

Estrada. Comportamiento Animal - el caso de os primates**.** La Ciencia para Todos, México, 1989 172 p.

Fernandez, F. A. S. O poema imperfeito:crônicas de Biologia, conservação da natureza e seus heróis. 2. ed. Curitiba: Editora da UFPR, 2004, 258 p.,

Jardim, M.M.A. Ecologia Populacional de Bugios-Ruivos (*Alouatta guariba*) nos Municípios de Porto Alegre e Viamão, RS, Brasil. Tese (Doutorado) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

Martins C. S. Uso de habitat pelo bugio, *Alouatta fusca clamitans*, em um fragmento florestal em Lençóis Paulista-SP. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.

Miranda, J. M. D. Ecologia e conservação de *Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940 em Floresta Ombrófila Mista no Estado do Paraná. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

Miranda, J. M D. & F. C. Passos. 2004. Hábito alimentar de *Alouatta guariba* (Humboldt, 1812) (Primates, Atelidae) em Floresta de Araucária, Paraná, Brasil. *Rev. Brasil. Zool* 21:4821–826.

5. USO DA RADIOTELEMETRIA EM BUGIOS

Maria Eugênia L. Summa

Tendo em vista a inexistência de equipamento nacional de eficiência comprovada, o equipamento foi encomendado a uma empresa mexicana, porque foi a que se dispôs a fabricar modelos que pudessem ser testados e adaptados à anatomia dos bugios. Por causa da necessidade de importação, um processo que não faz parte dos procedimentos normais da Seção de Compras da SVMA, houve enorme atraso na compra desse equipamento. Assim sendo, radiotransmissores, receptor e antena só foram recebidos em setembro de 2007, cerca de um ano depois do início do Projeto. Portanto, somente a partir dessa data puderam ser iniciados testes para colocação dos transmissores.

5.1. METODOLOGIA

5.1.1.TRANSMISSORES

– marca Telenax; preparados em três modelos de fixação; ajustados para emitirem sinais em frequência pré-estabelecida, registrada no dispositivo; bateria com duração de 16 meses; mantidos desligados por meio de um imã preso com fita adesiva na parte externa (do transmissor).

Não existem muitas informações na literatura relatando a colocação de transmissores em bugios. Além disso, nos machos, o osso hióide, localizado na região do pescoço, poderia ser um impedimento para a adaptação de um colar. Por esses motivos, para a escolha do modelo de fixação foram encomendados três modelos, que seriam testados nos animais ainda em cativeiro. As medidas do tornozelo, pescoço e tronco do macho e da fêmea foram fornecidas previamente à empresa escolhida, para a confecção dos modelos.

Foram adquiridos 17 transmissores, com os seguintes tipos de fixação: colar (6 unidades), “mochila” (5 unidades) e “tornozeleira” (6 unidades). Transmissores usados nos modelos colar e tornozeleira vieram acoplados a correntes do tipo “bolinha” de 4 e 2 mm de diâmetro, respectivamente. O modelo mochila veio com aberturas laterais na capa dura do transmissor, por onde seriam passadas as fitas de nylon reforçado que vieram com esse modelo.

5.1.2. ANTENA

– marca Yagi; direcional, 3 elementos, hastes de alumínio, parcialmente dobrável.

5.1.3. RECEPTOR

- marca Telemetry Receiver Communications Specialists, Inc. 148-174 MHZ Model R 1000, utiliza 4 baterias recarregáveis.

5.2. RESULTADOS

5.2.1. TRANSMISSORES

Houve boa aceitação do colar e da tornozeleira. Entretanto, logo na primeira tentativa, tanto o macho quanto a fêmea ficaram muito atraídos pelo brilho da corrente e pela antena, e passavam algum tempo fazendo *grooming* ao redor dos transmissores, resultando na retirada dos mesmos (ver Tabela 5.1).

Para evitar que os animais fossem atraídos pelos transmissores, as correntes foram encapadas com material de borracha termorretrátil e as antenas foram cortadas pela metade (após consulta e permissão do fabricante). Além disso, as correntes estavam um pouco folgadas e foram encurtadas. Com isso, os macacos não se perturbaram mais com o equipamento.

Os colares foram colocados nas fêmeas, que possuem osso hióide menor e pescoço mais definido. Em todos os casos em que os colares estavam encapados e bem ajustados ao pescoço (com cerca 2 cm de folga) não houve retirada.

Nos machos não foi possível colocar o colar, por causa da anatomia do pescoço, onde o osso hióide é muito grande e deixa o diâmetro da cabeça praticamente igual ao do pescoço.

Também não foi possível adaptar o dispositivo “mochila”, por causa do tórax muito curto, do osso hióide e dos ombros estreitos. Foi feita uma tentativa de colocação cruzando as correias no peito, mas elas deslizaram pelos braços. A tentativa de usar um colete de pano, com o transmissor fechado em um bolso, também não deu certo: o bugio retirou o colete assim que se recuperou da sedação.

Desta forma, nos machos, optou-se pela tornozeleira. Em todos os casos em que as correntes das tornozeleiras foram trocadas de 2 mm para 3 mm, encapadas com borracha e bem ajustadas ao tornozelo — e as antenas foram cortadas pela metade (12 cm) —, não houve retirada dos transmissores pelos animais. Entretanto, apesar das modificações, esse método também não foi aprovado. Embora em cativeiro a cobertura com borracha e a diminuição da antena tenham resolvido o problema de aceitação, após a soltura o transmissor foi perdido em dois dos três casos em que a tornozeleira foi usada; no terceiro, o animal foi recapturado no dia seguinte, impedindo a avaliação do resultado. Por esse motivo, decidiu-se não utilizar mais os transmissores em machos.

Dentre todos os transmissores não utilizados, três deixaram de emitir sinal e outros três passaram a emitir um sinal de baixa qualidade. Eles foram testados ao serem recebidos e não se sabe quando deixaram de funcionar.

5.2.2. ANTENA

A antena mostrou-se adequada para a localização exata dos bugios em todas situações de soltura dos grupos com transmissores.

Entretanto, o material e o *design* dessa antena não foram adequados ao trabalho de campo. Ela é grande, pesada, e a falta de flexibilidade das hastes exigiu montagem e desmontagem frequentes durante as caminhadas pela mata nos períodos de observação. Além disso, os locais de colocação dos parafusos na haste de alumínio principal logo ficaram espanados, impedindo firmeza na fixação das hastes secundárias. A mobilidade do conjunto, provavelmente, prejudicou a sintonia dos sinais, fazendo com que o transmissor fosse captado a uma distância muito menor do que poderia ter sido se a antena pudesse estar sempre bem fixada.

5.2.3. RECEPTOR

O receptor não apresentou qualquer problema, funcionando perfeitamente em todas as jornadas de monitoramento, durante todo o período diário de observação (cerca de 10 horas/dia).

5.3. AVALIAÇÃO DO EQUIPAMENTO DE RADIOTELEMETRIA NO ACOMPANHAMENTO DOS GRUPOS (VER GRUPOS NA TABELA 5.2)

De modo geral, o equipamento de telemetria mostrou-se eficaz no monitoramento dos grupos de bugios após a soltura, possibilitando a obtenção de dados característicos do comportamento social e alimentar da espécie.

No período de vigência do Projeto, a Divisão de Fauna reintroduziu sete grupos de bugios na Zona Sul de São Paulo (ver Tabela 5.2). Cinco destes grupos já contavam com pelo menos um indivíduo portando o transmissor e 100% (8/8) dos animais com transmissor puderam ser localizados nos períodos de monitoramento subsequentes à soltura, inclusive nos casos de perda do dispositivo e/ou morte do animal.

Todavia, a eficiência verificada dependeu muito da topografia da área de soltura. Por exemplo, nas áreas de soltura com grandes declividades no terreno, formando áreas popularmente chamadas de grotões, a localização exata do sinal dos transmissores foi comprometida, sendo necessário deslocamento do observador para outros locais a fim de localizá-lo. Este fato dificulta bastante o monitoramento nessas áreas.

O período máximo de duração do sinal foi de 340 dias, em uma fêmea. Não é possível avaliar se responsável pelo curto período de funcionamento foi a bateria ou a atividade do animal, pois as solturas com transmissores foram poucas, foram poucos os casos em que os transmissores permaneceram nos animais (por perda ou morte) e os últimos animais soltos ainda estão sendo monitorados.

Embora os indivíduos/grupos monitorados ainda tenham sido poucos, cabem as seguintes observações, que visam a aperfeiçoar a metodologia:

1. Não foi possível adaptar os transmissores em machos.
2. A duração da bateria tem sido menor do que a especificada pelo fabricante.
3. O tipo de fixação do imã no transmissor (para impedir que funcione até o momento de utilização do dispositivo) mostrou-se precário, e provavelmente foi o responsável pela perda do sinal em três dos transmissores.

4. O modelo de antena funciona perfeitamente para a captação do sinal, mas é pesada, frágil e trabalhosa demais para ser usada a campo.
5. A antena não capta com eficiência o sinal em locais com grandes declividades.

Tabela 5.1 – Testes em cativeiro para escolha do tipo de fixação

Bugio	Sexo	Transmissor	Modelo	Nº tentativa	Resultado	Obs.
20.732	F	156.325 (só teste)	Colar	1ª	Retirado	Corrente 4 mm, retirada pela cabeça
				2ª	Aceito	Corrente 4 mm, encapada, encurtada, antena cortada
27.193	F	156.301	Colar	1ª	Retirado	Corrente 4 mm; estava larga; encurtado, recolocada
				2ª	Aceito	Corrente 4 mm, encapada, encurtada, antena cortada
31.012	F	156.325	Colar	1ª	Aceito	Corrente 4 mm, encapada, encurtada, antena dobrada
27.128	F	156.225	Colar	1ª	Aceito	Corrente 4 mm, encapada, encurtada, antena cortada
30.770	M	156.176	Mochila	1ª	Retirado	Alças cruzadas no peito
		156.401 (só teste)	Tornozelo	2ª	Retirado	Corrente original, 2 mm, partida
				3ª	Aceito*	Corrente 3 mm, encapada; antena cortada
24.278	M	protótipo	Colete	1ª	Retirado	Preso dentro de um bolso.
		156.450*	Tornozelo	1ª	Aceito	Corrente 3 mm, encapada, antena cortada
25.932	M	156.401*	Tornozelo	1ª	Aceito	Corrente 3 mm, encapada, antena cortada
22.149	M	156.426**	Tornozelo	1ª	Aceito	Corrente 3 mm, encapada; antena cortada

* perdido após soltura;

** recapturado;

Tabela 5.2 - Solturas de grupos durante o período de vigência do Projeto (2006-2009), com e sem transmissores.

Cadastro	Entrada	SEXO	Idade (entrada)	Identificação	Transm.	TIPO	dias	Obs.	Saída	Local de Saída	Grupo solturas	**Grupo FEMA**
23.586	23/09/03	Fêmea	Adulto	20 000630E844	SEM	-	-	-	04/09/06	Sítio Burdin - APA Capivari	G 10	**G 1**
24.449	23/12/03	Macho	Infante II	35 00062FOEFF								
28.144	12/09/05	Macho	RN	40 000630D323								
20.732	19/05/02	Macho	Subadulto	62E445E	SEM	-	-	-	14/11/07	Sítio Roda Dágua - Parelheiros	G 11	**G 2**
30.770	12/11/06	Fêmea	Adulto	062FOCEC								
32.037	13/07/07	Macho	RN	SEM MARCA								
25.932	17/09/04	Macho	Infante I	631BB42	156.401	T	193	óbito presumido	25/02/08	Sítio Roda Dágua - Parelheiros	G12	**G. 3**
31.012 (**Viúva**)	15/12/06	Fêmea	Adulto	063182D6	156.325	C	340	encerrou				
32.744	18/10/07	Macho	RN	SEM MARCA				óbito presumido				
24.278 (**Boquinha**)	01/12/03	Macho	Adulto	62EE221	156.450	T	52	perdeu	09/06/08	Fazenda Castanheiras - "Ilha" do Bororé	G 13	**G. 4**
30.975 (**Chiquinha**)	09/12/06	Fêmea	Adulto	062E4CD4	156.275	C	207	encerrou				

Tabela 5.2 - Solturas de grupos durante o período de vigência do Projeto (2006-2009), com e sem transmissores (continuação).

Cadastro	Entrada	SEXO	Idade (entrada)	Identificação	Transm.	TIPO	dias	Obs.	Saída	Local de Saída	Grupo	**Grupo FEMA**
29.835	08/06/06	Indet,	RN	SEM MARCA	156.426	T		resgatado	27/10/08	Sítio Roda Dágua - Parelheiros	Grupo 14	**G. 5**
22.149* (**Cunhado**)	26/11/02	Macho	RN	62F11D8								
27.193 (**Gisele**)	29/03/05	Fêmea	Adulto	630F7CF	156.301	C	65	Óbito confirmado				
18.554 (**Binha**)	11/09/01	Fêmea	Infante I	062F03A3	156.251	C	120		18/05/09	Fazenda Castanheiras - "Ilha" do Bororé	Grupo 15	**G. 6**
29531	09/04/06	Fêmea	RN	630FD6E								
32312	13/09/07	Macho	RN	0495977								
23587	23/09/03	Macho	Infante I	62E4A41	sem	C	102	em uso	29/08/09	Sítio Nova Esperança - Parelheiros	Grupo 16	**G. 7**
30.446 (**Vitória**)	29/09/06	Fêmea	Subadulto	63196BA	156.352							
35056	12/10/08	Fêmea	RN	496846								

* Indivíduo recapturado dois dias depois; não se adaptou às condições de vida livre

6. MONITORAMENTO APÓS SOLTURA

6.1. COMPORTAMENTO

Fêmeas e machos de *Alouatta clamitans* soltos pela Divisão de Fauna com acompanhamento por radiotelemetria receberam, respectivamente, transmissores de rádio – VHF adaptados a um colar e a uma tornozeleira.

Após a transferência para a área de soltura os animais passaram por um período de adaptação, que variou de 10 a 21dias, e foram soltos.

As solturas com o uso de radiotelemetria ocorreram na Fazenda Castanheiras (um casal e 1 fêmea adulta com 2 filhotes), no Sítio Roda d'água (2 casais com um filhote cada) e no Sítio Nova Esperança (1 casal com 1 filhote) (ver Tabela 5.2)

Os métodos utilizados para o monitoramento após a soltura foram o *Scan Sampling* (método instantâneo) e o *All Occurrences Sampling* (todas as ocorrências), descritos a seguir.

6.1.1. MÉTODO INSTANTÂNEO (S*CAN SAMPLING*)

Linda Lacerda Silva

Fabiana Alves da Silva

O método de monitoramento *Scan Sampling* emprega registros a cada cinco minutos (Altman, 1974). Os comportamentos analisados foram descansar, viajar, deslocar-se, alimentar-se, brincar, agredir, marcar território, beber água, defecar e urinar, vocalizar e coçar conforme ficha de campo (anexo 6.1.1). Dessa forma, foram calculadas as médias e os desvios padrões dos horários de descanso e de alimentação, e elaborou-se um gráfico de padrões diários de atividades. Elaborou-se também outro gráfico, de padrões de atividades, no qual foram calculadas as porcentagens de tempo gastas para cada atividade constante na Tabela 6.2. e Figuras de 6.2. a 6.7.

6.1.1.1. RESULTADOS

Os horários médios de descanso e de alimentação observados para os animais reintroduzidos estão de acordo com vários relatos da literatura, onde indivíduos do gênero *Alouatta* gastam mais da metade do tempo em descanso, que pode ocorrer em qualquer hora do dia, sendo mais intenso entre 11:00h e 14:00h (Tabela 6.1 e Figura 6.1), (Carpenter 1934; Altman, 1959, Bernstein, 1964; Chivers, 1969;Richard, 1970; Mittermeier, 1973; Smith, 1977, Milton, 1978;Rudran, 1979; Brazza et al., 1981; Bonvivino, 1989 e Mendes, 1989 citados por Chiarello, 1992).

Tabela 6.1 - Médias e desvios padrões dos horários de descanso e alimentação dos indivíduos 18.554 (Binha), 27.193 (Gisele), 30.975 (Chiquinha) e 31.012 (Viúva).

	18.554 (Binha)		**27.193 (Gisele)**		**30.975 (Chiquinha)**		**31.012 (Viúva)**	
	Média	**D.P.**	**Média**	**D.P.**	**Média**	**D.P.**	**Média**	**D.P.**
Inicio das atividades	09:22	0,6	07:45	0,009	08:06	0,04	08:46	0,04
descanso	10:00	1,3	09:35	0,06	10:30	0,06	10:11	0,04
alimentação manhã	11:32	1,06	10:00	0,6	09:00	0,4	10:26	0,2
descanso tarde	15:22	1,3	13:32	0,03	16:05	0,08	13:04	0,02
alimentação tarde	15:00	1,1	14:39	0,0009	15:55	0,02	13:29	0,005
***esforço amostral**	52 hs		8hs 55 min.		24hs 40 min.		17hs 30 min.	

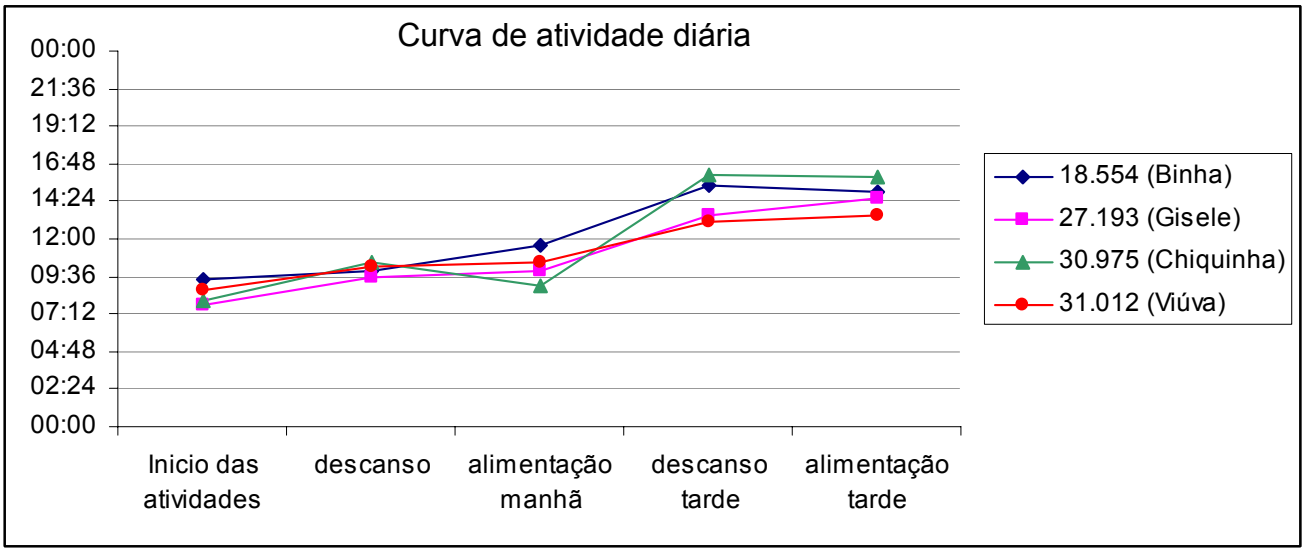


Figura 6.1 - Gráfico das médias e desvios padrões das atividades de descanso e de alimentação dos indivíduos 18.554 (Binha), 27.193 (Gisele), 30.975 (Chiquinha) e 31.012 (Viúva).

Os comportamentos viajar, deslocar-se e alimentar-se estão entre os de maiores porcentagens e a locomoção geralmente está associada à alimentação conforme observado por Milton (1980) (ver Tabela 6.2. e Figuras de 6.2. a 6.7).

De acordo com Estrada *et al*. (1999) são observados altos índices de alimentação pela manhã, entre 8:00h e 10:30h, e à tarde, entre 15:00h e 16:00h. Os maiores índices de descanso ocorrem entre 11:00h e 13:00h.

Tabela 6.2 – Padrão de atividades contendo o número de registros para cada comportamento.

Comportamentos	31.012 (Viúva) Nº reg.	30.975 (Chiquinha) Nº reg.	27.193 (Gisele) Nº reg.	18.554 (Binha) Nº reg.	29.531 (Bruna) Nº reg.	32.312 (Beto) Nº reg.
descansar	141	157	56	417	401	371
viajar	31	67	20	17	18	30
deslocar-se	8	26	7	78	97	111
alimentar-se	19	60	13	73	56	66
catar	3	4	0	7	9	1
brincar	0	11	0	0	2	6
agredir	0	0	0	0	0	0
marcar	0	0	0	0	0	0
beber água	0	1	0	0	0	0
defecar/urinar	3	5	0	0	0	1
vocalizar	0	0	0	2	1	0
coçar	16	11	13	13	4	6
copular	1	0	0	0	0	0
Total de registros	**222**	**342**	**109**	**607**	**588**	**592**

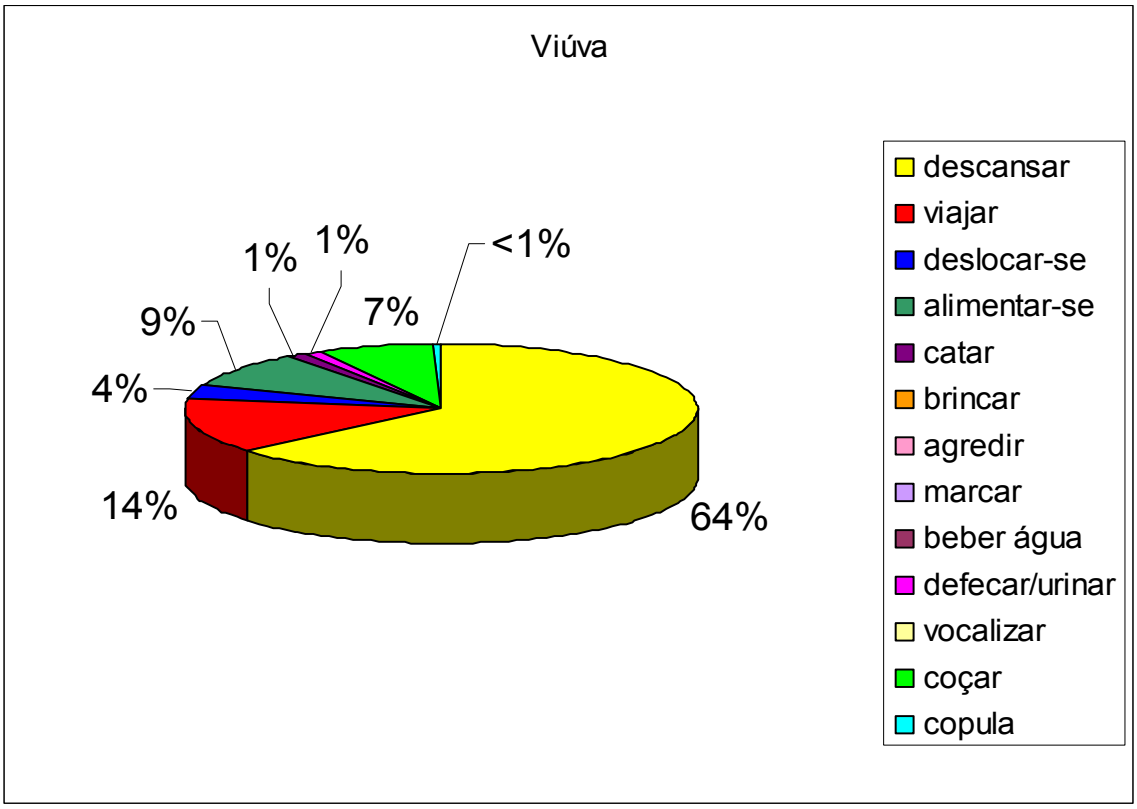


Figura 6.2 – Padrões de atividades da fêmea 31.012 (Viúva). Com 222 registros e 17horas e 30 minutos de esforço amostral.

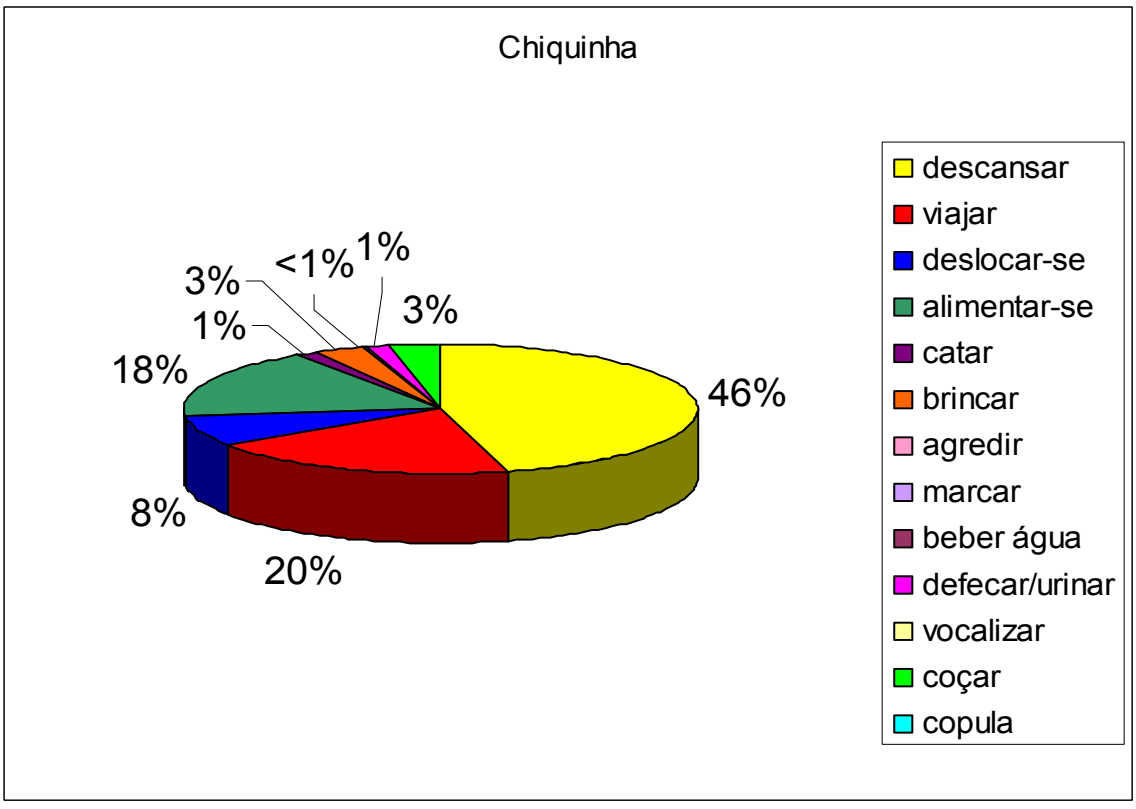


Figura 6.3 - Padrões de atividades da fêmea 30.975 (Chiquinha). Com 342 registros e 29horas e 30 minutos de esforço amostral.

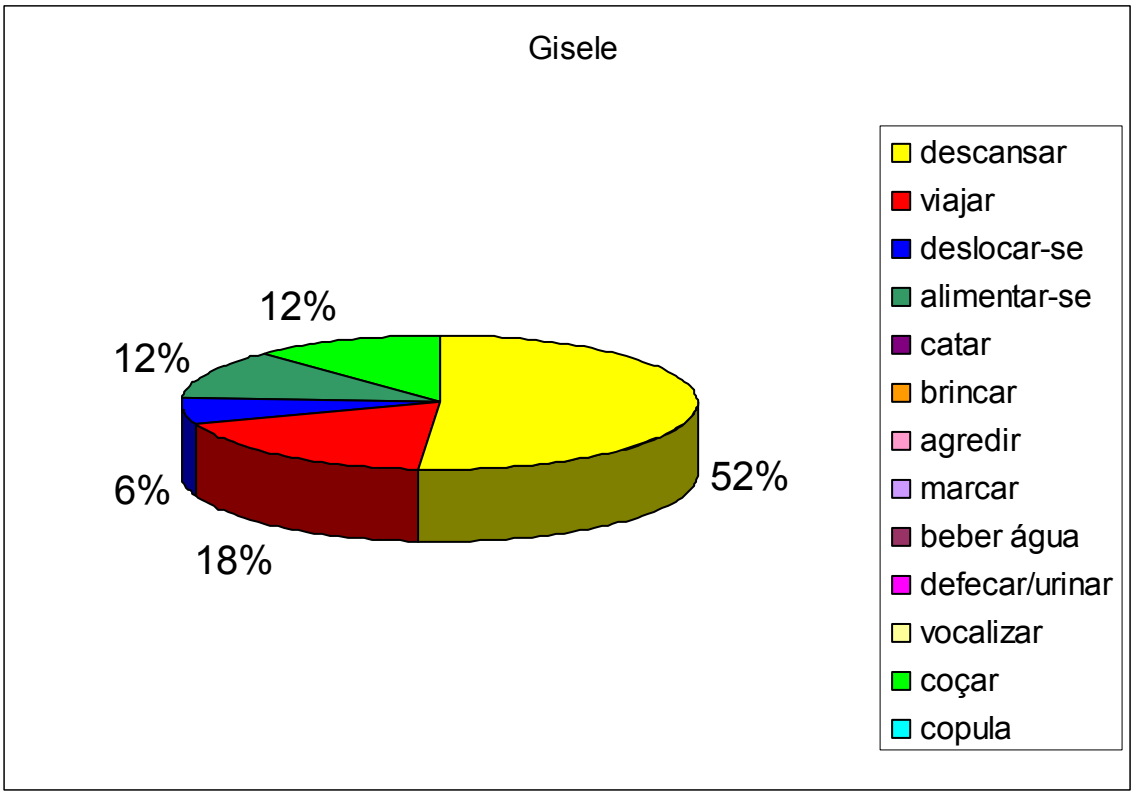


Figura 6.4 – Padrões de atividades da fêmea 27.193 (Gisele). Com 109 registros e 8 horas e 55 minutos de esforço amostral.

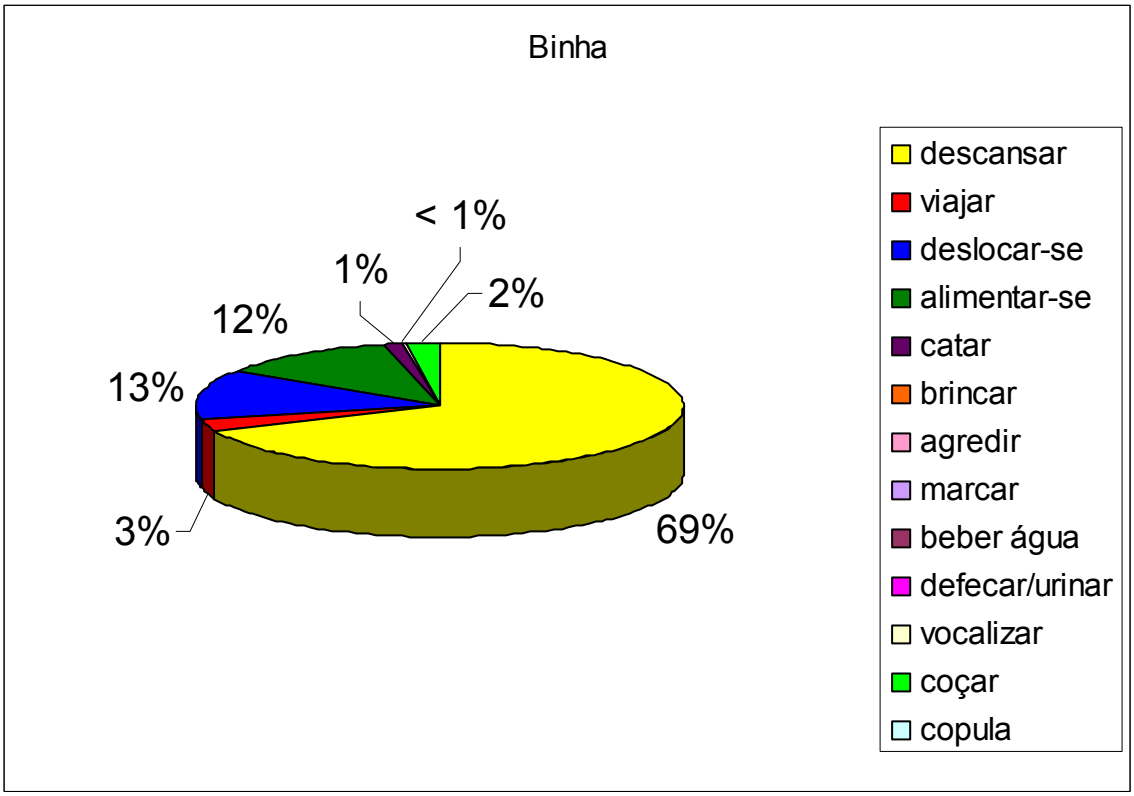


Figura 6.5 - Padrões de atividades da fêmea 18.554 (Binha). Com 607 registros e 52 horas de esforço amostral.

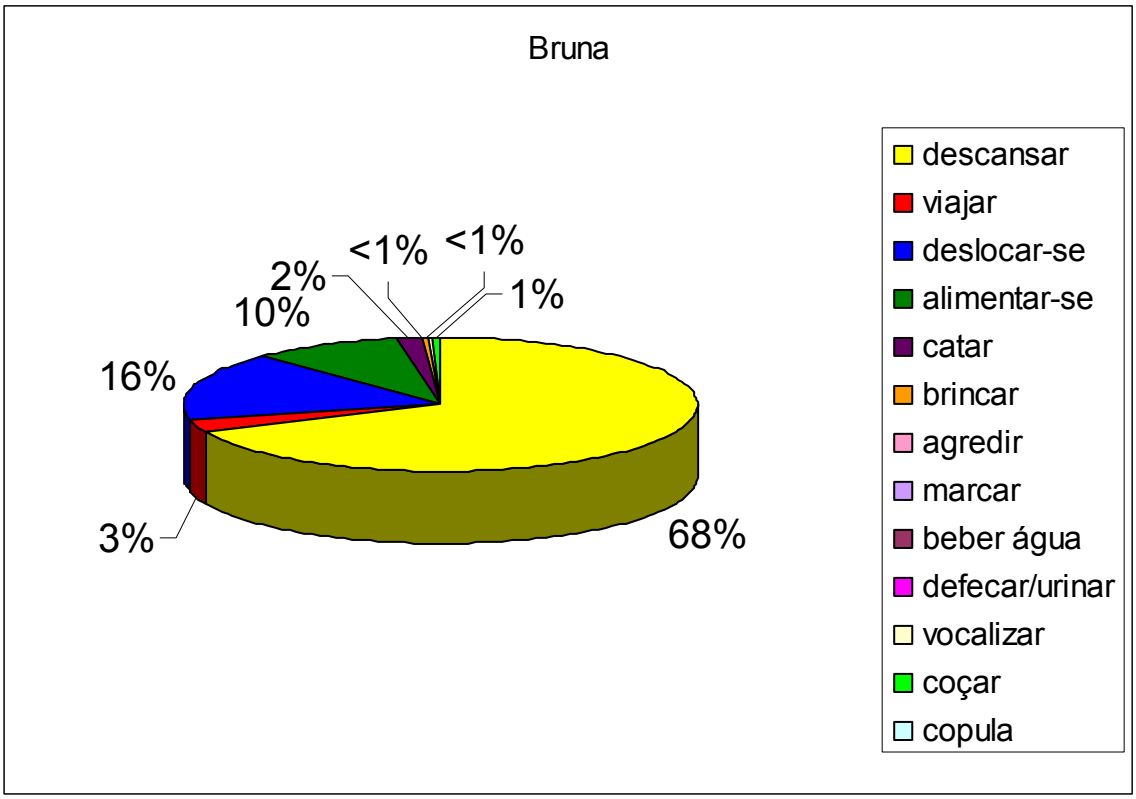


Figura 6.6 - Padrões de atividades da fêmea 29.531(Bruna). Com 588 registros e 49 horas e 35 minutos de esforço amostral.

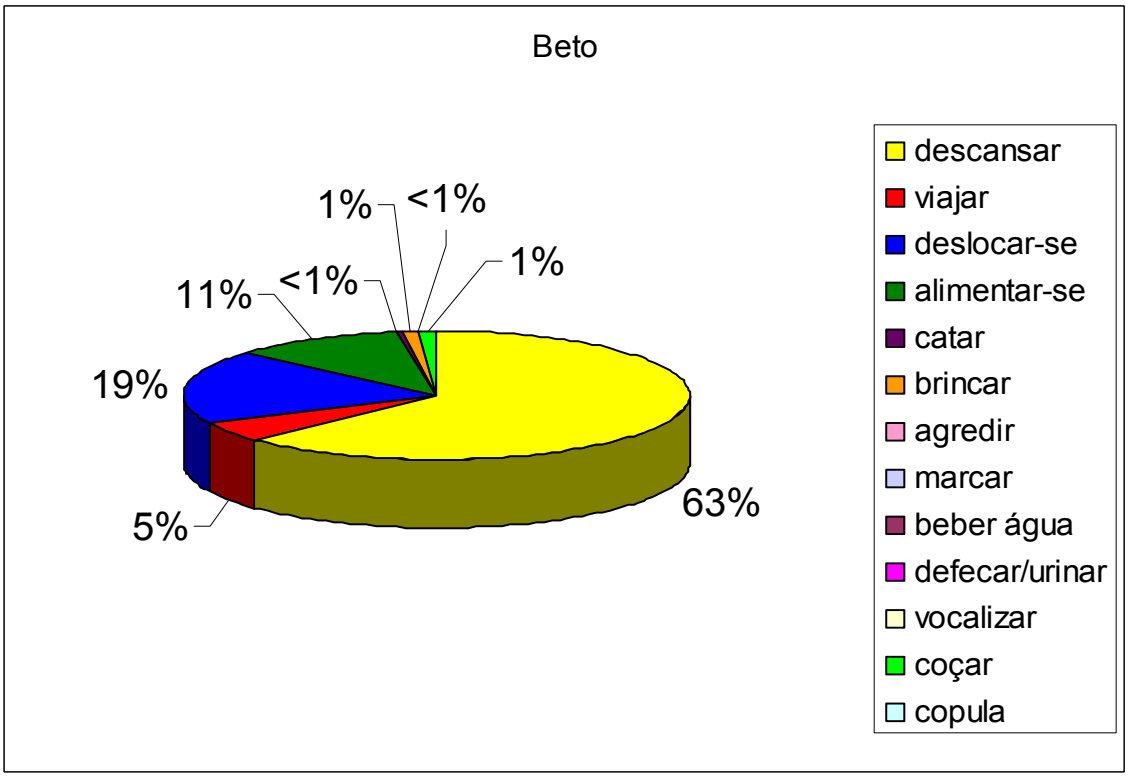


Figura 6.7 - Padrões de atividades do macho 32.312 (Beto). Com 592 registros e 49 horas e 55 minutos de esforço amostral.

6.1.1.2. COMENTÁRIOS

Os resultados mostraram que apesar dos esforços amostrais para avaliar o comportamento terem sido aquém dos obtidos em outros estudos tradicionais de comportamento de primatas em vida livre, consideram-se as experiências relevantes devido à escassez de dados sobre reintrodução dessa espécie, sobretudo utilizando radiotelemetria. Além disso, estes mesmos resultados mostraram que o tempo passado em cativeiro não alterou os padrões diários de comportamento previstos para *Alouatta clamitans*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behavior*, v. 49, p. 227-267.

CHIARELLO,A.G. Dieta,padrão de atividades e área de vida de um grupo de bugios (Alouatta fusca) na reserva de Santa Genebra, Campinas, SP. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas,Instituto de Biologia,1992.

ESTRADA, A.; JUAN-SOLANO, S.; MARTINEZ, T.O. & COATES-ESTRADA, R. Feeding and general activity patterns of a howler monkey (*Alouatta palliata*) troop living in a forest fragment at Los Tuxtlas, Mexico. *American jouranl of Primatology 48:167-183*, 1999.

MILTON,K.;VAN SOEST,P.J. E e ROBERTSON, J.B. Digestive efficiencies of wild howler monkeys. *Physiological Zoology.53:402-409*, 1980.

6.1.2. MÉTODO DE TODAS AS OCORRÊNCIAS (*ALL OCCURRENCES SAMPLING*)

Brígida Gomes Fries
Ana Maria Brischi
Hiroe Ogata

O método de observação do comportamento denominado *scan sampling*, descrito no item 6.1.1, não foi suficiente para representar a diversidade de eventos ocorridos durante os trabalhos de monitoramento a campo. Constatou-se que muitos eventos relevantes aconteceram fora da observação instantânea do comportamento dos indivíduos ou não foram eleitos para o *scan sampling.* Eventos esses que poderiam subsidiar uma melhor interpretação dos resultados e da resposta de cada indivíduo diante das novas condições de vida livre.

Por esse motivo, utilizou-se também o método de todas as ocorrências (*all occurrences sampling*) (Altmann, 1974). Para a autora, é possível registrar todas as ocorrências de certas classes de comportamento em todos os membros de um grupo durante cada período de observação sob algumas condições. Tais registros são geralmente possíveis apenas quando: (1) as condições de observação são excelentes; (2) os comportamentos são suficientemente de "atenção-atração" de forma que todos os casos são observados e (3) os eventos comportamentais nunca ocorrem com muita freqüência para registrar.

No método de todas as ocorrências é registrado tudo que é observado. Segundo Del-Claro, 2004, essa técnica de amostragem é feita à vontade sendo também muito interessante para o registro de comportamentos fortuitos, raros ou inesperados.

A utilização do equipamento de telemetria, a partir da terceira soltura, viabilizou o rastreamento dos animais e possibilitou o registro de uma gama de eventos. As observações diretas foram feitas com binóculos Nikon, modelo Nascar, 8x25. Todos os eventos envolvendo os bugios soltos foram anotados em caderneta pelos observadores que participaram das jornadas de campo. Para cada soltura, foi organizado um texto contendo todas as informações obtidas a campo. A maior parte dos dados foi proveniente da observação direta efetuada pela equipe da Divisão de Fauna. Mas os relatos dos proprietários das áreas de soltura, seus funcionários,

moradores e vizinhos também foram considerados, a fim de propiciar melhor compreensão da seqüência cronológica dos fatos.

6.1.2.1. RESULTADOS

No Anexo 6.1.2 são apresentados os registros de todas as ocorrências durante e após as solturas efetuadas na forma de textos. Com o objetivo de facilitar a interpretação de informações qualitativas e textuais, decidiu-se criar perguntas (tipos de ocorrências) que pudessem de certa forma "medir" o desempenho dos animais, individualmente. Como respostas às perguntas foram criadas três opções: sim, não, desconhecida.

O resultado detalhado dessa interpretação está nos Anexos 6.1.3 e 6.1.4. E o resumo dessa análise consta nas Tabelas 6.3 e 6.4 apresentadas a seguir.

Tabela 6.3 – Análise de todas as ocorrências considerando 8 solturas.

Ocorrência	**S**	**N**	**M**	**F**	**Fi**	**n total**	**%S**	**%N**	**% M**	**% F**	**% Fi**
Quem saiu do recinto em 1º lugar?			3	3	2	8			37,5	37,5	25,0
Quem saiu do recinto em 2º lugar?			2	3	2	7			28,6	42,9	28,6
Quem saiu do recinto em 3º lugar?			0	1	4	5			0,0	20,0	80,0
Andou pelo chão logo após a soltura ?	7	16				23	30,4	69,6			
Ficou perto do recinto?	6	17				23	26,1	73,9			
Voltou para comer no recinto?	8	15				23	34,8	65,2			

Legenda: S (sim) N (não) M (Macho) F (Fêmea) Fi (Filhote - independentemente do estágio)

Tabela 6.4 – Análise de todas as ocorrências considerando cada indivíduo.

Ocorrência	**S**	**N**	**D**	**n total**	**%S**	**%N**	**%D**
Andou pelo chão mais tarde ?	6	6	8	20	30,0	30,0	40,0
Separou-se do grupo?	10	5	5	20	50,0	25,0	25,0
Juntou-se a outro bugio?	6	8	6	20	30,0	40,0	30,0
Caiu?	4	15	1	20	20,0	75,0	5,0
Bebeu água na bromélia?	2	10	8	20	10,0	50,0	40,0
Bebeu água no lago?	3	8	9	20	15,0	40,0	45,0
Sofreu comportamento agonístico/ataque?	4	8	8	20	20,0	40,0	40,0
Sobreviveu?	12	3	5	20	60,0	15,0	25,0
Desapareceu da visão dos observadores ?	15	5	0	20	75,0	25,0	0,0
Reapareceu para os observadores?	9	7	0	16	56,3	43,8	0,0
Saiu do fragmento de mata da soltura?	6	6	8	20	30,0	30,0	40,0
Aproximou-se de edificações?	9	6	5	20	45,0	30,0	25,0
Entrou em edificações?	4	9	7	20	20,0	45,0	35,0
Aproximou-se de plantações ou jardins?	5	9	6	20	25,0	45,0	30,0
Alimentou-se de plantações ou jardins?	4	9	7	20	20,0	45,0	35,0
Aceitou oferta de alimento na mão?	5	9	6	20	25,0	45,0	30,0
Está com radiotransmissor?	8	12	0	20	40,0	60,0	0,0
Perdeu o transmissor antes término das baterias?	2	6	0	8	25,0	75,0	0,0
Perdeu o transmissor apos término das baterias?	1	2	1	4	25,0	50,0	25,0
Nascimento em vida livre?	1	5	1	7	14,3	71,4	14,3
Alguma limitação física ou comportamental?	5	15	0	20	25,0	75,0	0,0
Voltou para a Divisão de Fauna?	1	19	0	20	5,0	95,0	0,0

Legenda: S (sim) N (não) M (Macho) F (Fêmea) Fi (Filhote - independentemente do estágio) D (desconhecida)

Os eventos ocorridos imediatamente após a abertura do recinto de pré-adaptação podem estar indicando o que poderá vir a acontecer no futuro. Dentre os indivíduos soltos, os machos e as fêmeas adultas dividiram igualmente a posição de

serem os primeiros a sair do recinto, contribuindo com 37,5% cada sexo. A maior porcentagem dos que saíram em segundo lugar ficou com as fêmeas adultas, 42,9%. E a maior porcentagem dos que saíram em terceiro lugar ficou com os filhotes, 80%. Os comportamentos “andar pelo chão logo após a soltura” e “andar pelo chão mais tarde” podem estar correlacionados.

Os eventos “aproximar-se de edificações”, “entrar em edificações”, “aproximar-se de plantações ou jardins” e “alimentar-se de plantações ou jardins” foram igualmente observados nos quatro indivíduos com histórico de senilidade (Boquinha) e longo período de cativeiro (Binha, Bruna e Beto). Esse resultado mostra a predominância de um comportamento que tende à aproximação aos humanos, talvez devido à inabilidade para forragear o meio natural. A hipótese aqui levantada é a de que, para esses bugios, os humanos representam não apenas uma fonte que provê “alimento fácil” mas também uma fonte de “proteção”. Diferentemente de indivíduos como a Viúva e a Chiquinha, que não revelaram atração por ambientes utilizados pelo homem, segundo observações a campo e informações de terceiros.

Por outro lado observou-se que tanto bugios com dificuldade em buscar alimento na mata (Boquinha e principalmente o macho 25.932), como bugios aptos a forragear (Família Perfeita), aceitaram oferta de alimento na mão. Durante os trabalhos de campo, a equipe de campo da Divisão de Fauna constatou que os proprietários, funcionários e vizinhos das áreas de soltura, de uma forma geral, sentem satisfação em ofertar bananas aos bugios soltos. Sempre que possível, os técnicos alertaram sobre os problemas que esse “costume” de dar bananas na mão pode causar: os bugios podem ficar acostumados a se aproximar das pessoas, dificultando o processo de adaptação à vida livre e os humanos podem sofrer alguma injúria devido ao contato com os bugios (mordeduras, doenças transmissíveis).

Cinco bugios apresentaram alguma limitação física ou comportamental: o macho 25.932 (incapacidade e buscar alimento na mata), o filhote 32.744 (paresia de cauda), o Cunhado (incapacidade de subir nas árvores), a Binha (hábito de descer e andar no chão em direção aos tratadores e observadores) e o Boquinha (dificuldade de se alimentar devido aos dentes estarem muito desgastados). O

macho 25.932, que perdeu a tornozeleira, foi considerado morto, após denúncia de um morador local de que um bugio solitário havia sido atacado por um cão *Pit Bull* em sítio próximo à área de soltura. O filhote 32.744, humanitariamente colocado em liberdade mesmo com a lesão, não foi mais visto com a mãe, supondo-se que não tenha conseguido sobreviver. O Cunhado voltou para o cativeiro na Divisão de Fauna. A Binha e o Boquinha formaram um casal e permanecem livres, sob cuidados, na Fazenda Castanheiras, até a conclusão deste relatório.

As fêmeas Viúva, Chiquinha e Vitória, monitoradas com auxílio de rádio, apresentaram apreciável desempenho após a soltura. Todas elas mostraram aptidão para forragear, localizar-se, usar o habitat e buscar abrigo. Viúva e Vitória foram inclusive observadas bebendo água em bromélias, revelando experiência na utilização dos recursos existentes na mata. Viúva e Chiquinha, não permaneceram com os machos que estavam com elas em cativeiro, e formaram novos grupamentos em vida livre. A Viúva foi avistada diversas vezes junto com um macho autóctone, sendo possível, inclusive, o registro de cópula do casal. Chiquinha, que foi solta junto com o Boquinha, também se agrupou com um macho autóctone menor (Sorriso) e posteriormente um macho autóctone maior se juntou ao grupo.

Os dados da Tabela 6.4. revelam que dentre os bugios submetidos à soltura, 60% sobreviveram e 15% não sobreviveram. Para 25% do total, o resultado foi desconhecido, ou seja, podem ter sobrevivido ou não.

6.1.2.2. COMENTÁRIOS

O método de todas as ocorrências mostrou-se apropriado para interpretar a diversidade dos eventos pós-soltura. Através da análise de todas as ocorrências foi possível identificar pelo menos três categorias dentre os bugios soltos: (1) aqueles que comprovaram aptidão para vida livre; (2) aqueles que necessitaram de cuidados humanos e (3) aqueles que não estavam aptos para vida livre.

Na categoria (2), intermediária entre aptos e não-aptos, estão inseridos o Boquinha, a Binha, a Bruna e o Beto. Esses indivíduos mostraram capacidade de: deslocamento e viagem na mata, cuidados com a prole (Binha), coesão e defesa. Por outro lado, necessitaram de assistência no que se refere à alimentação suplementar, abrigo e proteção na ocasião do “ataque” de bugios nativos ao Beto,

poucos dias após a primeira tentativa de soltura do grupo. A Fazenda Castanheiras mostrou-se apta em prover tais condições para os bugios que se enquadram nessa categoria. Para esse tipo de soltura considera-se apropriado utilizar o termo “soltura assistida”.

A sobrevivência dos bugios por área de soltura no período analisado foi de: **55,6%** no Sítio Roda D’Água, 100% na Fazenda Castanheiras e 66,7% no Sítio Nova Esperança.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behavior*, v. 49, p. 227-267.

Del-Claro, K. 2004. Comportamento Animal - Uma introdução à ecologia comportamental. Distribuidora/Editora/Livraria Conceito, Jundiaí, SP, 132 pgs., il.

6.2. ALIMENTAÇÃO

6.2.1. HÁBITOS ALIMENTARES EM VIDA LIVRE

Ricardo José Francischetti Garcia

Para o estudo das espécies vegetais utilizadas pelos bugios foram planejadas duas estratégias. A primeira consistiu na observação da preferência alimentar observando os bugios a campo, após as solturas, nas jornadas de monitoramento. A segunda estratégia foi preparação de material de referência para o reconhecimento e identificação de fragmentos vegetais em fezes eliminadas pelos animais.

MÉTODO DA COLETA E IDENTIFICAÇÃO DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS

Os indivíduos arbóreos utilizados como fonte alimentar ou abrigo pelos bugios observados em campo pela equipe da Divisão de Fauna foram marcados com fitas coloridas para posterior coleta de amostras e identificação.

Para cada evento de alimentação foram anotados os seguintes dados: data, hora, indivíduo, porte, perímetro, tipo de planta consumida (árvore, cipós, bromélia etc.), estágio da folha (nova, velha, broto), altitude, coordenadas geográficas, informações adicionais e observadores.

As coletas de amostras foram realizadas pela equipe do Herbário Municipal e exigiram capacitação da equipe em técnicas de arvorismo, por causa da altura das árvores preferidas pelos bugios. Outros materiais avulsos também foram igualmente encaminhados.

No Herbário, as amostras passaram pelos procedimentos de herborização, triagem e identificação.

Grande parte do material coletado não estava fértil, tornando a identificação mais complicada e nem sempre possível. Por este motivo, embora já existam resultados consistentes, esta etapa ainda está em andamento.

RESULTADOS

Nas tabelas 6.2.1 e a tabela 6.2.2 que seguem, são apresentados os resultados parciais da identificação das espécies vegetais consumidas pelos bugios durante o monitoramento pós-soltura no Sítio Roda D'água e na Fazenda Castanheiras, respectivamente.

Tabela 6.2.1 – Espécies vegetais consumidas pelos bugios no Sítio Roda D'Água (resultados em andamento)

Observação e marcação efetuada pela Divisão de Fauna				**Dados do Herbário**	
INDIV.	**ÁRVORE**	**ÁRV.**	**PARTE PLANTA**	**Família**	**Nome Científico**
Fêmea	17A	grande	folha velha	Fabaceae	n.i.
Fêmea	18A	grande	folha velha	Melastomataceae	*Tibouchina* sp.
Fêmea	19A	grande	folha velha	Fabaceae	n.i.
Fêmea e filhote	9	grande		Nyctaginaceae	*Guapira opposita* (Vell.) Reitz
Fêmea e filhote	18	médio		Nyctaginaceae	*Guapira* sp.
Fêmea e filhote	23		cipó	Fabaceae	n.i.
Fêmea e filhote	24		Trepadeira	Araceae	*Philodendron* sp.
Fêmea e filhote	25		cipó	n.i.	n.i.
Fêmea e filhote	26	grande		cf Aquifoliaceae	cf *Ilex* sp.
Fêmea e filhote	28	grande		Lauraceae	n.i.
Fêmea e filhote	29	médio		n. i.	n.i.
Fêmea e filhote	23		cipó	Fabaceae	n.i.
Fêmea e filhote	24		Trepadeira	Araceae	*Philodendron* sp.
Fêmea e filhote	25		cipó	n.i.	n.i.
Fêmea e filhote	26	grande		cf Aquifoliaceae	cf *Ilex* sp.
Fêmea e filhote	28	grande		Lauraceae	n.i.
Fêmea e filhote	29	médio		n.i.	n.i.
Fêmea e filhote	41	pequeno		Melastomataceae	*Miconia cabussu* Hoehne
Fêmea e filhote	42	pequeno		Nyctaginaceae	*Guapira opposita* (Vell.) Reitz
Fêmea e filhote	43	médio		Fabaceae	*Inga*

Fêmea e filhote	44	médio		Clethraceae	*Clethra scabra* Pers.
Fêmea	46			n.i.	n.i.
Fêmea	48			cf Rhamnaceae	cf *Rhamnus* sp.
Fêmea	2'	alta	folha	Nyctaginaceae	*Guapira opposita* (Vell.) Reitz
Fêmea	4'	alta	folha	Euphorbiaceae	*Alchornea sidifolia* Müll.Arg.
Fêmea	5'	alta	folha (broto)	Nyctaginaceae	*Guapira opposita* (Vell.) Reitz
Fêmea	48			cf Rhamnaceae	cf *Rhamnus* sp.
Fêmea	45'	grande	folha	Sapindaceae	*Cupania oblongifolia* Mart.
Fêmea	46'	grande		Sapindaceae	*Matayba* sp.

Tabela 6.2.2 – Espécies vegetais consumidas pelos bugios na Fazenda Castanheiras

Observação e marcação efetuada pela Divisão de Fauna	**Dados do Herbário**

INDIV.	**ÁRVORE**	**ÁRV.**	**PARTE PLANTA**	**Família**	**Nome Científico**
Fêmea	Grande	12		Lauraceae	n.i.
Fêmea	Grande	15		n.i.	n.i.
Fêmea		17		Solanaceae	*Solanum* cf *cinnamomeum* Sendtn.
Fêmea	Médio	21		Solanaceae	*Solanum* cf *cinnamomeum* Sendtn.
Fêmea	Pequeno	26	Folha composta	Rutaceae	*Zanthoxylum* sp.
Fêmea	Médio	27	Folha	Salicaceae	*Casearia sylvestris* Sw.
Fêmea	Médio	30	Folha	Nyctaginaceae	*Guapira opposita* (Vell.) Reitz
Fêmea	Pequeno	31	Folha composta	Fabaceae	*Machaerium nyctitans* (Vell.) Benth.
Fêmea	Médio	32		Fabaceae	n.i.
Fêmea	Pequeno	34		Rubiaceae	*Psychotria vellosiana* Benth.
Fêmea	Médio	38	Folha e fruto	Solanaceae	*Solanum*
Fêmea	Médio	42	Folha velha	Solanaceae	*Solanum bullatum* Vell.
Ambos	Grande	44	Folha - broto	n.i.	n.i.
Ambos	Médio	47	Folha velha	Fabaceae	*Tachigali denudata* (Vogel) Oliveira-Filho
Macho	Médio	52	Folha - velha	cf Euphorbiaceae	cf *Pera*
Ambos	Grande	53	Folha - velha	Sapindaceae	*Cupania oblongifolia* Mart.
Fêmea	Grande	56	Folha- nova	Urticaceae	*Cecropia hololeuca* Miq.
Fêmea	Médio	57	Folha - velha	Solanaceae	*Solanum cinnamomeum* Sendtn.
Fêmea	Pequeno	63	Folha - nova	Moraceae	*Morus* sp.

Ambos	Médio	68	Folha	Urticaceae	*Cecropia glazioui* Snethl.
Ambos		73	Cipó	Bignoniaceae	n.i.
Ambos	Grande	76	Folha velha	Urticaceae	*Cecropia glazioui* Snethl.
Fêmea	Médio	77	Folha velha	Malvaceae	*Pseudobombax*
Fêmea	Grande	78	Folha velha	Solanaceae	*Solanum cinnamomeum* Sendtn.
Trio	Grande	79	Fruto	Urticaceae	*Cecropia glazioui* Snethl.
Ambos	Grande	79	Fruto	Urticaceae	*Cecropia glazioui* Snethl.
Fêmea	média	95	folha velha	Urticaceae	*Cecropia glazioui* Snethl.

Dentre as espécies registradas no sítio Roda d'água, 8 constam na lista de espécies utilizadas pelo bugio (Miranda & Passos, 2004). Contudo é provável que o repertório de espécies seja maior, devido a similaridades de espécies de ambas as listas dos gêneros *Alchornea*, *Vernonanthura*, *Piptocarpha*, *Pseudobombax*, *Ocotea*, *Ficus*, *Rapanea* e *Campomanesia*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MIRANDA, J.M.D. & PASSOS, F.C. 2004. Hábito alimentar de *Alouatta guariba* (Humboldt) (Primates, Atelidae) em Floresta de Araucária, Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 21(4): 821-826.

6.2.2. ESTUDO HISTOLÓGICO DE FRAGMENTOS VEGETAIS EM FEZES DE *Alouatta clamitans* (Cabrera, 1940)

Linda Lacerda da Silva

O habitat no qual um animal se desenvolve condiciona o tipo de alimento que pode obter. Em geral, os animais estão adaptados quanto a este fato, e tanto sua capacidade sensorial como a estrutura de seus órgãos para obtenção e captura do alimento se ajusta exatamente à dieta característica dos seus proprietários. A obtenção de alimento e as especializações corporais úteis para eles são dois aspectos de grande importância nos ramos da ecologia e etologia. O estudo da ecologia alimentar dos animais compreende duas atividades indispensáveis: a observação do comportamento alimentar dos animais e a determinação das características demográficas e fenológicas dos recursos que são explorados.

O comportamento alimentar dos animais pode ser estudado de diversos modos. O mais óbvio é a observação direta do que eles comem. Este método é eficaz no caso de alimentos que podem ser facilmente identificados, por exemplo, frutos, folhas ou presas de animais grandes. Todavia, no caso da ingestão de insetos, a precisão na informação é mais baixa.

Quando a observação direta é difícil, o uso de métodos indiretos pode ser útil e complementar às observações de comportamento. Por exemplo, podem ser examinados resíduos alimentares tirados pelos animais ao comer ou excretados em suas fezes. Em ocasiões é possível examinar também o conteúdo estomacal dos animais mortos. Estes resíduos podem ser conservados em formol a 10% ou álcool a 70% para identificação e análise posterior (Estrada, 1999).

Neste sentido, Dusi (1949), citado por Bazallo-Mariel (2001) desenvolveu um método para estudo de fragmentos vegetais encontrados em fezes de coelho ao qual denominou de análise microhistológica.

A análise microhistológica de fragmentos vegetais em fezes de primatas carece de trabalhos tendo sido encontrado somente um, o de Bazallo-Mariel (2001) que investigou a dieta de *Alouatta caraya* (Humboldt) na Ilha Brasileira, localizada no estado do Paraná, Brasil (27° 13’ S e 58° 40’ W).

Dessa forma, os objetivos deste trabalho foram os de desenvolver metodologia para realizar o estudo histológico de fragmentos vegetais encontrados em fezes de *Alouatta clamitans* (Cabrera) e apresentar resultados preliminares.

6.2.2.1 METODOLOGIA

O trabalho foi organizado em duas etapas, a saber:

Coleção de referência (CR) e estudo histológico dos fragmentos vegetais em fezes (FVF).

A- Coleção de referência.

Definiu-se coleção de referência como sendo uma coleção de lâminas semipermanentes contendo secções paradérmicas de folhas de espécies vegetais consumidas pelos bugios em cativeiro, bem como em vida livre.

Foram coletadas folhas maduras de *Morus nigra*, *Ficus luschnathiana* e *Ficus benjamina* de árvores existentes no Parque Ibirapuera, município de São Paulo (23°35'18.1"S e 46°39'37.6"W) e das árvores designadas por 12, 21, 29, 30, 31, 38, 41 e 42, existentes na Fazenda Castanheiras, localizada na Ilha do Bororé, zona sul do município de São Paulo sob as coordenadas geográficas 23°48'29"S e 46°38'59"W.

As folhas das árvores localizadas no Parque Ibirapuera foram coletadas com o auxílio de uma tesoura de alta-poda, em setembro de 2009. Aquelas das árvores localizadas na Fazenda Castanheiras por estarem a mais de 20 m de altura foram coletadas por um escalador de árvores munido de tesoura de alta-poda, em dezembro de 2008. Parte deste material foi enviada para o Herbário Municipal para posterior identificação. Outra parte foi lavada em água corrente, conservada em frascos de vidro contendo álcool a 70% e mantida no laboratório de Biologia da Divisão de Fauna.

Fragmentos foliares foram retirados da região mediana das folhas na porção da nervura central. Estes fragmentos foram colocados em frascos plásticos para coleta de fezes humanas contendo cerca de 10 ml de hipoclorito de sódio a 2,0% por dois dias. Após a diafanização (clareamento total do fragmento) estes foram lavados em água corrente e colocados em água destilada em placas de Petri. Dessa forma, foram examinados sob microscópio estereoscópico OLYMPUS SZ40. Com auxílio de

uma lâmina de barbear de dupla face e de uma pinça anatômica separaram-se as epidermes superiores e inferiores dos fragmentos foliares. Os fragmentos foliares foram transferidos para lâminas contendo água destilada e cobertas com lamínulas para posterior observação e seleção sob microscópio óptico PRIMO STAR, marca ZEISS.

As melhores secções foram coradas com azul de toluidina a 0,05% em tampão acetato, pH 4,0 (O'BRIEN *et* al.,1964 *apud* Silva 2001) por cinco minutos, lavadas em água destilada, montadas em lâminas semi permanentes contendo glicerina 50% e lamínulas lutadas com esmalte de unha incolor.

As lâminas foram fotografadas nos aumentos de 100x e 400x em microscópio ótico, modelo PRIMO STAR (ZEISS) acoplado a câmera fotográfica digital. As imagens foram transferidas para o computador e procedeu-se a colocação das escalas.

B- Estudo histológico dos fragmentos vegetais em fezes

Foram coletadas fezes de bugios ruivos mantidos em cativeiro na Divisão de Fauna. Os animais consumiram nas duas primeiras semanas de setembro de 2009 folhas maduras de *Morus nigra* e *Ficus benjamina* como parte do seu cardápio de rotina nesta época do ano. Após dois dias da ingestão dessas folhas,foram coletadas por três dias consecutivos, amostras de fezes dos animais residentes nos recintos de números dois e nove. As fezes foram conservadas em álcool a 70 % por cerca de uma semana, quando então se procedeu a análise das mesmas.

As fezes foram transferidas para peneira plástica de malha fina de uso doméstico para coar chá. Nesta condição foram lavadas abundantemente em água de torneira até desaparecer por completo a coloração marrom das fezes. Este material foi transferido para placa de Petri contendo hipoclorito de sódio a 2% permanecendo nesta condição por trinta minutos (30'). Após trinta minutos observou-se o clareamento da maior parte dos fragmentos vegetais já sendo possível a melhor visualização dos mesmos a olho nu. Os fragmentos vegetais foram lavados em água de torneira e em seguida transferidos para recipientes plásticos para coleta de fezes humanas contendo álcool a 70 %.

A observação e a seleção dos fragmentos vegetais foram feitas sob microscópio estereoscópico. Os fragmentos vegetais selecionados foram lavados em água destilada, corados com azul de toluidina a 0,05% em tampão acetato, pH 4,0 (O'BRIEN *et al*.,1964 *apud* Silva 2001**)** durante cinco minutos, lavados em água destilada e montados em preparações semi-permanentes em glicerina 50%. Dessa forma, foram obtidas fotomicrografias sob microscópio ótico PRIMO STAR (ZEISS), acoplado a câmera digital, nos aumentos de 100x e 400x.

6.2.2.2 RESULTADOS

A - Coleção de referência

As descrições histológicas, bem como as fotomicrografias das lâminas da coleção de referência estão localizadas nas figuras numeradas de 6.2.1 a 6.2.22 em anexo.

B - Estudo histológico dos fragmentos vegetais encontrados em fezes.

Os fragmentos vegetais encontrados nas fezes possuem na sua maioria pedaços de epiderme e tecidos condutores como o xilema.

No caso das fezes analisadas dos bugios mantidos em cativeiro, sob dieta com folhas de *Morus nigra* e *Fícus benjamina* foi possível visualizar com segurança fragmentos de folhas dessas duas espécies. As descrições dos aspectos de suas epidermes foram as seguintes:

Os fragmentos de folhas de *Morus nigra* (amora) são facilmente reconhecidos pela presença dos tricomas tectores em forma de acúleo de roseira localizados preferencialmente nas regiões das nervuras foliares, conforme mostra Figura 6.2.23 em anexo. Este tricoma também pode ser visualizado na Figura 6.2.1 da coleção de referência.

A descrição da epiderme de folhas de *Ficus benjamina* encontra- se na figura 6.2.24.

6.3.2.3- CONSIDERAÇÕES FINAIS

As características histológicas mais conspícuas em todas as lâminas analisadas foram:

- Forma e contorno das células epidérmicas;
- Presença, ausência e tipo de estômato;
- Presença, ausência e tipo de conteúdos celulares.

Estes resultados estão de acordo com aqueles encontrados por Bazallo (2001) que estudou os fragmentos vegetais em fezes de *Alouatta caraya*.

Este é um método viável, complementar e de confirmação do método de observação direta da dieta dos animais em vida livre. Dessa maneira, depende da identificação das plantas coletadas a ser realizada pelo Herbário Municipal.

A - Descrição histológica das lâminas da coleção de referência

Figura 6.2.1 - *Morus nigra* (amora)- Detalhe dos tricomas tectores semelhantes a acúleos de roseira.

Figura 6.2.2 - *Morus nigra* (amora). Epiderme inferior. Tricoma glandular na região da nervura central. Estômatos anisocíticos.

Figura 6.2.3 - *Ficus benjamina*. Epiderme superior. Células pequenas, retangulares, dispostas em fileiras, com drusas e cristais prismáticos em seu interior.

Figura 6.2.4 - *Ficus benjamina*. Epiderme inferior. Região de transição entre o limbo e a nervura central. Presença de inúmeros cristais de oxalato de cálcio.

Figura 6.2.5 - *Ficus benjamina*. Epiderme inferior. Detalhe dos estômatos anisocíticos.

Figura 6.2.6 - *Ficus luschnathiana*. Epiderme superior. Detalhe dos cristais prismáticos na região das nervuras.

Figura 6.2.7 - *Ficus luschnathiana*. Epiderme inferior com estômatos, cristais prismáticos, drusas e tricomas em forma de clava.

Figura 6.2.8 - Espécime 12. Fazenda Castanheiras. Epiderme superior com células de contornos retos de forma tendendo a retangular. Não apresenta tricomas e nem estômatos.

Figura 6.2.9 - Espécime 12. Fazenda Castanheiras. Epiderme inferior. Apresenta células maiores que as da epiderme superior, com paredes celulares de contornos mais sinuosos. Estômatos paracíticos.

Figura 6.2.10 - Espécime 21. Fazenda Castanheiras. *Solanum* cf *cinnamomeum*. Epiderme superior. Células de contornos irregulares e alguns tricomas do tipo glandular.

Figura 6.2.11 - Espécime 29. Fazenda Castanheiras. Epiderme superior apresenta células de contornos irregulares e alguns tricomas compridos do tipo tector.

Figuras 6.2.12. e **6.2.13** - Espécime 29. Fazenda Castanheiras. Epiderme inferior. Células de contornos irregulares, numerosos tricomas tectores compridos e estômatos do tipo paracítico.

Figura 6.2.14 - Espécime 30. Fazenda Castanherias. *Guapira opposita* (Vell) Reitz Epiderme superior apresenta células de contorno precisos e formas variadas. Grande quantidade de drusas e cristais prismáticos.

Figura 6.2.15 - Espécime 31. Fazenda Castanheiras. *Machaerium nyctitans* (Vell) Benth. Epiderme superior apresenta células de contornos sinuosos e esparsos tricomas tectores compridos.

Figura 6.1.16 - Espécime 31.Fazenda Castanheiras. *Machaerirum nyctitans* (Vell) Benth. Epiderme inferior possui células de contornos sinuosos, numerosos tricomas tectores compridos e estômatos paracíticos.

Figura 6.2.17 - Espécime 38. Fazenda Castanheiras. Epiderme superior com células de contornos sinuosos e esparsos tricomas estrelados.

Figura 6.2.18 - Espécime 38. Fazenda Castanheiras. Epiderme inferior apresenta células de contornos sinuosos e numerosos tricomas estrelados que quase impedem a visualização do formato das células epidérmicas. Os estômatos aparentam ser do tipo anisocítico.

Figura 6.2.19 - Espécime 41. Fazenda Castanheiras. Epiderme superior. Células de contornos precisos, numerosas drusas e esparsos cristais prismáticos.

Figura 6.2.20 - Espécime 41. Fazenda Castanheiras. Epiderme inferior. Células grandes e estômatos paracíticos.

Figura 6.2.21 - Espécime 42. Fazenda Castanheiras. Epiderme inferior. Células de contornos sinuosos.Estômatos anisocíticos e numerosos tricomas estrelados.

B - Descrição histológica dos fragmentos vegetais em fezes

Fragmentos de *Morus nigra*

Após passagem pelo trato digestivo de *Alouatta clamitans,* os tricomas mais preservados foram os tricomas tectores com aspecto de acúleos de roseira, conforme figura 6.2.23.

Fragmentos de *Ficus benjamina*

Os fragmentos de folhas de *Ficus benjamina* são facilmente reconhecidos através das pequenas dimensões de suas células epidérmicas. Estas células apresentam formato retangular e formam várias fileiras, principalmente na região da nervura central. Observa-se, também, numerosas drusas e cristais prismáticos (Figura 6.2.24).

Figura 6.2.1- *Morus nigra* (amora)- Detalhe dos tricomas tectores semelhantes a acúleos de roseira.

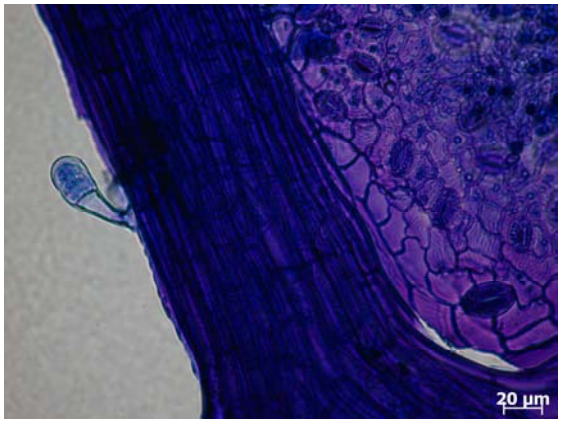


Figura 6.2.2- *Morus nigra* (amora). Epiderme inferior. Tricoma glandular na região da nervura central. Estômatos anisocíticos.

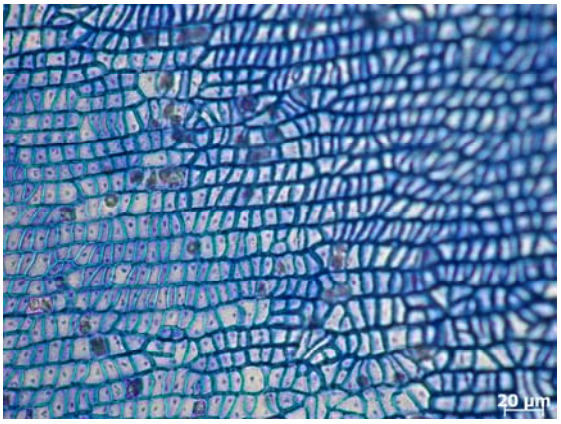


Figura 6.2.3- *Ficus benjamina*, epiderme superior. Células pequenas, retangulares, dispostas em fileiras, com drusas e cristais prismáticos em seu interior.

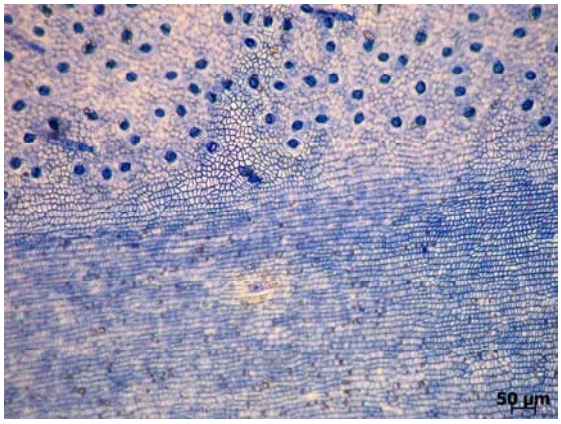


Figura 6.2.4 -*Ficus benjamina*. Epiderme inferior.Região de transição entre o limbo e a nervura central. Presença de inúmeros cristais de oxalato de cálcio.

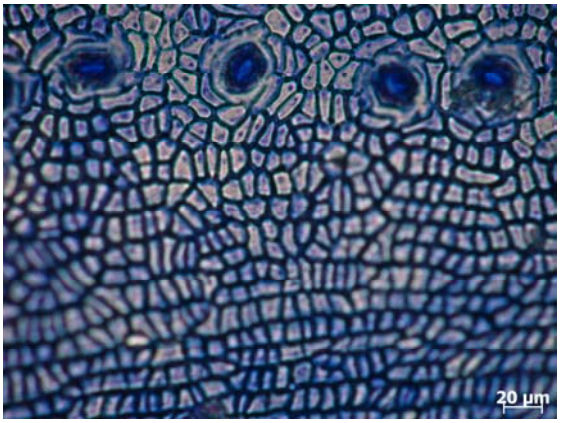


Figura 6.2.5-*Ficus benjamina*. Epiderme inferior. Detalhe dos estômatos anisocíticos.

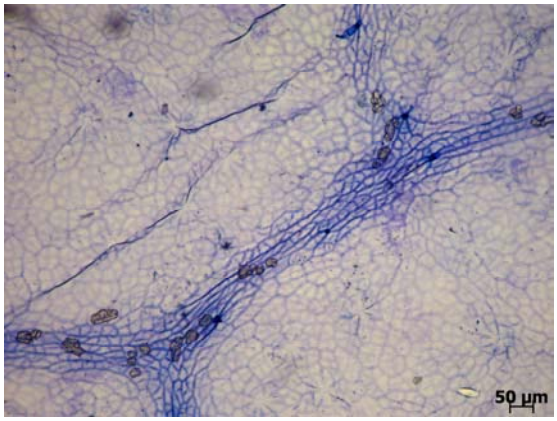


Figura 6.2.6- *Ficus luschnathiana*. Epiderme superior. Detalhe dos cristais prismáticos na região das nervuras.

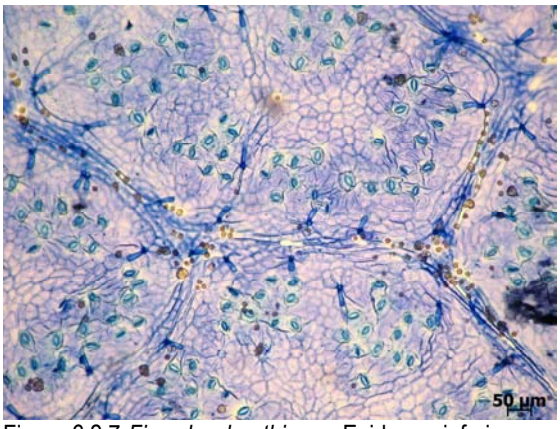


Figura 6.2.7-*Ficus luschnathiana* - Epiderme inferior com estômatos, cristais prismáticos, drusas e tricomas em forma de clava.

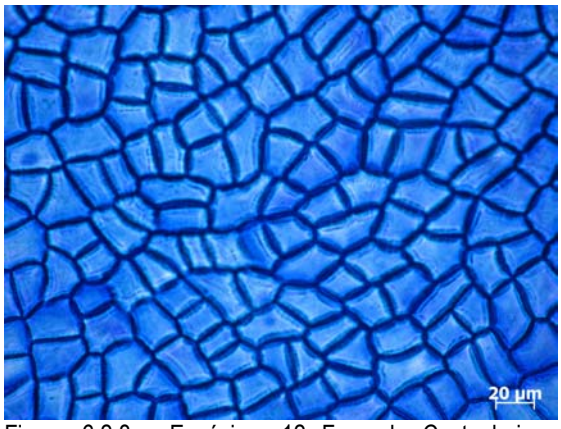


Figura 6.2.8 - Espécime 12 Fazenda Castanheiras- epiderme superior.

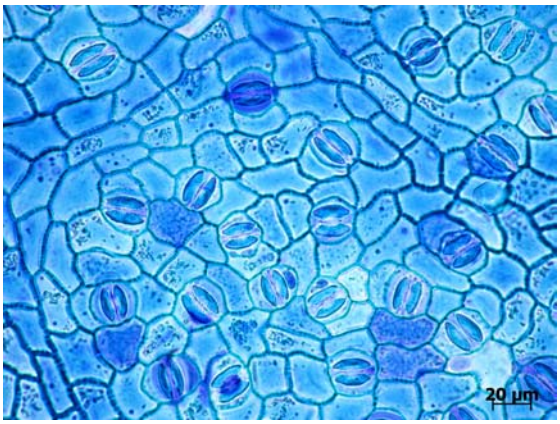


Figura 6.2.9-Espécime 12 Fazenda Castanheiras- epiderme inferior.

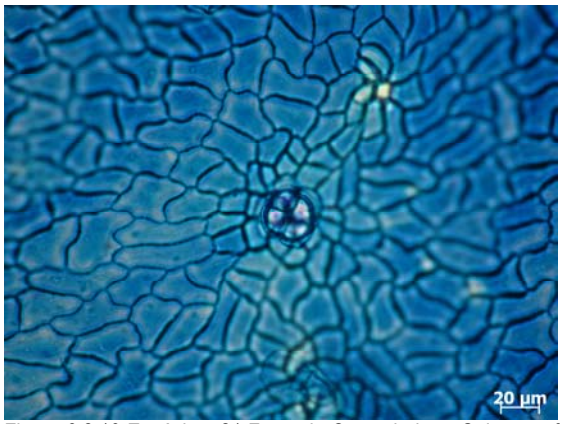


Figura 6.2.10-Espécime 21 Fazenda Castanheiras- *Solanum* cf *cinnamomeum* Sendtn.Epiderme superior.Detalhe do tricoma glandular ao centro da fotomicrografia.

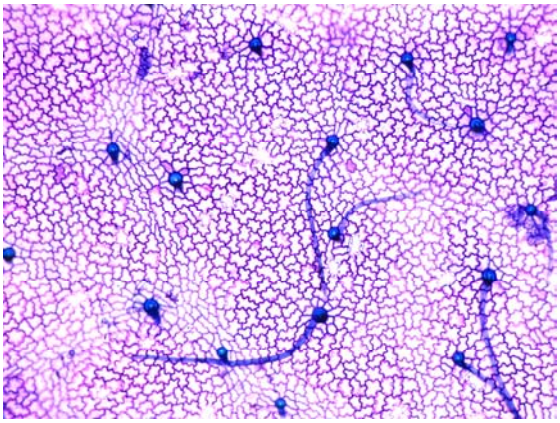


Figura 6.2.11-Espécime 29 Fazenda Castanheiras- Tricomas tectores

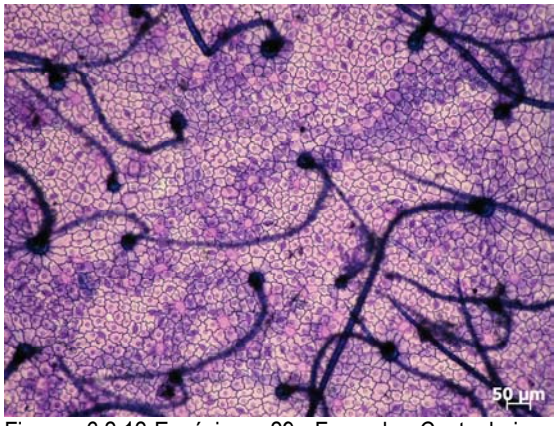


Figura 6.2.12-Espécime 29 Fazenda Castanheiras- Epiderme inferior. Tricomas tectores e estômatos paracíticos.

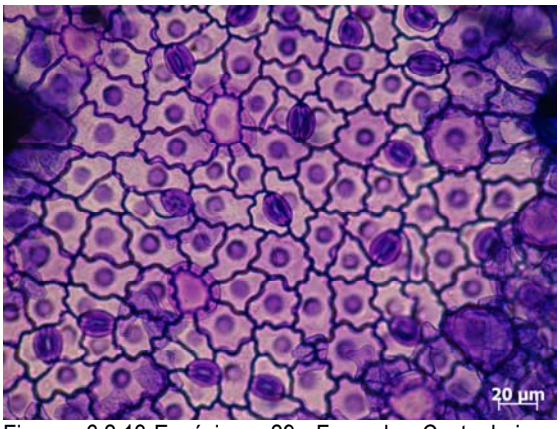


Figura 6.2.13-Espécime 29 Fazenda Castanheiras- Epiderme inferior. Detalhe dos estômatos paracíticos

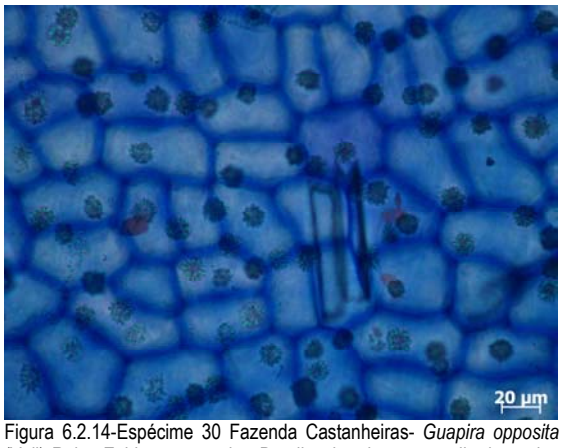


Figura 6.2.14-Espécime 30 Fazenda Castanheiras- *Guapira opposita* (Vell) Reitz. Epiderme superior. Detalhe das drusas espalhadas pelas células e cristal prismático ao centro da fotomicrografia..

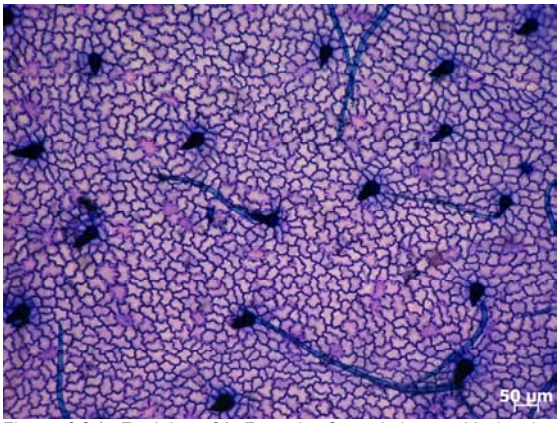


Figura 6.2.15-Espécime 31 Fazenda Castanheiras - *Machaerium nyctitans* (Vell.) Benth. Epiderme superior.Tricomas tectores compridos. Células de contornos sinuosos.

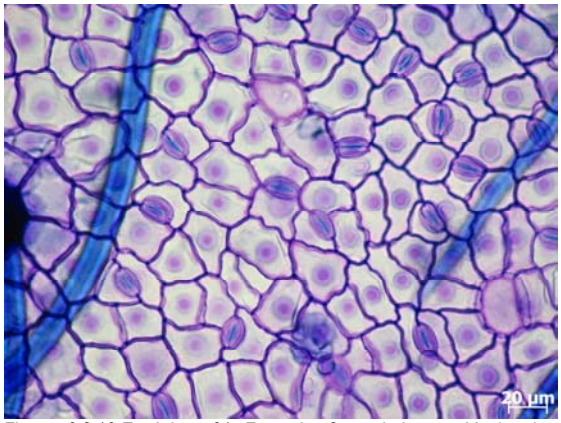


Figura 6.2.16-Espécime 31 Fazenda Castanheiras - *Machaerium nyctitans* (Vell.) Benth. Epiderme inferior.Tricomas tectores compridos. Células de contornos sinuosos e estômatos paracíticos.

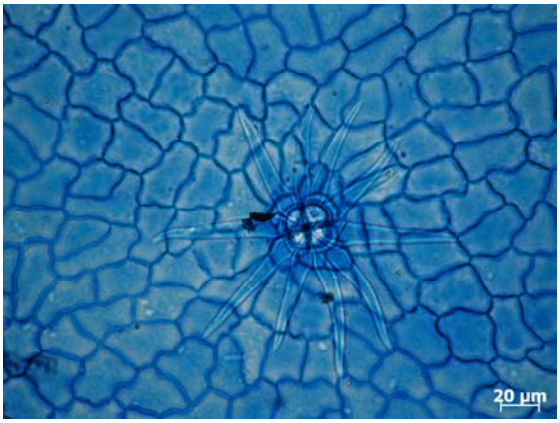


Figura 6.2.17-Espécime 38 Fazenda Castanheiras - Epiderme superior. Tricoma estrelado ao centro.

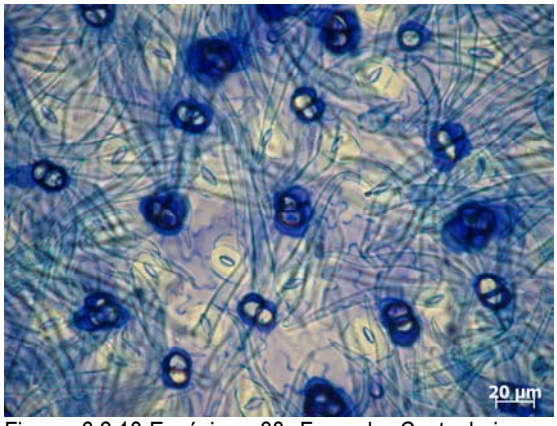


Figura 6.2.18-Espécime 38 Fazenda Castanheiras – Epiderme inferior com numerosos tricomas estrelados.

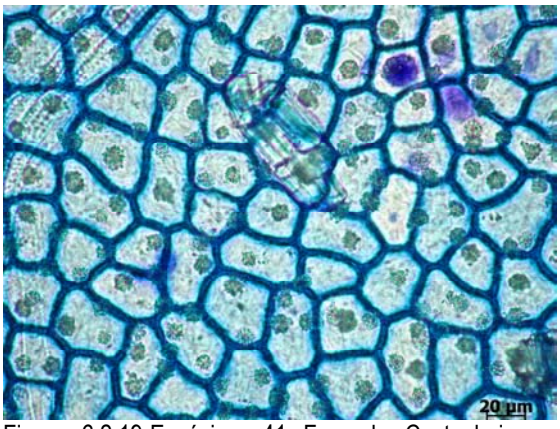


Figura 6.2.19-Espécime 41 Fazenda Castanheiras - Epiderme superior. Células com numerosas drusas. Cristal prismático ao centro da fotomicrografia.

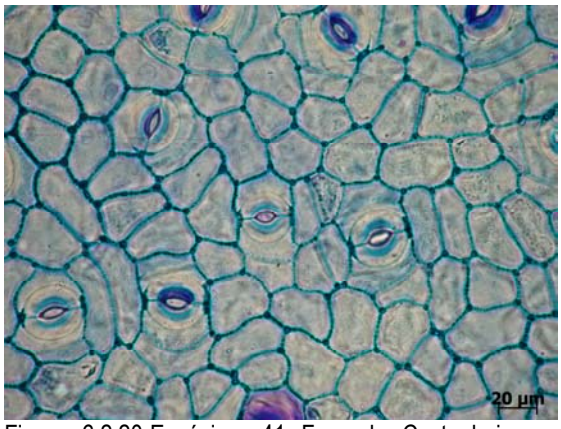


Figura 6.2.20-Espécime 41 Fazenda Castanheiras – Epiderme inferior Estômatos paracíticos.

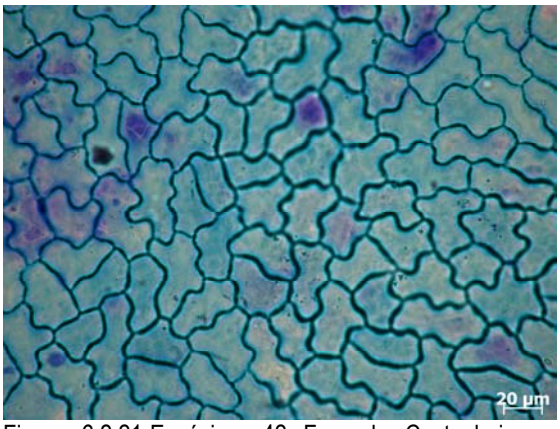


Figura 6.2.21-Espécime 42 Fazenda Castanheiras - Epiderme superior. Células de contornos sinuosos**.**

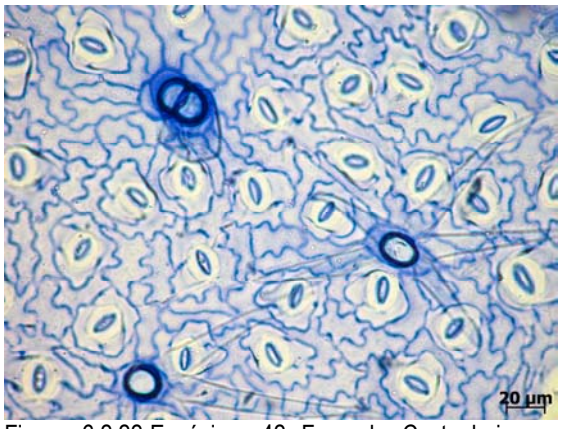


Figura 6.2.22-Espécime 42 Fazenda Castanheiras – Epiderme inferior. Células de contornos sinuosos.Estômatos anisocíticos. Tricomas estrelados.

Figura 6.2.23- Fragmento de folha de amora encontrado em fezes do recinto 9. Detalhe do tricoma em forma de acúleo ao centro da fotomicrografia.

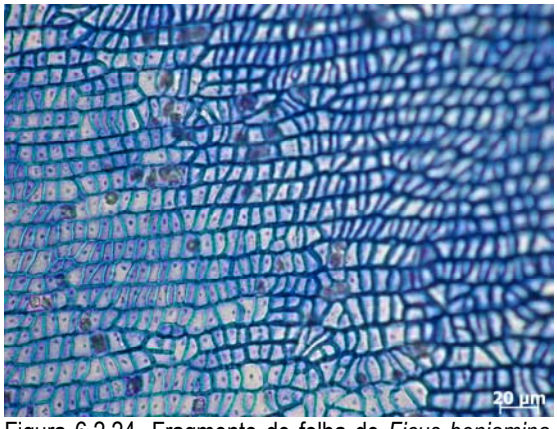


Figura 6.2.24- Fragmento de folha de *Ficus benjamina*. Fileiras de células epidérmicas de formato retangular contendo drusas ou cristais prismáticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAZALLO, M. estúdio de la dieta folívora del mono aullador negro (*Alouatta caraya*) mediante el método de análise microscópico de las feces. Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat. N.s 3 (2):147-157, 2001.

ESTRADA, A. Comportamiento Animal: el caso de los primates. Primeira edición: la ciência para Todos. 1999.

SILVA, L.L.da. Morfologia, anatomia e desenvolvimento dos frutos, sementes e plântulas de *Zanthoxylum rhoifolium* Lam, *Esenbeckia grandiflora* Mart*., Dictyoloma vandellianum* Adr. Juss. e *Balfourodendron riedelianum* (Engler) Engler (RUTACEAE).Tese de Doutorado, Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista –UNESP. 2001.

6.3. ÁREA DOMICILIAR

Marcos Kawall Vasconcellos

Com a aplicação do geoprocessamento, a partir de 2000, no “Projeto de Reintrodução de Bugios” e a aquisição de equipamentos de radiotelemetria em 2007 pelo Projeto “Manejo e Conservação do bugio *Alouatta clamitans* (Primates Atelidae) na Região Metropolitana de São Paulo: aprimorando o programa de reintrodução”, foi possível obter informações sobre comportamento dos animais em vida livre após a soltura, como a determinação da área domiciliar. A área percorrida por um individuo, em suas atividades normais de busca de alimento, acasalamento e cuidado com os filhotes (Burst, 1943), é de suma importância em projetos de conservação, pois auxilia na escolha das áreas de soltura, prevendo a viabilidade da ação quanto à capacidade de ocupação de grupos, famílias e indivíduos em uma determinada área.

A partir de dados espaciais (ou georreferenciados) e do conhecimento das necessidades ambientais das espécies, as estratégias de conservação podem ser direcionadas, partindo-se de informações mais próximas da realidade e tornando-se mais objetivas e efetivas (Martins, 2009).

Também se pode avaliar com, a geotecnologia do sensoriamento remoto (ver capitulo Áreas de Soltura - 4.3), qual é a paisagem, por exemplo, que o grupo ou individuo prefere para se estabelecer após a soltura, dentro da área de estudo.

6.3.1. METODOLOGIA

Para o cálculo da área domiciliar, a radiotelemetria foi associada à outra tecnologia, o geoprocessamento, que possibilitou a representação espacial das coordenadas geográficas obtidas a campo, para geração de mapas com os deslocamentos e a área utilizada pelos animais monitorados. Esta movimentação é dividida ao longo de um gradiente temporal (Jacobi & Rudran, 2006).

Para conseguir observar os macacos na mata empregou-se a radiotelemetria: um receptor capta, através da antena, sinais do radiocolar colocado no indivíduo. O aparelho GPS identifica a posição geográfica do animal (Figura 6.3.1).

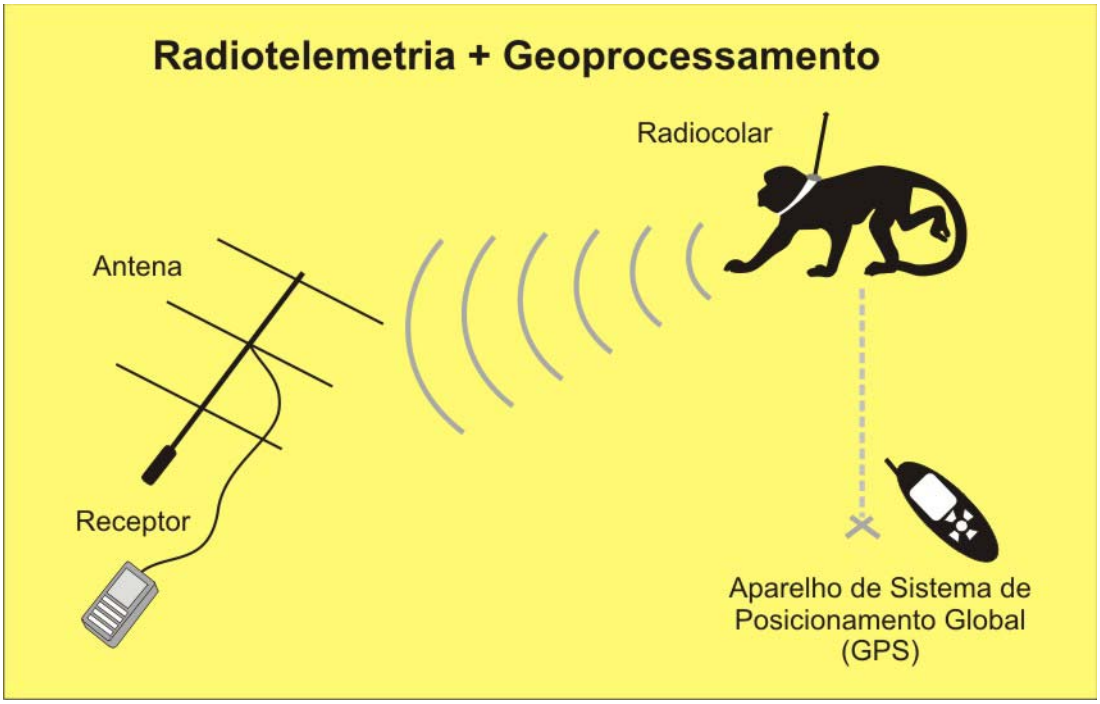


Figura 6.3.1 – Esquema do uso da radiotelemetria e do geprocessamento no monitoramento pós-soltura.

Para o cálculo da área de vida do bugio, foram realizados monitoramentos pós-soltura por rastreamento terrestre, que consistem em seguir na direção da maior intensidade do sinal do transmissor, em direção ao individuo com radiocolar, munidos de receptor (Communications Specialists, Inc. Telemetry Receiver 148-174 MHZ Model R 1000), antena (Yagi direcional 3 elementos), aparelho GPS (Garmin 60SCX) e binóculos. O primeiro ponto coletado é a coordenada geográfica do recinto de soltura. Nas coletas mensais subsequentes são consideradas a primeira observação direta ou evidência do indivíduo monitorado. Nesta metodologia foram estipulados dois tipos de validamentos de pontos para cálculo da área domiciliar:

1 - Com Avistamento

2 - Sem Avistamento

O objetivo principal dos observadores é o avistamento do animal, que possibilita a análise comportamental. Não sendo possível avistar o animal, o ponto a ser considerado foi o local onde os sinais sonoros e gráficos apresentados no display do receptor eram mais evidentes.

Ao término do período de coleta de dados, o cálculo da área domiciliar foi feito através de geprocessamento. Para os pontos dos deslocamentos foi criado um banco de dados espacializados que possibilitou sua visualização nos mapas da área de estudo. Para o cálculo da área em hectares foi utilizado o Método Mínimo Polígono Convexo (MPC).

O MPC é tipo poligonal é o método estimador de área de uso largamente utilizado, pela função simplificada do seu desenho e sem premissas estatísticas. Permite a união de pontos mais extremos da distribuição das localizações de forma a fechar o menor polígono possível sem permitir concavidades. (Jacobi & Rudran, 2006).

6.3.2. RESULTADOS

Para fins de cálculo de área domiciliar, das sete solturas em que foram feitos os procedimentos de monitoramento pós-soltura, foram somente utilizados os dados do Terceiro Grupo (Viúva) (Figura 6.3.2) e do Quarto Grupo (Chiquinha) (Figura 6.3.3) , pois apesar de estas fêmeas terem se separado do grupo logo após a soltura, elas não tiveram nenhum tipo de ocorrência posterior à soltura como alimentação suplementar, inaptidão para vida livre ou óbito. Em ambos os casos foi possível fazer o monitoramento por 8 e 7 meses, respectivamente, até as baterias dos transmissores perderem a carga, e por conseqüência, o sinal (Tabela 6.3.1).

Tabela 6.3.1 – Área Domiciliar estudada: Bugios Viúva e Chiquinha.

Área de Estudo	Área de Soltura AS (ha)	Bugio Transmissor/ Nome	Tempo de Monitoramento (meses)	Área Domicilar AD (ha)	Percentual AS/AD	Média mensal percorrida (m)
Sítio Roda D'Água	118,50	156.325 / Viúva	8	15,4	12,9%	551,8
Fazenda Castanheiras	150,0	156.275 / Chiquinha	7	28,7	19,1%	307,3

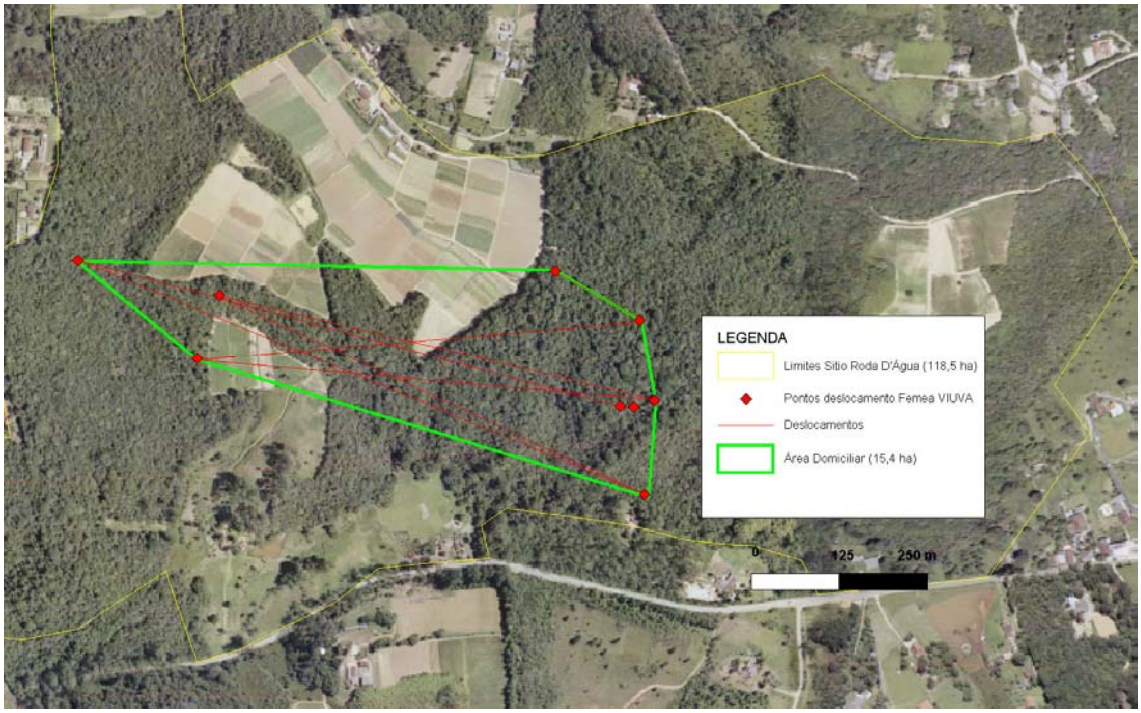


Figura 6.3.2 - Mapa da Área Domiciliar da bugia Viúva no Sitio Roda D'Água.

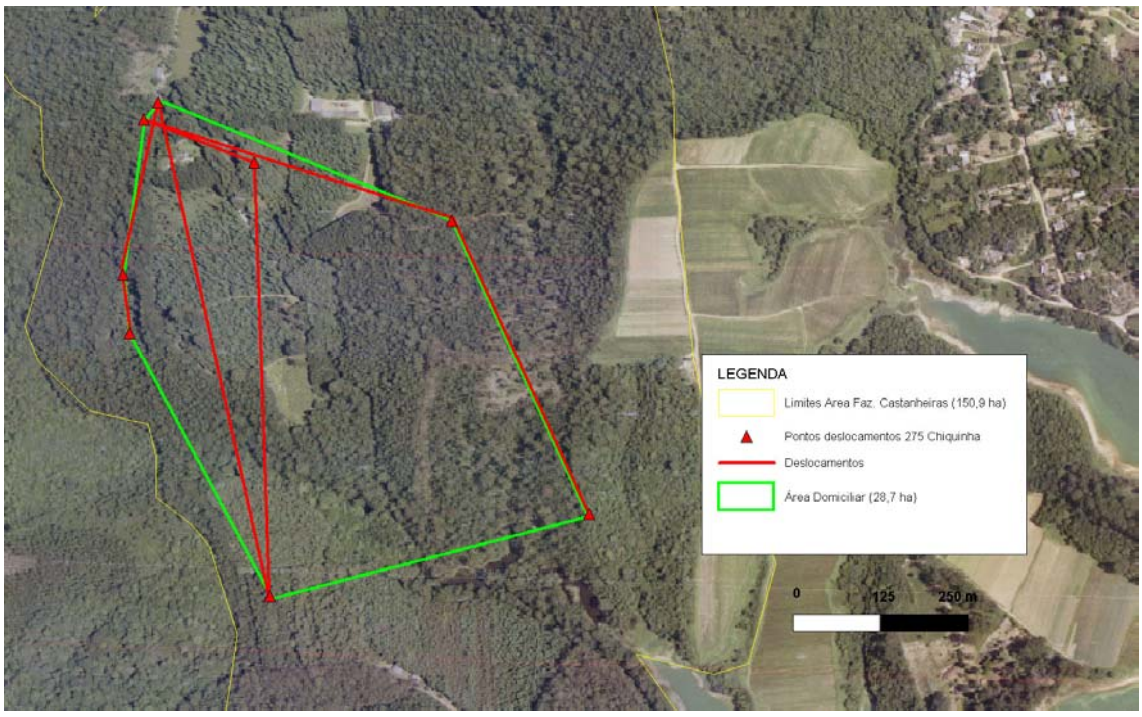


Figura 6.3.3 – Mapa da Área Domiciliar da bugia Chiquinha na Fazenda Castanheiras.

6.3.3. COMENTÁRIOS

Os dois animais avaliados para o cálculo da área domiciliar foram as fêmeas Viúva e Chiquinha que se separaram da família após a saída do recinto e foram aceitas por machos nativos, que por terem o conhecimento prévio da área, puderam facilitar os deslocamentos das fêmeas reintroduzidas na procura por alimento e locais de abrigo. A família de bugios solta, em setembro de 2009, na área Nova Esperança está em início de estudos e ao final do monitoramento serão apresentados dados de área domiciliar de um grupo reabilitado e formado na Divisão de Fauna.

Martins (1997) estabeleceu uma área domiciliar para o *Alouatta fusca clamitans* de 12,5 ha, 7% em um fragmento de 165 ha em Campos Limpos-SP. Comparando estes dados com os resultados deste estudo, os mais aproximados foram o da área domiciliar da Viúva com 15,4 ha, 12,9% na área de estudo do sitio Roda D'Água com 118,5 ha.

Apesar da área domiciliar da Chiquinha (28,7 ha) ser maior que a da Viúva (15,4 ha), foi esta que obteve maior média no deslocamento mensal (551,8 m), sendo possível caracterizar melhor a área de sua maior preferência dentro do polígono formado no mapa. Numa próxima etapa, através do sensoriamento remoto, será possível definir os perfis de vegetação, hidrografia e topografia para melhor conhecimento das necessidades ambientais desta espécie.

As baterias dos transmissores duraram, no máximo, 8 meses. O ideal seria durarem pelo menos 12 meses, pois seria possível monitorar em todas as estações do ano e verificar as mudanças climáticas nos deslocamentos em períodos secos e chuvosos, por exemplo, em que abundância de folhas e frutos pode variar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BURST, W. H. 1943. Territoriality and home range concepts as applied to mammals. Journal of Mammalogy 24:346-352.

JACOBI, & RUDRAN, A. A. 2006. Radiotelemetria em estudos populacionais. Métodos de Estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre. Instituto de Pesquisas Ecológicas – IPÊ, 285-341.

MARTINS, A. M. , 2009. Análise Geográfica Computadorizada na Estimativa de Qualiade Ambiental para Mamíferos de Médio e Grande Porte. Dissertação de Mestrado. USP-IB-Lepac.

MARTINS, C. S., 1997. Uso de hábitat pelo bugio *Alouatta fusca clamitans* em um fragmento florestal em Lençois Paulista-SP. Dissertação de Mestrado. UNICAMP. Campinas.

7. VALIDAÇÃO DAS TÉCNICAS DE REINTRODUÇÃO

Brígida Gomes Fries

7.1. METODOLOGIA

Com o objetivo de verificar em que proporção os procedimentos adotados pela Divisão de Fauna com relação ao Programa de Reintrodução de Bugios foram adequados aos protocolos e diretrizes dos órgãos governamentais competentes, utilizou-se como referência a Instrução Normativa Nº 179 do IBAMA e as "Diretrizes para Reintrodução de Primatas Não-Humanos" da International Union for Conservation of Nature – IUCN.

Para isso foram organizadas duas tabelas onde todos os itens recomendados por essas duas instituições foram listados. Como muitas vezes um item dos documentos originais continha vários subitens, considerou-se cada um subitem separadamente.

7.2 RESULTADOS

Ao resumir os anexos complementares 7.1 e 7.2 (ver Tabela 7.1 abaixo) constatou-se que a Divisão de Fauna realizou 69,3% (79/114) dos procedimentos recomendados pelo IBAMA e 70,3% (90/128) das diretrizes postuladas pela IUCN com relação a reintrodução e reforço populacional de primatas no ambiente natural.

Tabela 7.1 – Resumo dos resultados dos anexos 7.1 e 7.2 totalizando a proporção de adequação desse projeto às diretrizes do IBAMA e da IUCN. Legenda: S (número de procedimentos realizados pela Divisão de Fauna); N (número de procedimentos não realizado pela Divisão de Fauna).

	IBAMA	**IUCN**
Número total de procedimentos recomendados	114	128
S	79	90
N	35	38
%S	**69,3**	**70,3**
%N	**30,7**	**29,7**

7.3 COMENTÁRIOS

Tendo em vista a extensa lista de procedimentos exigida por essas duas agências ambientais, a complexidade no manejo da espécie e o fato de o órgão executor do trabalho ser a Municipalidade, concluir que esse projeto atende a 69,3% das diretrizes do IBAMA e a 70,3% das diretrizes da IUCN, é apreciável. Esforços devem ser empreendidos em garantir essa validação no futuro, dando continuidade aos procedimentos adotados e na aquisição de equipamentos e materiais de consumo que viabilizem a realização das técnicas consagradas.

Esse resultado revela também uma margem para aprimoramento que provavelmente será considerada pela Divisão de Fauna e pela SVMA. Melhorias que para serem implementadas necessitarão de infraestrutura própria, aplicação de novos recursos e estabelecimento de novas parcerias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IUCN 2002. The Guidelines for Nonhuman Primate Re-introductions. Re-introduction News N.21. Ed. Lyanne R. Baker

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa nº 179, de 25 de Junho 2008. Lex: Diário Oficial da União, 26 de Junho de 2008.

8. SENSIBILIZAÇÃO DAS COMUNIDADES LOCAIS

Maria Marcina Picelli Vicentim
Juliana Laurito Summa

Os objetivos propostos relacionados a sensibilizar e informar as comunidades locais sobre a importância da biodiversidade e da preservação dos recursos naturais, da formação de multiplicadores, do incentivo a corresponsabilização social na sustentabilidade e reconstituição de áreas degradadas, em alguns aspectos, foram plenamente atingidos. Isto porque a educação é um processo contínuo que almeja mudança de atitudes a médio e longo prazo.

Utilizamos o bugio como instrumento educativo. Sua imagem carismática possibilitou a incorporação dos conhecimentos, levados em todas as etapas do Projeto, pela comunidade residente nas proximidades das áreas de soltura desses animais. Houve um envolvimento além do esperado por parte das crianças, jovens e adultos, conforme relataremos no decorrer deste capítulo.

Foram desenvolvidas algumas ações pontuais com comunidades locais, com os proprietários das áreas de soltura e com escolas. Serão realizadas, no início do ano letivo de 2010, atividades para formação de multiplicadores junto a todas as escolas do entorno das regiões de soltura (região sul de São Paulo) e nas escolas existentes na região de onde chegam a maioria dos bugios feridos ou órfãos (região norte de São Paulo). Isto objetivaria a destinação dos produtos do Projeto que instrumentalizarão os educadores na continuidade das ações de preservação da espécie.

Atividades sobre a importância da preservação do bugio e, consequentemente, do meio ambiente local — que inclui áreas de mananciais—, foram fundamentais uma vez que grande parte dos moradores das áreas em que foram efetuadas as solturas desconhecia o trabalho que vinha sendo realizado ao longo destes 10 anos do Programa Experimental de Reintrodução de bugios (PER), e do que vem sendo realizado há três anos no “Projeto Manejo e Conservação do bugio, *Alouatta guariba clamitans* (Primates, Atelidae) na região metropolitana de São Paulo: aprimorando o programa de reintrodução”.

Contamos com a colaboração, por meio de parceria, de um técnico do Escritório Regional do Grajaú da Companhia de Saneamento Básico do Estado de

São Paulo (SABESP), entidade que já desenvolvia atividades educativas na Área de Proteção aos Mananciais. Para instrumentalizar as ações deste colaborador, a Divisão de Fauna promoveu reuniões informativas sobre o andamento e os resultados do Projeto, que foram contextualizados e multiplicados nas escolas e comunidades locais. A participação da SABESP se deu ainda por meio do envolvimento de lideranças comunitárias em atividades de educação sanitária e ambiental relacionadas à importância da biodiversidade na manutenção da qualidade da água dos mananciais que abastecem a RMSP.

Todas estas atividades desenvolvidas, bem como a sua continuidade, fazem parte de um processo visando à mobilização e ao comprometimento da população, fundamentais para o sucesso do projeto de reintrodução dos bugios nesta região.

A incorporação pela comunidade local e, por extensão, pela população em geral, da necessidade de proteger a vida silvestre contra os riscos de extinção, permitirá que assumam uma atitude responsável e façam sua parte para a melhoria da qualidade de vida das gerações atuais e futuras.

8.1. ATIVIDADES DE SENSIBILIZAÇÃO DESENVOLVIDAS

8.1.1. DIVULGAÇÃO ATRAVÉS DA MÍDIA

- Repórter Eco – 06/07/06 (apresentado em 06/08/06) – Técnicos representantes: Maria Eugênia Laurito Summa e Brígida Gomes Fries (Anexo 8.1).
- Folha de São Paulo – 31/07/06 – Técnicos representantes: Vilma Clarice Geraldi, Brígida Gomes Fries e Marcos Kawall Vasconcellos (Anexo 8.2).
- Rádio Eldorado – 03/08/06 – Técnica representante: Maria Eugênia Laurito Summa.
- TV Câmara – Em 11/07/06 foi realizado extenso trabalho de reportagem, com imagens e depoimentos, mas a matéria não foi divulgada. Esforços para se saber o porquê da não veiculação do material resultaram informações vagas e desencontradas.

8.1.2. ATIVIDADES COM CRIANÇAS E JOVENS

Primeira atividade (em 22/11/07):

Programada para o recebimento de 13 alunos do Centro de Educação e Cultura Indígena (CECI) Tenondé Porá acompanhados por dois professores da Aldeia Indígena,

Com base nos problemas encontrados na vistoria realizada na área particular avaliada para soltura de bugios (Península), localizada ao lado da Aldeia Indígena Tenondé Porá; na reunião com a Profª Sonia Pinheiro, da FMVZ - USP, que realiza atendimento veterinário aos animais domésticos desta Aldeia; e na conversa com indígenas, em visita ao local, foi agendada uma visita técnica monitorada para alunos e professores representantes da CECI Tenondé Porá.

Os objetivos foram conhecer o serviço realizado pela Divisão de Fauna e sensibilizar os indígenas em relação à importância da conservação dos animais silvestres que habitam as proximidades do local onde vivem e onde se planejava reintroduzir os bugios. Antes da visita, alguns alunos selecionados previamente pela Profª Jerá assistiram, na própria Escola, a um vídeo institucional da Divisão de Fauna explicado em guarani pela Professora, que mostrou muito interesse em trabalhar como parceira da Divisão.

No dia da visita, os 13 alunos, acompanhados pelos Professores Jerá e Walmir e monitorados pelos técnicos Brígida Gomes Fries, Gérsio Garbin, Maria Marcina Picelli Vicentim e Rosanna Gualdieri Quagliuolo Benesi, vivenciaram o fluxo dos animais silvestres, desde a entrada na Divisão de Fauna até estarem aptos para a soltura, através de um percurso pelas seções, onde observaram os animais e os serviços oferecidos.

A visita teve duração de três horas, sendo intercalada por “rodas de conversa” e com informações técnicas, terminando com uma avaliação final da atividade. Um lanche, preparado por funcionários da Divisão (Maria Cleide Ferraz Cassiolato e auxiliares), foi oferecido aos indígenas. Os registros foram efetuados através de fotos (Marcos Kawall Vasconcellos) e filmagem (Maria Eugênia Laurito Summa).

Houve um envolvimento muito grande dos funcionários da Divisão de Fauna na preparação e recepção destes visitantes, e dos alunos e professores, que se

mostraram muito sensibilizados com a questão e interagiram bastante com os animais internados. Como desdobramento o conhecimento foi multiplicado a todos os alunos da CECI.

Foram doados alguns materiais educativos para subsidiar o trabalho dos educadores em sala de aula e pela mata. Os professores enviarão posteriormente detalhes sobre as técnicas educativas que serão adotadas para mudança de comportamento dos moradores da aldeia em relação à convivência pacífica com os animais silvestres.

Segunda atividade (em 16/07/08):

Programada para o recebimento de 38 crianças e jovens participantes da atividade "Tarde da Leitura" da Fazenda Castanheiras, acompanhados por coordenadoras

O objetivo dessa visita foi o de apresentar o serviço realizado pela Divisão de Fauna e sensibilizar os alunos em relação à importância da conservação dos animais silvestres que habitam as proximidades do local onde vivem e onde foram reintroduzidos.

Houve uma explanação teórica feita pelo estagiário de biologia Wagner Lacerda, contratado especificamente para este Projeto, e uma visita monitorada por técnicos da Divisão de Fauna. As crianças e jovens vivenciaram o fluxo dos animais silvestres, desde a entrada na clínica da Divisão de Fauna até estarem aptos para a soltura, através de um percurso pelas seções, onde observaram os animais e os serviços oferecidos.

Como continuidade desta sensibilização, foi agendada e realizada em 04 de setembro de 2008, uma palestra, com o objetivo de transmitir conteúdo específico sobre o Projeto e fornecer material informativo para formação de multiplicadores.

8.1.3. ATIVIDADES COM COMUNIDADES LOCAIS

- *Em 16 de março de 2008, na Sede da Associação Cultural do Cipó: para 26 Moradores do entorno do Sítio Roda D'água.*
- *Em 4 de setembro de 2008, na Biblioteca da Fazenda Castanheiras: para 42 Crianças, jovens e adultos que residem no entorno da Fazenda*

e que freqüentam a "Tarde da Leitura", atividade mensal promovida pelo proprietário da área.

Nas duas atividades, foram proferidas palestras intituladas "Soltura de Macacos Bugios para Preservação da Natureza", com o objetivo de divulgar o Projeto e sensibilizar os moradores destas regiões onde os bugios estão sendo reintroduzidos pela Divisão de Fauna.

Inicialmente foi feita a apresentação dos técnicos e comunidade e, a seguir, foram apresentados o vídeo institucional da Divisão de Fauna e uma "fotobugionovela" constituída de textos e imagens da soltura da família de bugios naquelas regiões.

Houve uma explanação sobre o Projeto e sobre a importância dos Mananciais para a Fauna.

Em seguida, os presentes se pronunciaram, mostrando interesse em se tornarem corresponsáveis pelo projeto. Para subsidiar estes multiplicadores, foram entregues materiais informativos sobre a Fauna — folder da Divisão de Fauna, folheto sobre Bugios, Caderno da Biodiversidade; folheto sobre Filhotes de Aves —, e uma cartilha sobre Mananciais.

Houve a participação dos técnicos: Brígida Gomes Fries, Linda Lacerda da Silva, Maria Marcina Picelli Vicentim, Marcos Kawall Vasconcellos, Juliana Laurito Summa, da estagiária de biologia Elaine Marques Vieira e de um técnico da SABESP, Elmar Pequeno Monteiro. A técnica Maria Eugênia Laurito Summa e uma equipe de filmagem registraram as atividades na Fazenda Castanheiras.

8.1.4. ATIVIDADE COM PROPRIETÁRIOS DAS ÁREAS DE SOLTURA

A Divisão de Fauna promoveu no dia 18 de abril de 2009, no Centro Paulus – Parelheiros – SP, o **"**I Encontro dos Parceiros das Áreas de Soltura do Projeto Bugios**"**, onde foram apresentados os históricos, os resultados e os próximos passos a serem executados. Esta atividade foi fundamental para prestigiar estes parceiros que, ao cederem essas áreas, colaboraram imensamente para o sucesso deste trabalho de preservação dos bugios nesses remanescentes de Mata Atlântica no município de São Paulo.

O evento permitiu que todos os parceiros se encontrassem e trocassem experiências ocorridas em suas áreas durante o desenrolar do Programa, desde 1993.

Um dos proprietários fez um relato (Anexo 8.3) demonstrando total corresponsabilidade em relação ao Projeto desenvolvido em sua propriedade, bem como em toda região.

Participaram da atividade os técnicos Graça Maria P. Ferreira (Herbário Municipal), Brígida Gomes Fries, Linda Lacerda da Silva, Maria Marcina Picelli Vicentim, Marcos Kawall Vasconcellos, Ricardo Gandara Crede, Juliana Laurito Summa e a estagiária de biologia Elaine Marques Vieira. O evento foi filmado (Maria Eugênia) e fotografado (Ricardo Crede), para registro.

8.1.5. PRODUÇÃO DE MATERIAL INFORMATIVO PARA DISSEMINAÇÃO DOS RESULTADOS

Coube à equipe técnica da Divisão de Fauna, em parceria com o Herbário Municipal, a produção do material informativo contendo os procedimentos adotados no manejo dos bugios e os resultados deste Projeto.

O material produzido será divulgado para a população em geral, com enfoque especial na comunidade local, principalmente a escolar, das redondezas das áreas de ocorrência e soltura dos bugios. Também será utilizado nas visitas técnicas monitoradas, e em cursos, treinamentos, palestras e atividades de campo promovidas pela Divisão de Fauna. Além disso, subsidiará as atividades desenvolvidas pelos colaboradores e todos os parceiros envolvidos na execução do Projeto, de modo a fortalecer a ação conjunta de conservação do bugio *(Alouatta clamitans*) em toda Região Metropolitana de São Paulo. Um benefício adicional desse material será permitir apresentar o Projeto em congressos e eventos similares, além de divulgação ocasional, através da mídia impressa e televisiva.

O material de divulgação compreende:

- três vídeos – DVD's (institucional, educativo e condensado)
- uma cartilha infantil
- um folder institucional e
- orientações relacionadas à aplicação de um Mapa Conceitual.

VÍDEOS: “Projeto de Reintrodução de Bugios”

O vídeo institucional tem 14 minutos de duração e apresenta o Projeto abrangendo todas as características do processo, desde o recebimento dos animais até a soltura e monitoramento. Relata a importância de sua proteção como uma espécie vulnerável às alterações do meio ambiente.

O vídeo educativo tem 7 minutos de duração e conta a história de duas bugias, Binha, que chegou à Divisão órfã e ainda bebê e Amélia, uma bugia adulta que necessitou de cuidados por ter chegado machucada, vítima da pressão antrópica. Relata os diferentes cuidados dispensados a ambas durante a permanência na Divisão de Fauna e aborda as possibilidades de soltura.

O vídeo condensado, com 7 minutos de duração, é um resumo do vídeo institucional e destina-se à ocasiões em que a apresentação do Projeto deve ser breve, como em congressos e eventos afins.

Foram preparadas 100 cópias: 40 delas contêm os 3 produtos; 30 contêm o vídeo institucional e o compacto; 30 contêm o vídeo educativo e o compacto.

CARTILHA

“Bugios na Mata. A Natureza agradece”

Tem como objetivo sensibilizar os jovens sobre a importância da biodiversidade e a preservação dos recursos naturais e informar o que está acontecendo com esta espécie na cidade de São Paulo e como o impacto está sendo compensado pela reabilitação dos indivíduos resgatados, com retorno à vida livre. Também se destina ao incentivo da corresponsabilização social na sustentabilidade e reconstituição de áreas fragmentadas.

No final da história infantil, existe uma ficha sobre a espécie *Alouatta clamitans* e um glossário, que além de ser uma fonte de consulta ao aluno, poderá ser utilizado pelo professor para o desenvolvimento de exercícios voltados ao reforço dos conceitos expostos. Neste sentido, é sugerido ao professor o desenvolvimento de atividades temáticas no formato de jogo de palavras ou Mapas Conceituais.

FOLDER “Bugios na mata: a natureza agradece”

Especialmente produzido par ser entregue aos proprietários das áreas de soltura e comunidade do entorno. Faz uma breve descrição da espécie, aborda a problemática da expansão urbana no Município, relata o trabalho da Divisão de Fauna e o Projeto. Foi desenvolvido em parceria com o Herbário Municipal e financiado pelo FEMA.

MAPAS CONCEITUAIS

São representações gráficas semelhantes a diagramas, que indicam relações entre os conceitos ligados por palavras. São utilizados para auxiliar a ordenação e a seqüencia hierarquizada dos conteúdos de ensino, de forma a oferecer um estímulo adequado ao aluno. Servem como instrumentos para facilitar o aprendizado do conteúdo sistematizado em conteúdo significativo para o aprendiz.

Todo este material de divulgação tem por objetivo dar visibilidade às ações desenvolvidas no Projeto, incentivando outros municípios e instituições a promoverem iniciativas em prol da conservação da biodiversidade.

Em todos os materiais acima elencados é mencionado que o projeto "Manejo e Conservação do Bugio, *Alouatta clamitans*, na Região Metropolitana de São Paulo: aprimorando o programa de reintrodução" foi viabilizado a partir de recursos provenientes do Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

8.1.6. CONTINUIDADE DO PROJETO ATRAVÉS DA FORMAÇÃO DE MULTIPLICADORES NAS ESCOLAS

Com a finalidade de orientar as Escolas Municipais e Estaduais na passagem de informação e aplicação destas informações como forma de mudança de comportamento e atitudes em relação à preservação da fauna, e visando a formação de multiplicadores sensibilizados com os problemas do Meio Ambiente, a equipe técnica da Divisão de Fauna está entrando em contato com os responsáveis das Secretarias de Educação.

Os dirigentes, coordenadores e professores das Escolas Municipais e Estaduais localizadas nas regiões de maior ocorrência de impacto contra os bugios (Norte do município de São Paulo) e naquela onde ocorre as solturas dos mesmos

(Região Sul), serão convocados pelas Coordenadorias de Educação para uma Oficina Pedagógica.

Nesta Oficina, que será realizada no início do ano letivo de 2010, serão entregues os materiais informativos produzidos pelo Projeto – vídeos, cartilha, folder e instruções para a aplicação de mapas conceituais. Esta oficina tem como finalidade: informar, divulgar, alertar e incentivar o respeito à biodiversidade local e ao meio ambiente. Bem como subsidiar a formação de uma rede de multiplicadores visando à continuidade do Projeto de preservação do bugio e conseqüentemente de toda diversidade natural do município de São Paulo.

Figura 8.1 – visita dos alunos da Aldeia Indígena com Professora.

Figura 8.2 – palestra com comunidade Roda d'Água

Figura 8.3 – palestra com jovens da Fazenda Castanheiras

Figura 8.4 – palestra com jovens da Fazenda Castanheiras

Figura 8.5 – atividade com proprietários das áreas de soltura

Figura 8.6 – cartilha, folder e vídeos educativos produzidos para o Projeto.

Anexo 8.1. Reportagem do Reporter ECO:

Anexo 8.2. Reportagem da Folha de São Paulo: 31/07/2006 - 09h56

Ameaçados de extinção, bugios capturados voltam à mata de SP

JOSÉ ERNESTO CREDENDIO

Era 11 de setembro de 2001, o mundo assistia ao ataque terrorista em Nova York quando Binha, com 210 gramas, era encontrada abandonada na zona norte de São Paulo. Seu nome foi uma alusão ao saudita Bin Laden, o mentor do ataque.

Hoje, "casada" e mãe de um macaquinho de quatro meses, Binha vai voltar para a mata dentro de São Paulo após cinco anos vivendo em uma gaiola no parque Ibirapuera. Ela é um dos **18 bugios**, macaco ameaçado de extinção, que vão voltar para a mata a partir de outubro, após dez anos de experimentos da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente.

No período, 21 macacos foram levados de volta à mata e 12 descenderam desses bichos.

Divulgação

O bugio, um dos maiores primatas neotropicais, pode viver em bandos de 3 a 12 indivíduos

O projeto surgiu da necessidade de pesquisar e de readaptar **bugios** expulsos das matas, principalmente, pelo avanço de condomínios e de favelas sobre o que resta da mata atlântica paulistana.

Entre 1992 e janeiro deste ano, foram capturados 138 exemplares --61,6% em áreas limítrofes à serra da Cantareira, onde um censo realizado nos anos 80 apontou uma população de 4.000 a 5.000 deles.

Um mapa digital que relaciona os locais onde os animais foram localizados revela a influência do desmatamento sobre a fuga do bugio da floresta.

Muitos morreram atacados por cães ou eletrocutados. Outros sobreviveram no cativeiro. Os demais já estão de volta a matas da zona sul de São Paulo.

Na vida selvagem, os **bugios** costumam habitar a copa de árvores altas e se alimentar de brotos e folhas. Eles vivem em bandos e são inteligentes.

Binha, como seus colegas de cativeiro, teve que se adaptar. Nas gaiolas, é preciso fornecer frutas para complementar sua alimentação. Simpática, ela logo deixa o fundo da gaiola, com cerca de 10 m3, com o filho nas costas ao perceber pessoas.

O bugio, que na idade adulta chega a cerca de 6 kg, foi colocado entre as espécies ameaçadas de extinção devido à caça — um osso de seu pescoço é usado como remédio contra asma —, ao tráfico de animais e ao desmatamento do habitat.

"Eles chegam filhotes, feridos por cães ou caçadores e eletrocutados. Também há casos em que um deles é expulso do grupo em disputas", diz Vilma Clarice Geraldo, diretora da divisão da secretaria envolvida diretamente no projeto.

O projeto recebeu uma verba de R$ 95 mil de um fundo ligado à prefeitura. Segundo a bióloga Brígida Gomes Fries, que integra o trabalho, o dinheiro vai tornar possível que, a partir de agora, os animais reintroduzidos sejam monitorados.

Os **bugios** receberão uma espécie de anel que transmitirá sinais de rádio. Com antenas, os técnicos poderão acompanhar como ele se desloca e do que se alimenta.

Porém, são anos de adaptação até que eles possam ser mandados de volta. É preciso, por exemplo, soltar o animal em grupos. Binha tem um companheiro mais velho e agora são uma família, com o filho.
Para escolher a área onde os **bugios** passarão a viver, foi preciso avaliar as opções de alimentação e fazer um trabalho de convencimento dos moradores do entorno.

Outro item importante é a disponibilidade de área: cada casal ocupa cerca de 80 mil m2 e se desloca à procura de alimento. Em razão disso, o grupo da Secretaria do Verde conta com a ajuda da Sabesp, que, junto com as contas de água, distribuirá informes sobre o projeto ecológico.

"As pessoas precisam gostar, evitar que cães ataquem os **bugios**, se envolver com o projeto, ajudar a protegê-los", diz a bióloga da secretaria.

Anexo 8.3. Relatório de um proprietário de área de Soltura expressando a relação corresponsável com o Projeto: setembro de 2009 - William Conceiçao Hering

Alouatta clamitans na Fazenda Castanheiras (2008-2009)

Após a aquisição de uma nova área de 10 hectares de *mata nativa da* familia Moraes em 2007, a Agro Castanheiras imediatamente edificou um muro, a fim de proteger a mesma contra invasão de *caçadores, palmiteiros, lenhadores, cães etc.*

O DEPAVE se sentiu encorajado em soltar ali um casal de Bugios. O macho chamava-se "Boquinha", ela "Chiquinha", ambos providos de 'chips', a fim de poderem ser identificados. Ela vestia um colar e ele uma tornozeleira, ambos munidos de um transmissor de rádio para serem localizados a uma distância de até 5 km.

Após algumas semanas de adaptação, dentro do recinto ali construído pelo "time Castanheiras", em 9 de junho de 2008 ocorreu a 'soltura', aberto o alçapão de saída para o alto.

Estavam presentes os representantes do DEPAVE assim como da Fazenda Castanheiras.

A "Chiquinha" saiu 'saltitante' subindo imediatamente para o alto das árvores que circundam o recinto.

O "Boquinha", mais idoso, demorou um pouco, mas depois vagarosamente, subiu nas árvores.

O time do DEPAVE veio regularmente com o aparelho "*localizador*" acompanhar o casal de Bugios. Surpreendentemente após alguns dias o "Boquinha" foi visto sozinho sobre uma pilha de lenha na área denominada "Paiada" próximo aos barracos (bem distante do local da soltura). Ele não permaneceu na floresta nativa onde fora solto. De alguma forma ele se desvencilhara da antena que portava no tornozelo.

Após alguns dias, o DEPAVE localizou a "Chiquinha" no extremo oposto da fazenda (lado Oeste). Após dois meses ela estava acompanhada de um Bugio *Nativo*. Ela deixara pois o mais velho "para trás"... O time Castanheiras colocou dois "decks" (bandejas) de alimentação na área onde este grupo era visto regularmente.

Eles se habituaram a buscar diariamente um "*petisco"* na mata - próxima da "Chalesita". Passadas algumas semanas, um segundo macho (Bugio *Nativo)* foi visto com esse grupo.

Os colaboradores da fazenda constataram que no *"territorio"* - mata Nativa "Moraes" já existia um grupo de Bugios.

Após dois dias de intensa vocalização numa 2a feira, presenciaram uma luta entre dois machos junto ao antigo portão -1- sobre uma velha *Casuarina*, onde o mais forte derrubou o rival que caiu ao solo, mas sobreviveu e se afastou, acompanhado de duas fêmeas saltando de arvore em arvore em direção ao Lago das toras (direção Norte), onde se encontram muitos abacateiros. O chefe do Bando "Moraes" voltou para a floresta nativa - seu "território".

Em Maio de 2009 o DEPAVE se propôs soltar uma fêmea com dois filhotes na mata "Moraes*" (lado Leste da fazenda).*

Os três já vieram "batizados" - "Binha" (a mãe) e "Bruna" e "Beto" (os filhotes). Permaneceram no mesmo recinto construído em 2008 a fim de se adaptarem.

Cumpre mencionar que, desde há um ano (2008), o "Boquinha" habita um barraco de feixes de lenha de lareira e aparece diariamente nas vizinhanças do escritório. Funcionários ouviram-no vocalizar sobre uma árvore próxima à capela.

Vem buscar um "petisco" (quatro bananas, abacates colhidos na fazenda etc.). Os alimentos são colocados sobre um deck ("bandeja") de costaneiras de "cunninghamia", para não habituá-lo a comer das mãos dos humanos.

Inicialmente começara a galgar a escada de acesso ao escritório, ali postado à soleira da porta fitava imóvel, a secretária que digitava dados no computador. (Imagine-se a cena?)

Esta já se habituara a então ir ao depósito pegar quatro bananas dando-lhe uma a uma, o que tendo em vista o espírito da "soltura" consideramos desaconselhável.

Atualmente colocam-se de manhãzinha: bananas, abacates, folhas de amoreiras, maçãs etc sobre a bandeja, a 50 m do escritório, de onde se pode observar o "Boquinha" se alimentando. Atualmente juntaram-se ao mesmo "Binha", "Bruna" e "Beto" (Ago-2009).

Em junho de 2009 ocorrera a soltura da "Binha" com o casal de filhotes na mata "Moraes". Interessante notar a circunstância de que imediatamente o grupo de

bugios nativos (Leste) se aproximou e o macho do grupo ficou a observar a "Binha" com especial interesse. Um de seus filhos, entretanto, avançou no "Beto", filhote da "Binha", derrubando-o de cima do muro - "a *Lei das Selvas*", cena presenciada pelos colaboradores da fazenda. *(Pode ser interpretado como mera "brincadeira de adolescente", ou também como imitação do pai lutador, enrijecido pelas duras condições de sobrevivência nas selvas.)*

Imediatamente "Binha" e filhotes foram recolhidos para o recinto temporário e após uma semana deliberou-se transferi-los para o lado Oeste da fazenda, onde se encontrava a "Chiquinha" e companheiros nativos.

Após o consentimento do DEPAVE, edificou-se um novo recinto de adaptação e para ali transferiu-se "Binha", duas semanas após o incidente da *"briga dos machinhos adolescentes"*.

Originaria de um período de sete anos de cativeiro, fez-se necessário tomarem-se precauções. Não era de se esperar que a "Binha" e filhotes se adaptassem à liberdade sem virem a se deparar com problemas no inicio.

Finalmente ocorreu a soltura na nova área, e "Binha" explorando o novo território, alimentou-se de folhas da Embaúba, de bambu e frutas (abacates, bananas, maçãs, etc.) oferecidas no comedor suspenso.

No domingo subseqüente dormiu agarrada aos filhos, no topo de uma samambaia (avistada da Chalesita).

Durante a semana, seguida dos filhotes, tentou adentrar a Chalesita cuja porta dos fundos se encontrava aberta, mas D. Vera fechou-a em tempo.

Então "Binha" foi para a garagem e no telhado encontrou com o segundo macho nativo do grupo da “Chiquinha” do lado Oeste. O macho nativo se aproximou da "Binha" *(algo inusitado, pois estes nativos não costumam se aproximar das edificações)*. Ela certamente despertara extremo interesse de sua parte. Entretanto a "Chiquinha" lá do alto pareceu não aprovar muito esse encontro.

"Binha" não se interessou pelo macho nativo. E o grupo da "Chiquinha" prosseguiu na ronda habitual pelas matas.

Ela, "Binha", deslocou-se para o quintal da casa de D. Vera onde permaneceu com a ninhada, por quase uma semana, sobre um pé de amora. Eram vistos por alguns dias nas circunvizinhanças do recinto da soltura. Depois aparentemente foram para a floresta.

Decorrida uma semana, um colaborador da fazenda (Weliton), no domingo - 26 de Julho, viu a "Binha" nas proximidades do chalé - P-3 (ao Sul da área onde ocorrera à soltura), aparentemente enfraquecida, mas sem os filhotes. Imediatamente avisou Sr. Antonio (Portão-2-). Este foi resgatá-la trazendo-a até a paiada, *(território do "Boquinha")* e a alimentou.

Ali ela encontrou o "Boquinha". Colocaram sobre uma árvore um pequeno chalé (abrigo) e uma bandeja de alimentação.

No dia subseqüente, D.Vera indo visitar seus pais, no outro lado da estrada, se deparou com os dois filhotes da "Binha", à beira da estrada correndo risco de serem atropelados.

Telefonou imediatamente para o escritório da fazenda, a fim de que se providenciasse o seu resgate.

Sr. Paulinho trouxe-os para a Paiada, onde ocorreu o reencontro da mãe ("Binha") e sua ninhada.

Note-se que "Binha" já havia ido até o portão-2 e se encontrava sobre o telhado do abrigo do guarda do Portão-2 prestes a saltar para a estrada. Felizmente foi trazida de volta com os filhotes para a 'paiada' - território do "Boquinha".

Ora lê-se no relatório diário de tarefas da fazenda que os quatro passaram a dormir juntos no chalé colocado sobre uma arvore próximo aos barracos. Às vezes o "Boquinha" é visto sobre o topo do telhado da "Binha";

Isso pode ser interpretado como**:** o "Boquinha" encontrou companhia e a "Binha" sua 'proteção'>>.

Os quatro, segundo fomos informados, estão mais bem dispostos, saudáveis - pelo bonito enfim parecem felizes.

Recentemente o grupo dos dois nativos com a "Chiquinha" do lado Oeste foram vistos na floresta - nas circunvizinhanças do abrigo da "Binha". O"Boquinha" obviamente não gostou da invasão de seu "território".Continuemos a observar. É imprevisível...

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vilma Clarice Geraldi

Aline M. A. S. Florio

O “Projeto de Manejo e Conservação do Bugio, *Allouata guariba clamitans* (Primate, Atelidae), na Região Metropolitana de São Paulo: aprimorando o programa de reintrodução”, financiando pelo Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (FEMA), teve como objetivo principal a conservação do bugio no município de São Paulo. Foi desenvolvido como projeto bandeira para a proteção dessa espécie de primata e das áreas escolhidas para soltura. Visou o aprimoramento dos procedimentos de manejo e destinação e possibilitou o conhecimento do comportamento dos bugios após as solturas, através do monitoramento com telemetria. Dessa forma o projeto permitiu a avaliação das solturas realizadas pela Divisão de Fauna.

Os bugios são endêmicos da Mata Atlântica e estão quase ameaçados de extinção no Estado de São Paulo (Decreto Nº 53.494 de 2 de outubro de 2008). São trazidos freqüentemente à Divisão de Fauna, especialmente durante a implantação de empreendimentos, como estradas e condomínios, e devido à presença de loteamentos irregulares nas áreas de matas do município de São Paulo.

A busca de alternativas à destinação dos bugios se impôs, em primeiro lugar, pelo crescente ingresso desses animais na Divisão de Fauna. Em segundo lugar, pela dificuldade de encontrar opções de cativeiro. E por fim pela escassez de áreas disponíveis para recebê-los, caracterizadas, em sua maioria, por áreas particulares, pertencentes a pequenos e médios produtores rurais.

A decisão de apresentar um projeto que atendesse ao edital do FEMA exigiu dos técnicos, estagiários e funcionários novas posturas e mudanças no tratamento dispensado aos bugios. A elaboração e implantação deste projeto disciplinaram várias ações da Divisão de Fauna, como a produção periódica de relatórios que obrigava revisões nos trabalhos realizados anteriormente.

Para que o Projeto pudesse se concretizar, houve necessidade de subdivisão da equipe técnica, bem como de planejamento prévio das ações, além do estabelecimento de prioridades e responsabilidades. Para a elaboração do novo protocolo sanitário, buscamos parceiros dispostos a realizar alguns dos exames necessários e a consequente ampliação dos exames já realizados nesta espécie.

Assim, como resultado imediato destas medidas, elaborou-se um protocolo sanitário para a espécie *Alouatta clamitans.* Foram propostas mudanças no manejo de filhotes, buscando o menor contato possível com humanos e, quando possível, formação de grupos de infantes. Também houve a elaboração de um protocolo de destinação de bugios, bem como a intensificação e melhoria dos critérios para escolha de áreas de soltura.

O trabalho realizado com os bugios foi sempre registrado por fotos e gravações em mini-DVD que foram incluídos nos vídeos destinados à divulgação do projeto nas comunidades e escolas da região. Foram também elaborados uma cartilha e um mapa conceitual para o trabalho de sensibilização nas escolas.

A participação do Herbário Municipal neste projeto foi fundamental, por meio de indicações de áreas com vegetação que pudessem receber os animais; saídas a campo de seus técnicos, orientando a coleta de material e a identificação das amostras em laboratório. Com esse trabalho houve ampliação da lista de plantas consumidas pelos bugios.

Das propostas apresentadas, algumas não foram cumpridas, como a dificuldade em contratar uma oficina de serralheria para a construção de quatro recintos de pré-adaptação previstos no projeto. As oficinas, por serem de pequeno porte, dificilmente dispõem da documentação exigida pela Prefeitura. Algumas oficinas consultadas não manifestaram interesse no serviço. Não foi possível adquirir, mesmo com a intermediação de importadora, alguns livros técnicos importados solicitados pelos técnicos do Herbário.

Houve imensa dificuldade para a compra do equipamento de radio telemetria necessário para o monitoramento dos bugios e objeto deste projeto. A aquisição só foi possível por meio de recursos advindos da compensação ambiental de um evento realizado no Parque Ibirapuera.

A contratação do escalador, essencial para viabilizar a coleta das plantas consumidas pelos bugios em mata alta, também foi possível graças à parceria com a Universidade Aberta do Meio Ambiente e Cultura da Paz – UMAPAZ que, criativamente, sugeriu o cadastramento do profissional como palestrante. Dessa forma, a UMAPAZ, em parceria com o Herbário Municipal, promoveu um curso de coleta e escalada, que contou com a participação de 12 funcionários, da Divisão de Fauna (DEPAVE-3) e da Divisão Técnica de Produção e Arborização (DEPAVE-2). Além de capacitar os participantes em técnicas de escalada, o curso viabilizou as coletas necessárias para esse projeto.

A contratação de serviços de mateiros e assistentes de campo não pode ser concretizada. Primeiramente foram indicados nomes de pessoas físicas e posteriormente foram levantadas três opções de ONGs que atuam na região Sul. Mas nenhuma das alternativas pode ser efetivada, por causa da Lei Federal 8.666, que não prevê a contratação desse tipo de serviço. Tal atividade, no entanto, é essencial para a segurança das equipes de campo e a plena execução do cronograma de trabalho. Outro fator limitante foi a nova legislação de estágio. Desde sua a implantação na PMSP, os estagiários não puderam mais participar de longas jornadas a campo, fundamentais nesse projeto.

Destacamos que em todas as etapas de aquisição dos bens foram obedecidas às disposições legais vigentes, e que a equipe de compras de SVMA, desdobrou-se para atender às especificações técnicas do material solicitado.

Embora a conclusão e apresentação deste relatório encerrem as formalidades com o FEMA, acreditamos que os resultados deste projeto serão percebidos por muitos anos, uma vez que sua realização permitiu estabelecer novas diretrizes e rotinas de trabalho com os bugios recebidos. O monitoramento até agora tem demonstrado que é possível realizar recolocação e reintrodução de bugios no município de São Paulo, mas que para o sucesso das solturas é determinante a parceria com a população local, que passa a proteger os animais e a reconhecer a importância deles na natureza.

Outro ponto a ser ressaltado é a escassez de áreas para solturas de bugios, pela pressão de ocupação humana das matas remanescentes, pela caça e maus

tratos aos animais silvestres e pela presença de animais domésticos nas proximidades.

Foi possível perceber quão inadequados para os bugios são os recintos da Divisão de Fauna. A experiência de observar uma soltura revela as necessidades desses animais em relação à utilização do habitat, do substrato, das árvores, das trepadeiras, das bromélias, dos galhos, dos troncos etc. Uma riqueza de opções disponíveis em vida livre que inexiste no regime de cativeiro. Como uma das tônicas do Projeto é o aprimoramento, faz-se necessário também aprimorar os recintos, dando a eles maiores dimensões e altura, bem como enriquecimento ambiental compatível com os hábitos e comportamento da espécie.

Constatou-se também a necessidade de ultrapassar a fronteira entre a recuperação clínica do bugio e a conservação dessa frágil espécie na natureza. A formação do veterinário é dirigida para recuperar o animal. Porém, nem sempre deve-se olhar apenas o indivíduo, mas a população. As decisões e atitudes devem ser tomadas visando o futuro da espécie, não apenas o destino de um indivíduo isoladamente.

Os trabalhos aqui relatados ainda estão em fase de conclusão e os resultados serão publicados pela equipe técnica da Divisão de Fauna. Por esse motivo solicitamos que sejam preservados os direitos de publicação deste material.