



ESCOLA SUPERIOR DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

Sucesso em Programas de Conservação de Espécies da Fauna Ameaçada:
A história do Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto

Por

GABRIELA CABRAL REZENDE

Nazaré Paulista, 2013



ESCOLA SUPERIOR DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

Sucesso em Programas de Conservação de Espécies da Fauna Ameaçada:
A história do Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto

Por

GABRIELA CABRAL REZENDE

Comitê de orientação:

Prof. Dr. Claudio Benedito Valladares-Padua

Prof. Dr. Arnaud Leonard Desbiez

Prof. Dr. Christoph Knogge

Trabalho Final apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ecologia

IPÊ – INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS
Nazaré Paulista, 2013

**SUCESSO EM PROGRAMAS DE CONSERVAÇÃO
DE ESPÉCIES DA FAUNA AMEAÇADA:**

A história do Programa de Conservação
do Mico-Leão-Preto

Gabriela Cabral Rezende

Rezende, Gabriela Cabral

Sucessos em programas de conservação de espécies da fauna ameaçada: a história do programa de conservação do mico-leão-preto / Gabriela Cabral Rezende; comitê de orientação: Claudio Benedito Valladares-Padua; Arnaud Leonard Desbiez; Christoph Knogge. – Nazaré Paulista, SP: 2013.
125 f., il.

Trabalho Final (Mestrado Profissional): IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas, 2013.

1. *Leontopithecus chrysopygus*. 2. Manejo – Fauna ameaçada. 3. Mico-leão-preto – conservação. I. Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade, IPÊ. II. Título. III. Valladares-Padua, Claudio Benedito, orient. IV. Desbiez, Arnaud Leonard, orient. V. Knogge, Christoph, orient.

BANCA EXAMINADORA

Nazaré Paulista, 07 de fevereiro de 2013.

Prof. Dr. Anthony Brome Rylands

Prof. Dr. Alcides Pissinatti

Prof. Dr. Laury Cullen Jr.

Prof. Dr. Claudio Benedito Valladares-Padua
(Orientador)

Dedico aos conservacionistas de coração e de ação.

*Encontre um trabalho que você goste e
não terá que trabalhar um dia sequer
na vida.*

Confúcio

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, aos meus orientadores Claudio Padua, Christoph Knogge e Arnaud Desbiez, pela orientação, paciência, amizade, confiança, incentivo e por acreditarem e me fazerem acreditar que eu chegaria lá.

Um imenso agradecimento eu devo aos entrevistados que contribuíram com cada tijolo para a construção desse trabalho e que disponibilizaram um pouco do seu tempo para me receber e contar cada pedaço dessa história.

À minha admirada banca Alcides Pissinatti, Laury Cullen Jr., Anthony Rylands, e suplentes Cristiana Martins e Patrícia Medici, pela leitura e revisão detalhada, por todas as contribuições e conhecimentos que só aumentaram a riqueza desse produto final. Foi uma grande honra.

Aos amigos Rafa Chiaravalloti, Crup, Bireti, Ricardão, Içá, Ada, mami e Sefora, que também contribuíram com as diversas leituras, revisões, sugestões e críticas construtivas. Obrigada pela paciência.

Ah Sefora! Amiga, companheira de todas as horas, sempre com um conselho na ponta da língua e super revisora de cada parágrafo, a cada modificação.

Ao Gui Garbino, meu mais novo amigo e que mesmo sem me conhecer prestou ajudas inestimáveis à elaboração desse trabalho.

Mas nada disso teria sido possível se não fosse o apoio incondicional dos meus pais, Noedy e Mary. Meus exemplos de bondade, humildade e determinação. Os grandes responsáveis por tudo que sou, por estarem ao meu lado, me apoiarem em qualquer decisão e me incentivarem a construir os alicerces para alcançar todos os meus sonhos.

E sem deixar de agradecer também a toda minha família, em especial aos meus irmãos: Ada, a minha segunda mãe e que está ao meu lado em cada passo, desde que nasci; Nane, a grande “culpada” pelo meu ingresso no mundo das corridas, a válvula de escape nas horas de stress; Lu, meu incentivador e exemplo de disciplina; e Tatá, pelas inspirações artísticas (se é que tenho algum dom pra isso).

À turma do Mestrado, pela convivência diária e intensa ao longo de 2011, pelas conversas, discussões, construções coletivas de conhecimento, corridas de fim de tarde, mergulhos na represa, amizades que quero levar pra sempre: Marininha, Sé, Dani e Sidney.

E à toda equipe do IPÊ (Instituto de Pesquisas Ecológicas) pela amizade e companheirismo, e por terem tornado esses anos de mestrado tão especiais: Badialli, Edu Ditt, Hercules, Gustavo, Ale Uezu, Leozinho, Beto, Pati Paranaguá, Sergio, Andrea, Paulinha, Camila, Ale Mineiro, Oscar, Rafael, Ângela...

À Roseli, Vivi, Maria Helena, Rose, Sr. João, Elaine, Eduardinho, João Caraça e Daniel, pela dedicação e carinho que fizeram com que eu me sentisse em casa.

Aos professores, colegas e amigos do Curso Brasileiro de Primatologia de Campo, por me ajudarem a dar os primeiros passos no mundo da primatologia, em especial: Bião, Talebi, Leo Neves, Leandro Jerusa, Cambará, Romari, Ju, Enrico e Mari.

Àquelas que fazem meus dias mais felizes, mesmo à distância, ou nas poucas ocasiões em que nos encontramos, as irmãs que a vida me deu: Içá, Crup, Filcu, Judi, Xê, Cui, Abu, Pipino, Ostrinha, Xaks, Staleka, Yô, Biretinha, Chiki, Popô, Mario, Vírus (*in memoriam*), Filips (e Pedrinho).

Às amizades para todas as horas, que apesar da distância estão sempre presentes de alguma maneira, nem que seja em pensamentos: Flavinha, Dani Mendes, Glauber, Paiva, Ana Paula, Thiago e Marcelino.

A todos que fizeram parte desses dois anos de mestrado, os novos e antigos amigos, e os que estiveram só de passagem. Aos que de alguma maneira deixaram sua marca e me ajudaram a seguir em frente, sempre!

E, por fim, a Deus, pela força espiritual em todo momento.

Sumário

Prefácio: O que é o sucesso na conservação?	1
Por que o Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto?	2
Capítulo 1: Como salvar as espécies ameaçadas?	4
1.1 A importância do levantamento histórico	5
A descoberta do mico-leão-preto e primeiros registros	6
A destruição da Mata Atlântica no estado de São Paulo e a criação das primeiras Reservas Florestais	8
Adelmar Coimbra-Filho e a redescoberta do mico-leão-preto	15
A hidrelétrica de Rosana e o alagamento da Reserva Florestal do Morro do Diabo	21
1.2 Os Programas de Conservação para espécies da fauna ameaçada	25
Micos-leões como espécies-bandeira	26
Claudio Valladares-Padua e o Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto	28
Capítulo 2: Quais as principais estratégias utilizadas por um Programa de Conservação?	33
2.1 Pesquisa científica para levantamento de dados biológicos e ecológicos	33
As pesquisas iniciais com o mico-leão-preto	37
Novas populações, novas esperanças	38
O que a genética pode fazer pela conservação dos micos-leões-pretos?	43
Entendendo como os micos interagem entre si e com o ambiente	45
2.2 Manejo da população <i>in situ</i> e <i>ex situ</i>	47
Plano de Manejo de Metapopulações: estratégia de manejo integrado das populações de mico-leão-preto	51
Comitês Internacionais de Recuperação e Manejo	54
A população de cativeiro e o manejo <i>ex situ</i>	57
Manejo de movimentação como ferramenta de conservação de micos-leões-pretos	63
O surgimento do IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas	69
2.3 Envolvimento Comunitário: programas de educação ambiental e alternativas econômicas sustentáveis	71
Conhecimento, avaliação e envolvimento: os três pilares de um programa de educação ambiental para a conservação	73
Aliando reforma agrária à conservação da biodiversidade	79

2.4 Proteção e restauração de hábitat	82
Sem informação, não se faz conservação	85
Reconectando a paisagem fragmentada	89
Capítulo 3: O que pode levar um Programa de Conservação ao sucesso?	93
3.1 Planejamento sistemático para a conservação	93
3.1.1 Avaliações de Viabilidade de População e Hábitat	94
Os Seminários de PHVA dos micos-leões	96
3.2 Outros elementos a se considerar para que um Programa de Conservação seja bem-sucedido	100
O estado de conservação de <i>Leontopithecus chrysopygus</i>	103
Epílogo: O Programa de Conservação do Mico-leão-preto atingiu o sucesso?	105
As entrevistas e os entrevistados	106
Referências Bibliográficas	109

Prefácio:

O que é o sucesso na conservação?

O primeiro grande desafio ao escolher uma história que seja exemplo de sucesso na conservação é justamente definir o que é sucesso. E foi assim que comecei: a palavra sucesso teve sua origem em meados do século XVI; vem do latim *successus*, particípio passado do verbo *succedere*, que significa “vir depois de, acontecer em consequência de” (Oxford, 2012). Quando se alcança um objetivo ou um propósito, pode-se dizer que o trabalho foi bem-sucedido. Então, o sucesso é a consequência de algo bem feito.

Rebecca Stephens, a primeira mulher britânica a escalar o Monte Everest, dizia que “sucesso era alcançar qualquer coisa que você tivesse se proposto a fazer. [...] Talvez você tenha feito tudo o que podia para alcançar seu objetivo, entretanto obstáculos fora de seu controle o impediram de alcançá-lo. [...] Mas você ainda pode se considerar bem-sucedido se deu tudo o que tinha por aquilo, e se aprendeu alguma coisa no processo.”¹.

A percepção de sucesso é puramente pessoal, mas, em geral, quem o alcança são aquelas pessoas que defendem o que acreditam. Gostam imensamente do que fazem. Transformam seus objetivos em desafios e fazem o possível e o impossível para alcançá-los. Sabem olhar para o futuro, ser vanguardistas, pioneiros. E, se no decorrer do processo, elas souberem aprender com o exemplo dos outros, reconhecer etapas das suas histórias em histórias alheias, poderão voar muito alto, sem medo de cair. Mas, se caírem, saberão exatamente o que aprender com a queda e seguirão em frente. A palavra para isso é comprometimento, e o segredo para o sucesso é a vontade de realizar.

Transferindo essas definições todas para o sucesso na conservação de uma espécie, pude observar que ele não só depende da maneira como foi alcançado, ou das estratégias escolhidas para esse fim mas, principalmente, depende das pessoas envolvidas, que abraçaram a causa, se comprometeram, lutaram e realizaram! E para descobrir se um Programa de Conservação pôde alcançar o sucesso, procurei compreender a contribuição de cada uma dessas pessoas que lutaram pela espécie escolhida.

Uma história de muitos anos e com tamanha riqueza de acontecimentos certamente envolve dezenas de pessoas. Mas apenas uma parte dela será aqui contada, baseada nas minhas percepções sobre os relatos obtidos em entrevistas com algumas dessas pessoas,

¹ Disponível em: <http://www.caliper.com.br/novo_site/artigo_desc.php?cod=82> Acesso em: 14 Nov. 2012.

além da busca de outras informações já publicadas. Juntar cada peça desse quebra-cabeça é montar a figura de um mico-leão-preto que já foi considerado extinto, mas que hoje vive bem nas florestas de São Paulo.

A história de como o mico-leão-preto escapou de desaparecer do seu hábitat natural, você encontra nesse trabalho. Uma história cheia de personagens que se comprometeram com a causa da sua conservação e tiveram vontade de fazer o que estivesse ao alcance para salvá-lo. Se não fosse esse comprometimento de longo prazo, principalmente de uma instituição que fez do Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto o seu carro-chefe, talvez, hoje, não pudéssemos ter a felicidade de encontrá-lo na mata.

Espero que esse caso possa inspirar aqueles que querem trabalhar com conservação e pretendem desenvolver um programa a fim de salvar uma espécie ameaçada de extinção. A única forma de realmente entender o desejo que motiva as pessoas a realizarem, a lutarem por seus objetivos para alcançar o sucesso é fazendo o que elas fizeram. Então, que esta publicação possa servir de guia para a elaboração e execução de mais um Programa de Conservação de uma Espécie Ameaçada.

Por que o Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto?

Para a construção de um Programa de Conservação voltado a espécies ameaçadas, nada melhor do que resgatar um modelo que possa servir de exemplo, através do qual seja possível identificar o que deu certo e o que não deu certo, que tenha integrado diversas ferramentas fundamentais para a conservação e diferentes atores participando da construção coletiva de estratégias. E que tenha sido bem-sucedido no alcance de seus objetivos. O Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto se enquadra nessa lista de fatores que devem ser considerados.

O início da conservação do mico-leão-preto é recente e coincide com o momento da sua redescoberta na natureza, já que, até 1970, esse animal era considerado extinto. É possível dizer que coincide porque, justamente nessa época, a primatologia no Brasil dava seus primeiros passos e os micos-leões começavam a ganhar atenção internacional. Quando o mico-leão-preto reapareceu, imediatamente, já se pensava na sua conservação.

A partir de então, todos os passos necessários à recuperação da sua população na natureza começaram a ser seguidos: as pesquisas com a espécie; as ações de manejo; o envolvimento comunitário e; as relações interinstitucionais que permitiriam a construção e evolução de um Programa de Conservação. Esse Programa também acompanhou as diversas mudanças governamentais e políticas que interferem na proteção da espécie. Outras

mudanças também ocorreram, ao longo do tempo, no enfoque dado às diferentes estratégias utilizadas, cujas justificativas podem ser identificadas através do resgate histórico.

Cada um desses elementos foi relatado nesse livro, organizado em três capítulos. O Capítulo 1 expõe sobre a importância de se conhecer a história da espécie e do seu hábitat, para entender como ela chegou a um grau de ameaça que justifique a criação de um Programa de Conservação voltado para ela. Esse capítulo também conta a história do mico-leão-preto, desde a sua descoberta, até ao que levou à destruição do seu hábitat, principal ameaça a sua sobrevivência. Ao final, indica quais foram as motivações para o estabelecimento do Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto.

O Capítulo 2 apresenta os principais estratégias utilizadas por um Programa de Conservação que deseja recuperar as populações na natureza, reduzindo seu risco de extinção. Na medida em que as expõe, relata o que foi planejado e executado visando à conservação do mico-leão-preto.

Para finalizar, o Capítulo 3 indica algumas metodologias utilizadas no planejamento sistemático para a conservação, ou seja, na escolha das estratégias e definição das ações visando à conservação de uma espécie, citando, como exemplo, como foi feito para o mico-leão-preto. Em sua conclusão, enumera alguns elementos relevantes ao sucesso de um Programa de Conservação.

A conservação do mico-leão-preto, cuja história pode ser contada desde o começo, passou por inúmeras dificuldades ao longo do caminho e, mesmo assim, manteve a continuidade e o comprometimento, garantindo a sobrevivência da espécie até os dias atuais. Por isso, foi escolhida para ser relatada. Vamos à ela...

Capítulo 1:

Como salvar as espécies ameaçadas?

A extinção, ou desaparecimento de uma espécie é um fenômeno natural que acontece quando esta não consegue se adaptar a mudanças ambientais (físicas ou biológicas) rápidas. A velocidade da mudança² deve ser suficiente para impedir a ocorrência de processos evolutivos (seleção natural) ou demográficos (migração) que possibilitariam a persistência da espécie no hábitat (Raup, 1994).

As interferências antrópicas no ambiente vêm causando transformações intensas, a uma velocidade muito maior do que a capacidade de adaptação das espécies aos ambientes modificados. Taxas naturais de extinção sugerem 1 extinção em cada 1.000.000 de espécies por ano (E/MEsA³). Estima-se que, atualmente, as taxas de extinção atinjam o patamar de 1.000 a 10.000 E/MEsA (Pimm *et al.*, 1995).

Uma espécie que chega próxima da extinção pode ser classificada e enquadrada em alguma categoria de ameaça, que indica seu risco de extinção. Esta classificação, feita de acordo com sua distribuição e tamanho populacional (históricos e atuais) e com as tendências, perdas e ameaças relacionadas, vai determinar seu estado de conservação (IUCN/SSC, 2008; ver capítulo 3).

Na maioria das vezes, é possível recuperá-la. Mas, uma vez que ela se extingue, a perda é irreparável e irreversível. Torna-se impossível a reconstituição de sua população, afetando a diversidade biológica e o equilíbrio do ecossistema do qual ela faz parte (Primack e Rodrigues, 2008; Valladares-Padua *et al.*, 2009).

Como o atual estado de conservação de uma espécie é decorrente de ameaças que ela sofreu ao longo do tempo, um relato histórico será capaz de explicar como essa espécie chegou ao grau de ameaça em que se encontra hoje (IUCN/SSC, 2008). Assim, para entender o que faz uma espécie chegar próxima da extinção, e muitas outras dúvidas posteriores, é importante compreender a história e como essa perspectiva (e os elementos que ela traz) pode ser útil para traçar objetivos de conservação.

² Para compreender o que é uma mudança ambiental rápida é necessário considerar a velocidade de adaptação de uma espécie dentro da escala de tempo geológica.

³ Tradução de E/MSY = *number of extinctions (E) per one million species-year (MSY)*, em Pimm *et al.* (1995).

1.1 A importância do levantamento histórico

O levantamento histórico para espécies animais compreende a identificação de eventos passados, desde os primeiros registros até importantes acontecimentos que afetaram sua ocorrência e distribuição, relacionando a interferência humana no processo. Tais eventos permitirão, por exemplo, compreender as mudanças geográficas que ocorreram num habitat, identificar as principais ameaças passadas e presentes, ou o porquê de uma espécie ser foco de ações de conservação (IUCN/SSC, 2008).

A compreensão dos processos de ocupação de um território também permite a previsão de tendências e o direcionamento de ações, tanto para prevenção ou mitigação de impactos futuros, como para restauração do habitat a um estado anterior (Orians e Groom, 2006).

Outra informação importante que a história pode trazer é que, a partir de registros passados, é possível desenvolver modelagens espaciais, utilizando programas de computador especializados, para determinar a área de ocorrência original da espécie. A partir disso, podem-se direcionar esforços na busca de novos registros em possíveis áreas de ocorrência, ou identificar áreas com características favoráveis à sua ocupação, para reintrodução em locais em que ela não esteja mais presente (caso se pretenda utilizar esta estratégia para a recuperação de populações; ver capítulo 2).

A história também permite identificar quem são as pessoas que têm alguma relação com a espécie, como se envolveram e por quê. Tais pessoas podem ter informações relevantes e cruciais para a escolha das estratégias e delimitação das ações (ver capítulo 3). Além disso, a relação de pessoas ou comunidades humanas com uma espécie indicará se esta tem alguma importância socioeconômica e/ou cultural, que pode ter originado ameaças ou até ações de conservação.

A conservação acontece a partir de diferentes motivações. Identificar o que motivou os trabalhos com determinada espécie explica a existência de mecanismos legais que a protejam, direta ou indiretamente⁴, e justifica porque ela se tornou ou pode se tornar foco de ações de conservação.

Por fim, o estudo da história e o levantamento do que já foi feito com e para a espécie em questão, indicam e justificam as mudanças de abordagem ao longo do tempo, previnem a repetição de pesquisas e ações e trazem ensinamentos a partir de erros

⁴ Um mecanismo legal que protege diretamente uma espécie é aquele que é voltado especificamente para ela, como, por exemplo, o Plano de Ação Nacional. Já um mecanismo de proteção indireta é aquele que não está voltado para a espécie, mas afeta sua conservação, como, por exemplo, a proteção do habitat em que ela está inserida com a criação de áreas protegidas.

cometidos. Isso pode ser considerado válido na ausência de informações para a espécie com a qual se pretende trabalhar, pois também é possível aprender com outros exemplos bem-sucedidos.

Para escolher o ponto inicial dessa história, é interessante considerar o período em que, tem-se conhecimento, as atividades humanas não traziam consequências à distribuição geográfica da espécie (IUCN/SSC, 2008). Portanto, o melhor mesmo é começar do começo!

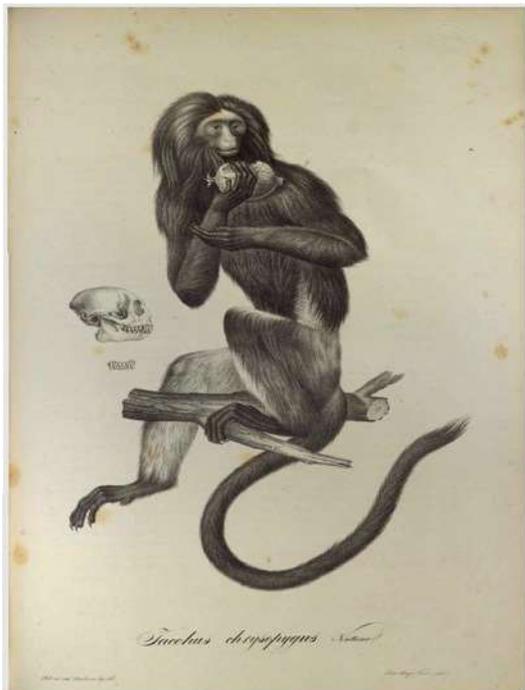
A descoberta do mico-leão-preto e os primeiros registros

Até o início do século XIX, os colonizadores portugueses impediam a entrada de outros estrangeiros no Brasil. Somente em 1808, com a abertura dos portos às nações amigas, tornou-se possível a vinda de exploradores, especialmente naturalistas viajantes, que buscavam conhecimento científico através da coleta de espécimes da fauna e da flora brasileira (Straube, 2000). Todo o material biológico, paleontológico e mineral (vertebrados, invertebrados, plantas, fósseis, rochas, etc.) encontrado nas áreas visitadas era coletado e enviado aos museus europeus, para identificação e caracterização do local (Vanzolini, 2004).

Na década de 1810, três importantes grupos de naturalistas selecionados por Egid Schreiber, diretor do Museu de História Natural de Viena, integraram as comissões científicas pertencentes à esquadra monárquica da arquiduquesa Leopoldina da Áustria, primeira esposa de D. Pedro I. O terceiro grupo que chegou ao Brasil, em 1817, era liderado pelo tcheco Johann Christian Mikan, e o responsável pelas coletas era o austríaco Johann Natterer (Straube, 2000).

Ao longo dos 18 anos das suas expedições pelo território brasileiro, Natterer esteve, nos primeiros meses de 1819, em Vargem Grande (província de São Paulo) e de lá rumou para a Fazenda de Ipanema (região de Sorocaba, São Paulo), onde permaneceu por aproximadamente 800 dias, entre 1819 e 1822, realizando suas coletas (Pelzeln, 1883). Tal fazenda à época abrigava a Real Fábrica de Ferro de São João de Ipanema, pioneira da siderurgia no Brasil e na América do Sul (Rodrigues, 2012).

As florestas de Vargem Grande foram umas das primeiras do estado a serem exploradas e derrubadas, devido à proximidade com a capital paulista. E, nas áreas florestais de Ipanema eram realizados os trabalhos de mineração do ferro, de onde se retirava a madeira que alimentava os altos-fornos. De ambas, foram coletados oito espécimes de um primata até então desconhecido pela ciência, enviados por Natterer a Mikan em 1822 (Pelzeln, 1883; Coimbra-Filho, 1970a; Medici *et al.*, 2003). No ano seguinte, foi publicada a descrição da espécie *Jacchus chrysopygus* Mikan 1823, o mico-leão-preto como foi chamado originalmente (Mikan, 1823).



Prancha com a ilustração original de *Jacchus chrysopygus*, feita por Mikan.
(Fonte: Mikan, 1823)

As expedições dos naturalistas-viajantes foram o ponto de partida para o desenvolvimento científico da Zoologia no Brasil. A partir de então, diversas coleções nacionais também começaram a tomar corpo. Já no final do século XIX, mais especificamente em 1891, foi criado o Museu do Estado, em São Paulo, que passou a ser abrigado no edifício denominado Monumento do Ipiranga, construído em comemoração à Independência do Brasil. Teve seu nome modificado para Museu Paulista, em 1893 e abriu suas portas ao público em 1895. Este apresentava em seu acervo, exemplares da fauna brasileira, europeia e de outros continentes, além de amostras botânicas, minerais e paleontológicas (Dieguez, 2012).

Preocupado, não somente com exemplares para exposição, mas com o trabalho científico das coleções, o alemão Hermann Friedrich Albrecht von Ihering, diretor do Museu Paulista entre 1894 e 1915, contratou vários naturalistas para percorrerem o Brasil em busca de exemplares. Em 1901, passou a integrar a equipe dos naturalistas-viajantes, Ernst Garbe, um alemão colecionador de animais vivos para os jardins zoológicos europeus, que pode ser considerado responsável por grande parte dos acréscimos nas coleções deste museu na época (Taddei *et al.*, 1999; Dieguez, 2012).

Ernst Garbe trouxe ao Museu Paulista, em 1902, os primeiros exemplares de mico-leão-preto, sendo este o segundo registro histórico para a espécie. Tratava-se de três espécimes coletados em Vitoriana (no município de Botucatu, São Paulo), dois machos e uma fêmea (Coimbra-Filho, 1970a).

O registro seguinte foi de um exemplar de macho, doado a este mesmo museu em 1905 por Olavo Hummel, chefe de uma das expedições científicas da Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo. Tratava-se de uma pele aberta proveniente de Bauru, São Paulo, coletado em passagem por esta localidade durante a Expedição do Rio Aguapeí (Coimbra-Filho, 1970a; Laroque, 2006). A partir de então, essa rara espécie de mico-leão, ainda “virgem da indagação científica”, ficou desaparecida e sem mais registros conhecidos até meados de 1970 (Coimbra-Filho, 1970a, p.250).

É importante ressaltar que não há registros atuais nas localidades em que esses micos-leões foram encontrados inicialmente. Porém, as características ambientais dessas áreas (tais como tipo de vegetação, pluviosidade, altitude) podem auxiliar na busca de possíveis locais de ocorrência da espécie. Além disso, o mico-leão-preto é uma espécie considerada naturalmente rara, ou seja, com baixa densidade populacional dentro da sua área de distribuição, e aliado às suas características físicas (coloração, tamanho, locomoção rápida e discreta), torna difícil seu encontro no ambiente (Paranhos, 2006).



Rótulo original do exemplar coletado por Olavo Hummel e doado ao Museu Paulista. (Imagem cedida por Guilherme Garbino)

Considerando que “a ausência de evidência não significa evidência de ausência” (Carl Sagan), não se pode afirmar que, porque não há registros, eles realmente não ocupem essas áreas, no presente. É muito mais difícil provar que uma espécie não existe em um local, do que o contrário (Groom, 2006). Portanto, para qualquer espécie, as buscas devem ser constantes e recorrentes, pois são elas que revelam novos registros e no caso de espécies ameaçadas, cada novo registro significa uma esperança. E foi a esperança que motivou a redescoberta desse animal já considerado extinto, após 65 anos de ausência de registros e eventos de destruição do seu hábitat, como conta a história a seguir.

A destruição da Mata Atlântica no estado de São Paulo e a criação das primeiras Reservas Florestais

Um dos maiores responsáveis pela devastação das florestas no estado de São Paulo, tanto nas áreas próximas à capital quanto no interior, foi o cultivo do café (Dean, 2007). O solo de terra roxa apresentava condições ideais ao plantio deste cultivar, concentrando a prática na região. O café adentrou o estado em 1790, mas foi somente a partir da segunda metade do século XIX que a derrubada das matas, para dar lugar à agricultura, se manifestou com mais intensidade (Victor *et al.*, 2005).

A implantação das ferrovias também acelerou o desmatamento, alimentada pela necessidade de escoamento da produção cafeeira e consumindo como combustível a própria madeira retirada do caminho (Dean, 2007). Em pouco mais de 20 anos, São Paulo já contava com quase dois mil quilômetros de linhas férreas implantadas, e infraestrutura suficiente para a expansão da monocultura de café (Victor *et al.*, 2005).

A produção continuou crescendo e avançando em direção ao interior paulista. Em 1907, já com a mão-de-obra escrava substituída pela de imigrantes, o estado havia perdido

cerca de 24% da sua cobertura florestal original, o equivalente a 6 milhões de hectares, aproximadamente (Victor *et al.*, 2005).

Nesse início de século, verificam-se as primeiras manifestações em prol da conservação das florestas paulistas, quando notícias de jornal responsabilizaram o desmatamento pelas mudanças climáticas e crises de fertilidade do solo observadas no estado. Apesar da legislação florestal brasileira, nessa época, ainda carecer de instrumentos à proteção e recuperação das florestas, tais manifestações foram determinantes para os primeiros atos de reflorestamento em São Paulo, embora insignificantes diante da contínua destruição (Victor *et al.*, 2005).

A Primeira Guerra Mundial (entre 1914 e 1918) ocasionou um leve declínio na produção de café, principalmente por conta da dificuldade de se obter empréstimos externos, cuja economia cafeeira era dependente. Mas, o crescimento populacional demandava das florestas cada vez mais lenha e carvão vegetal, fato este que continuava a estimular o desmatamento (Victor *et al.*, 2005).

Superada a crise, no início da década de 1920, os plantios retornaram com ainda mais intensidade; intensidade esta, também verificada nos índices de desmatamento. Alcançando cerca de 310 mil hectares por ano, esse valor representava o dobro do que era observado antes (entre 1886 e 1907). É nessa época também que a construção de estradas de rodagem passa a ser incentivada, competindo com as ferrovias e, aos poucos, as substituindo (Victor *et al.*, 2005).

Porém, com a quebra da bolsa de Nova Iorque, em 1929, a diversificação produtiva, com culturas de algodão, laranja e cana-de-açúcar, passou a tomar o espaço do café e das florestas que ainda restavam (Victor *et al.*, 2005; Mahl, 2009). Em meados da década de 1930, a cobertura florestal de São Paulo, que antes representava quase 82% da área total, sendo 68% de Mata Atlântica, alcançou pouco mais que 26% (Victor *et al.*, 2005; SOS Mata Atlântica e INPE, 2011).

Durante mais de 100 anos, o café foi o grande impulsor da economia brasileira, estando na lista de produtos mais exportados, aliado ao intenso consumo interno. Tal produto foi responsável pelo desenvolvimento e urbanização de grandes centros, especialmente na região Sudeste, e por todas as decorrências que esse desenvolvimento pôde trazer.

A importância do Ciclo do Café na economia brasileira revela os elementos que levaram à ocupação do território em São Paulo, o que motivou o deslocamento em direção ao oeste do estado, e a consequente destruição de grande parte da cobertura florestal deste

estado.

Em 1939 eclode a Segunda Guerra Mundial. O café já não é mais produto exclusivo no estado e as ferrovias já não consomem tanta madeira proveniente das florestas, mas, sim, de reflorestamentos de eucalipto. Porém, o estado de São Paulo já contava com grandes cidades em início de processo de industrialização, 50 mil quilômetros de estradas de rodagem construídas, uma população que crescia exponencialmente (mais de 7 milhões de habitantes), assim como o número de automóveis (76 mil veículos) (Mahl, 2009). Todos esses fatores, aliados à escassez de combustíveis por conta da Guerra, levaram a madeira das florestas a ser a principal fonte de energia industrial e doméstica, e substituir a gasolina nos automóveis (em um sistema de gasogênio) (Victor *et al.*, 2005; Mahl, 2009).

No final da década de 1930, os maiores maciços de Mata Atlântica de São Paulo correspondiam à Serra do Mar, ao Vale do Ribeira e à Serra de Paranapiacaba, próximos a encosta Atlântica, e ao Pontal do Paranapanema, no extremo sudoeste do estado. Isso devido ao acesso dificultado, decorrente do relevo acidentado ou da pobre infraestrutura viária, e da baixa densidade demográfica dessas regiões.

Dentre as tentativas de salvar um pouco da floresta que ainda restava, o Deputado Paulo Duarte apresenta, em 1937, um projeto para criação de uma Reserva Florestal em toda a Serra do Mar. Porém, a iniciativa não prospera por motivos de instabilidade política e da crise trazida pela Segunda Guerra (Victor *et al.*, 2005). Felizmente, o mesmo não acontece com a iniciativa de Fernando de Sousa Costa, interventor federal⁵ do estado de São Paulo, entre 1941 e 1945.

Logo no início de seu mandato, motivado pelas recentes criações dos Parques Nacionais do Itatiaia (entre o Rio de Janeiro e Minas Gerais), de Iguaçu (no Paraná) e da Serra dos Órgãos (também no Rio de Janeiro), Fernando de Sousa Costa dá início a uma onda de criação de reservas estaduais em São Paulo. Justifica-se baseando no Código Florestal de 1934⁶: “necessário à conservação da flora e da fauna e para o estabelecimento de florestas protetoras, remanescentes e modelo” (Leite, 1998).

Assim surgiram as três Reservas Florestais da Serra de Paranapiacaba – Carlos Botelho (7.189,82ha), Capão Bonito (6.534ha) e Sete Barras (15.004ha) – e as três Reservas

⁵ Interventor Federal do Estado era o nome dado aos governadores estaduais durante o Estado Novo, no governo de Getúlio Vargas que perdurou de 1937 a 1945. As pessoas que ocupavam este cargo eram mandatários nomeados diretamente pelo governo central, ou seja, pelo Presidente da República.

⁶ Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934.

Florestais do Pontal do Paranapanema⁷ – Morro do Diabo (37.156,68ha), Lagoa São Paulo (13.343,88ha) e a Grande Reserva do Pontal (246.840ha)⁸ (Victor *et al.*, 2005).

Desde 1922, quando a Estrada de Ferro Sorocabana que saía de São Paulo, atingiu as margens do Rio Paraná, na altura de Presidente Epitácio, o povoamento do Pontal do Paranapanema crescia ininterruptamente. Apesar de grande parte das terras serem consideradas devolutas pela Lei de Terras de 1850⁹, estas foram pouco a pouco ocupadas, fundamentadas em falsos títulos de posse (Adams *et al.*, 2003). Na década de 1940, quando as reservas foram criadas, a região já contava com cerca de 280 mil habitantes. Ao tornar essas áreas legalmente protegidas, Sousa Costa garantiria a integridade das últimas florestas do Planalto Ocidental de São Paulo e as protegeria das disputas territoriais motivadas pelos títulos falsos (Leite, 1998). No entanto, não foi bem isso que aconteceu.

Os conflitos de posse de terras que dominavam o Pontal do Paranapanema levaram a ocupação gradual das reservas. Diversos acontecimentos culminaram na derrubada de grande parte das florestas do extremo sudoeste paulista.

Em 1944, a área de Lagoa São Paulo foi vendida pelo seu então “proprietário”. Posseiros invasores derrubavam as matas, dizimavam a fauna e instalavam diversas culturas e benfeitorias. A área chegou a ser considerada “o paraíso dos caçadores e pescadores”. Forças políticas pressionaram o governo estadual diversas vezes, mas este era irredutível. Porém, o governo não possuía meios necessários para garantir a guarda e proteção das reservas, e as invasões continuavam (Leite, 1998).

Em 1953, um relatório da situação dessa reserva dizia não haver mais flora, a não ser restos de vegetação; que as lavouras tinham ocupado a maior parte da área; e que havia cerca de 300 moradores e um grande volume de benfeitorias, sem possibilidade de restauração das florestas. Não tendo sido tomada nenhuma decisão por parte do governo, as outras reservas passaram a ser foco de ameaças e investidas (Leite, 1998).

Na época da criação da Grande Reserva do Pontal constatou-se a existência de 31 ocupantes na área, a maioria sem documento de posse. Porém, até 1945 (3 anos após sua criação), apenas 7.500ha (3%) haviam sido desmatados, apesar do número de posses ter crescido para 106. Neste mesmo ano, alguns interessados propõem a redução da reserva de 246.840ha para 108.900ha, justificando que assim os cofres públicos teriam menos gastos

⁷ Diante da importância dessa área para o decorrer desta história, um detalhamento maior será dado a respeito da ocupação do seu território.

⁸ Decretos Estaduais nº 12.279, de 29 de outubro de 1941, nº 13.049, de 06 de novembro de 1942, e nº 13.075, de 25 de novembro de 1942, respectivamente.

⁹ Lei nº 601, de 18 de setembro de 1850.

com desapropriações. O Instituto Florestal de São Paulo (IF/SP), responsável pela administração das áreas protegidas do estado, se opõe e o processo some durante algum tempo (Leite, 1998).

No fim da década de 1940, uma parte das terras da Grande Reserva já havia sido “vendida” e quase metade dela estava “em poder” de alguns políticos¹⁰ ligados ao partido de Adhemar de Barros¹¹ (o então governador do estado de São Paulo) e de seu irmão Antoninho de Barros. Em 1949, o tal processo reaparece e recebe parecer favorável, gerando uma grande confusão no Pontal, já que o despacho do secretário da Agricultura instituindo a redução da reserva não poderia ter sido superior ao decreto-lei de sua criação. Mas, as negociações das terras continuaram a acontecer, tal qual a ocupação e a conversão das florestas em agricultura e pastagem (Leite, 1998; Adams *et al.*, 2003).



Área desmatada da Reserva Florestal do Morro do Diabo.
(Imagem cedida por Claudio Valladares-Padua)

As terras da Reserva Florestal do Morro do Diabo eram julgadas devolutas desde 1934, anos antes da sua criação. Apesar disso, já no final da década de 1940, a área sofreu diversas invasões e, inclusive, negociações de compra e venda e construções de benfeitorias para caracterizar posse. Em 1952, aproximadamente 10% da

floresta havia sido derrubada, ano em que o IF/SP reforçou a guarda e expulsou os posseiros com ajuda da Polícia Florestal (Leite, 1998).

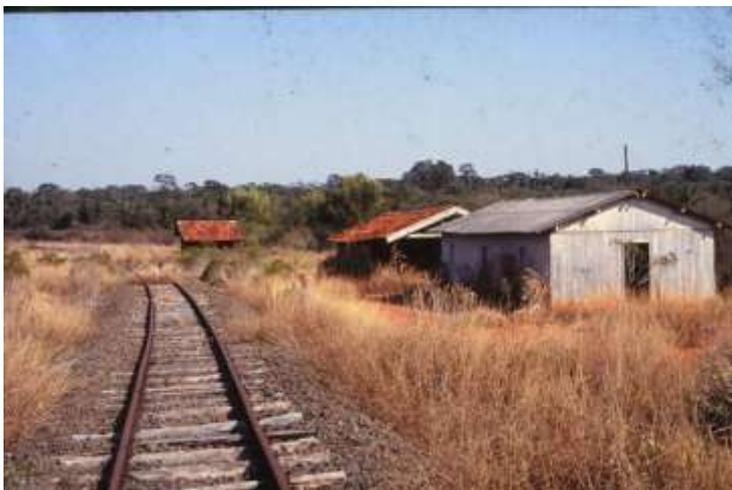
Os grandes “proprietários” passaram a vender suas terras a preços baixos, percebendo que a ocupação não seria tão fácil quanto foi das outras reservas. Nesse mesmo ano, alguns interessados nas terras da reserva encaminham um memorial solicitando a

¹⁰ Os prefeitos de Assis, Presidente Venceslau e Presidente Bernardes.

¹¹ Adhemar Pereira de Barros foi um importante político brasileiro entre 1934 e 1966. Era inimigo político de Jânio Quadros e ao longo de sua vida política o confrontou nas urnas diversas vezes. Iniciou em 1934 como deputado estadual por São Paulo. Foi interventor federal desse mesmo estado entre 1938 e 1941, antecedendo Fernando de Sousa Costa. De 1947 a 1951 foi governador de São Paulo. Sua primeira derrota para Jânio foi em 1954, em recandidatura a este posto. Concorreu à presidência do Brasil em 1955. Entre 1957 e 1961 foi prefeito da cidade de São Paulo. Em 1960 tentou outra vez a presidência e foi derrotado por Jânio. Voltou a governador do estado em 1963, ao virar o jogo e derrotar Jânio. Encerra sua vida política em 1966, quando é afastado sob a acusação de corrupção, tem seus direitos políticos cassados e é substituído por seu vice Laudo Natel. (Acervo, 2010)

liberação do imóvel do Morro do Diabo, transferindo as reservas para regiões serranas. O IF/SP mais uma vez apresenta um parecer contrário, justificando que reservas devem ser criadas e não desfeitas ou transferidas para outras áreas (Leite, 1998).

Em 1954, outro golpe é armado e dessa vez, bem-sucedido, conseguindo legalizar o domínio das terras do Morro do Diabo a proprietários privados. Nesse ano também iniciaram-se as obras para implantação do “ramal de Dourados”, um



Trecho do Ramal de Dourados que cruza a Reserva Florestal do Morro do Diabo. (Imagem cedida por Claudio Valladares-Padua)

ramal da Estrada de Ferro Sorocabana que teria origem em Presidente Prudente e alcançaria a ponta do estado, na confluência dos rios Paraná e Paranapanema, cortando a Reserva do Morro do Diabo e a Grande Reserva do Pontal (Leite, 1998).

A situação do Pontal do Paranapanema virou notícia em todo o estado e os principais jornais iniciaram campanhas cívicas e conservacionistas na tentativa de salvar o que restava das reservas. As campanhas surtiram diversos efeitos positivos. Primeiramente, o promotor público de Presidente Venceslau pede anulação dos documentos de domínio pertencentes aos novos “proprietários”, e os posseiros são expulsos da área. Torna-se notória a deficiência do Serviço Florestal em garantir proteção de seus espaços ecológicos reservados, revelando a necessidade de se prover meios para gestão efetiva desses espaços, com mais recursos humanos e materiais. E surgem as primeiras associações protetoras do meio ambiente em São Paulo¹² (Leite, 1998).

Jânio Quadros vence Adhemar de Barros nas urnas e assume o governo do estado de São Paulo em 1955. Tendo conhecimento do caso do Pontal do Paranapanema e motivado por questões políticas, toma diversas providências, dentre elas, encomendar um levantamento aerofotogramétrico da área, a fim de entender as reais condições das reservas. Surpreendentemente, ao contrário do que diziam os relatórios e documentos elaborados pelos ocupantes do Pontal, apenas 11,4% da área da Grande Reserva havia sido desmatada, havendo ainda 84,2% de florestas (Leite, 1998).

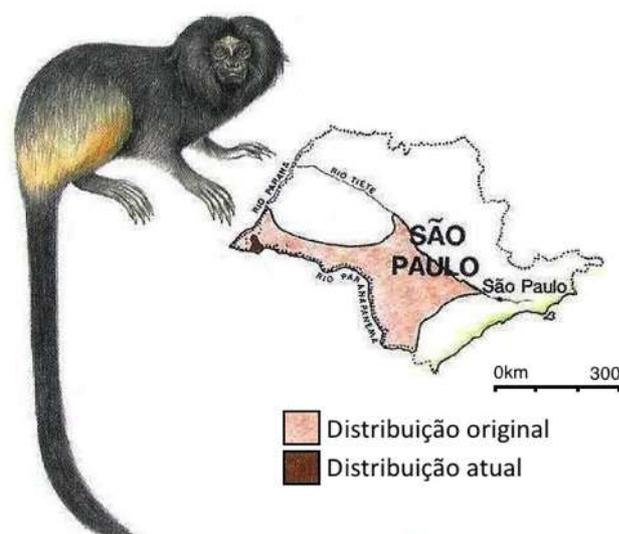
¹² Campanha Associativa de Proteção à Natureza e Associação de Defesa da Flora e Fauna.

Jânio viu nestes dados uma oportunidade de reação contra seu adversário político que lutava pela eliminação das reservas. De imediato, baixou três decretos reforçando e convalidando a proteção dessas áreas¹³ (Urban, 1998; Rylands *et al.*, 2008a). Os decretos estabeleciam desapropriação das três reservas e, no caso da Lagoa São Paulo, indicava também a necessidade de reflorestamento (Leite, 1998).

Sua atitude conservacionista fora muito elogiada pela imprensa e associações da capital do estado. Mas, no Pontal, as manifestações eram de “descontentamento, desilusão e revolta [...] com a mutilação do território da comarca”¹⁴. Em seu governo, também tratou de reforçar a vigilância e proteção da área. Seu sucessor, Carvalho Pinto, ainda manteve a vigilância das matas e, ao final de seu governo, entregou o Pontal do Paranapanema com 60% de cobertura florestal (Leite, 1998).

Nas eleições de 1963, quem assume o cargo de governador de São Paulo é Adhemar de Barros, derrotando Jânio Quadros. Nesse governo, Adhemar finalmente alcança seu maior objetivo: baixa um decreto¹⁵ revogando os três decretos de Jânio e dá um fim à Grande Reserva do Pontal. A Reserva Lagoa de São Paulo já se encontrava completamente devastada (Leite, 1998). Assim, o maior maciço de florestas do interior de São Paulo foi praticamente dizimado. Restaram, apenas, a Reserva Florestal do Morro do Diabo, cuja proteção havia sido garantida e convalidada pela nova Lei de Terras¹⁶ de 1945, e alguns outros fragmentos, em áreas privadas, que somados totalizavam menos de 22.000ha (Victor *et al.*, 2005; Ditt, 2002).

A distribuição original do mico-leão-preto, endêmico do estado de São Paulo, é restrita e se limita às partes baixas da Mata Atlântica, do interior do estado, entre os rios Tietê (ao norte), Paranapanema (ao sul) e Paraná (ao oeste) (Rylands *et al.*, 2008b). Conforme mostram os acontecimentos descritos, grande



Mapa de distribuição do mico-leão-preto. (Adaptado de Kleiman e Rylands, 2008a; Ilustração de Stephen D. Nash)

¹³ Decretos Estaduais nº 25.363 e 25.364, de 17 de janeiro de 1956, e nº 28.338, de 08 de maio de 1957.

¹⁴ *A Tribuna* de Presidente Vesceslau, de 22 de janeiro de 1956, *apud* Leite (1998, p.161).

¹⁵ Decreto Estadual nº 45.897, de 12 de janeiro de 1966.

¹⁶ Decreto-Lei nº 14.916, de 06 de agosto de 1945.

parte do seu hábitat foi substituída, ao longo do tempo, por outros usos (agricultura, espaços urbanos), e a que restou encontra-se altamente fragmentada. Por esse motivo, aliado à ausência de registros de ocorrência, já se considerava o mico-leão-preto praticamente extinto (Coimbra-Filho, 1970a).

Adelmar Coimbra-Filho e a redescoberta do mico-leão-preto

Em meados do século XX, o Rio de Janeiro, ainda capital federal, formava seu pequeno grupo de conservacionistas. Entre as pessoas que se preocupavam com a conservação da natureza no Brasil, estava o jovem Adelmar Faria Coimbra-Filho, o técnico-agrícola que havia iniciado sua carreira em 1947 como diretor do Parque Florestal da Gávea (atual Parque da Cidade, no Rio de Janeiro). Foi lá que esse pesquisador, com espírito de naturalista, pôde começar a praticar suas experiências conservacionistas, através da proteção e expansão da área do Parque, da preservação das espécies nativas e do reflorestamento de novas áreas.

Após quase 10 anos no cargo, Coimbra-Filho foi transferido para o Jardim Zoológico do Rio de Janeiro onde, logo, assumiu a chefia do serviço técnico-científico e ficou encarregado de estudar a fauna em cativeiro. Assim, o Brasil ganhou um zoólogo e o futuro “pai da primatologia brasileira” (Corrêa e Brito, 2006). Seus estudos resultaram em cerca de 200 trabalhos científicos publicados, que incluíam desde temáticas taxonômicas e comportamentais até o manejo da fauna. Coimbra-Filho é reconhecido por seu pioneirismo, já que muitas das espécies pesquisadas por ele nunca haviam sido estudadas e seus experimentos não haviam sido realizados antes.

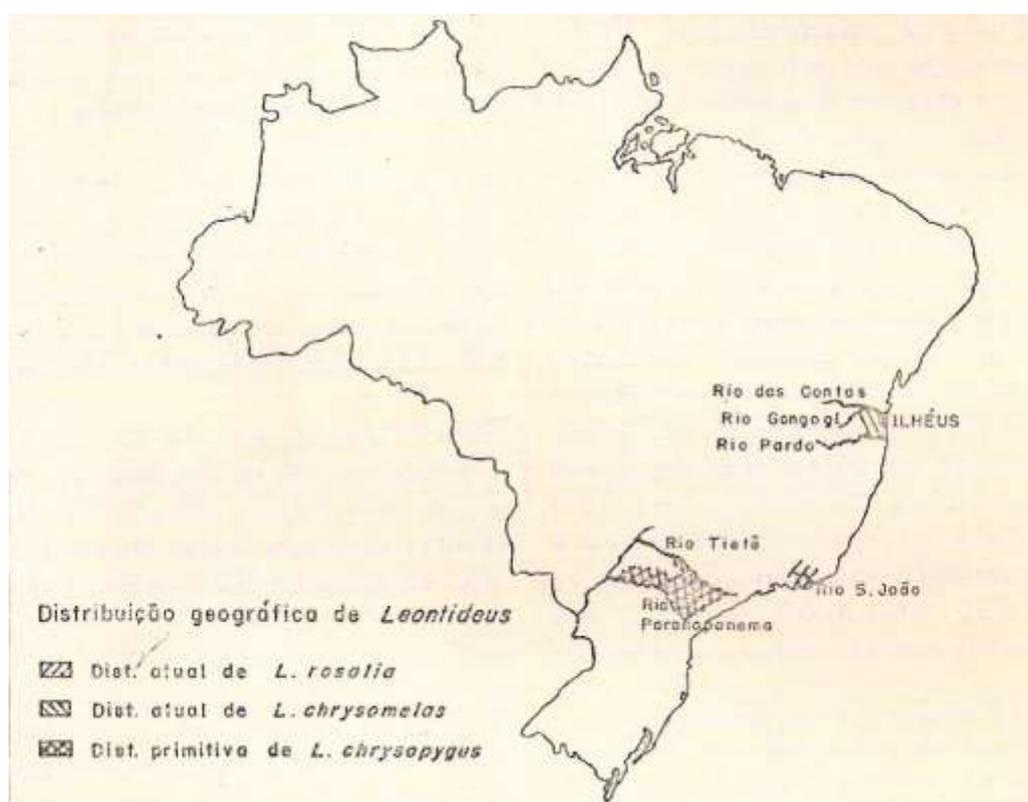
Coimbra-Filho narra que, em uma ocasião, ao caminhar pelo zoológico, observando os animais, encontrou-se com um primata, já familiar, mas que lhe chamou a atenção. Relembrou seu encantamento de quando viu aquele “sagui esquivo de farta juba ruiva” pela primeira vez na mata, aos 18 anos, em suas caçadas pelas margens do Rio Itaguaí (Guaratinga, Rio de Janeiro) (Corrêa e Brito, 2006, p. 46). Neste mesmo local, Johann Natterer (o mesmo que fez o primeiro registro de mico-leão-preto) havia coletado alguns exemplares de mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*) no século anterior (Urban, 1998).

Anos depois, Coimbra-Filho reencontrou esse mico-leão em uma casa na Tijuca. O animal em questão pertencia a uma família portuguesa e vivia amarrado pela cintura, correndo em um arame (Urban, 1998). Mas, tal reencontro no zoológico, aliado ao seu recente e crescente conhecimento sobre manejo de fauna, despertou nesse experiente pesquisador o interesse em estudar os micos-leões.

Além do estudo em cativeiro, começou também a procurar mico-leão-dourado na

natureza. Acompanhava caçadores, de trem, à região de Casimiro de Abreu e Silva Jardim (RJ), munido de um binóculo, lápis e papel, a fim de levantar mais informações a seu respeito (Aldé, 2004). Foi quando começou a publicar sobre autoecologia¹⁷ de *Leontideus*¹⁸ *rosalia* (Coimbra-Filho, 1965; 1969), que descobriu a existência de outros micos-leões.

Então, Coimbra-Filho iniciou a busca de informações sobre os micos-leões escuros, *L. chrysomelas* e *L. chrysopygus*. Foi para a Bahia verificar a ocorrência do mico-leão-da-cara-dourada. Olhava peças de museus na tentativa de esboçar mapas da distribuição de ambas as espécies. A escassez de publicações pertinentes já levava a crer que o mico-leão-preto era um animal raro, ou que as expedições não haviam passado pela área de ocorrência dele (Vieira, 1944).



Mapa de distribuição geográfica das três espécies conhecidas de *Leontideus*, elaborado por Ademar Coimbra-Filho. (Fonte: Coimbra-Filho, 1970a)

¹⁷ Estudo dos indivíduos, como representantes de uma espécie, e de sua interação com o ambiente (fatores bióticos e abióticos).

¹⁸ *Leontideus* Cabrera, 1956 era o nome genérico atribuído aos micos-leões entre 1956 e 1970, quando Hershkovitz revalida o nome mais antigo, *Leontopithecus* Lesson, 1840 (Espécie-tipo: *L. marikina* Lesson, 1840, sinônimo de *Simia rosalia* Linnaeus 1758). O nome *Leontopithecus*, usado até o presente, foi o consecutivo de *Jacchus* Geoffroy in Humboldt, 1812, gênero em que Mikan (1823) descreveu originalmente *Leontopithecus chrysopygus*. Outros nomes foram atribuídos a este gênero ao longo do tempo (Hershkovitz, 1970; Coimbra-Filho e Mittermeier, 1972; Kleiman, 1981).

Nas décadas de 1950-1960, a primatologia começa a ganhar mais corpo e os trabalhos ficam mais consistentes. Surgem os primeiros Centros de Primatas na Alemanha, Inglaterra, Japão e Estados Unidos, principalmente para estudos na área biomédica e criação de animais para laboratório. Muitos dos animais que “abasteciam” esses Centros eram exportados do Brasil descontroladamente, inclusive os micos-leões-dourados (Coimbra-Filho, 2004).

A preocupação com a situação das florestas no Brasil e com a pressão que o desmatamento causava nas populações de primatas culminou na criação dos chamados núcleos primatológico-conservacionistas fluminenses, por Coimbra-Filho e Alceo Magnanini. Esses núcleos destinavam-se ao estudo e conservação de primatas brasileiros (Coimbra-Filho, 2004).

O primeiro, Núcleo da Estação Biológica de Marapendi (RJ), criado em 1961, se dedicava inicialmente a pesquisas sobre os aspectos da conservação de *L. rosalia*. O objetivo principal era investigar a espécie, em sua área de ocorrência natural, a fim de desenvolver procedimentos para a criação e propagação *ex situ*, visando à reintrodução para recuperar as populações da natureza (Coimbra-Filho, 2004).

Esse núcleo, porém, foi desativado em 1963 por imposições políticas, fundiárias e jurídicas. Os micos-leões que ali estavam foram transferidos para o novo núcleo provisório do Jardim Zoológico do Rio de Janeiro, para viveiros construídos fora da área de visitação. Nessa época, Coimbra-Filho era chefe do serviço técnico-científico do zoológico (1963 a 1971). Tal posição possibilitava a ele o direcionamento das pesquisas. Assim, intensificou os trabalhos *in situ* (na natureza), obtendo informações sobre a situação da espécie na natureza, e outros aspectos biológicos, ecológicos e comportamentais. Essas informações reforçavam o trabalho *ex situ* (no cativeiro), no qual experimentava a propagação com base nas observações *in situ* (Coimbra-Filho, 2004).

Em 1968 aconteceu o “Simpósio sobre Conservação da Natureza e Restauração do Ambiente Natural do Homem” no Rio de Janeiro. A apresentação dos resultados das pesquisas *in situ* e *ex situ* com o mico-leão-dourado despertou a atenção internacional para a situação desse primata (Coimbra-Filho, 2004). Neste mesmo ano, Coimbra-Filho também publica, em coautoria com Magnanini, a primeira lista de animais brasileiros ameaçados de extinção, um precursor dos “Livros Vermelhos de Espécies Ameaçadas” (Coimbra-Filho e Magnanini, 1968). O número crescente de publicações com primatas contribuiu para que Coimbra-Filho se tornasse cada vez mais conhecido no mundo da primatologia.

Durante uma de suas viagens à Baixada Fluminense à procura do mico-leão-dourado, ele conhece Álvaro Aguirre, que, na época trabalhava com muriquis (*Brachyteles* spp.) (Coimbra-Filho, 2004). Algum tempo depois, sabendo do interesse de Coimbra-Filho por outras espécies do gênero *Leontideus*, Aguirre foi diretamente a ele informar sobre a existência de um casal de saguis taxidermizado artisticamente, cuja descrição coincidia com a do mico-leão-preto, encontrado em uma loja de armas na cidade de Presidente Wenceslau (SP) (Coimbra-Filho, 1970b).

A esperança de encontrar um mico-leão-preto vivo, depois de 65 anos sem registros para a espécie, levou Coimbra-Filho ao extremo sudoeste de São Paulo. Mas, quando pôde ir até a loja para verificar, os animais não estavam mais lá. Haviam sido vendidos e enviados ao Paraná. Em conversa com o taxidermista M. Sakai, comprovou que se tratavam de micos-leões-pretos e identificou sua origem. Os animais haviam sido abatidos por um trabalhador rural na Fazenda Kitayama, naquele mesmo município, cuja mata já não mais existia (Coimbra-Filho, 1970b).

A fim de obter mais informações, enquanto não tinha acesso aos exemplares empalhados, Coimbra-Filho foi procurar os fragmentos de mata restantes na região. A Reserva Florestal do Morro do Diabo era a maior área de floresta remanescente. Ele procurou o Instituto Florestal de São Paulo, responsável pela sua administração, e com a autorização em mãos foi, na companhia de “Tatico”¹⁹ e outros dois funcionários da reserva, procurar o mico-leão-preto na mata. Até que:

Finalmente, no dia 14 de maio de 1970, por volta das 16 horas, após um hiato de 65 anos, reencontramos a espécie, quando nossa atenção voltou-se para um pequeno símio escuro que se deslocava pelos ramos mais baixos das frondes das árvores, justamente no estrato equivalente ao que costumavam ocupar as duas outras formas de *Leontideus*. Ao nos aproximarmos conseguimos identifica-los como sendo *L. chrysopygus* [...] (Coimbra-Filho, 1970b, p. 610).

Tal redescoberta fez o nome de Ademar Coimbra-Filho ser referência internacional quando se falava em micos-leões, apesar de suas publicações ainda estarem em português. Russell A. Mittermeier, um jovem estudante americano decidido a trabalhar com primatas neotropicais durante o doutorado, foi encorajado pela presidente do Grupo Especialista de Primatas da IUCN a procurar Coimbra-Filho, a fim de aprender com ele sobre micos-leões. Em julho de 1971, dá-se início ao que seria uma grande cooperação científica-conservacionista entre os dois (Coimbra-Filho, 2004).

¹⁹ Francisco M. de Oliveira, o “Tatico”, um excelente tratador de micos-leões e com acumulada experiência em trabalhos de campo, acompanhou Coimbra-Filho em muitas ocasiões. Acabou virando taxidermista e foi trabalhar no museu da fauna na Quinta da Boa Vista.

Em 1972, Mittermeier o acompanhou aos Estados Unidos, quando foi chamado para apresentar seus resultados na reunião *Saving the Lion Marmoset*, organizada pelo Zoológico de Washington (Corrêa e Brito, 2006). O encontro avaliaria a situação de *Leontopithecus rosalia*, *in situ* e *ex situ*. Como resultado, saiu o princípio do que se transformaria no programa de cativeiro para a espécie, com monitoramento das populações *ex situ* e recomendações de pareamento, feito por Devra Kleiman, Jonathan Ballou e outros pesquisadores (Coimbra-Filho, 2004). A partir deste encontro, Coimbra-Filho passa a fazer parte oficialmente de uma rede internacional de primatólogos.

A essa altura, ele havia saído do Zoológico do Rio de Janeiro e assumido a direção da Divisão de Pesquisas do ICN (Instituto de Conservação da Natureza), para onde o núcleo primatológico-conservacionista também havia migrado. No núcleo do ICN, o veterinário Alcides Pissinatti inicia seus estudos medico-veterinários com os calitriquídeos (Coimbra-Filho, 2004).

Concomitante à criação do núcleo do ICN, em 1973, surgiu também o Banco Biológico da Tijuca (BBT), em meio à Floresta Nacional da Tijuca, a partir de uma verba inicial da World Wildlife Fund (WWF). Inicialmente, o BBT se dedicava a estudos e reprodução *ex situ* de mico-leão-dourado (Coimbra-Filho, 2004). Mas, com a redescoberta do mico-leão-preto e o receio de que a Reserva Florestal do Morro do Diabo desaparecesse, Coimbra-Filho, preocupado com o futuro da espécie na natureza, convence o IF/SP a estabelecer uma colônia de cativeiro para ela. Esta seria no BBT (Mittermeier *et al.*, 1985). Em 1973, Tatico capturou sete animais do Morro do Diabo para o início dessa colônia mas, um deles não sobreviveu, restando seis no BBT (Rylands *et al.*, 2008a).

Acreditava-se que a única população *in situ* de mico-leão-preto era a do Morro do Diabo, até que em 1976, um entomólogo da Universidade Federal do Paraná chamado Olaf Mielke, que estava desenvolvendo seu trabalho com lepidópteros em Gália (SP), na Fazenda Paraíso, encontrou micos-leões no local. Imediatamente, tratou de avisar Coimbra-Filho que, diante da confirmação dos fatos e da importância de conservação da área, articulou para que os 2.178,84 hectares de floresta da Fazenda se transformassem na Reserva Estadual de Gália²⁰ (que em 1987 passaria a ser a Estação Ecológica de Caetetus; ver capítulo 2) (Mamede-Costa e Gobbi, 1998; Rylands *et al.*, 2008a).

Nesse momento, então, o mico-leão-preto contava com duas populações conhecidas na natureza e uma em cativeiro (Mittermeier *et al.*, 1982).

A experiência acumulada dos núcleos fluminenses incentivou e possibilitou a

²⁰ Decreto Estadual nº 8.346, de 9 de agosto de 1976.

idealização e criação do Centro de Primatologia do Rio de Janeiro (CPRJ/FEEMA). Diante da carência de recursos do governo, Coimbra-Filho conseguiu de fontes externas, dinheiro e terras pra a construção do Centro. Em 1979, transferiu pra lá os animais do BBT e do núcleo do ex-ICN (que estava, então, sob direção do DECAM/FEEMA²¹) (Coimbra-Filho, 2004).



Fachada do CPRJ na década de 1980 e funcionários da época, com destaque para Ademar Coimbra-Filho (dir.), Alcides Pissinatti (sentado) e Claudio Valladares-Padua (mais alto). (Imagem cedida por Claudio Valladares-Padua)

Em 1980, o estudante de biologia Claudio Valladares-Padua conheceu Coimbra-Filho e se ofereceu para trabalhar com ele no CPRJ. Valladares-Padua assumiu o cargo de técnico de laboratório, por ainda não ser formado mas, seu passado recente de gestor de empresas²² o levou a ajudar nas funções administrativas, controlando as contas e escrevendo propostas para arrecadação de recursos necessários à construção de estruturas físicas do Centro (laboratórios, auditório, alojamento de pesquisadores, mais viveiros). O trabalho no CPRJ e os acontecimentos que vieram a seguir deram um rumo diferente e definitivo à sua vida (Corrêa e Brito, 2006).

²¹ Com a fusão dos estados da Guanabara e do Rio de Janeiro em 1975, o ICN é desativado e surge a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA) com seu Departamento de Conservação Ambiental (DECAM), do qual Coimbra-Filho foi nomeado diretor (ABC, 2012).

²² Claudio Benedito Valladares-Padua era formado em Administração de Empresas, foi diretor-executivo de uma empresa farmacêutica. Aos 30 anos decidiu deixar para trás a vida que levava no Rio de Janeiro e investir em algo que lhe fizesse feliz, lhe realizasse. Começou a cursar Biologia aos 31 anos.

A hidrelétrica de Rosana e o alagamento da Reserva Florestal do Morro do Diabo

Na década de 1980 entra na história do mico-leão-preto outra integrante do grupo de conservacionistas brasileiros: Maria Tereza Jorge Pádua. Ela começou sua carreira no departamento de meio ambiente da Companhia de Energia de São Paulo (CESP). Posteriormente, tornou-se chefe da seção de parques nacionais e diretora do departamento de áreas protegidas do IBDF. Em 1981 saiu do IBDF e voltou para a CESP, como chefe do departamento de meio ambiente, onde permaneceu até 1985.

De volta à CESP, soube da construção de três barragens no Pontal do Paranapanema. A primeira, da Usina Hidrelétrica de Rosana, se estabeleceria no Rio Paranapanema, entre os municípios de Rosana (SP) e Diamante do Norte (PR). Apesar de ser o menor dos três reservatórios, ocuparia uma área de 220km² e inundaria 10% da Reserva Florestal do Morro do Diabo (Corrêa e Brito, 2006).

Nessa época já existiam as listas vermelhas de espécies ameaçadas de extinção da IUCN e brasileira. Além disso, a IUCN havia feito uma lista das dez espécies mais ameaçadas do mundo, onde constava o mico-leão-preto (Mittermeier *et al.*, 1982).

Maria Tereza foi a primeira pessoa a ver que a Hidrelétrica de Rosana ocuparia uma parte da área de distribuição florestada de uma das dez espécies mais ameaçadas do mundo, e que isso não constava nos Estudos de Impacto Ambiental do empreendimento e em nenhum outro lugar (Corrêa e Brito, 2006). A legislação referente ao licenciamento ambiental na época não apresentava exigências nesse sentido.

Imediatamente, ela tratou de comunicar o fato ao seu amigo Ademar Coimbra-Filho, que procurou apoio do Almirante Ibsen²³. O Almirante também chamou Célio Valle²⁴ e Carlos Alberto Machado²⁵. Isto os levou ao Pontal do Paranapanema nas vésperas do Natal de 1983, juntamente com Claudio Valladares-Padua, para entender melhor o que estava acontecendo. Levados pela própria CESP, andaram pelo Morro do Diabo, acompanhando o perímetro da Reserva, investigando estradas internas e revisitando as áreas de avistamento dos micos pelo Coimbra-Filho. Ao final de dois dias fizeram uma reunião para relatar o que tinham averiguado.

²³ Almirante Ibsen de Gusmão Câmara era um militar da Marinha, defensor das causas ambientais. Em 1981, saiu da Marinha e assumiu o cargo de presidente da Fundação Brasileira de Conservação da Natureza (FBCN), na qual já atuava como conselheiro. A FBCN era a principal organização conservacionista do Brasil.

²⁴ Célio Murilo de Carvalho Valle era professor da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e especialista em muriquis (*Brachyteles* spp.). Os muriquis eram, junto com os micos-leões, espécies-foco na conservação da Mata Atlântica pela WWF.

²⁵ Carlos Alberto Machado Pinto era assistente de campo de Celio Valle.

A exposição de fatos com os quais eles não concordavam levou Maria Tereza a firmar um convênio com algumas organizações para resolver a situação. No fim de 1983, por iniciativa da CESP, FBCN, IF/SP, CPRJ, WWF (Programa de Primatas) e UFMG²⁶, um grupo de pessoas foi montado para cuidar do assunto (Rylands *et al.*, 2008a).

Esse grupo ficaria responsável por realizar um levantamento faunístico e florístico da Reserva, em especial o censo dos micos-leões-pretos (*L. chrysopygus*), macacos-prego (*Sapajus nigritus*²⁷) e bugios-ruivos (*Alouatta guariba*²⁷) presentes na área de inundação; e por resgatá-los durante o desmatamento da área antes do fechamento da barragem (Valle e Rylands, 1986). Em 1984, a CESP anunciou o início dos trabalhos (Mendes, 2005).



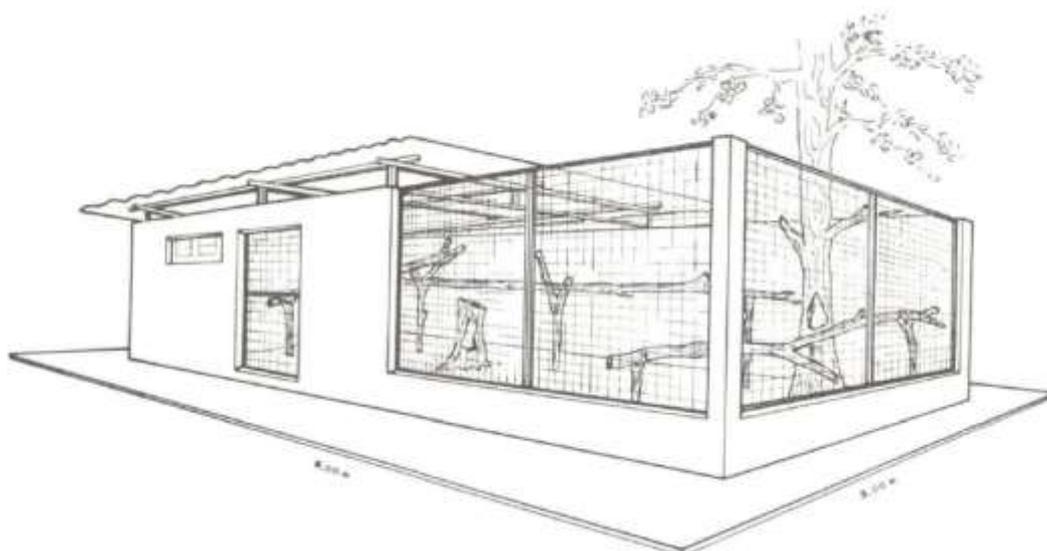
Placa do Projeto Salvamento do Mico-leão-preto instalada na Reserva Florestal do Morro do Diabo. (Imagem cedida por Claudio Valladares-Padua)

O maior objetivo no momento era retirar os micos-leões da área de inundação e enviá-los para cativeiro ou translocá-los para outro fragmento. A estratégia utilizada seria o resgate dos grupos durante o desmatamento gradual e cuidadoso da área a ser inundada (Mittermeier *et al.*, 1985). Os únicos animais dessa espécie no cativeiro, originários da natureza, eram os seis indivíduos do CPRJ que Coimbra-Filho havia levado para o Banco Biológico da Tijuca em 1973. Porém, a suplementação já se fazia necessária, para garantir a viabilidade da população e evitar efeitos de endogamia (Valle e Rylands, 1986).

Durante os trabalhos de censo, coordenados por Celio Valle, foram identificados oito grupos de micos-leões-pretos dentro da área de inundação (Valle e Rylands, 1986). Devido à lenta burocracia do Estado referente a movimentação de animais e do iminente desmatamento da área a ser inundada, a CESP resolveu construir viveiros dentro da própria Reserva do Morro do Diabo para colocar os animais provenientes do salvamento, até que pudesse ser dada a destinação adequada.

²⁶ Nas pessoas: José Goldemberg, Luiz Fernando Galli e Antonio Audi (CESP), Almirante Ibsen de Gusmão Câmara (FBCN), João Regis Guillaumon, Osmar Correa Negreiros, Cory Teixeira de Carvalho e Francisco Corrêa Sérgio (IF/SP), Claudio Valladares-Padua (CPRJ), Russell Mittermeier (U.S. Primate Program - WWF) e Celio Valle (UFMG).

²⁷ Nomenclatura atual. Em Valle e Rylands (1986) são citados como *Cebus apela* e *Alouatta fusca*.



Desenho esquemático de um dos viveiros do “Núcleo de Criação Experimental”, construído no interior da Reserva Florestal do Morro do Diabo para abrigar os micos-leões resgatados.
(Fonte: Carvalho e Carvalho, 1989)

Em novembro de 1985, um grupo com seis indivíduos foi enviado ao CPRJ. Os grupos restantes, que totalizavam 31 micos capturados, seriam translocados para uma área de floresta na região que apresentava hábitat similar, mas que não era habitada por outros grupos de mico-leão-preto (Valle e Rylands, 1986).

Porém, a manutenção desses animais nos viveiros acarretou a deterioração de sua saúde e os 14 animais sobreviventes (seis machos e oito fêmeas) foram transferidos para o Zoológico de São Paulo, em novembro de 1986, por determinação expressa do IBDF²⁸ (Simon, 1988 *apud* Kleiman e Rylands, 2008, p. 157; ver capítulo 2).

A construção da Usina Hidrelétrica de Rosana levou aproximadamente 6 anos (de 1980 a 1986). O Decreto nº 25.342, de 4 de junho de 1986, oficializava a diminuição de 3.000,57 hectares da área da Reserva Florestal do Morro do Diabo, que então passou a ser Parque Estadual Morro do Diabo. Em outubro deste mesmo ano, a área prevista foi inundada com o fechamento das barragens (Mendes, 2005).

O convênio firmado também previa uma indenização em dinheiro, que a CESP pagou ao IF/SP. Foi uma das primeiras vezes em que houve indenização de uma unidade de conservação por uma companhia. Os recursos (correspondentes a aproximadamente 1 milhão de dólares) foram investidos diretamente no Parque, para implementação do plano de manejo e mitigação dos danos, construção e melhorias na infraestrutura, realização de pesquisas científicas, contratação de funcionários e aquisição de equipamentos, entre outros

²⁸ Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal.

benefícios (Mittermeier *et al.*, 1985; Adams *et al.*, 2003).

Toda a situação criada em torno da construção da barragem e alagamento de uma área extensa acabou envolvendo a população, o prefeito e o presidente da Câmara de Teodoro Sampaio, município ao qual o Morro do Diabo pertence, e se transformou num processo político. Houve campanha pública, marchas nas ruas. Os proprietários de terra em áreas que seriam atingidas pela construção das usinas foram indenizados e reassentados em outros lugares, interferindo na estrutura fundiária local (Mendes, 2005).

Para concluir esta parte da história é interessante ressaltar que tudo isso aconteceu num período em que as regras de licenciamento ambiental não existiam. Portanto, a CESP não tinha obrigações de mitigação dos impactos, nem de indenização pelas perdas. Mesmo assim, desenvolveu projetos ambientais, que incluíram o inventário faunístico e florístico, e o salvamento arqueológico e de fauna, em especial, do mico-leão-preto e do bugio-ruivo, entre outras ações.



Barragem da Usina Hidrelétrica de Rosana.
(Imagem cedida por Claudio Valladares-Padua)

1.2 Os Programas de Conservação para espécies da fauna ameaçada

Os esforços atuais para a conservação de espécies ameaçadas e proteção das áreas naturais existentes são cruciais e determinantes para o futuro da biodiversidade no planeta (Primack e Rodrigues, 2008). Para que haja uma redução na perda de biodiversidade, consequência das extinções causadas pelas pressões antrópicas, faz-se necessário o desenvolvimento de estratégias que possibilitem a compreensão das causas desta perda e que sejam efetivas em minimizar seus impactos em longo prazo (Groom, 2006).

Um dos meios utilizados é o estabelecimento de Programas de Conservação de espécies. A conservação com enfoque em espécies é mais comumente utilizada, especialmente quando estas já apresentam populações reduzidas e certo grau de ameaça. Esse tipo de abordagem é justificado pelo fato das espécies serem as unidades essenciais da evolução, se tornando alvos lógicos para as ações de conservação, e porque a teoria que formou a base para a conservação também enfatiza espécies (Dunning *et al.*, 2006).

Diversos outros motivos podem ser enumerados, como: o fato de espécies ameaçadas serem argumentos favoráveis para a criação de áreas protegidas ou impedimento de licenças para construção de empreendimentos; o controle sobre o impacto das ações de manejo ser mais facilmente reconhecido, frente ao manejo de comunidades; e, também, a existência de fontes de financiamento voltadas para este fim. Além disso, os esforços de educação para conservação também apresentam esse mesmo enfoque, valendo-se de espécies-bandeira²⁹ para atrair o interesse do público.

O uso de espécies-bandeira na conservação tem por objetivo chamar a atenção do público para a situação de perigo desta espécie ou de seu ecossistema, o que auxilia na difusão da mensagem conservacionista, essencial para o sucesso de um Programa de Conservação. Apesar de ser o foco das ações do Programa, a espécie acabará trazendo benefícios para outras menos conhecidas ou menos carismáticas e para seu hábitat.

Um Programa de Conservação de Espécie da Fauna Ameaçada pode ser compreendido como a definição, sistematização e execução de estratégias que tenham por objetivo melhorar o estado de conservação de uma espécie. Eles são criados principalmente para trabalhar com a mitigação de ameaças. Por isso, a princípio, é importante diagnosticar a situação da espécie e do hábitat e, assim, poder planejar ações e buscar soluções para

²⁹ Espécies-bandeira são, em geral, espécies com alguma importância ecológica ou grau de ameaça, escolhidas como símbolo de uma causa conservacionista. Elas apresentam determinadas características que atraem o interesse do público, tais como carisma, beleza e popularidade (Smith e Sutton, 2008).

reduzir essas ameaças e recuperar a viabilidade das populações (Valladares-Padua *et al.*, 2009).

Solucionar problemas relacionados à conservação pode se tornar mais viável com o estabelecimento de parcerias. Isso significa criar um vínculo de cooperação que facilite a execução de uma determinada atividade do interesse de ambos os envolvidos. As parcerias podem ter objetivos diferentes, tais como: a viabilização e/ou execução de alguma atividade, apoio financeiro ou logístico, influência política, entre outros.

Ao se estabelecer um Programa de Conservação para uma espécie ameaçada, com objetivos, metas e ações bem-definidos, é possível criar uma imagem capaz de passar credibilidade aos futuros parceiros. A soma de esforços da instituição responsável pelo Programa com outras entidades, seja do poder público, privadas ou do terceiro setor, pode trazer inúmeros benefícios à conservação.

Mas, apesar do aumento nos esforços de conservação, indicadores mostram que a biodiversidade continua em declínio, principalmente devido às crescentes pressões antrópicas. Tendências negativas de perda de biodiversidade estão sendo revertidas em alguns ecossistemas, embora não, ainda, em escala suficiente para afetar os números, em nível global (SCDB, 2010).

Portanto, ações direcionadas à conservação devem aumentar cada vez mais em quantidade e qualidade, sendo capazes de reduzir as ameaças e recuperar a viabilidade das populações, alterando globalmente o quadro de perda de espécies e áreas naturais. E, nesses aspectos, os micos-leões assumiram uma posição evidente.

Micos-leões como espécies-bandeira

O mico-leão-preto, assim como as outras espécies de micos-leões, cumprem um importante papel na conservação do ecossistema em que estão inseridos. Eles assumiram o papel de embaixadores da conservação da Mata Atlântica, ao se tornarem espécies-bandeira de Programas de Conservação. Isso se deve, além dos esforços de Coimbra-Filho, aos acontecimentos que se iniciaram ainda da década de 1970.

A conferência *Saving the Lion Marmoset*, de 1972, foi a primeira de três que aconteceriam por conta do aumento do interesse internacional nos micos-leões. Elas foram responsáveis por reunir conhecimentos que embasariam os futuros direcionamentos para as espécies (Rylands *et al.*, 2008a).

Com isso, o Programa de Primatas da WWF (U.S. Primate Program - WWF), instituição da qual Russell Mittermeier era diretor deu início, em 1973, a um levantamento denominado “Conservação de Primatas do Leste Brasileiro”, incluindo trabalhos com as três



Durante atividades do projeto “Conservação de Primatas do Leste Brasileiro”, no Parque Estadual Morro do Diabo (esq. para dir.): Carlos Alberto Machado e Celio Valle (muriquis), Claudio Valladares-Padua (mico-leão-preto) e Russell Mittermeier (WWF). (Imagem cedida por Claudio Valladares-Padua)

espécies conhecidas de mico-leões³⁰ e com os muriquis. É importante ressaltar que a conservação dessas espécies aconteceu simultaneamente, mas sob o comando de diferentes pessoas e instituições.

O Programa de Conservação do Mico-leão-dourado, do Parque Zoológico Nacional da Smithsonian

(GLTCP/SNZP³¹), foi estabelecido em 1983, sob a administração da FBCN³². O objetivo inicial era dar continuidade às atividades de Coimbra-Filho, integrando a conservação *in situ*, com pesquisas de demografia e ecologia, e *ex situ*, com um programa de reintrodução. Nesse mesmo ano, Lou Ann Dietz inicia o programa de educação ambiental comunitário para a espécie na Reserva Biológica de Poço das Antas. Além disso, ao longo da década de 1980, diversos levantamentos de *Leontopithecus rosalia* foram realizados no Rio de Janeiro por Ken Green, Ilmar Santos, Cristina Alves, Luiz Paulo Pinto e Cecília Kierulff (Rylands *et al.*, 2008a).

Os esforços para a conservação do mico-leão-da-cara-dourada tiveram início com a proposta de criação de uma reserva em Una, em 1969, logo após Coimbra-Filho visitar o sul da Bahia e se deparar com um intenso desmatamento na região, que colocava a espécie ainda mais em risco. Em 1980, a Reserva Biológica de Una é criada com uma área de 11.400ha³³ (Rylands *et al.*, 2008a).

Nesse mesmo ano, Anthony Rylands realiza o primeiro estudo de campo sobre ecologia e comportamento de *L. chrysomelas* na Estação Experimental Lemos Maia, em Una (BA), como parte do levantamento do Programa de Primatas da WWF que estava em andamento. Nos anos subsequentes, levantamentos foram realizados nos estados da Bahia, Minas Gerais e Espírito Santo a fim de diagnosticar o estado de conservação e a distribuição da espécie. No entanto, somente em 1990 foi estabelecido o primeiro programa de

³⁰ O mico-leão-da-cara-preta *Leontopithecus caissara* só seria descoberto em 1990.

³¹ *Golden Lion Tamarin Conservation Program / Smithsonian National Zoological Park* (EUA)

³² Recursos internacionais destinados à conservação do mico-leão-dourado eram gerenciados pela FBCN até a criação e formalização da Associação Mico-leão-dourado (AMLD), em 1992.

³³ Decreto nº 85.463, de 10 de dezembro de 1980. Em 2007 sua área foi ampliada para 18.500ha.

educação ambiental para o mico-leão-da-cara-dourada, o Projeto Mico-Leão-Baiano (Rylands *et al.*, 2008a).

O levantamento dos primatas do leste brasileiro também incluiu os primeiros esforços de conservação de Claudio Valladares-Padua e Suzana Padua com *L. chrysopygus* em São Paulo, que serão descritos em seguida. Mas o maior resultado trazido por esse levantamento foi o reconhecimento da Mata Atlântica como um dos principais *hotspots*³⁴ do planeta (Myers *et al.*, 2000). Os micos-leões, juntamente com o muriquis, tornaram-se as espécies que trazem atenção nacional e internacional para a conservação desse ecossistema.

Parte do sucesso dos Programas de Conservação relacionados a essas espécies é devido à notoriedade internacional que ganharam. Tal notoriedade acabou envolvendo diversos estrangeiros (instituições e pesquisadores) na conservação dos micos-leões, principalmente após a criação dos Comitês Internacionais de Recuperação e Manejo (IRMC³⁵) a partir de 1981 (ver capítulo 2). Os Comitês para micos-leões reuniam profissionais especialistas nessas espécies para discutir assuntos relacionados ao manejo das populações.

A reunião dessas pessoas, provenientes das mais diversas instituições, possibilitava a escolha conjunta das estratégias a serem adotadas para cada espécie, além de facilitar o estabelecimento de parcerias e a obtenção de financiamentos e de apoio político. Assim, os Programas de Conservação para cada espécie de mico-leão foram nascendo, crescendo e tomando seu rumo.

Claudio Valladares-Padua e o Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto

Os trabalhos realizados com mico-leão-preto, diante da ameaça da hidrelétrica de Rosana, foram os primórdios para a criação do seu Programa de Conservação. Mas para entender o que motivou essa criação, é preciso voltar um pouco na história.

Quando trabalhava no Centro de Primatologia do Rio de Janeiro, sob a supervisão de Ademar Coimbra-Filho, o jovem biólogo Claudio Valladares-Padua teve seus primeiros contatos com a conservação de espécies e começou a ver a aplicação conservacionista das teorias aprendidas na faculdade. Foi lá, também, onde conheceu Russell Mittermeier, que lhe ajudou a ampliar suas fronteiras e deu início às suas experiências internacionais de conservação. Por intermédio dele, em 1982, Valladares-Padua fez um estágio no zoológico de Gerald Durrell³⁶, na ilha de Jersey, onde também concluiu uma especialização em Manejo de

³⁴ *Hotspots* são regiões escolhidas como prioritárias para conservação por apresentarem altos níveis de biodiversidade e endemismo, e intenso grau de ameaça por perda de hábitat.

³⁵ *International Recovery and Management Committee*

³⁶ *Durrell Wildlife Conservation Trust*, fundada por Gerald Durrell com o nome de *Jersey Wildlife*

Espécies Ameaçadas de Extinção.

No final do ano seguinte, ao acompanhar o grupo de conservacionistas, no Pontal do Paranapanema, para diagnosticar a situação do mico-leão-preto, Valladares-Padua teve seu primeiro contato com esse animal em seu hábitat natural. Depois dos três dias de investigação, Coimbra-Filho voltou ao CPRJ e deixou Valladares-Padua no Morro do Diabo, encarregado de dar continuidade às negociações com a CESP. A partir de então, o mico-leão-preto deixaria uma marca profunda em sua vida.

Ao decidir mudar de vida e seguir para a área de biologia, Valladares-Padua traçou um plano de carreira no qual obteria o título de doutor em 10 anos. Aconselhado por Mittermeier e José Cândido de Melo Carvalho (pesquisador do Museu Nacional do Rio de Janeiro e um dos maiores zoólogos do Brasil), ele vai fazer seu mestrado na Universidade da Flórida, em 1984. Esta decisão o levou ao lugar certo, no momento exato, pois chegou a um dos centros de geração de conhecimento em Biologia da Conservação quando esta recém criada disciplina começava a ganhar corpo. Valladares-Padua foi parar no meio dos principais pesquisadores desse novo ramo multidisciplinar do conhecimento científico e pôde trazer a experiência em primeira mão para o Brasil, e aplicá-la diretamente ao mico-leão-preto.

Durante os anos do mestrado, de 1984 a 1987, em cada verão norte-americano, ele vinha para o Brasil realizar sua pesquisa. Desenvolvia estudos de demografia e genética a fim de determinar o estado de conservação das populações de mico-leão-preto (ver capítulo 2). Mas, diante da situação política que havia se criado em torno do Morro do Diabo, e de modo a tornar viável sua pesquisa com a espécie, Valladares-Padua escolheu realizá-la majoritariamente na Reserva Estadual de Gália. Esta reserva também era administrada pela mesma equipe³⁷ da Reserva Florestal do Morro do Diabo e apresentava infraestrutura suficiente para o desenvolvimento de pesquisas de campo.

Simultaneamente, Valladares-Padua acompanhava a execução das ações de salvamento dos grupos de mico-leão-preto, decorrentes da construção da hidrelétrica de Rosana. As atividades realizadas no Morro do Diabo referentes aos micos começaram a ganhar volume e envolver diversos atores, e isto passou a exigir um planejamento de ações mais sistemático.

Preservation Trust, é uma organização cuja missão é salvar espécies da extinção. Em sua sede, na ilha de Jersey (ilhas do Canal da Mancha), está o *Durrell Wildlife Park*, um zoológico que se dedica a programas de reprodução em cativeiro para fins de reintrodução e reestabelecimento de espécies ameaçadas na natureza.

³⁷ Divisão Gerência de UCs do Interior, do IF/SP.

Em 1987, já com o doutorado em mente, Valladares-Padua retorna ao Brasil, diretamente ao Morro do Diabo para residir e realizar suas pesquisas, agora voltadas à ecologia e comportamento (ver capítulo 2). Trouxe consigo a esposa, Suzana Padua³⁸, e os três filhos. Para ele, a aplicação dos conhecimentos obtidos através das pesquisas seria capaz de salvar a espécie.



Claudio Valladares-Padua e os filhos no Parque Estadual Morro do Diabo. (Imagem cedida por Claudio Valladares-Padua)

Entretanto, com o passar do tempo, Padua percebeu que se não fossem trabalhadas as origens das ameaças, se não se investisse em mudança de comportamento das

comunidades humanas que se relacionavam com o mico e seu hábitat, os resultados nunca atingiriam um patamar satisfatório para a conservação da espécie (Valladares-Padua *et al.*, 2008a). Foi então que ela começou a se envolver também nos trabalhos com esse primata carismático. Desenvolvendo projetos de lazer misturados com educação ambiental, Padua deu início ao que se transformaria futuramente em um programa de educação ambiental voltado ao mico-leão-preto (ver capítulo 2).

Ao se mudar para o Pontal do Paranapanema e começar a conviver diretamente com a problemática ambiental que dava origem às ameaças aos micos-leões, o casal Padua passou a ter uma maior compreensão das forças regionais que conduziam o desenvolvimento local. A região era uma das mais pobres do estado de São Paulo e com um histórico de devastação recente. Além da situação de extrema pobreza da população, havia também os grandes fazendeiros, donos das terras, que ameaçavam a existência das florestas.

Perceberam que, para garantir a sobrevivência das populações de mico-leão-preto, muito mais deveria ser feito. A situação exigia um trabalho de longo prazo, com objetivos bem definidos, organizados em um plano de ação que fosse executado de forma sistemática, e que integrasse pesquisa, manejo e educação. Assim nasceu o Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto.

Os trabalhos iniciais se pautavam em duas linhas de atuação: as pesquisas científicas, principalmente em ecologia e comportamento, que levantavam dados para embasar as futuras ações de manejo; e a educação ambiental, que buscava a sensibilização e o

³⁸ Suzana Padua era designer, formada em Programação Visual. Quando esteve no Estados Unidos enquanto Valladares-Padua desenvolvia seu doutorado, ingressou no mestrado sobre a influência africana na arte brasileira. Este tema tomaria outro rumo futuramente.

envolvimento da comunidade local nas ações de conservação, visando sua mudança de comportamento frente aos recursos naturais.

Ainda em 1987, uma equipe de trabalho começou a ser formada, inicialmente por estagiários e voluntários em ambas as linhas de atuação. A primeira estagiária a integrar os trabalhos de campo foi Cristiana Saddy Martins, recém-formada em Medicina Veterinária. Logo em seguida, Laury Cullen Jr., estudante de Engenharia Florestal da ESALQ³⁹, também começaria a acompanhá-los.

Para a educação ambiental, Padua selecionou jovens de Teodoro Sampaio. A estudante de colegial Maria das Graças de Souza se interessou pela espécie, da qual nunca tinha ouvido falar, ao assistir uma apresentação de Valladares-Padua em uma churrascaria da cidade. Ela procurou Padua e se ofereceu para trabalhar como voluntária, junto aos outros jovens selecionados para integrar a equipe.

As atividades eram desenvolvidas no Morro do Diabo, que acabara de virar Parque Estadual, e nos fragmentos do entorno. Enquanto Reserva Estadual, o Morro do Diabo não permitia visitação. Quando se tornou Parque foi possível estabelecer um programa de educação ambiental em que as pessoas tivessem a oportunidade de conviver com a natureza e que, ao mesmo tempo, tornaria o mico-leão-preto um símbolo da conservação local a partir da valorização de seu hábitat e da biodiversidade do Parque.

Para a capacitação dos jovens voluntários a respeito do mico, Valladares-Padua realizava palestras semanais, trazendo informações do que era realizado no campo e da biologia e ecologia da espécie. Assim, os estudos de campo incrementavam as atividades da educação ambiental.

A apropriação do conhecimento pelos jovens da comunidade, que antes mal sabiam da existência do mico-leão-preto, os transformava em disseminadores da espécie. Quanto mais pessoas soubessem da existência do mico e do grau de ameaça que enfrentava, mais eficiente era o desenvolvimento de estratégias de conservação com apoio da comunidade. A abordagem com foco em ameaças sensibilizava e mobilizava a população, já que eles se sentiam parte do problema.

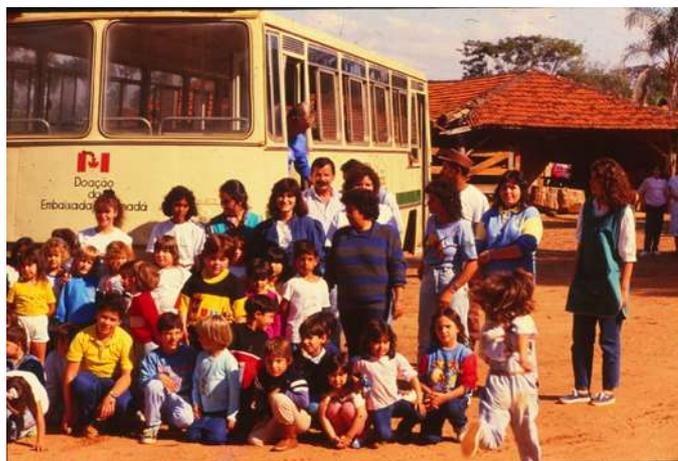
Além da adequação das estratégias ao contexto local, algumas parcerias foram cruciais para o bom andamento das atividades do Programa: o IF/SP, que organizava a hospedagem no Parque, apoiava os estagiários e emprestava veículos, barcos e funcionários

³⁹ A Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) é a unidade da Universidade de São Paulo (USP) na cidade de Piracicaba (SP). Nela, Claudio Valladares-Padua atuou como professor-visitante por um tempo. Também vieram de lá diversas pessoas que integrariam o Programa e participariam da criação do IPÊ (Instituto de Pesquisas Ecológicas; ver capítulo 2).

do Parque (Homero e Sr. Zé eram guarda-parques e nos horários de folga acompanhavam as atividades do Programa); os fazendeiros, que permitiam a entrada da equipe nos fragmentos das áreas privadas; e o IBDF⁴⁰ (posteriormente IBAMA), órgão do governo que fornecia as licenças para pesquisa.

Do mesmo modo, os primeiros financiadores possibilitaram, com quantias modestas, a realização das atividades previstas. A passagem pelos EUA e a experiência administrativa do CPRJ fizeram com que Valladares-Padua desenvolvesse habilidades para arrecadação de recursos. As propostas iniciais para fins de pesquisa eram direcionadas a pequenos zoológicos, dentre eles o *Durrell Wildlife Park*, e ao seu orientador da Universidade da Flórida.

Inicialmente, também houve o financiamento da CESP, que possibilitou a construção da estrutura física (hospedaria e laboratórios) no Parque, e do Programa de Primatas da WWF, para a construção dos viveiros no interior do Parque, que abrigavam os animais resgatados durante a inundação. Com o tempo, e o incremento nas atividades, novos financiadores começaram a apoiar o Programa, dentre eles: *Conservation International*, principal financiador das atividades de campo na época; *US Fish and Wildlife Service*, que



Ônibus doado pela Embaixada do Canadá e grupo durante visita no Parque Estadual Morro do Diabo. (Imagem cedida por Claudio Valladares-Padua)

apoiou a construção do Centro de Visitantes do Parque; Hope Stevens, uma norte-americana que enviava quantias anuais à educação ambiental; *Wildlife Preservation Trust International*, também com financiamento anual desde o início; *Embaixada do Canadá*, que doou um ônibus para a visita ao Parque; entre outros.

As propostas eram aceitas, pois apresentavam objetivos claros. À medida que os resultados apareciam, mais apoio e investimento o Programa recebia. Assim, ele foi crescendo, ganhando visibilidade e complexidade, e outras atividades passaram a ser desenvolvidas...

⁴⁰ O IBDF foi extinto em 1989 e suas atribuições, relativas a florestas, foram transferidas ao então criado IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis).

Capítulo 2: Quais as principais estratégias utilizadas por um Programa de Conservação?

O principal objetivo de um Programa de Conservação é a recuperação das populações referentes à espécie ameaçada em questão, para que esta possa persistir no ambiente por mais um longo período de tempo. A fim de alcançar esse objetivo são necessárias que algumas estratégias de conservação sejam adotadas. Tais estratégias são definidas de acordo com a atual situação da espécie e a realidade do local, bem como deve ser avaliada a possibilidade de realização de tais ações.

Porém, a natureza é dinâmica, flexível e responsiva, e a escolha das estratégias para a conservação de uma espécie também deve acompanhar essas características. Isso significa que, ao longo do tempo e à medida que as ações de manejo são implementadas, o cenário vai se modificando e, assim, novas estratégias devem ser adotadas ou adaptadas.

Uma prática que condiz com essas constantes alterações é a do manejo adaptativo. Tal abordagem fundamenta-se na contínua coleta de dados a serem usados na tomada de decisões e na adaptação e aperfeiçoamento das ações de manejo, de acordo com os resultados das ações anteriores, criando novas perspectivas para as estratégias de conservação (Meffe *et al.*, 2006a).

Para que a prática do manejo adaptativo seja utilizada, é importante que se tenha à disposição um leque de estratégias a que se possa recorrer. Também se requer uma profunda compreensão de cada estratégia, suas metodologias, objetivos e justificativas e os diversos caminhos para sua implantação. Só assim será possível fazer as escolhas mais adequadas às metas que se espera alcançar.

Este capítulo pretende apresentar as principais estratégias utilizadas por Programas de Conservação. A intenção não é esgotar o assunto, mas justificar a importância de cada uma delas no processo de conservação.

2.1 Pesquisa científica para levantamento de dados biológicos e ecológicos

O primeiro passo de um Programa de Conservação é a elaboração de um plano de pesquisa. Inicia-se esta etapa com o levantamento dos estudos que já foram realizados com

a espécie. Os dados devem ser compilados e, a partir de então, identifica-se o que não foi feito e quais informações devem ser levantadas, a princípio. Essas informações devem possibilitar o diagnóstico do estado de conservação da espécie e indicar os próximos passos a serem dados, a partir do que já existe.

Um plano de pesquisa básico deve abranger os seguintes assuntos:

I) Diagnóstico da situação da espécie em sua área de distribuição

Os diagnósticos são feitos a partir de levantamentos em campo e histórico. O primeiro capítulo apresentou os objetivos principais de se fazer um levantamento histórico. Ele pode revelar elementos importantes ao desenvolvimento de um Programa de Conservação:

- como essa espécie chegou ao grau de ameaça em que se encontra hoje;
- qual a sua área de ocorrência original;
- quais os eventos passados que afetaram sua ocorrência e distribuição;
- quais mudanças geográficas ocorreram no seu hábitat;
- quais as principais ameaças, passadas e presentes;
- quais os mecanismos legais que protegem a espécie e o hábitat;
- porque ela é ou pode ser foco de ações de conservação;
- quais pessoas tem alguma relação com a espécie, como se envolveram e porquê, e;
- quais acontecimentos levaram às mudanças de abordagem, ao longo do tempo.

Já os levantamentos em campo têm por objetivo obter informações recentes, tais como a identificação das populações que existem, onde elas estão, e quais as ameaças à espécie e ao hábitat. Com relação ao hábitat, por se tratar de um componente de extrema importância para a conservação da espécie (ver tópico 2.4), é desejável que se verifique o que existe remanescente, que apresente características favoráveis à ocupação pela espécie, e se ele está sob algum tipo de proteção que garanta sua perpetuidade.

II) Censo e demografia

De forma complementar aos levantamentos, realizam-se os censos. Eles trarão informações da quantidade aproximada de indivíduos em cada local de ocorrência. Durante os censos, identificam-se, também, a estrutura demográfica das populações, suas composições etária e sexual, e para espécies sociais, a caracterização dos grupos. Com isso, é possível estimar o tamanho das populações e a capacidade-suporte⁴¹ para a espécie, em seu

⁴¹ Capacidade-suporte (indicada por K) é a densidade de uma população, em uma determinada área, na qual a taxa de natalidade e de mortalidade estão em equilíbrio estável. Ela é a medida da quantidade de recursos disponíveis no ambiente representada pelo número máximo de organismos de uma determinada espécie que estes recursos são capazes de manter, sem tendências a aumentar

hábitat.

Tais informações são fundamentais para o planejamento conservacionista de uma espécie, pois permitirão diagnosticar sua real situação e traçar estratégias adequadas. Apesar de serem os primeiros componentes de um plano de pesquisa, os levantamentos e censos devem ser realizados periodicamente, ao longo de todo o tempo de existência do Programa. São eles que vão revelar os progressos alcançados pelas ações de conservação.

III) Análises genéticas

O planejamento para o manejo de espécies ameaçadas deve considerar, entre seus objetivos, a manutenção da variabilidade genética. É ela que possibilita a adaptação das espécies frente às mudanças ambientais e a sua perda interfere na habilidade de evolução da espécie. A compreensão das causas dessa perda, principalmente quando associadas a pressões antrópicas, auxilia na proposição de estratégias mais adequadas à reversão desse quadro. Por isso, as análises genéticas são tão importantes quando se trata de conservação.

Populações pequenas, isoladas pela fragmentação do hábitat e com reduzido fluxo gênico, sofrem o processo de endogamia⁴². Os efeitos deletérios da endogamia comprometem a fecundidade e sobrevivência da espécie no longo prazo. Estudos genéticos são capazes de detectar esses efeitos, a partir da indicação dos níveis de variabilidade em cada população. Com isso, é possível identificar se a fragmentação trouxe prejuízos para a espécie (Frankham *et al.*, 2002).

A análise genética de populações também mostra se há grande diferença genética entre elas e qual a sua estrutura biogeográfica. No primeiro caso, os dados indicarão populações prioritárias para a conservação em termos genéticos e ações de manejo específicas (Valladares-Padua *et al.*, 2009). Já os dados da estrutura biogeográfica indicarão o caminho a ser seguido para a restauração do hábitat, de modo a afetar minimamente sua formação histórica.

Também, dependendo do tipo de análise utilizada, tais estudos podem levantar informações de demografia e parentesco entre animais, facilitando a tomada de decisão na hora da escolha de indivíduos a serem movimentados (no caso de se utilizar o manejo de movimentação como estratégia; ver tópico 2.2). Esse aspecto é importante para a manutenção da diversidade genética acumulada ao longo do tempo, através de processos evolutivos e demográficos naturais.

ou diminuir (Roughgarden, 1979; Begon *et al.*, 2006).

⁴² Endogamia é resultado do acasalamento de indivíduos que apresentam relações de parentesco, aumentando a homozigose e a probabilidade da manifestação de genes recessivos. Com o aumento da homozigose, determinados alelos podem desaparecer da linhagem, reduzindo a variabilidade genética da população (Scribner *et al.*, 2006).

Outros usos dos estudos genéticos ao manejo conservacionista podem ser enumerados, tais como: para a proteção de espécies ameaçadas visadas pela caça e pesca para consumo (por estudos forenses); para a compreensão de aspectos da biologia das espécies (por exemplo, para determinar sistemas reprodutivos – monogamia/poligamia); para a identificação de casos de hibridização e; para identificações taxonômicas duvidosas (Frankham *et al.*, 2002).

Entretanto, por serem custosas, as análises genéticas devem ser bem planejadas, a fim de que gerem resultados satisfatórios e possam complementar e direcionar as ações de conservação da espécie.

IV) Ecologia e comportamento

Tão essencial quanto levantar dados da biologia de uma espécie é obter informações sobre sua ecologia. Estudos nessa linha tratam da interação dos indivíduos com o ambiente em que vivem. Os estudos em comportamento são capazes de detectar essa interação, além de identificar a relação entre os indivíduos de uma mesma espécie.

A metodologia utilizada depende da espécie em questão, mas, em geral, levantam-se dados sobre: a identidade dos indivíduos estudados e sua idade e sexo; a composição do grupo (para espécies sociais); o modo de reprodução; a descrição do território (com dados da composição e qualidade do hábitat, e uso do espaço); o comportamento alimentar e a identificação dos itens que compõe a dieta; e o orçamento temporal (tempo destinado às diferentes atividades ao longo do dia) (Valladares-Padua *et al.*, 2009).

Estudos ecológicos e comportamentais devem ocorrer de maneira sistematizada. Eles podem trazer informações de extrema relevância para a compreensão da espécie e direcionar as ações de manejo, além de possibilitarem o estabelecimento de padrões a serem considerados durante a criação em cativeiro. Também poderão indicar se o manejo foi bem-sucedido, a partir da identificação de variações nos padrões comportamentais e ecológicos.

Para qualquer pesquisa é importante que se organizem as informações em um banco de dados e que este seja constantemente atualizado e esteja disponível para as instituições e pesquisadores envolvidos com a espécie. As melhores informações disponíveis e acessíveis são as que serão utilizadas no momento da tomada de decisão (SCDB, 2010).

Outro benefício relacionado ao banco de dados se refere à sua eficiência na transmissão de informações, como no caso de alterações de pessoas da equipe. Além disso, a disponibilidade de informações é essencial ao planejamento, direcionamento e execução das ações de manejo. Por isso, também, a necessidade de se publicar os dados, para que

tenham um maior alcance na comunidade científica e estimulem o desenvolvimento de novas pesquisas com a espécie.

Esta etapa de pesquisas científicas, apesar de inicial, vai perdurar por todo o tempo de existência do Programa, desde o planejamento até a implementação e avaliação das ações. Devem ser feitas avaliações periódicas e, à medida que as pesquisas vão avançando e o banco de dados é preenchido e atualizado, faz-se a revisão do plano.

Cabe ressaltar a relevância da presença do pesquisador no campo e da participação deste pesquisador no planejamento de ações, para o sucesso de um Programa de Conservação. É o conhecimento adquirido ao longo do tempo no campo que o permitirá indicar os locais mais adequados e com condições ideais para a implementação de ações de manejo que incluam solturas; reconhecer o comportamento que os animais devem ter para que sobrevivam em vida livre, sendo capaz de identificar momentos para intervenção; além de realizar o monitoramento e avaliação das atividades, para o manejo adaptativo. Outro fator relevante é que a simples presença do pesquisador no campo funciona como um inibidor de ameaças, tais como caça e desmatamento (Valladares-Padua *et al.*, 2009).

As pesquisas iniciais com o mico-leão-preto

As pesquisas iniciais realizadas com o mico-leão-preto por Ademar Coimbra-Filho e Russell Mittermeier eram focadas em levantamentos, a fim de se determinar o tamanho da população na natureza e diagnosticar sua situação. Eles chegaram ao número de 100 indivíduos, o que indicava um intenso grau de ameaça à espécie (Valladares-Padua *et al.*, 2008a; 2008b, ver capítulo 3). Em 1973, quando Coimbra-Filho estabeleceu a primeira colônia de cativeiro no Banco Biológico da Tijuca, as pesquisas passaram a ter também o enfoque *ex situ*.

Com a construção da hidrelétrica de Rosana, que afetaria a melhor área ocupada pelos micos, as pesquisas *in situ* foram intensificadas. O primeiro monitoramento de um grupo de micos por radio-telemetria foi desenvolvido por Cory Carvalho, do IF/SP, em meados da década de 1980 (Carvalho e Carvalho, 1989; Carvalho *et al.*, 1989). Este estudo, junto com os censos de Celio Valle, foram responsáveis por levantar os primeiros dados de campo para mico-leão-preto desde os trabalhos de Coimbra-Filho (1970a; 1970b; 1976a; 1976b).

Nessa época, já se pensava também na realização de ações de manejo para salvar a população do Parque. Isso demandava planejamento e execução sistemáticos, a fim de minimizar a probabilidade de erros que trouxessem prejuízos à espécie. Essa necessidade foi primordial para a origem do Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto, com objetivos

de longo prazo e planos de pesquisa e de manejo integrados.

O Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto definiu um plano de pesquisa inicial com duração de 10 anos. Como as pesquisas aconteciam concomitantemente ao manejo, também foram definidas as linhas de atuação para as ações de manejo. Esse plano de pesquisa e manejo incluía levantamentos e censos, análises genéticas e demográficas, estudos de ecologia e comportamento, cativeiro, educação ambiental, restauração de hábitat e manejo da população por movimentações (Valladares-Padua *et al.*, 2008a). Cada um desses assuntos será tratado em detalhe no decorrer desse capítulo. No momento, serão abordados somente os itens que se referem à pesquisa básica⁴³.

Novas populações, novas esperanças

Os componentes mais básicos e essenciais de um plano de pesquisa, cujo objetivo é a conservação de uma espécie, são os levantamentos e censos. Para o mico-leão-preto não poderia ser diferente. Os levantamentos começaram a ser feitos a partir do momento em que se redescobriu a espécie na natureza, e acontecem até hoje, de tempos em tempos.

Com o primeiro plano de pesquisa elaborado anos mais tarde da redescoberta, novos levantamentos e censos foram feitos. Porém, sem resultados muito satisfatórios. Inicialmente, eles não indicaram a existência de nenhuma outra população além das já conhecidas na época, no Morro do Diabo e em Gália (Valladares-Padua *et al.*, 2008a).

Em meados de 1989, com os dados do doutorado coletados, Claudio Valladares-Padua e Suzana Padua planejavam voltar para a Flórida, ele para o doutorado e ela para o mestrado, e convidaram Laury Cullen Jr. para dar continuidade ao trabalho e assumir a coordenação das atividades de campo do Programa.

Após um período de estudos sobre ecologia e comportamento dos micos, o foco do Programa volta a ser a descoberta de novas populações, a partir de indícios de ocorrência em alguns fragmentos, fora do Parque. A melhor compreensão da espécie e dos seus hábitos e comportamentos conduziu à descoberta de novas populações, a partir de então (Valladares-Padua *et al.*, 2008a).

Assim, em cada mês, Cullen Jr., acompanhado dos assistentes de campo Sr. Zé, Zezinho e Homero⁴⁴, passava duas semanas buscando micos fora do Parque e uma semana dando continuidade à coleta de dados de autoecologia dos micos e realizando estudos de

⁴³ A metodologia utilizada em cada tipo de pesquisa varia de espécie para espécie. Como o detalhamento da metodologia não faz parte dos objetivos deste trabalho, esse assunto não será abordado.

⁴⁴ Respectivamente, José Manoel de Souza, José Maria de Aragão e Luiz Homero Gomes.

hábitat⁴⁵.

Em 1990, uma proposta no valor de 10 mil dólares, aprovada pela *Conservation International*, possibilitou a sequência dos levantamentos. Foram encontrados micos-leões em 4 dos 10 fragmentos florestais maiores que 400ha visitados nas propriedades privadas do entorno do Parque Estadual Morro do Diabo (Rylands *et al.*, 2008a). Eles estavam nas florestas das Fazendas Ribeirão Bonito (400ha), Ponte Branca (1.305ha), Tucano e Rosanella (juntas, 1.800ha). A Fazenda Ribeirão Bonito estava sendo parcialmente desmatada e o grupo de micos lá encontrado foi transferido ao Zoológico de São Paulo (Medici, 2001).

No ano seguinte, Cullen Jr. foi informado sobre a existência da espécie em uma fazenda no centro-oeste de São Paulo. Então, começaram os trabalhos de levantamento e censo na Fazenda Rio Claro (1.324ha), em Lençóis Paulista, pertencente à Duratex S.A.⁴⁶.

Em 1993, outra população foi encontrada, dessa vez na Fazenda Santa Maria I (511ha) (Medici, 2001). Esse fragmento do Pontal do Paranapanema, juntamente com os das Fazendas Tucano e Ponte Branca, futuramente se transformariam na Estação Ecológica Mico-leão-preto (ver tópico 2.4).

Durante algum tempo o Programa não realizou levantamentos. O enfoque estava no aprimoramento dos dados ecológicos da espécie, para embasar as ações de manejo que aconteceriam posteriormente. Algumas populações foram escolhidas para esses estudos, enquanto outras continuavam sob monitoramento. Para estas, os grupos eram localizados, habituados⁴⁷ e mantidos, através de radio-



Radio-telemetria, com Sr. Zé de Souza e Claudio Valladares-Padua. (Imagem cedida por Claudio Valladares-Padua)

⁴⁵ Nos estudos de hábitat procurava identificar as ameaças pelas quais cada fragmento passava, diagnosticando a matriz do entorno e as pressões antrópicas. Esse trabalho inspirou seu mestrado, realizado a partir de 1995, com o impacto da caça na biodiversidade desses fragmentos.

⁴⁶ Duratex S.A. é uma empresa brasileira, privada, produtora de painéis de madeira industrializada, louças e metais sanitários.

⁴⁷ Processo realizado com primatas a fim de que estes se acostumem com a presença humana, possibilitando a realização de estudos *in situ*.

telemetria, para futuros estudos.

Os censos das populações conhecidas até então indicavam um tamanho populacional bastante superior aos 100 indivíduos estimados inicialmente. Essa nova perspectiva levava a crer que ainda era possível salvar a espécie utilizando-se estratégias bem traçadas e embasadas (Valladares-Padua *et al.*, 2008b). As estimativas falavam em cerca de 900 animais distribuídos em sete populações, sendo duas em áreas protegidas, no Parque Estadual Morro do Diabo e na Estação Ecológica Caetetus, e as outras cinco em fragmentos florestais isolados, nas fazendas Rio Claro, Ponte Branca, Tucano e Rosanella, Santa Maria I e, Santa Mônica (Paranhos, 2006).

Entre 1995 e 2001, o Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto passava por um momento de intensa atividade no campo, com a execução e monitoramento das ações de manejo previstas. A realização de translocações estabeleceu uma nova população em um fragmento não habitado pela espécie, na Fazenda Mosquito (Narandiba, SP) (Martins, 2003; ver tópico 2.2).

Com o tempo, mais populações passaram a ser encontradas. Em 1997, foi a vez de aparecerem micos no fragmento da Fazenda Santa Mônica (486ha), no Pontal. Também, o Programa já era mais conhecido pelo estado de São Paulo e a equipe passou a ser avisada de ocorrências de micos-leões.

Em 1999, foram informados que um mico-leão-preto havia sido levado ao Zoológico Municipal de Sorocaba. O animal era proveniente de florestas do município de Buri, no sudeste do estado. Diante disso, decidiram verificar a ocorrência e encontraram dois grupos nas matas ciliares da região (Cristiana Martins, com. pessoal).

Em abril de 2001, a informação que chegou foi a respeito de micos-leões presentes em outra unidade de conservação administrada pelo IF/SP, a Estação Ecológica de Angatuba (Medici, 2001).

No fim do ano de 2002, alguns pesquisadores, durante seus trabalhos com mamíferos na Serra de Paranapiacaba, avistaram um grupo com aproximadamente cinco micos-leões-pretos na Fazenda João XXIII. Esta fazenda, pertencente à Eucatex S.A.⁴⁸, fica no município de Pilar do Sul (SP). Tal descoberta deslocava o limite leste de ocorrência da espécie. Além disso, o registro foi próximo a um dos últimos maciços de Mata Atlântica do estado, onde estão localizados os Parques Estaduais Carlos Botelho (criado em 1941, junto com o Morro do Diabo) e Intervalos (Röhe *et al.*, 2003).

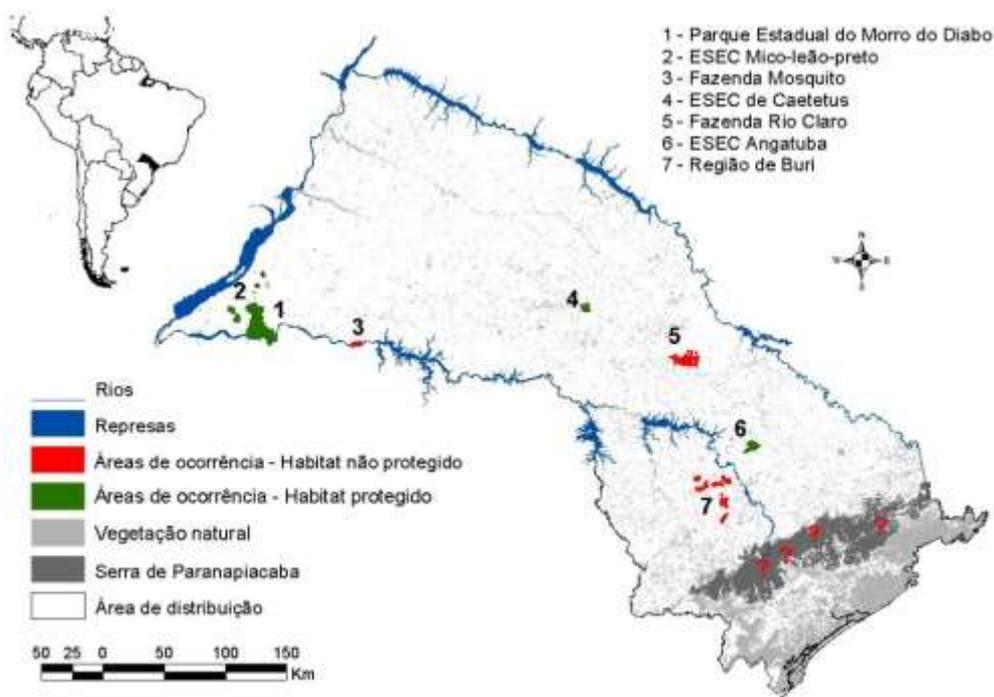
⁴⁸ Eucatex S.A. é uma empresa brasileira, privada, que atua no segmento de construção civil e indústria moveleira.

As recentes descobertas de populações no sudeste do estado de São Paulo, aliadas a aprovação de um recurso grande, motivaram o Programa a iniciar diversas frentes de trabalho, entre elas, outra fase de levantamentos que começou em julho de 2003. O objetivo era ampliar as buscas de populações remanescentes para outras áreas dentro da distribuição original da espécie. Durante três anos, a equipe percorreria todos os fragmentos florestais com tamanho superior a 200ha entre os rios Tietê e Paranapanema, além de outros menores indicados por entrevistas.

Para dar andamento a essa frente de trabalho, o biólogo Fernando Lima passa a integrar a equipe. Ele, acompanhado dos assistentes de campo Cichinho, Wilsinho, Alemão e Vanderlei ⁴⁹, visitou 87 fragmentos, sendo 63 superiores a 200ha, totalizando aproximadamente 900km². Grande parte das áreas visitadas estava localizada na região de Buri, por já haver relatos da existência de outros grupos de micos-leões por lá, e por se tratar do limite sudeste da distribuição da espécie (Lima *et al.*, 2003). Os micos-leões mostraram-se presentes em 20 desses fragmentos, sendo considerados como registros válidos as observações diretas e vocalizações (Fernando Lima, com. pessoal).

Os levantamentos aumentaram para dezoito os locais de ocorrência conhecidos para mico-leão-preto, sendo sete deles, unidades de conservação: o Parque Estadual Morro do Diabo, os fragmentos da Estação Ecológica Mico-leão-preto (Ponte Branca, Tucano e Santa Maria I), a Estação Ecológica Caetetus, a Estação Ecológica de Angatuba e a Floresta Nacional Capão Bonito. E os restantes, as Fazendas Mosquito (em Narandiba; população translocada), Santa Maria das Águas e Santa Mônica (no Pontal), Rio Claro e Lwarcell (em Lençóis Paulista) e João XXIII (em Pilar do Sul), e a região de Buri (Fazendas Pezzoni, Planebrás, Urupês, Floresta, Vale do Apiaí e Fernando Espanhol, e matas ciliares dos rios Apiaí-Mirim e Apiaí-Guaçu) (CBSG, 2005).

⁴⁹ Respectivamente, Cícero José da Silva Filho, José Wilson Alves, José Aparecido de Oliveira e José Vanderlei dos Santos.

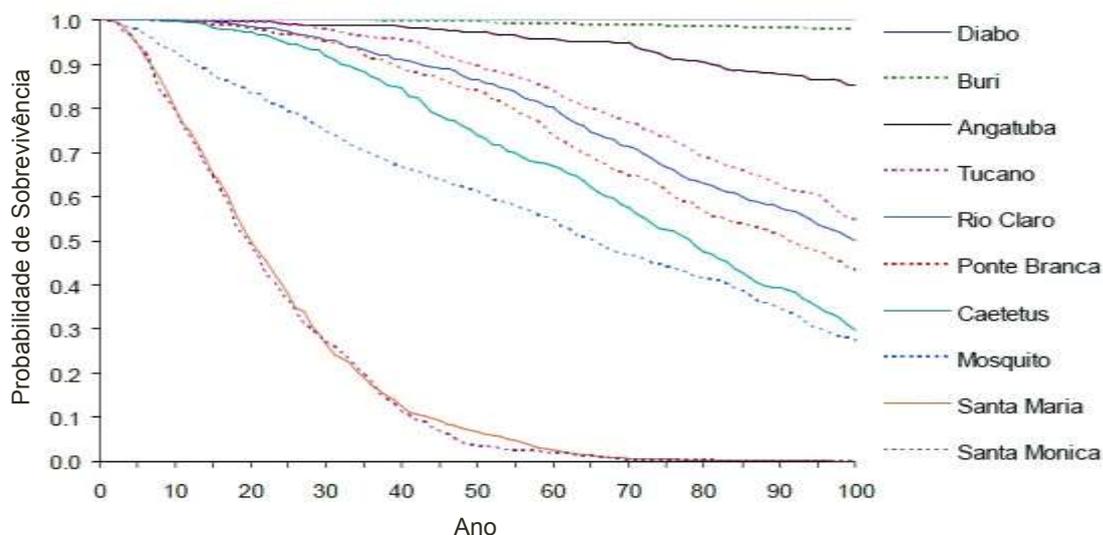


Mapa dos locais de ocorrência de mico-leão-preto.
 (Fonte: Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto)

Uma estimativa calculada em 2005, valendo-se de dados de densidade obtidos nos censos ($3,37 \text{ ind/km}^2$, para locais de população desconhecida) e área total dos fragmentos ocupados (49.988ha), chegou ao valor de 1.587 indivíduos (CBSG, 2005). Este valor é provavelmente superestimado, devido ao grande desvio padrão do valor usado para densidade (1,8 a $7,3 \text{ ind/km}^2$), e por considerar que os micos-leões ocupam a totalidade da área dos fragmentos em que ocorrem.

No sentido de atualizar a estimativa populacional de micos-leões-pretos no Parque Estadual Morro do Diabo, contemporaneamente à etapa dos levantamentos, um censo mais detalhado dessa população foi executado por Karla Paranhos (Paranhos, 2006). O censo indicou que a população aparentemente permanecia estável e que, mesmo com as novas descobertas, ela continuava sendo a maior, e única viável (capaz de sobreviver no longo prazo), alcançando cerca de 1.200 indivíduos.

Até o início da década de 1990, pensava-se existirem somente duas populações de micos-leões. As descobertas posteriores aumentaram consideravelmente sua área de ocorrência, porém as novas populações eram bem pequenas, inferiores a 50 indivíduos por fragmento. O tamanho reduzido de populações e o fato de estarem isoladas podem ocasionar extinções locais (Ruiz-Miranda *et al.*, 2008). Atualmente, existem evidências de que os micos-leões-pretos já estão desaparecendo de alguns fragmentos, inclusive pertencentes a áreas protegidas, como acontece na Tucano (ESEC Mico-leão-preto) e na Santa Mônica (Christoph Knogge, com. pessoal).



Probabilidade de sobrevivência das populações isoladas de mico-leão-preto ao longo de 100 anos. O gráfico mostra que apenas a população do Morro do Diabo é capaz de sobreviver no longo prazo. A legenda indica a ordem das linhas no gráfico. (Fonte: adaptado de Holst *et al.*, 2006)

O real estado de conservação de uma espécie pode ser melhor diagnosticado com a existência de dados mais precisos a respeito de seu tamanho populacional. Conforme anunciado inicialmente, os levantamentos e censos são capazes de indicar se as ações de manejo estão surtindo o efeito desejado. Por isso, esse tipo de estudo deve ser repetido periodicamente em um Programa de Conservação, principalmente no caso de animais de difícil detecção na natureza, como os micos-leões-pretos.

O que a genética pode fazer pela conservação dos micos-leões-pretos?

Outro componente do plano de pesquisa inicial do mico-leão-preto eram os estudos de genética e demografia. Claudio Valladares-Padua havia decidido fazer disso o tema do seu mestrado ao ser apresentado, nos Estados Unidos, à Genética da Conservação, um dos ramos da Biologia da Conservação. Essa disciplina ainda não havia chegado ao Brasil. A ideia de se utilizar análises genéticas como ferramenta para a conservação de espécies era considerada insana por algumas das pessoas que participavam das ações para salvar o mico-leão-preto.

Apesar disso, em 1984, Valladares-Padua inicia a coleta de dados para o seu mestrado com genética comparativa das populações conhecidas de micos. Conforme mencionado anteriormente, as coletas de material para esses estudos foram realizadas majoritariamente em Gália, na Reserva Estadual⁵⁰. Para material da população do Morro do

⁵⁰ Neste mesmo local, após as pesquisas em genética feitas por Valladares-Padua, Alexine Keuroghlian inicia, em 1988, seu levantamento de dados para o mestrado com ecologia comportamental de mico-leão-preto (Keuroghlian, 1990). Entre 1989 e 1996, Fernando Passos realiza suas pesquisas de

Diabo, ele conseguiu capturar apenas um animal na natureza e, portanto, acabou coletando material de animais do CPRJ, que eram provenientes de lá.

Contudo, antes que pudesse publicar seus dados, em 1986 foi publicado o primeiro trabalho com genética de mico-leão-preto, realizado a partir dos animais de cativeiro (Forman *et al.*, 1986 *apud* Medici, 2001). Nele, os resultados de uma eletroforese de aloenzimas⁵¹ dos micos indicaram o mais baixo nível de variabilidade genética observado em primatas.

No ano seguinte, Valladares-Padua termina sua pesquisa e publica seu mestrado, em que também foram realizadas técnicas de eletroforese de aloenzimas presentes no sangue dos micos-leões-pretos. Os resultados indicaram 0% de heterozigose e 0% de polimorfismo nos *loci* analisados (Valladares-Padua, 1993).

Uma das explicações foi que a perda de variabilidade genética tivesse ocorrido por motivo de endogamia das pequenas populações ou, pela seleção natural, como resultado da adaptação a um nicho estável, por um longo período de tempo, que levou à homogeneidade genética ou, ainda, devido à metodologia utilizada nas análises (Valladares-Padua, 1993). Mas, independente disso, foram relatadas consequências fenotípicas da consanguinidade em cativeiro, levando a crer que a perda de variabilidade genética ocorrida pela endogamia poderia prejudicar a sobrevivência da espécie na natureza, em longo prazo (Medici, 2001).

Esses resultados começaram a indicar que a população deveria ser manejada de modo a recuperar a variabilidade genética ou evitar sua perda. As ações de manejo teriam que ser a solução para a restauração dos processos demográficos (migrações e dispersões) que deixaram de acontecer por conta da fragmentação do hábitat. Contudo, para compreender melhor a dinâmica populacional da espécie, estudos de ecologia deveriam ser realizados. E essa foi a etapa seguinte do Programa, após os trabalhos iniciais com genética das populações de mico-leão-preto.

A partir de 1990, começaram a acontecer os Seminários para Avaliação da Viabilidade Populacional para micos-leões (ver capítulo 3). A metodologia utilizada para as análises das populações, nesses seminários, exigiam um profundo conhecimento de diversos parâmetros relacionados à espécie, tais como comportamentais, ecológicos, demográficos,

mestrado e doutorado, analisando hábitos alimentares, padrão de atividades e uso de espaço para a espécie (Passos, 1992; 1997). Nessa época, a Reserva já se chamava Estação Ecológica Caetetus.

⁵¹ Eletroforese de aloenzimas (enzimas que têm a mesma função, mas padrões de migração eletroforéticos diferentes) é uma das técnicas utilizadas para avaliar o grau de variabilidade genética de uma espécie ou população, a partir do número esperado de indivíduos heterozigotos nos *loci* analisados (plural de *locus*: local de um cromossomo onde está um determinado gene) (Fiocruz, 2012).

ambientais e genéticos. E pouco ainda se sabia.

Isso levou ao delineamento de pesquisas direcionadas ao levantamento de informações que completassem esses parâmetros. No segundo Seminário, em 1997, já havia muito mais dados para a espécie do que no primeiro, mas ainda não haviam sido realizadas novas análises genéticas. Até que, em 2000, Beatriz M. Perez-Sweeney, uma aluna de doutorado da Universidade de Columbia (Nova Iorque, EUA), veio ao Brasil e coletou material para análises moleculares das populações de mico-leão-preto.

Apesar das análises refinadas e detalhadas das populações, os resultados não puderam ser plenamente aproveitados na avaliação realizada durante o terceiro Seminário, em 2005. Mas, considerando as diferenças genéticas observadas por Perez-Sweeney (2002), foram traçadas recomendações no sentido de que as populações do oeste do estado de São Paulo (Pontal do Paranapanema) fossem manejadas separadamente das populações do centro-leste (Holst *et al.*, 2005).

Atualmente, novos estudos genéticos estão sendo desenvolvidos por pesquisadores do Laboratório de Biodiversidade Molecular e Conservação (do Departamento de Genética e Evolução, Universidade Federal de São Carlos), sob a coordenação do professor Pedro Manoel Galetti Junior, em parceria com a Fundação Parque Zoológico de São Paulo.

Entendendo como os micos interagem entre si e com o ambiente

Coimbra-Filho (1970a; 1970b; 1976a; 1976b) publicou as primeiras informações sobre comportamento e história natural do mico-leão-preto (e também das outras duas espécies do gênero *Leontopithecus* conhecidas na época), baseado principalmente em observações pontuais na natureza e no cativeiro. Anos mais tarde, durante a construção da hidrelétrica de Rosana, alguns grupos puderam ser monitorados *in situ* antes da sua retirada da área de inundação. Tal monitoramento, feito por Cory Carvalho, levantou informações rápidas e objetivas a respeito de alguns aspectos ecológicos da espécie (Carvalho e Carvalho, 1989).

Porém, as primeiras pesquisas de longo prazo em ecologia e comportamento só aconteceram a partir de 1987, no Parque Estadual Morro do Diabo, relacionadas ao doutorado de Valladares-Padua. Seu objetivo principal era identificar se os micos-leões apresentavam flexibilidade comportamental frente às alterações ambientais (Valladares-Padua, 1993).

Para isso, Valladares-Padua selecionou 16 variáveis ambientais relevantes à sobrevivência dos micos e as comparou em quatro diferentes manchas de hábitat, no interior do Parque. Com a diferenciação dos hábitats, ele analisou o comportamento de

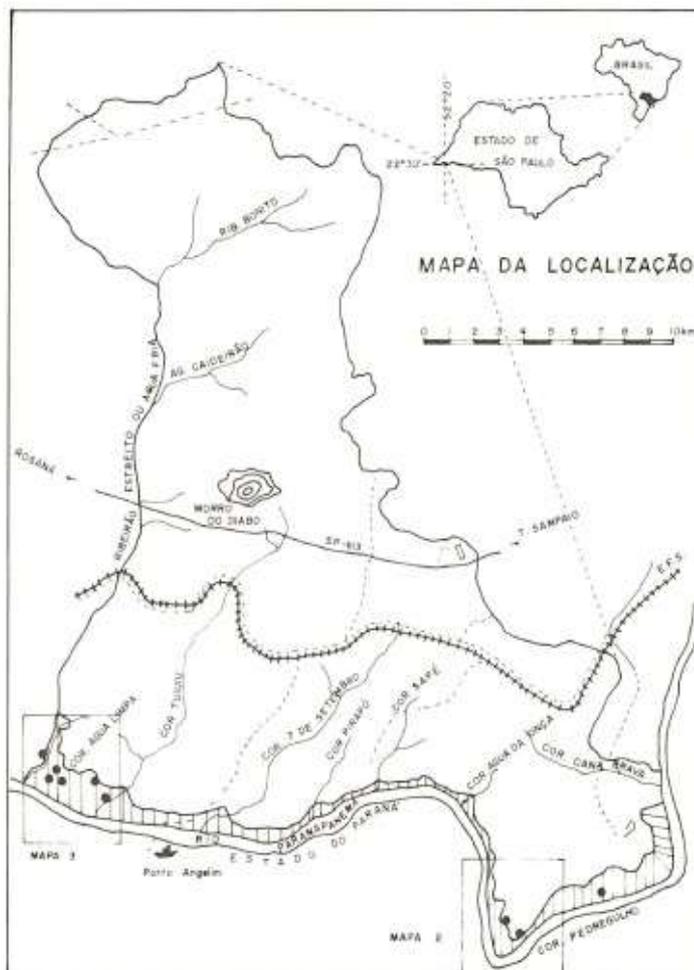
quatro grupos de micos, sendo um de cada local (Valladares-Padua, 1993).

Os estudos de gradientes de hábitat no Parque mostraram que, apesar de não apresentar variabilidade genética, o mico-leão-preto tem plasticidade ecológica e comportamental. A grande diversidade de itens utilizados pelos micos na dieta indicava que seria uma espécie de fácil adaptação a outros ambientes, no caso de ações de manejo que incluíssem reintroduções (Valladares-Padua, 1993; Valladares-Padua et al., 2008a).

Durante dois anos (1987 a 1989), os trabalhos de campo estiveram focados na coleta de dados para essas pesquisas. Quando Valladares-Padua retornou à Flórida para iniciar suas análises, em 1989, os trabalhos nessa linha continuaram, mas se mesclavam com a nova etapa de levantamentos e censos.

Após a indicação de ocorrência de micos-leões na Fazenda Rio Claro, em 1991, os censos registraram no local outras três espécies de primatas: o macaco-prego (*Sapajus nigritus*), o bugio (*Alouatta clamitans*) e o introduzido sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*). As espécies passaram a ser foco de um projeto, denominado “Projeto Primatas”, cujo objetivo era realizar um estudo comparativo de ecologia e comportamento.

Com o início dessas pesquisas, Cristiana Martins assume a coordenação dos trabalhos de campo em Lençóis Paulista, e Laury Cullen Jr. continua na coordenação no Pontal. Ela e Ana Carolina Mamede-Costa utilizaram os dados do Projeto Primatas em seus mestrados, sendo, o da primeira com bugio e, da segunda, com mico-leão-preto (Mamede-



Mapa esquemático da Reserva Florestal do Morro do Diabo, com o desenho experimental do monitoramento realizado por Cory Carvalho. Ao sul, os pontos indicam os grupos de micos monitorados, as linhas pontilhadas são as trilhas e a região tracejada é a área inundada. (Fonte: Carvalho e Carvalho, 1989)

Costa, 1997; Martins, 1997; Mamede-Costa e Gobbi, 1998).

As pesquisas com os micos-leões de Lençóis Paulista procuravam entender sua demografia, comportamento alimentar e os requisitos de hábitat, por meio da identificação de recursos-chave utilizados pela espécie (Mamede-Costa, 1997). Este foi o início do monitoramento dos grupos que seriam utilizados na primeira translocação, realizada em 1995 (ver tópico 2.2).

A partir desse momento, o Programa iniciou uma fase de intensa atividade, com a realização de diversas ações de manejo que incluíam a troca de animais entre as populações *in situ* e *ex situ* (cujos detalhes serão apresentados no tópico 2.2). Mas, como a avaliação do manejo é realizada através da identificação de variações nos padrões comportamentais e ecológicos, as pesquisas nessa linha continuaram.

O Programa pretendia, ainda, refinar as estimativas de tamanho das populações e os parâmetros utilizados para as avaliações de viabilidade. Para isso, coletavam continuamente dados demográficos, tais como nascimentos, mortes e dispersões de indivíduos; dados comportamentais, tais como os relacionados à reprodução; ambientais e ecológicos, tais como área de uso, recursos disponíveis, presença de predadores e ameaças.

Apesar da contínua coleta de dados, muitas dessas informações não foram devidamente sistematizadas, analisadas e publicadas. Devido à ausência de um banco de dados unificado, a transmissão e recuperação dessas informações foram prejudicadas, após as recentes alterações na coordenação do Programa.

Atualmente, sob a coordenação de Christoph Knogge, o Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto está delineando um novo plano de pesquisa para os próximos 5 anos. Ele tem por objetivo suprir as lacunas de conhecimento que ainda existem para a espécie, ao mesmo tempo em que esteja alinhado com as ações definidas pelo Plano de Ação Nacional Mamíferos da Mata Atlântica Central, e que acompanhe as novas tendências de financiamento de projetos para conservação de espécies da fauna ameaçada (ver capítulo 3).

2.2 Manejo da população *in situ* e *ex situ*

O manejo da população *in situ* (da natureza), em geral, é a primeira estratégia a ser adotada pelos Programas de Conservação que pretendem recuperar populações na natureza, desde que a espécie apresente condições que possibilitem este tipo de manejo isoladamente. As metodologias de manejo *in situ* variam de espécie para espécie, mas têm por objetivo afastar as ameaças e garantir o crescimento populacional, a fim de que populações viáveis sejam estabelecidas.

Caso as populações *in situ* não sejam suficientes para garantir a recuperação da

espécie, considera-se a possibilidade de incluir populações *ex situ* (de cativeiro) no manejo. Identificada a necessidade, estabelece-se uma população de cativeiro, distribuída por diversas instituições zoológicas, que fará parte das ações de manejo integrado. Se a espécie já apresentar animais em cativeiro, estes serão incorporados à população que se pretende formar (Valladares-Padua *et al.*, 2009).

A manutenção de animais em cativeiro pode acontecer por diferentes objetivos e trazer diversas contribuições para a conservação. A ideia que se tinha de zoológicos como vitrine de espécies, que expostas funcionam como ferramenta para a educação e conscientização ambiental, desvinculada da importância conservacionista da espécie, vem se alterando nas últimas décadas (Seal, 1991).

Atualmente, existe uma abordagem que alinha os objetivos do cativeiro às estratégias de conservação⁵², sem excluir sua importância como ferramenta de educação ambiental. Os animais em cativeiro passaram a ter, também, a função de constituir um banco genético assegurado para as espécies. Eles são uma “apólice de seguro”, uma importante reserva que possibilita um recomeço, caso aconteça alguma catástrofe que dizime a população da natureza ou a reduza drasticamente (Seal, 1991). Eles também podem ser utilizados para incrementar populações na natureza, em programas de reintrodução, mas, para isso, a população de cativeiro tem que ser planejada e manejada de modo a se manter adequada, geneticamente viável e com níveis desejados de variabilidade genética (Valladares-Padua *et al.*, 2009).

Essa mudança de postura das instituições zoológicas traz alterações na própria composição da fauna em cativeiro. Ocorre uma diminuição no número de espécies, enquanto há um aumento do número de instituições abrigando indivíduos de uma mesma espécie, que na maioria das vezes é de importância para a conservação (Seal, 1991). Esses indivíduos são manejados em conjunto, de forma a constituir uma população.

A população de cativeiro será bem-sucedida, quão bom for seu tratador. Um bom tratador, aliado a toda equipe de profissionais do manejo *ex situ*, garante o bem estar do animal, e animais bem tratados reproduzem-se e mantêm a população. Porém, os tratadores escolhem animais mais mansos para exposição, acarretando em um processo de seleção artificial. E estes são exatamente os que não devem fazer parte de programas de reintrodução, pois terão mais dificuldades de se adaptar ao ambiente selvagem. Para este caso, devem ser escolhidos os animais que detestam cativeiro, pois a mudança de hábitos

⁵² Os programas de criação de populações em cativeiro, para fins conservacionistas, têm diretrizes internacionais padronizadas pela IUCN (IUCN, 1987b; IUDZGB/CBSG, 1993).

comportamentais que acontece no cativeiro pode comprometer a sobrevivência do animal quando colocado em vida livre (Valladares-Padua *et al.*, 2009).

Neste ponto, adquire importância a pesquisa no campo, referida anteriormente (ver tópico 2.1), pois ela fornece dados fundamentais para o estabelecimento de padrões que possibilitam a manutenção de populações em cativeiro (Valladares-Padua *et al.*, 2009). A natureza e o cativeiro devem ser trabalhados de forma complementar e paralela, promovendo a troca de conhecimentos que um necessita do outro.

Ao mesmo tempo em que a pesquisa na natureza pode estabelecer padrões a serem utilizados no cativeiro, a pesquisa no cativeiro traz informações de difícil obtenção na natureza (parasitologia, patologia), ao permitir um maior contato com o animal. E melhorando o conhecimento a respeito do animal, podem-se aprimorar as ações de conservação para a espécie.

Além disso, a manutenção de populações *ex situ* é importante para qualquer processo de conservação, porque dá visibilidade à espécie e facilita a captação de recursos financeiros. Porém, não se deve considerar essa estratégia como única e principal solução para a conservação de uma espécie (Valladares-Padua *et al.*, 2009). A estratégia de manejo integrado que inclui populações *ex situ* deve ser muito bem planejada, com objetivos bem definidos e garantia de se manter no longo prazo, para que não acarrete em prejuízos para a espécie no decorrer do processo.

Os zoológicos internacionais utilizam como ferramenta para planejamento e controle de seus animais alguns programas de computador desenvolvidos para este fim. Entre eles estão o ARKS⁵³, o SPARKS⁵⁴ e o MedARKS⁵⁵. Especificamente o SPARKS[®] é utilizado por *studbook keepers*⁵⁶ para traçar recomendações de manejo para a população *ex situ*. Para isso, consideram-se todos os animais em cativeiro de uma determinada espécie, que estejam

⁵³ *Animal Record Keeping System*, ou Sistema de Manutenção de Registros dos Animais, mantém um cadastro de todos os animais da instituição, com dados de espécie, sexo, paternidade, data e local de nascimento, localização atual e chip de identificação. Facilita a identificação de animais disponíveis para troca com outras instituições (ISIS, 2012).

⁵⁴ *Single Population Analysis and Records Keeping System*, ou Sistema de Manutenção de Registros e Análise de Populações, analisa os dados contidos no ARKS, principalmente de espécies ameaçadas, e produz avaliações genéticas e demográficas. Auxilia os responsáveis por uma determinada espécie em cativeiro a indicar ações de manejo para ela, tais como: quais e quantos animais devem se reproduzir e para qual instituição devem ser transferidos (ISIS, 2012).

⁵⁵ *Medical Animal Records Keeping System*, ou Sistema de Manutenção de Registros Médicos dos Animais, mantém dados de saúde de cada animal e seus registros médico-veterinários (ISIS, 2012).

⁵⁶ Ou “mantenedor do livro genealógico”. Esta pessoa é responsável por analisar os registros de uma determinada espécie em cativeiro do ponto de vista genético e demográfico. Os *studbook* são livros que contêm os registros de todos os animais da espécie que estão no cativeiro, com sua origem, quando provenientes da natureza, e descendência e nascimento, quando nascidos em cativeiro.

presentes nos mais diversos zoológicos, como uma população única, e a partir do controle de dados de parentesco realiza-se a troca e movimentação de animais entre as instituições, a fim de se manter a variabilidade genética da população.

As recomendações traçadas a partir do *studbook* devem ser claras e específicas para cada animal e cada instituição envolvida. Elas devem designar e dar destino a animais excedentes e reprodutores, propor a retirada e o retorno de animais à natureza, e determinar metodologia e local para manejo dos animais. Para que um plano de manejo integrado entre natureza e cativeiro seja bem-sucedido, é necessário um manejo de alta qualidade em cativeiro, com recomendações sendo constantemente feitas e plenamente executadas (Valladares-Padua *et al.*, 2009).

Em ambos os casos, do manejo que considera somente populações *in situ*, ou do que inclui a população *ex situ*, pode-se realizar a movimentação de animais. Essa movimentação é feita por meio de translocações e reintroduções.

A reintrodução é a tentativa de se estabelecer população de uma determinada espécie em uma área onde ela já existiu, mas está considerada extinta (IUCN, 1987a). Essa definição considera a movimentação de animais para a natureza, independentemente da sua origem (natureza ou cativeiro). Para o caso relatado aqui, a reintrodução se refere à transferência para vida livre de animais nascidos em cativeiro, enquanto que a translocação é a transferência de animais selvagens de um local de sua ocorrência para outro, onde há ou não população de coespecíficos (IUCN, 1987a; Konstant e Mittermeier, 1982 *apud* Medici, 2001; Valladares-Padua *et al.*, 2009).

Tanto na reintrodução como na translocação, considera-se a movimentação de animais para uma área dentro de sua ocorrência histórica e que ainda apresente os recursos requeridos pelas necessidades biológicas da espécie.

Outra forma de movimentação que pode ser adotada é a dispersão manejada. A dispersão é um processo natural que ocorre quando um indivíduo de uma população se fixa em outro local que não seja o mesmo de seus progenitores, por exemplo, por meio da migração. Na dispersão manejada são selecionados animais em idade natural de dispersão, que são transferidos para outra área, também dentro da abrangência de sua ocorrência histórica, a fim de formar uma nova população, subpopulação ou grupo (Valladares-Padua *et al.*, 2008b).

O tipo de movimentação a ser utilizado vai depender dos objetivos que se pretende alcançar. Independentemente disso, é necessária uma equipe multidisciplinar envolvida, que apresente competências adequadas às ações pretendidas. Recomenda-se o envolvimento de

pessoas de órgãos governamentais, organizações não-governamentais, universidades, instituições veterinárias, zoológicos e financiadores (Soorae, 2008).

Estudos de viabilidade das movimentações devem ser realizados previamente. Além disso, deve-se considerar, no planejamento, o monitoramento de longo prazo, após a transferência dos animais. Somente assim será possível determinar as taxas de adaptação e dispersão, a necessidade de novas solturas e a identificação das razões para o sucesso ou fracasso do manejo (IUCN, 1987a). É importante lembrar que tentativas e perdas também trazem conhecimento.

Para finalizar, o manejo de populações para fins conservacionistas, tanto *in situ* quanto *ex situ*, deve ser divulgado e servir de instrumento à geração de conhecimentos científicos e à educação ambiental. Assim, essa estratégia pode ser aprimorada cada vez mais e trazer melhores resultados para conservação da espécie.

Plano de Manejo de Metapopulações: estratégia de manejo integrado das populações de mico-leão-preto

Quando Claudio Valladares-Padua esteve na Flórida, durante o curso de mestrado, teve contato com uma publicação recém-lançada de Michael Gilpin, que tratava da importância de se considerar a estrutura espacial nas análises de viabilidade de populações (Gilpin, 1987). Ao falar disso, Gilpin inseria o conceito de metapopulação às ideias da Biologia da Conservação.

A metapopulação é o conjunto finito de populações que ocupam fragmentos de um determinado habitat, estando elas sujeitas ou não a uma dinâmica de extinções e recolonizações, por processos de migração e dispersão de indivíduos para outras populações ou para fragmentos inabitados (Dunning *et al.*, 2006; Valladares-Padua *et al.*, 2009). Para Gilpin (1987), as populações isoladas devido à fragmentação devem ser manejadas como uma metapopulação.

Valladares-Padua constatou que esse conceito se encaixava à realidade das populações de mico-leão-preto, na paisagem do Pontal do Paranapanema. Lá, o habitat da espécie se restringia ao Parque Estadual Morro do Diabo e a outros pequenos fragmentos no entorno, circundados por uma matriz de pastagem e agricultura. A distância entre os fragmentos ou o tipo de matriz definem o grau de isolamento dos fragmentos (Coelho *et al.*, 2008). E esse isolamento limita os processos naturais de migração e dispersão de indivíduos nas populações.

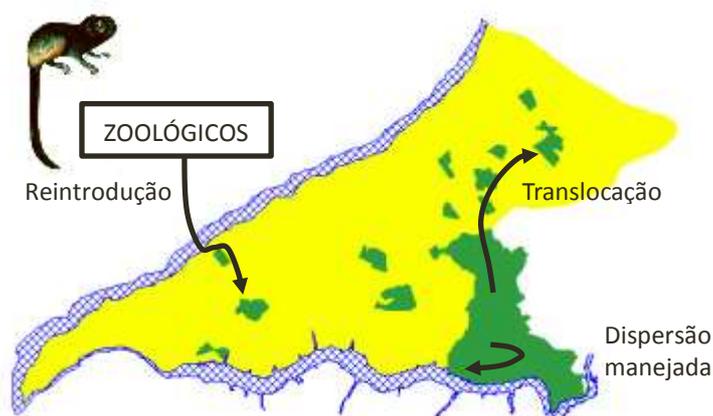
No início da década de 1990, o número de populações aumentava com a descoberta de animais em outros fragmentos (ver tópico 2.1). Tais populações eram pequenas e isoladas

e não apresentavam potencial ecológico, genético e demográfico para garantir a sobrevivência da espécie. Entretanto, se manejadas a partir de um objetivo comum, tratando-as como uma metapopulação, o risco da espécie se extinguir diminuiria (Valladares-Padua e Ballou, 1998).

Pensou-se, então, em criar um cenário que permitisse fluxo gênico suficiente para evitar os efeitos deletérios (genéticos e demográficos) que prejudicam a população (Valladares-Padua *et al.*, 2009). Ao permitir a dispersão entre os fragmentos, a partir da troca de indivíduos entre as populações isoladas, a viabilidade populacional seria maximizada, assim como a probabilidade de sobrevivência desses animais na natureza.

Para isso, duas metas foram definidas. A primeira seria a restauração da paisagem, a fim de recriar a conectividade entre os fragmentos a partir da implantação de corredores florestais (ver tópico 2.3). O manejo da paisagem resultaria, no longo prazo, em uma população unificada. Mas, essa meta exigiria bastante tempo para ser alcançada, o que levou a equipe do Programa à decisão de estabelecer outra, que trouxesse resultados mais imediatos à prevenção da extinção da espécie e manutenção do fluxo gênico.

Seria através da transferência sistemática de animais entre os fragmentos existentes dentro da sua área de ocorrência, habitados ou não, simulando os processos naturais de dispersão de uma metapopulação. Essas movimentações seriam constantes e bem planejadas, e aconteceriam por meio de translocações, reintroduções e dispersões manejadas. A metapopulação consistiria das pequenas populações isoladas da natureza e da população de cativeiro (Medici, 2001; Valladares-Padua *et al.*, 2008b; 2009).



Desenho esquemático do Plano de Manejo de Metapopulações do mico-leão-preto, no Pontal do Paranapanema, indicando os tipos de movimentações entre natureza e cativeiro.

(Adaptado de Valladares-Padua *et al.*, 2008b)

Para o delineamento adequado das ações a serem desenvolvidas foi elaborado o Plano de Manejo de Metapopulação (PMM), com ações integradas entre cativeiro e vida livre. O cativeiro abrigaria a “população-núcleo”, que apresentaria a mesma qualidade genética e demográfica de uma

população selvagem, para que pudesse ser usada em recolonizações na natureza, caso

necessário. Porém, a base para a viabilidade da espécie estaria nas populações selvagens, que recebem maior ênfase nessa estratégia de manejo integrado (Valladares-Padua *et al.*, 2008a; 2009).

A ideia de enfatizar as populações de vida livre para melhorar a situação da espécie era contrária ao que estava sendo realizado com o mico-leão-dourado. Na época em que o PMM começou a ser elaborado, o Programa de Conservação do Mico-Leão-Dourado realizava reintroduções de animais de cativeiro há algum tempo. Desde o início, em 1983, ele já previa a realização desse tipo de manejo, focado no cativeiro, para salvar a espécie.

Entretanto, a população de cativeiro do mico-leão-preto não atingia padrões de propagação e crescimento suficientes para alcançar os níveis desejados de variabilidade genética de populações de cativeiro (90% de variabilidade em 100 anos, sem suplementação de indivíduos) (Valladares-Padua e Ballou, 1998). Seu tamanho reduzido e alto grau de parentesco entre os indivíduos impedia que essa população atingisse, por si só, esses patamares.

Porém, ao considerar a população de cativeiro como um componente da metapopulação, o número de indivíduos necessários para manutenção da variabilidade genética seria menor. Dessa forma, a população de cativeiro seria mais facilmente manejada, trazendo benefícios genéticos e demográficos para a espécie e exigindo menos espaço dos zoológicos (Seal, 1991).

O primeiro PMM proposto apresentava recomendações para a movimentação de indivíduos de cativeiro, já que essa população tinha tamanho e localização conhecidos. Ele propunha que cada população, *in situ* e *ex situ*, fosse monitorada com a finalidade de se avaliar a viabilidade da metapopulação como um todo (Valladares-Padua e Ballou, 1998).

Para isso, eram definidos objetivos específicos para cada população e as condições sob as quais os indivíduos deveriam ser translocados. O PMM também previa a troca de indivíduos entre as populações, para garantir a viabilidade de cada uma delas, e o estabelecimento de novas populações em habitats não ocupados pela espécie, para aumentar em número e tamanho as populações existentes (Valladares-Padua e Ballou, 1998).

O Plano de Manejo de Metapopulações do Mico-leão-preto foi apresentado somente em 1997, durante o segundo Seminário de PHVA (Ballou *et al.*, 1998). Apesar disso, algumas ações de manejo *in situ* e *ex situ* já estavam em andamento. A primeira translocação experimental foi realizada em 1995 e as movimentações de indivíduos entre as instituições zoológicas aconteciam sob a coordenação do Comitê Internacional de Recuperação e Manejo

do Mico-leão-preto.

Comitês Internacionais de Recuperação e Manejo

Os Comitês Internacionais de Recuperação e Manejo (IRMC⁵⁷) eram órgãos de consultoria formados por especialistas em uma determinada espécie ameaçada e profissionais de diferentes áreas. Os IRMCs representavam a formalização de uma cooperação entre instituições nacionais e internacionais preocupadas com a conservação da espécie, entre elas, organizações não-governamentais, instituições zoológicas e órgãos de governo.

Esse trabalho é um trabalho pioneiro que não se via até então por aí afora. Não se via um trabalho tão bem articulado, com tanta gente diferente, segmentos diferentes envolvidos. (Rosemary Mamede⁵⁸)

A principal meta dos Comitês era restaurar populações viáveis, de modo a garantir a sobrevivência da espécie em questão, em seu hábitat natural (Rambaldi *et al.*, 2008). Para os micos-leões, atuavam como orientadores das ações de conservação, além de estimular pesquisas em todas as áreas, assegurar a captação de recursos no exterior, organizar o *studbook* e discutir os problemas relacionados ao manejo, principalmente das populações *ex situ*. Algumas vezes, membros do comitê também se reuniam para elaborar um plano de ação para a conservação da espécie.

O primeiro IRMC criado foi o do mico-leão-dourado, em 1981, presidido por Devra Kleiman⁵⁹. Em seguida, veio o IRMC para o mico-leão-da-cara-dourada, em 1985, presidido por Coimbra-Filho e Jeremy Mallinson⁶⁰. Em 1987, formou-se, então, para o mico-leão-preto, presidido por Faiçal Simon⁶¹ e Kleiman (Rambaldi *et al.*, 2008).

Este último foi criado logo após o estabelecimento da população em cativeiro, no Zoológico de São Paulo, a partir dos animais resgatados da área de inundação. A intenção era que todas as partes envolvidas pudessem participar das decisões a respeito do resgate, pesquisa de campo e manejo *ex situ* (Rylands *et al.*, 2008a).

Em 1988, os três Comitês constataram que havia muita interação nos esforços para a conservação dessas espécies e que, juntos, suas reuniões seriam mais proveitosas. Assim, durante o primeiro Seminário de PVA dos micos-leões, em 1990, se reuniram pela primeira vez. O IBAMA também foi chamado para participar.

⁵⁷ Sigla em inglês de *International Recovery and Management Committee*.

⁵⁸ Em entrevista concedida em 28.set.2012, no ICMBio, Brasília/DF.

⁵⁹ Do *Smithsonian National Zoological Park*. Na época, ela era responsável pelo *studbook* de *L. rosalia*.

⁶⁰ Respectivamente, diretores do CPRJ e da *Jersey Wildlife Preservation Trust*.

⁶¹ Da Fundação Parque Zoológico de São Paulo.

No decorrer da reunião ficou clara a necessidade de um maior envolvimento do governo, no sentido de somar forças e dar maior consistência aos trabalhos que vinham sendo realizados. Por tais fatores e pelos esforços de Maria Lolita Bampi⁶², nesse mesmo ano, os IRMCs para *Leontopithecus rosalia*, *L. chrysomelas* e *L. chrysopygus* foram reconhecidos pelo governo federal, com o estabelecimento de Portarias do IBAMA oficializando-os⁶³ (Rylands *et al.*, 2008a).

Depois de 1992, as reuniões se tornaram anuais, acontecendo, normalmente, no primeiro semestre, em locais variados, de preferência próximos às áreas de ocorrência das espécies. Essa periodicidade anual garantia o comprometimento das pessoas em cumprir suas tarefas até a próxima reunião⁶⁴.

As reuniões anuais, com todo mundo apresentando o que tinha feito, o que tinha funcionado, o que não tinha funcionado... era muito bom pra gente conseguir manter o foco, fazer planejamento, fortalecer as equipes que estavam trabalhando com a espécie. (Cristiana Martins⁶⁵)

Com relação aos participantes, estavam presentes especialistas nacionais e internacionais, biólogos de campo e de cativeiro, responsáveis por *studbooks*, gestores de áreas protegidas, educadores, representantes de organizações não-governamentais (ONG) atuantes na conservação das espécies e representantes do governo. Eram aproximadamente doze pessoas em cada Comitê, sendo que algumas delas eram membros de um Comitê somente, enquanto outras estavam em mais de um. Cada Comitê tinha seu próprio presidente.

É importante ressaltar que a participação nas reuniões acontecia voluntariamente, sem remuneração financeira. O IBAMA era responsável pela organização logística das reuniões (transporte até o local, hospedagem e alimentação) e pela viabilização da participação dos membros brasileiros (deslocamentos nacionais). Os membros internacionais eram responsáveis pelo seu próprio deslocamento até o Brasil.

Apesar das reuniões acontecerem juntas, cada Comitê tinha sua pauta individual. Os assuntos tratados eram de acordo com a necessidade do momento, mas, em geral, relacionados ao manejo da espécie e do hábitat. As decisões eram tomadas por consenso e

⁶² Ela era Coordenadora Geral de Fauna da Diretoria de Vida Silvestre e Pesca do IBAMA.

⁶³ Portarias nº 1.203 e 1.204, de 18 de julho de 1990, e 2.342, de 28 de novembro de 1990. Como a descoberta de *L. caissara* aconteceu em 1990, seu Comitê só foi reconhecido em 1992 (Portaria nº 106-N, de 30 de setembro de 1992), sob a presidência de Almirante Ibsen de Gusmão Câmara.

⁶⁴ Os Comitês Internacionais não eram responsáveis pela realização das ações, mas seus membros participantes, na maioria das vezes, integravam as equipes das instituições que executavam os Programas de Conservação para cada espécie. Essas equipes também eram responsáveis pela arrecadação de recursos para o desenvolvimento das ações recomendadas pelos Comitês.

⁶⁵ Em entrevista concedida em 29.ago.2012, no IPÊ, Nazaré Paulista/SP.

as recomendações, na maioria das vezes, já eram acatadas pelo governo⁶⁶, uma vez que o próprio IBAMA era quem presidia as reuniões.

O caráter técnico dos Comitês enriquecia as recomendações com base científica. Porém, uma grande vantagem é que, apesar de serem constituídos majoritariamente por um corpo científico, os Comitês também apresentavam um lado político. Essa composição multidisciplinar possibilitava a articulação para bom andamento das ações por eles definidas, e mesmo as questões de competência exclusiva do governo, quando recomendadas pelo Comitê, ganhavam força para sua realização.

Alguns exemplos são a repatriação de animais e os assuntos relacionados a unidades de conservação, como foi o caso da criação da Reserva Biológica União, da ampliação do Parque Nacional do Superagüi e da regularização fundiária no interior da Reserva Biológica do Una. Em todas essas ocasiões foi a motivação por parte do Comitês que levou o governo federal a executar as ações.

Além da motivação, houve também a arrecadação dos recursos necessários. Para viabilizar a execução de algumas ações recomendadas pelos Comitês, foi criado um fundo onde eram guardados os recursos arrecadados internacionalmente, o *Lion Tamarins of Brazil Fund* (LTBF)⁶⁷. O direcionamento e aplicação desses recursos eram discutidos durante as reuniões dos Comitês. Para a divulgação das ações realizadas com esses recursos foi criado um boletim informativo, o *Tamarin Tales*, publicado anualmente.

Em 1999, o IBAMA fundiu os quatro Comitês e os consolidou com um novo nome: Comitê Internacional para Conservação e Manejo dos Micos-Leões (ICCM⁶⁸) (Rambaldi *et al.*, 2008). Porém, com a criação do ICMBio⁶⁹ em 2007 e a mudança institucional das estratégias de conservação para espécies ameaçadas, os micos-leões passaram a integrar os Planos de Ação Nacional (ver capítulo 3). Nessa nova estratégia, os Comitês deixaram de ser centrais para a conservação dessas espécies. Foram criados os Grupos Estratégicos, com função similar, mas relacionados ao monitoramento das ações desses PANs. Assim, a última reunião do ICCM aconteceu em 2008.

⁶⁶ Por ser o órgão que concedia as licenças, o IBAMA tinha autoridade final nas decisões relacionadas às pesquisas e ações com as populações de mico-leão, selvagens e de cativeiro.

⁶⁷ Ou “Fundo para os Micos-Leões Brasileiros”. Ele foi criado em 1991 por Jeremy Mallinson, para dar suporte às pesquisas de campo e ações de conservação voltadas aos micos-leões. Os recursos para esse fundo provêm, majoritariamente, de instituições zoológicas internacionais.

⁶⁸ *International Committee for the Conservation and Management of Lion Tamarins*.

⁶⁹ O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade foi criado pela Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007. Com isso, as atribuições do IBAMA foram divididas, ficando o ICMBio responsável pelas políticas relativas à conservação da biodiversidade, às unidades de conservação e ao uso sustentável dos recursos naturais renováveis.

Apesar dessa mudança estrutural, os Comitês Internacionais ainda são considerados modelos de colaboração internacional no que se trata de espécies ameaçadas.

Foi um modelo que trouxe reconhecimento da conservação, dentro do governo principalmente. [...] Os Comitês transformaram os micos num símbolo. (Suzana Padua⁷⁰)

A abordagem participativa na elaboração de recomendações para a conservação também foi utilizada pelo IBAMA para outras espécies ameaçadas, entre elas a ararinha-azul (*Cyanopsitta spixii*), a arara-azul-de-Lear (*Anodorhynchus leari*), o macaco-prego-do-peito-amarelo (*Cebus xanthosternos*), os muriquis (*Brachyteles* spp.) e o sauí-de-coleira (*Saguinus bicolor*) (Rambaldi *et al.*, 2008).

Esse modelo de colaboração, cooperação e intercâmbio trouxe muitos benefícios para a conservação dos micos-leões. A atuação conjunta dos Comitês Internacionais para as quatro espécies possibilitou um rico processo de aprendizado aos indivíduos e instituições envolvidas. Cada Programa de Conservação aproveitava os sucessos e insucessos dos outros para escolher e delinear suas próprias ações, de acordo com a realidade enfrentada no local de atuação.

Era uma escola. [...] Não só de como trabalhar, mas também de conhecimento que as pessoas que participavam traziam. Escola de convivência. (Rosemary Mamede⁷¹)

O comprometimento dos participantes também foi responsável pela consagração desse modelo. A execução dos trabalhos acontecia, e os resultados trazidos anualmente para as reuniões motivavam e permitiam o desenvolvimento de novos métodos para a conservação das espécies, principalmente relacionados ao manejo das metapopulações, possibilitando o aprimoramento contínuo das ações.

Para o mico-leão-preto, a maior contribuição dos Comitês foi viabilizar as movimentações de indivíduos da população de cativeiro entre as instituições zoológicas que o abrigavam, conforme conta a história a seguir.

A população de cativeiro e o manejo ex situ

A primeira população de cativeiro registrada para mico-leão-preto foi estabelecida no Banco Biológico da Tijuca, por Ademar Coimbra-Filho. Em 1973, três anos após a redescoberta da espécie, ele iniciou uma colônia a partir de 7 animais retirados da Reserva Estadual do Morro do Diabo. Com a criação do Centro de Primatologia do Rio de Janeiro, em 1979, a colônia foi transferida para lá. Até 1984, ela havia atingido o número de 26

⁷⁰ Em entrevista concedida em 05.out.2012, no IPÊ, Nazaré Paulista/SP.

⁷¹ Em entrevista concedida em 28.set.2012, no ICMBio, Brasília/DF.

indivíduos (Ballou *et al.*, 2008)

As pesquisas iniciais, por muitos anos se limitaram aos aspectos básicos que podiam ser estudados a partir desses animais de cativeiro, tais como: dieta, reprodução (sobrevivência e razão sexual de filhotes, sazonalidade), patologia, morfologia e manejo *ex situ* (Rylands *et al.*, 2008a).

Na década de 1980, são criados os primeiros Comitês Internacionais de Recuperação e Manejo dos Micos-leões, cujo foco principal era traçar recomendações para a população *ex situ*. Faiçal Simon, curador geral da Fundação Parque Zoológico de São Paulo, passou a integrar os Comitês já nessa época, ao fazer um acordo com o governo federal para dar suporte às populações de cativeiro para as três espécies de micos-leões conhecidas.

Entre 1984 e 1985, ele construiu nesse Zoológico o “micário”, que era constituído por cinco corredores com 24 recintos, no total. Seu objetivo inicial era reproduzir os micos, a fim de obter populações viáveis em cativeiro. Somente depois de alcançado esse objetivo, os animais iriam para a exposição, para educação ambiental e apresentação à comunidade.

Com a inundação de parte do Morro do Diabo para a construção da hidrelétrica de Rosana, em 1986, 14 micos-leões-pretos, sendo seis machos e oito fêmeas, foram encaminhados ao Zoológico de São Paulo por recomendação dos Comitês (dos micos-leões dourado e da-cara-dourada) e determinação do IBDF. Até então, não havia Comitê para o mico-leão-preto, que foi criado em 1987 diante dessa situação, e do qual Faiçal assumiu a presidência junto com Devra Kleiman (Ballou *et al.*, 2008).

O IRCM do mico-leão-preto elaborou o primeiro *studbook* para a espécie, publicado em 1988, e um plano de manejo para a população de cativeiro, cujas recomendações eram dadas pelo próprio Comitê e submetidas ao órgão público federal. Com o tempo e a troca de animais entre essas duas instituições (CPRJ e Zoológico de São Paulo) acontecendo, indicada a partir do *studbook* e do plano, as duas colônias propagaram-se e cresceram.

Em 1990, durante o primeiro Seminário de PVA de micos-leões, Valladares-Padua conhece Jonathan Ballou⁷². A partir de então, para entender melhor as questões relacionadas ao cativeiro, a cada ano ele passava uma semana com Ballou em Washington, aprendendo técnicas de conservação de espécies para populações de cativeiro. Com esse conhecimento, começou a dar cursos de manejo integrado de cativeiro e natureza em Congressos de Primatologia e workshops nos zoológicos brasileiros.

A ideia de envolver e priorizar zoológicos brasileiros no processo se mostrava como

⁷² Jonathan D. Ballou é geneticista e trabalha para o *Smithsonian National Zoo*, em Washington. Suas pesquisas são focadas nos aspectos demográficos e genéticos para o manejo populacional de espécies ameaçadas.

uma oportunidade para que essas instituições desenvolvessem a abordagem conservacionista dentre seus objetivos. A própria elaboração de *studbook* como ferramenta para o controle genealógico de animais em cativeiro era algo novo no Brasil.

Ao realizar essas oficinas, Valladares-Padua almejava que os zoológicos aprendessem a fazer planos mestres para manejo das populações de cativeiro, principalmente relativos às espécies ameaçadas. O objetivo desses planos era estabelecer populações geneticamente viáveis e estáveis, que pudessem ser utilizadas para a recuperação de populações da natureza, caso necessário. Assim, o manejo *ex situ* passava a ter um objetivo maior que apenas a exposição de animais para fins educacionais.

Ainda em 1990, aconteceu uma oficina no zoológico de Sorocaba, em que Valladares-Padua apresentou ferramentas de manejo integrado de cativeiro e natureza. Durante essa oficina, foi elaborado um plano de manejo para o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), que até então não tinha população de cativeiro. O plano indicava a necessidade de criação e manutenção de uma população *ex situ* para a espécie. Nesta oportunidade, ainda foi estabelecido um acordo, entre as instituições presentes, para melhoria das condições de criação em cativeiro.

O segundo plano de manejo sugerido foi para a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), seguindo a mesma estratégia do manejo integrado. Enquanto isso, o plano para o mico-leão-preto estava sendo delineado e sua população de cativeiro sendo reorganizada. Nesse momento, o *studbook keeper* dessa espécie passa a ser Valladares-Padua, assumindo o lugar de Faíçal Simon, que estava desde o começo.

No início da década de 1990, a população total de micos-leões-pretos em cativeiro no Brasil atingiu o patamar de 100 indivíduos. Esse crescimento possibilitou a fundação de outras colônias em zoológicos internacionais, a partir da redistribuição de animais. O primeiro a receber micos-leões-pretos fora do país foi o Zoológico de Jersey, nas ilhas do Canal da Mancha, que já vinha acompanhando as ações de conservação com essa espécie. Em agosto de 1990, foram enviados seis animais para lá. Logo depois, outros animais foram encaminhados para zoológicos da América do Norte, Europa e Austrália (Ballou *et al.*, 2008).

Nesse momento, havia a discussão de qual seria o tamanho mínimo necessário para que a população de cativeiro mantivesse 90% da variabilidade genética existente na natureza, por um período de 100 anos, sem a necessidade de suplementação (nível desejado de acordo com Ballou *et al.*, 1995). Verificou-se que, nem com 300 animais, em menos de 10 anos, a variabilidade estaria abaixo desse nível (Valladares-Padua e Ballou, 1998).

Entretanto, dentro da estratégia do manejo metapopulacional, em que há fluxo

constante de indivíduos entre cativeiro (população-núcleo) e natureza, a população de cativeiro não precisaria ser grande, pois esse fluxo seria capaz de manter a variabilidade genética necessária, se bem manejada (Valladares-Padua *et al.*, 2009).

Com isso, para o mico-leão-preto, a estratégia passou a ser a manutenção de uma população-núcleo pequena em cativeiro com, no mínimo 150 e no máximo 200 indivíduos, na totalidade, dividido entre 10 instituições, majoritariamente brasileiras, com bastante movimentação entre elas e retiradas frequentes do campo, para manter os padrões de diversidade genética em 95%⁷³ (Valladares-Padua e Ballou, 1998; Ballou *et al.*, 2008; Valladares-Padua *et al.*, 2008a).

No Plano de Manejo de Metapopulações foram apresentados os valores referentes às retiradas de indivíduos da natureza, inicialmente e a cada cinco anos, para que essa variabilidade pudesse ser mantida. Seriam aproximadamente 13 indivíduos sem grau de parentesco, inicialmente, e a cada cinco anos os valores variavam entre 3 e 7 indivíduos, de acordo com o tamanho da população, no momento.

Além disso, o PMM previa as trocas de indivíduos entre os zoológicos, observados os graus de parentesco entre os animais e, após o término da fase de teste das metodologias de reintrodução e translocação que estava em andamento, a movimentação de animais do cativeiro para a natureza.

Toda essa mobilização internacional, principalmente por conta da atuação dos IRCMs dos micos-leões, colocou essas espécies em evidência no cenário da conservação, possibilitando um grande aporte de investimentos para ações de manejo. O manejo integrado de cativeiro e natureza estava em plena atividade.

Os zoológicos nacionais e internacionais assumiram o compromisso de responder, anualmente, questionários para levantamento e atualização dos *studbook*. O *studbook keeper* de cada espécie recebia esses questionários, compilava os dados no ARKS® e fazia a genealogia da população com o SPARKS®. Ele detinha um profundo conhecimento sobre a população em cativeiro da espécie pela qual era responsável. Fazia a análise dos dados e, posteriormente, enviava para cada instituição o estado da população, apontando as transferências necessárias de indivíduos e as providências que deveriam ser tomadas, baseando-se em uma série de critérios. Algumas vezes as recomendações eram encaminhadas e discutidas durante as reuniões dos IRCMs.

As recomendações eram anuais, mas o reflexo das movimentações dos animais entre

⁷³ Optou-se por esse valor, mais alto que da maioria das populações em cativeiro. Porém, para alcançá-lo, era necessária suplementação periódica e reintrodução de animais nascidos em cativeiro (Ballou *et al.*, 2008).

as instituições era percebido no longo prazo, às vezes, após um ou dois anos, por conta do tempo de adaptação dos indivíduos transferidos. Com a atuação conjunta dos *studbook keepers* e dos Comitês, foi percebida uma boa resposta na população de mico-leão-preto em cativeiro. Observou-se um crescimento significativo (para os padrões de *Leontopithecus chrysopygus*, que apresentam baixa reprodução) em meados da década de 1990. O *studbook* de 1999 tinha 112 animais registrados, distribuídos por 11 instituições (Ballou *et al.*, 2008).

Essa estratégia foi bem-sucedida por um tempo, devido ao bom andamento dos Comitês, que realizavam a articulação entre instituições envolvidas, entre elas, zoológicos, órgãos públicos (responsáveis pelas licenças para as movimentações) e organizações não-governamentais (responsáveis pelo Programas de Conservação das espécies). Essa articulação viabilizava a execução das recomendações propostas.

Entretanto, com o passar do tempo, algumas dificuldades começaram a aparecer. A manutenção da variabilidade genética da população em 95% dependia da plena execução das recomendações dos *studbook keepers*. A população-núcleo requeria velocidade nas movimentações, além da entrada e saída de animais da natureza. Isso implicava em um gerenciamento constante dos indivíduos e em altos custos de manutenção das colônias de cativeiro.

O comprometimento das instituições em proceder com a movimentação dos animais variava por diversos motivos, mas era influenciada principalmente pela limitação de recursos financeiros. Com essas oscilações, o remanejamento dos animais visando à manutenção da variabilidade genética da população *ex situ* passou a se dessincronizar das chegadas das recomendações. Enquanto algumas instituições realizavam as movimentações, outras adiavam ou deixavam de fazer. Isso comprometia a continuidade do processo, trazendo prejuízos, também, no longo prazo e refletindo na capacidade reprodutiva dos animais.

Essa primeira falha indicava que, apesar de muito bem idealizada e planejada, a estratégia não era realmente factível. Além da falta de recursos, houve, também, outros fatores pontuais associados, tais como: entraves legais (dificuldade na obtenção de licenças), políticas partidárias de zoológicos públicos, falta de articulação entre as instituições envolvidas e autonomia deficiente para a cobrança da implementação efetiva das ações.

Dessa forma, a população *ex situ* de mico-leão-preto, distribuída em vários zoológicos no Brasil e no mundo, foi prejudicada pela falta de manejo necessário e atualmente, está envelhecida e depauperada, resultado também do decaimento da sua capacidade reprodutiva.

A descontinuidade no manejo da população de cativeiro trouxe à tona a necessidade

de mudança de estratégia. O próprio Plano de Manejo de Metapopulação dava maior ênfase às populações da natureza, uma vez que elas são a base para a viabilidade da espécie. Seu tamanho era suficiente para que pudesse ser trabalhada, manejada e se manter estável.

Além disso, a essa altura, já haviam sido realizadas experimentações testando as diferentes técnicas de movimentação dos animais *in situ* e os resultados indicavam que seria mais interessante focar nessa estratégia. Para o mico-leão-preto, o manejo das populações selvagens, aliado a outras estratégias, tais como a proteção e restauração de áreas de floresta e a educação ambiental, são capazes de recuperar suas populações, de modo que a espécie possa persistir no ambiente.

Apesar de tudo, historicamente, todo o processo de conservação do mico-leão-preto foi desencadeado a partir dos primeiros animais levados para cativeiro por Ademar Coimbra-Filho. As pesquisas iniciais também foram realizadas no cativeiro. E o próprio Valladares-Padua, que criou o Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto, teve seus primeiros contatos com a espécie e suas primeiras experiências conservacionistas no CPRJ, uma instituição de cativeiro.

Também é importante ressaltar que, mesmo não sendo o foco para o mico-leão-preto, o manejo *ex situ* é a principal estratégia utilizada pelo Programa de Conservação do Mico-leão-dourado. Este foi o primeiro a realizar reintroduções de micos, logo em meados da década de 1980. Teve também o primeiro Comitê criado, que serviu de modelo para as espécies subsequentes.

Entre 1984 e 2005 foram reintroduzidos 164 micos-leões-dourados, em fragmentos de floresta privados e em unidades de conservação de sua área de ocorrência. Essas reintroduções envolveram diversas instituições *in situ* e *ex situ*, incluindo mais de 100 zoológicos. Estima-se que a população tenha saltado de 600 indivíduos, em 1992, para 1.600, atualmente, distribuídos em 15.000ha de floresta (Rylands *et al.*, 2008b; Ruiz-Miranda *et al.*, 2010). Das seis populações viáveis existentes, três são resultado das reintroduções (Ruiz-Miranda *et al.*, 2010).

O mico-leão-da-cara-preta não apresenta população de cativeiro, principalmente devido ao seu intenso grau de ameaça na natureza. Já o mico-leão-da-cara-dourada apresenta altas taxas de propagação *ex situ*, tornando necessário o controle de natalidade através de métodos contraceptivos, e fazendo dessa população um reservatório genético e demográfico que independe de suplementação com animais selvagens. Além disso, dentre os micos-leões, é a espécie com maior tamanho populacional *in situ* (Ballou *et al.*, 2008).

Historicamente, as diferentes situações das populações *in situ* de cada uma das

espécies de *Leontopithecus* levaram ao estabelecimento de estratégias distintas relacionadas ao manejo *ex situ*. Atualmente, a legislação brasileira prevê que sejam elaborados Programas de Cativeiro de Espécies Ameaçadas⁷⁴, desde que estabelecidos como uma das metas do Plano de Ação para a espécie em questão (ver capítulo 3). Para o mico-leão-preto, está previsto esse Programa de Cativeiro, mas seus objetivos estão em discussão, dentre eles, se há a necessidade de reintrodução de animais para recuperação das populações *in situ*.

Manejo de movimentação como ferramenta de conservação de micos-leões-pretos

Até 1993, o principal foco do Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto no campo era a realização de pesquisas básicas. Passada essa etapa, inicia-se, em 1994, o planejamento das ações de manejo e acompanhamento dos grupos de mico-leão-preto a serem movimentados. A etapa de planejamento perdurou até 1995, quando se iniciaram as movimentações dos animais.

Durante esse tempo, Ana Carolina Mamede-Costa dava continuidade ao monitoramento dos micos, em Lençóis Paulista, pelo “Projeto Primatas”, enquanto Cristiana Martins assumia a coordenação geral do Programa, no lugar de Valladares-Padua. O primeiro Seminário de PVA, de 1990, havia indicado, a partir das avaliações de viabilidade populacional, a necessidade de um manejo ativo das populações. Valladares-Padua já idealizava o Plano de Manejo de Metapopulações para a espécie, incluindo a movimentação de indivíduos como principal estratégia, enquanto o hábitat não estivesse reestabelecido para que o fluxo gênico acontecesse naturalmente (Seal *et al.*, 1990).

O manejo de movimentação era considerado uma estratégia de grande relevância para a conservação do mico-leão-preto, por aumentar o hábitat disponível para a espécie, ao possibilitar a ocupação de novas áreas, adequadas e previamente escolhidas. Os levantamentos realizados no início da década de 1990, não somente indicaram a existência de novas populações como, também, identificaram fragmentos de floresta em que a presença do mico-leão-preto não havia sido detectada, mas cujas condições permitiriam a ocupação.

A princípio, as técnicas de manejo, que incluíam translocações, reintroduções e dispersões manejadas, seriam testadas, a fim de se determinar a mais adequada para a recuperação das populações de mico-leão-preto. Ao longo da existência do Programa, até o presente momento, foram realizadas cinco translocações, duas reintroduções de grupo misto

⁷⁴ Instrução Normativa nº 22, de 27 de março de 2012, do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

e uma dispersão manejada.

Quando Martins assumiu a coordenação geral, os trabalhos de campo passaram a ser coordenados por Patrícia Medici, engenheira florestal recém-formada pela ESALQ, que vinha acompanhando o Programa como estagiária, desde 1992. Ela entrou para assumir o monitoramento do primeiro grupo de micos-leões-pretos, que acabara de ser translocado da Fazenda Rio Claro para um fragmento de mata da Fazenda Mosquito, em Narandiba (SP), conforme ela mesma descreve:

Baseando-se teoricamente nas experiências passadas com translocações, nas pesquisas anteriores, no plano de ação para a conservação da espécie e em discussões junto ao Comitê Internacional para a Conservação e Manejo do Mico-Leão-Preto, a equipe do IPÊ-Instituto de Pesquisas Ecológicas, sob a coordenação de Claudio Valladares-Padua, iniciou as ações relativas ao manejo metapopulacional. A primeira translocação experimental foi executada em maio de 1995, consistindo na retirada de um grupo inteiro da Fazenda Rio Claro, Lençóis Paulista, e na transferência deste para a Fazenda Mosquito, Narandiba, [...] onde a presença do mico-leão-preto não foi observada. Pretendia-se [...] permitir à espécie ocupar um novo hábitat (Medici, 2001, p.14).

A translocação estava sendo testada e, caso se mostrasse bem-sucedida, passaria a ser utilizada como ferramenta de manejo para a conservação do mico-leão-preto. O grupo havia sido monitorado durante três anos, antes da movimentação, e o monitoramento pós-translocação, que durou dois anos e meio, levantou os dados para fins de comparação. O monitoramento consistia na coleta de dados de ecologia, padrões comportamentais do grupo e suas variações demográficas (nascimentos e mortes), ao longo do tempo e, em cada uma das áreas. A avaliação da translocação resultou na dissertação de mestrado de Medici (2001). Ela indicou que as alterações observadas nos padrões comportamentais do grupo translocado não comprometeram sua adaptação ao novo ambiente.

Ao longo da sua atuação como coordenadora de campo, apesar do monitoramento da translocação ser o foco dos trabalhos, também era realizado o acompanhamento dos grupos de micos nos fragmentos do entorno do Morro do Diabo (Tucano, Ponte Branca e Santa Maria).

Com a saída de Medici, em 1998, Martins retornou à coordenação dos trabalhos de campo. Nessa época, iniciava-se a segunda fase de ações de manejo, que consistia na realização de mais uma translocação, duas reintroduções e uma dispersão manejada, que seriam objeto de estudo para a sua tese de doutorado. A intenção, ainda, era continuar avaliando o potencial das ferramentas de manejo para a recuperação das populações de mico-leão-preto na natureza.

Diante da boa avaliação da primeira translocação, em julho de 1999, outro grupo foi

translocado para a Fazenda Mosquito. Devido à ausência de estudos genéticos que indicassem diferenças ou proximidade entre as populações, optou-se por não misturar indivíduos de diferentes populações. Por isso, esse segundo grupo também era proveniente da Fazenda Rio Claro. O monitoramento das variações demográficas, dessa vez, incluiria os eventos de imigração e emigração (Medici, 2001).

Igualmente, a movimentação do grupo foi considerada bem-sucedida. Além da boa adaptabilidade ao novo hábitat houve a interação com o grupo anterior, quando um macho do segundo grupo migrou para o primeiro e se reproduziu (Martins, 2003).

No ano seguinte à segunda translocação, a ferramenta de manejo testada para o mico-leão-preto foi a reintrodução de grupo misto, ou seja, constituído artificialmente por animais provenientes da natureza e do cativeiro. Nesse caso, o grupo selvagem era do Parque Estadual Morro do Diabo e os machos de cativeiro reintroduzidos vinham do Zoológico de Jersey e do CPRJ, mas eram descendentes da população do Morro do Diabo (Martins, 2003).

Para a primeira reintrodução, um grupo do Zoológico de Jersey, nascido em cativeiro, foi mantido previamente em regime de semicativeiro, por dois anos. Desse grupo foram retirados dois machos adultos para serem reintroduzidos. Os machos foram transportados ao Brasil e mantidos temporariamente no CPRJ (Martins, 2003).

Também foi transportado para este local, o grupo selvagem capturado no Parque, que integraria o grupo misto. A escolha de se reintroduzir grupos mistos, ao invés de grupos integralmente nascidos em cativeiro, ocorreu como uma tentativa de permitir o aprendizado pela convivência, maximizando as chances de sucesso da ferramenta (Martins, 2003).



Sr. Zé de Souza e Cristiana Martins, durante captura de mico-leão-preto. (Imagem cedida por Cristiana Martins)

Durante o período de pareamento para constituição do grupo misto, ocorreu a morte de um dos machos. Assim sendo, o grupo reintroduzido foi constituído, ao final, por duas fêmeas selvagens e um macho de cativeiro. Após a soltura, no Parque Estadual Morro do Diabo, dentro do território original do próprio grupo, os

animais foram acompanhados, através de radio-telemetria, e parâmetros ecológicos e

comportamentais foram monitorados. Após três meses e meio de monitoramento, o macho reintroduzido foi encontrado morto, sem os membros anteriores, indicando sinais de predação (Martins, 2003).

Os machos de cativeiro dessa primeira reintrodução assumiram, no grupo selvagem, o lugar de dois machos retirados para a terceira ferramenta de manejo a ser testada, a dispersão manejada. Naturalmente, as dispersões dessa espécie ocorrem por duo de machos e, por isso, adotou-se essa metodologia. Os machos selvagens foram soltos, ainda em 1999, no próprio Parque Estadual Morro do Diabo, onde haviam sido capturados, porém, em território de outro grupo, distante 6km de seu território original (Martins, 2003).

O monitoramento dos parâmetros ecológicos e comportamentais seria realizado após a integração desses micos a um novo grupo. Enquanto isso, os animais eram acompanhados a distância. Entretanto, não houve formação de grupo. Após dois meses da soltura, o duo de machos se juntou a outro macho selvagem, que estava em processo natural de dispersão. Um dos machos perdeu o radio-colar e se separou dos outros dois, não podendo mais ser localizado. Por fim, os outros dois animais foram encontrados mortos, em diferentes ocasiões, sendo, o último, seis meses após a soltura, próximo ao seu território original. Portanto, essa técnica, testada como ferramenta para o manejo de movimentação de micos-leões-pretos, não alcançou êxito (Martins, 2003).

Assim, em 2000, iniciaram-se as movimentações relativas à segunda reintrodução. Seriam utilizadas as mesmas fêmeas selvagens da primeira. Uma delas foi recapturada para o pareamento, mas a outra morreu, antes da recaptura. A fêmea remanescente foi mantida em cativeiro, em recinto dentro do Parque, até a chegada dos dois machos que integrariam o grupo misto, provenientes do CPRJ (Martins, 2003).

Ao final desse ano, o grupo com os três animais foi solto e monitorado. Durante os primeiros três meses de monitoramento, os machos permaneceram próximos ao mesmo oco, enquanto a fêmea saía diariamente para se alimentar, retornando ao final do dia. Somente após esse tempo eles começaram a acompanhá-la. Após cinco meses, um dos machos foi encontrado morto, com áreas do corpo sem pelo, próximo a um macaco prego sem a cabeça. O casal continuou sendo monitorado até que, dois meses depois, o segundo macho faleceu dentro do oco, por causa desconhecida (Martins, 2003).

A avaliação final desta técnica a considera bem-sucedida, apesar dos micos reintroduzidos não terem sobrevivido em vida livre, pois, ainda assim, em pouco tempo, houve aprendizado e adaptação dos animais de cativeiro pelo contato com os animais selvagens. O teste das ferramentas de manejo indicou a reintrodução de grupo misto como

mais arriscada e susceptível ao insucesso, quando comparada à translocação. Mas, ela pode ser considerada para o manejo metapopulacional, tanto por questões ecológicas (troca de genes entre as populações de cativeiro e selvagem) como estratégicas (promover o contato entre zoológicos e projetos de campo) (Martins, 2003).

Entre 1995 e 2001, enquanto acontecia o teste das metodologias, novas populações foram descobertas. Além do trabalho de monitoramento dos grupos translocados e reintroduzidos, também estavam em andamento os censos e levantamentos, a linha de pesquisa em genética, iniciada a partir de 2000, estudos de área de vida e estimativas de densidade populacional.

Diante de tamanho volume de atividades, a equipe do Programa cresceu e diversos assistentes de campo foram capacitados para execução das ações de conservação. Além disso, seu conhecimento empírico e experiência no campo complementavam o conhecimento científico gerado. Destaque deve ser dado a Sr. Zé de Souza, Homero, Zezinho, Cicinho, Alemão, Vanderlei e Wilsinho⁷⁵, que se dedicaram à conservação do mico-leão-preto por mais de uma década e, sem os quais, a plena execução das atividades não teria sido possível.

Em 2003, com a descoberta de diversos grupos na região de Buri, o Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto decide estabelecer uma nova localidade de atuação. Nessa época, Karla Paranhos assumiu a coordenação dos trabalhos de campo, enquanto Martins continuou na coordenação geral. Além dos levantamentos e



Karla Paranhos e os assistentes de campo Cicinho (esq.), Vanderlei (meio) e Sr. Zé de Souza (dir.), durante trabalho de campo no Pontal do Paranapanema. (Imagem cedida por Karla Paranhos)

monitoramento de grupos, já em andamento em Buri, a equipe de educação ambiental também começou a realizar ações de envolvimento comunitário, a fim de conhecer melhor a realidade do local e identificar as ameaças aos micos e ao seu hábitat, utilizando o modelo do que era realizado no Pontal, até então (ver tópico 2.3).

Essa atuação fez com que a equipe do Programa se tornasse referência na região, no

⁷⁵ Respectivamente, José Manoel de Souza, Homero Gomes Pereira, José Maria Aragão, Cícero José da Silva Filho, José Aparecido de Oliveira, Vanderlei dos Santos e José Wilson Alves.

que dizia respeito ao mico-leão-preto. Por isso, acontecimentos relacionados à espécie e ao seu hábitat de ocorrência eram relatados a ela. Quando, em 2005, alguns fragmentos onde havia mico estavam sendo derrubados, a equipe foi imediatamente contatada.

A decisão foi resgatar e translocar os grupos dessas áreas. Os estudos de genética indicaram proximidade entre as populações de Lençóis Paulista e Buri. Assim, nesse mesmo ano, aconteceram duas translocações, de caráter emergencial, e os micos-leões dos Sítios Guararapes e Urupês, em Buri (SP), foram translocados para a Fazenda Mosquito, em Nandiba (SP).

O monitoramento da população da Fazenda Mosquito não havia sido interrompido desde as primeiras translocações. Após a inserção desses novos grupos, as variações demográficas e padrões comportamentais continuaram sendo analisados. Assim, era possível identificar a necessidade de intervenção nessa população, por meio de ações de manejo, e garantir a continuidade do Plano de Manejo de Metapopulações, que estava em plena execução.

A década correspondente aos anos de 1995 a 2005 foi, provavelmente, a de atividade mais intensa do Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto, com diversas frentes de trabalho e pesquisa atuantes, além da maior quantidade de gente envolvida. Nisso estavam incluídos estudantes, estagiários, assistentes de campo e pesquisadores, além de diversas organizações não-governamentais, zoológicos, governo e os Comitês Internacionais, auxiliando na articulação interinstitucional.

Entretanto, algumas dificuldades começaram a aparecer, descontinuando o manejo que estava sendo feito com as populações de cativeiro. Os prejuízos causados a essa população, reforçaram a ideia de que o foco do manejo metapopulacional deveria ser mantido nas populações da natureza. Por esse motivo, as propostas para arrecadação de recursos enviadas pelo Programa, nessa época, traziam de volta a atenção para as translocações.

Os recursos vieram em 2007, mas, atrasos nas licenças necessárias à movimentação dos animais permitiram que a translocação seguinte fosse realizada somente em 2008. Mais uma vez, a região de Buri foi escolhida como origem do grupo a ser translocado, tal qual a Fazenda Mosquito como destino. O grupo foi previamente monitorado nas matas ciliares do Rio Apiaí-Guaçu, em Buri (SP) e o monitoramento da população da Fazenda Mosquito continuava.

Essa foi a última translocação realizada pelo Programa, até o momento. Os grupos translocados não foram capazes de estabelecer uma população viável para a espécie no

fragmento da Fazenda Mosquito. Sucessivas translocações devem ser realizadas, como parte do Plano de Manejo de Metapopulações, a fim de que essa população possa aumentar em tamanho, baseada não só nas variações demográficas, e passe a integrar e contribuir efetivamente para a metapopulação de micos-leões-pretos.

Entretanto, diante das movimentações realizadas ao longo do tempo, sendo continuamente avaliadas, e da constatação de que o manejo das populações selvagens de mico-leão-preto traz bons resultados para a recuperação da espécie na natureza, a translocação se mostrou como a ferramenta mais vantajosa. Entre as vantagens pode-se citar: a existência de um protocolo mais simples que da reintrodução, menores custos para execução e monitoramento, menores exigências de manejo intensivo dos animais após a soltura e, menor demanda por infraestrutura e equipe (Medici, 2001).

Quando comparada à reintrodução e à dispersão manejada, a translocação resultou em menor taxa de mortalidade e maior taxa de reprodução e sobrevivência de filhotes. Além disso, a atual situação da população de cativeiro de mico-leão-preto não permite que seja estabelecido um programa intensivo de reintroduções, como aconteceu com o mico-leão-dourado, enquanto não houver investimento na sua recuperação (Medici, 2001).

Portanto, a translocação foi apontada como uma ferramenta adequada à recuperação das populações dessa espécie na natureza. Enquanto o hábitat do mico-leão-preto não apresentar condições para que haja fluxo gênico naturalmente entre as populações, a translocação é capaz de cumprir com esse objetivo do manejo metapopulacional e trazer resultados positivos, e de curto prazo, à conservação da espécie. Principalmente, se aliada a outras estratégias, tais como educação ambiental e proteção e restauração de hábitat.

O surgimento do IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas

Antes de dar continuidade a essa história e à descrição das estratégias utilizadas e ações realizadas pelo Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto, um adendo a respeito da criação de uma organização não-governamental conservacionista, motivada por esse Programa, se faz necessário. Isso porque, com a diversificação das atividades, a própria equipe acabou estabelecendo outras linhas de pesquisa e atuação, que resultaram na divisão e compartilhamento de responsabilidades, antes exclusivas do Programa. Portanto, aqui segue.



Claudio Valladares-Padua e Suzana Padua no Parque Estadual Morro do Diabo. (Fonte: Banco de Imagens IPÊ)

Durante os três primeiros anos de atuação do Programa (de 1987 a 1990), tempo em que o casal Padua residiu no Pontal do Paranapanema e constituiu uma equipe para dar continuidade às ações de conservação do mico-leão-preto, foi concebida a ideia de se criar uma ONG conservacionista que

assumisse os trabalhos na região. Mas, por dois anos, essa ideia ficou suspensa.

Em 1990, Claudio Valladares-Padua retornou à Flórida para escrever sua tese de doutorado, a partir dos dados que havia coletado ao longo desses anos sobre a biologia e ecologia do mico-leão-preto. Padua o acompanhou para fazer o curso de mestrado e, diante do seu envolvimento com as atividades no Pontal, resolveu mudar o tema, antes sobre a influência africana na arte brasileira, para educação ambiental.

Quando retornaram ao Brasil, em 1992, ainda com o doutorado incompleto, Valladares-Padua pretendia assumir uma diretoria do IBAMA, substituindo José Márcio Ayres, que se afastaria por questões de saúde. O que não aconteceu e, por recomendação de Laury Cullen Jr., se instalou com a família em Piracicaba.

Ele retornaria à Flórida, em 1993, para escrever sua tese de doutorado, mas, decidiu que, durante o tempo em que permanecesse no Brasil, teria duas missões: fundar a ONG conservacionista que idealizava e criar um curso de pós-graduação em Biologia da Conservação, no Brasil, seguindo os moldes da Flórida. Em Piracicaba, trabalhava como professor-visitante na ESALQ, onde apresentou a proposta para tal curso. Entretanto, diante das inúmeras burocracias impostas pela academia, que dificultaram o processo, a efetivação de sua proposta não ocorreu e, após diversas tentativas, ele desistiu.

Por outro lado, a criação da ONG se concretizou. Assim nasceu o IPÊ, originalmente denominado Instituto de Pesquisas e Projetos Ecológicos, que tinha como base inicial os conceitos de Biologia da Conservação, aplicados pelo Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto: pesquisa de campo e educação ambiental.

Com o passar do tempo, houve a necessidade de se incorporar outras áreas do

conhecimento. O aumento do número de pesquisadores envolvidos levou à diversificação das linhas de pesquisa e áreas de atuação, a seguir descritas.

2.3 Envolvimento Comunitário: programas de educação ambiental e alternativas econômicas sustentáveis

“Os humanos são parte do mundo natural e devem ser incluídos nas ações de conservação” (Meffe *et al.*, 2006b, p.25). Se não houver mudança de comportamento e valores das comunidades humanas que vivem próximas às regiões de ocorrência da espécie ameaçada, ou que causam algum impacto em seu hábitat, a conservação não alcançará patamares satisfatórios (Valladares-Padua *et al.*, 2008a). Por isso, sempre que possível, os membros da comunidade local devem ser envolvidos no processo.

Para que o envolvimento seja bem-sucedido é necessário conciliar as ações de conservação com as necessidades das pessoas que vivem próximas das áreas de ocorrência da espécie, atendendo a interesses ecológicos, sociais, econômicos e culturais, simultaneamente. A inclusão de aspectos socioeconômicos é fundamental, já que a pressão humana ocasionada pelas demandas de consumo é a principal ameaça à biodiversidade (Groom, 2006).

Estratégias de envolvimento comunitário têm por objetivo trabalhar a mitigação de ameaças e, principalmente, a não-geração de impactos aos recursos naturais e à biodiversidade. A compreensão do contexto comunitário local é crucial para um bom delineamento, execução e monitoramento das ações, que devem ter objetivos claros, além de abrangência e duração bem delimitadas, para que alcance os resultados esperados.

Dentre as estratégias de envolvimento comunitário que podem fazer parte de um Programa de Conservação estão os programas de educação ambiental e o desenvolvimento de alternativas econômicas sustentáveis. Os primeiros têm por objetivo sensibilizar as pessoas a respeito da importância do que será protegido e de seu papel no processo. Já as últimas, ajudam a melhorar a condição econômica das famílias das comunidades locais que dependem economicamente das espécies e/ou do hábitat.

Um programa de educação ambiental pode atuar tanto na linha da educação como na da sensibilização ambiental. A primeira tende a ser duradoura e continuada, com atividades de longo prazo, visando atingir um público fixo do local de execução, como a população local. Enquanto que a segunda se resume a atividades pontuais, para um público mais rotativo, como turistas e visitantes de unidades de conservação. Porém, ambas apresentam um objetivo em comum que é o de disseminar o conhecimento sobre o meio ambiente e trazer mais adeptos para as causas ambientais.

O intuito das atividades de um programa de educação ambiental é traduzir as informações científicas para uma linguagem simples, relacionando-as com fatos do cotidiano humano, de modo a facilitar a compreensão e apropriação do conhecimento. As temáticas devem ser definidas de acordo com o contexto e a realidade de cada público, sendo que, para o desenvolvimento de atividades mais apropriadas e adequadas aos objetivos conservacionistas, é preciso a participação de equipes multidisciplinares, pesquisadores de campo e de cativeiro e, educadores. Dessa forma é possível integrar as ações de educação ambiental às pesquisas científicas com a espécie e seu hábitat.

O local escolhido para a realização das atividades pode variar. Mas, com a atual limitação do contato com a natureza por conta da vida em espaços urbanos, criar oportunidades para esse contato pode enriquecer as atividades e surtir efeitos positivos na transmissão da mensagem conservacionista. Por isso a importância de tentar atrair o público para as áreas naturais (Padua *et al.*, 2008).

Inicialmente, a educação ambiental deve atingir, necessariamente, as comunidades vizinhas à área de ocorrência da espécie, proprietários de terras dessas áreas e autoridades governamentais (Valladares-Padua *et al.*, 2009). Porém, com o passar do tempo, é interessante considerar a ampliação da visibilidade do Programa, para maior conscientização da opinião pública. Isso pode ser alcançado por meio de ferramentas de comunicação e educação. As ações desenvolvidas pelo Programa de Conservação devem ser publicadas e divulgadas, de modo a atingir um público mais amplo.

Para isso, o uso da mídia, de forma criativa, se faz eficiente. Os veículos de comunicação em massa podem contribuir diretamente para a construção e mudança de valores das pessoas. A divulgação da espécie e do seu hábitat, por meio de rádio, televisão, jornais e revistas, traz visibilidade e popularidade à mensagem conservacionista (Padua *et al.*, 2008).

Já foi discutida a importância do uso de espécies-bandeira para a conservação. Entretanto, vale ressaltar que essa abordagem é particularmente relevante para a educação ambiental, operando como uma eficiente forma de atrair a atenção do público para as questões ambientais. Ao desenvolver consciência e orgulho sobre a natureza, as pessoas se sentem parte dela e tornam-se defensoras dessa biodiversidade, lutando contra as ameaças (Padua *et al.*, 2008).

Outra maneira de reverter as ameaças é desenvolvendo alternativas econômicas sustentáveis, principalmente para as comunidades que têm sua fonte de renda dependente de recursos naturais. Para esse fim, diversas técnicas podem ser estimuladas, desde que

alinhadas com a conservação da natureza e beneficiando mutuamente as comunidades e o meio-ambiente (Padua *et al.*, 2008). Elas podem estar aliadas às metodologias de restauração florestal (ver tópico 2.4), por exemplo, com a implantação de sistemas agroflorestais (SAFs), ou de educação ambiental, com a criação de produtos relacionados à espécie em questão.

A utilização de SAFs prevê que plantios agrícolas sejam realizados em conjunto com o plantio de espécies arbóreas, frutíferas ou não. Como resultado, há um aumento na variedade e qualidade dos produtos, o que resulta em maior valorização destes e melhoria da renda das famílias (Valladares-Padua *et al.*, 2002). Além de trazer benefícios econômicos diretos a essas pessoas, os sistemas agroflorestais também resultam em ganhos ambientais, ao promover o aumento de manchas de floresta distribuídas pela paisagem.

Já a criação, fabricação e venda de produtos que promovam a imagem da espécie e do seu hábitat podem significar uma fonte de renda para os envolvidos nesse sistema produtivo, ao mesmo tempo em que tornam a espécie mais conhecida, também, pelos consumidores (Padua *et al.*, 2008).

Assim como as demais estratégias, o envolvimento comunitário deve passar pelo processo de manejo adaptativo, sendo fundamentais o monitoramento e a avaliação constantes. As avaliações, quando bem planejadas e delineadas, são capazes de mensurar a efetividade de ações, mesmo de caráter mais subjetivo, como as de educação ambiental, que esperam como resultado a mudança no comportamento humano.

Utilizar uma estrutura de pesquisa, como forma de mensurar o impacto das ações de educação ambiental, avaliando previamente e posteriormente a absorção de conhecimento, pode trazer algumas vantagens, tais como: otimizar a utilização de tempo e recursos, avaliar a eficácia das atividades em alcançar seus objetivos e, identificar fatores de sucesso e insucesso, auxiliando outros programas no desenvolvimento de suas atividades (Padua *et al.*, 2008).

Concluindo, se alcançados os objetivos desejados, as estratégias de envolvimento comunitário transformam os indivíduos em defensores das causas ambientais, ao modificar seus valores e comportamentos, e promovem o engajamento dessas pessoas em processos de mudança, rumo à sustentabilidade ambiental, social e econômica da comunidade.

Conhecimento, avaliação e envolvimento: os três pilares de um programa de educação ambiental para a conservação

Em 1987, o Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto teve seus primórdios, a partir das atividades de pesquisa no campo, que estavam em andamento a alguns anos.

Nesse mesmo ano, Claudio Valladares-Padua e Suzana Padua haviam retornado à região do Pontal do Paranapanema, dessa vez para residirem no Morro do Diabo, onde Valladares-Padua realizaria suas pesquisas para o doutorado.

Antes da vinda para o Brasil, nos Estados Unidos, Padua aproveitou a oportunidade para ingressar no curso de mestrado sobre a influência africana na arte brasileira. Ao chegar no Pontal, uma das regiões mais pobres do estado de São Paulo, ela percebeu que da sua formação profissional, pouco seria útil e relevante perante a realidade que enfrentavam. Ao passar a conviver diretamente com as comunidades locais, percebeu que poderia dar alguma contribuição no sentido tentar mostrar a elas o valor da floresta em pé e, assim, tentar minimizar a destruição que estava ocorrendo (Corrêa *et al.*, 2006).

Ao longo dos anos em que seu marido vinha trabalhando com o mico-leão-preto, Padua acompanhava os acontecimentos e, por isso, tinha conhecimento do Programa de Conservação do Mico-Leão-Dourado que, desde 1983, desenvolvia um programa de educação ambiental com a comunidade local, coordenado por Lou Ann Dietz. Dietz era considerada pioneira no trabalho com educação ambiental em unidades de conservação, no caso, na Reserva Biológica de Poço das Antas.

As similaridades observadas entre os dois Programas, o do Mico-Leão-Dourado, que já estava em andamento, e o do Mico-Leão-Preto, que estava se formando, incentivaram Padua a procurá-la. Como designer, formada em Programação Visual, Padua não tinha experiência alguma em educação ambiental. Mas seu desejo de poder melhorar a situação daquela comunidade e, ao mesmo tempo, trazer benefícios para a conservação do mico-leão-preto, foi suficiente para que, assim como Valladares-Padua, ela revolucionasse sua carreira e desse início a um programa de educação ambiental no Parque, atrelado ao Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto.

O contato com as pessoas da comunidade havia indicado que muito pouco se sabia a respeito dos micos-leões. A principal ameaça à sua existência estava relacionada à destruição do hábitat. Não havia evidência de atitudes que ameaçassem a espécie diretamente, tais como a caça (Padua *et al.*, 2008). Esses fatores foram determinantes para que se pudesse eleger tal espécie como símbolo da conservação regional.

A Reserva Estadual do Morro do Diabo acabara de se transformar em Parque Estadual. Na categoria anterior, a visitação não era permitida e, mesmo com a mudança, a situação ainda se mantinha.

Uma tentativa prévia de implantação de um programa de educação ambiental havia acontecido alguns anos antes mas, a descontinuidade deste resultou em certo descrédito

por parte da comunidade do entorno do Parque.

Mesmo assim, em 1988, Padua montou outro programa de educação ambiental dentro do Parque Estadual Morro do Diabo, voltado inicialmente às crianças da comunidade. A ideia era utilizar as áreas naturais como local para a realização das atividades, de modo a reconectar essas pessoas à natureza, mostrando sua riqueza e valor, e promover o mico-leão-preto como símbolo.

Como o Parque ainda não tinha plano de manejo, seriam utilizadas as áreas já impactadas, próximas à sede e às estruturas construídas. A equipe da educação ambiental, que havia sido formada a partir da seleção de jovens voluntários da própria comunidade, começou a abrir trilhas no Parque, visando às atividades do programa. Foram criadas três trilhas: a primeira, com foco na história geológica e ambiental do local localizava-se na subida do próprio Morro do Diabo; a segunda era a trilha do mico-leão-preto, onde se falava a respeito da espécie, traduzindo da linguagem científica seus aspectos biológicos e ecológicos; e a terceira era a trilha do “Arboreto”, destinada às atividades lúdicas visando à valorização da diversidade da Mata Atlântica.

Em um trabalho realizado em parceria com as escolas locais, as crianças eram levadas ao Parque para fazerem essas trilhas, enquanto aprendiam mais a respeito do mico-leão-preto e seu hábitat. A escolha de se iniciar as atividades tendo as crianças como público-alvo partia do princípio de que elas seriam as tomadoras de decisão, no futuro. Entretanto, o Pontal do Paranapanema ainda enfrentava a intensa perda de sua cobertura florestal. Essa situação exigia resultados mais rápidos, indicando a necessidade de se ampliar o público-alvo das ações.

O programa de educação ambiental passou, então, a realizar atividades de sensibilização da população adulta. Eram realizados festivais de música com temática ecológica, concursos de camiseta que valorizassem as espécies locais, gincanas em que o mico-leão-preto era evidenciado. A equipe participava de programas de rádio, para proferir sobre a importância das florestas da região, entre outras atividades. A intenção era atingir uma grande parcela da população e mostrar para cada um sua responsabilidade na proteção e conservação daquele hábitat.

O Parque é uma riqueza que essa região tem e que ninguém mais no mundo tem. O mico-leão-preto vive aqui e em quase mais lugar nenhum de São Paulo, porque tudo foi desmatado. (Suzana Padua⁷⁶)

Um aspecto a ser ressaltado, dessa etapa inicial do programa, é a avaliação quali-quantitativa constante. Por ter vindo de uma escola dos Estados Unidos, que considerava a

⁷⁶ Em entrevista concedida em 05.out.2012, no IPÊ, Nazaré Paulista/SP.

avaliação fundamental, Padua encontrou nesta, a solução para saber se o que estava realizando em sua nova área de atuação, trazia os resultados esperados.

A sistematização da avaliação seguiu um modelo denominado “Planejamento/Processo/Produto” (PPP)⁷⁷, em que todas as fases do programa são avaliadas, garantindo a eficácia de cada uma delas e permitindo a evolução das estratégias utilizadas (Padua *et al.*, 2008). Então, no caso de uma atividade receber avaliação ruim, era possível identificar onde havia necessidade de melhoria. Isso permitiu que tal programa se tornasse um modelo.

Quando Valladares-Padua retornou à Flórida, em 1990, para escrever sua tese, Padua o acompanhou e decidiu mudar o tema do seu mestrado para educação ambiental. A experiência que havia adquirido com as atividades desenvolvidas no Parque Estadual Morro do Diabo resultou no desenvolvimento e consolidação de metodologias próprias e adaptadas à realidade da região. Essas metodologias passaram a integrar o programa de educação ambiental voltado à conservação do mico-leão-preto e do seu hábitat e tornaram-se referência no desenvolvimento de outros programas.

O trabalho de pesquisa em educação ambiental desenvolvido por Padua durante o mestrado mostrou que essa estratégia é capaz de mudar, por si só, os valores e o envolvimento das pessoas. Poder comprovar isso com rigor científico foi crucial para convencer os outros integrantes da equipe do Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto sobre a importância de se integrar ações de educação às atividades de manejo com a espécie, para o sucesso da conservação.

Essa credibilidade permitiu a expansão das atividades de educação ambiental, a partir de 1993, para outro local de atuação do Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto: a Estação Ecológica de Caetetus. O entorno dessa unidade de conservação apresentava diversos tipos de ameaça à sua integridade, consequentes da intensa ocupação humana e das atividades econômicas desenvolvidas. Por isso, o desenvolvimento de um programa de educação ambiental se mostrava interessante, como forma de auxiliar na mitigação de tais ameaças. Assim foi feito, seguindo-se o modelo utilizado no Parque Estadual Morro do Diabo.

As atividades em Caetetus começaram com um curso voltado para os professores das escolas locais. As expectativas geradas nesse grupo de pessoas demandaram uma continuidade, de forma a atingir outros públicos. Foram implantadas trilhas no local, que tinham por objetivo, também, promover a imagem do mico-leão-preto, como símbolo da

⁷⁷ Modelo desenvolvido por Jacobson (1991) para avaliar programas de educação ambiental.

conservação. O desenvolvimento dessas atividades, concomitantemente às pesquisas realizadas com a espécie, permitiam a conversão do conhecimento gerado, em histórias e atividades lúdicas, que relacionavam o mico com o ser humano, tal qual era realizado no Morro do Diabo, trazendo maior sensibilização à causa conservacionista.



Educação ambiental na Estação Ecológica Caetetus: à esquerda, entrada da “Trilha do mico-leão-preto”; à direita, Maria das Graças de Souza, da equipe do Programa, desenvolvendo atividades com alunos de uma escola local. (Imagens cedidas por Claudio Valladares-Padua)

O modelo do programa de educação ambiental do Pontal também foi replicado na região de Buri, dez anos depois. Quando o mico-leão-preto foi descoberto ali, identificou-se um desconhecimento da espécie por parte da população. A equipe do Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto entendeu esse desconhecimento como uma necessidade e, ao mesmo tempo, uma oportunidade de sensibilização e educação de pessoas, para promover a conservação da espécie e do hábitat. Assim, começaram os trabalhos de envolvimento comunitário nessa região.

Inicialmente, foram realizadas palestras, cursos e eventos de educação ambiental para os alunos, professores e diretores das escolas locais. Contudo, as pessoas da comunidade reagiam defensivamente à presença dos pesquisadores. Com o passar do tempo, mais ações foram desenvolvidas, diversificando-se o público-alvo. Quando a comunidade compreendeu o real objetivo daqueles pesquisadores, que seria, com o envolvimento dos moradores locais, garantir a conservação do mico-leão-preto, ela se apropriou da questão, transformando a espécie no símbolo da cidade.

A equipe do Programa se fazia cada vez mais presente, principalmente devido ao monitoramento dos grupos para as translocações. O programa de educação ambiental passou a implementar estratégias, já utilizadas nas outras áreas de atuação, para promover a restauração da paisagem (ver tópico 2.4). Para isso, começaram a ser realizados cursos destinados aos produtores rurais e ações de capacitação e organização comunitária, que resultaram na construção de um viveiro-escola comunitário.

À essa altura, a comunidade passou a se envolver mais e a participar, inclusive, da



Karla Paranhos durante atividade de educação ambiental em Buri. (Fonte: Banco de Imagens IPÊ)

definição das prioridades de conservação para a região. Isso foi feito através de uma metodologia utilizada anteriormente, no Pontal do Paranapanema, cuja origem está relacionada à chegada do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST) na região, ainda no início da década de 1990, pela reforma agrária.

Diante da nova ameaça à integridade das florestas, que decorreria dessa pressão social, o Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto encontrou como solução a incorporação desse público nas ações de educação ambiental. Além dos moradores das comunidades e estudantes, o Programa passou a considerar, também, proprietários rurais, fazendeiros, autoridades locais, funcionários das unidades de conservação e integrantes do MST. A ampliação do público-alvo exigia que as atividades fossem elaboradas pensando-se em uma grande variedade de contextos, necessidades e expectativas (Padua *et al.*, 2008).

A educação ambiental, através da disseminação de conhecimento e envolvimento e participação das pessoas, trouxe como resultado o fortalecimento da comunidade e empoderamento dos indivíduos. Decidiu-se, então, integrar os atores sociais e envolvê-los na seleção das prioridades relacionadas às questões socioambientais da região, através da realização de fóruns participativos, chamados “Econegociações” (Padua, 2004; Padua *et al.*, 2008).

A Econegociação consiste na reunião de um público diverso, interessado nas questões locais, incluindo autoridades de governo, representantes das unidades de conservação locais e de órgãos ambientais, polícia florestal, promotores, educadores, ambientalistas e pesquisadores do IPÊ. Durante esse tipo de reunião, estimula-se a participação dos diferentes segmentos sociais, encorajando o posicionamento de todos nos processos decisórios (Padua, 2004).

As decisões são participativas e transparentes, gerando comprometimento e apreciação por parte das pessoas envolvidas, que passam a defender suas prioridades, sejam elas sociais ou ambientais. Este também é um momento de troca e transmissão de conhecimentos. Ao final da reunião, tem-se definida uma lista das questões mais importantes, segundo o interesse da coletividade, bem como as responsabilidades atribuídas

a cada um. Essa lista integra um documento, gerado após o fórum, com as prioridades a serem consideradas para a tomada de decisões e desenvolvimento de políticas públicas locais.

No Pontal do Paranapanema foram realizados três fóruns participativos, em março de 2001, outubro de 2002 e abril de 2004, denominados “Econegociação: um Pontal bom para todos”. Esses eventos aconteceram na sede do Parque Estadual Morro do Diabo, com duração de dois dias, e contaram com a participação de mais de setenta pessoas, sendo mais de cem no último (Padua, 2004). Esse foi a metodologia replicada em Buri, anos mais tarde.

As atividades de educação ambiental, desenvolvidas pela equipe do Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto (e, posteriormente, pelo IPÊ), contribuíram para que a conservação da biodiversidade, em especial, a do mico-leão-preto, integrasse a pauta dos assuntos discutidos, sendo esta considerada uma questão prioritária pela comunidade. Ao final de cada encontro era elaborado um plano de ação, no sentido de se direcionar esforços para a construção de um modelo socioambiental sustentável para a região do Pontal. A cada nova Econegociação, os resultados dessas ações eram percebidos pelos participantes (Padua, 2004).

A chave para o sucesso das Econegociações foi a construção coletiva e participativa dos planos de ação. O envolvimento pessoal, através da participação na criação desses planos, garantia a continuidade das ações pelo desejo de ver sua própria ideia concretizada, implementada.

Para o Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto, o principal ganho referente às atividades de educação ambiental está relacionado ao fortalecimento dos trabalhos na área social, com a elaboração de estratégias que vão além da mudança de comportamento e valores das pessoas; que estabeleçam a conexão homem-natureza, ao mesmo tempo em que tragam benefícios para ambas as partes. Há um diálogo maior com a comunidade. As estratégias são sugeridas e, caso aceitas, planejadas pensando-se no melhor para a espécie, o ambiente e a comunidade. Assim surgiram as alternativas econômicas sustentáveis estabelecidas pelo Programa, que atrelam objetivos socioeconômicos aos ambientais.

Aliando reforma agrária à conservação da biodiversidade

No início da década de 1990, a situação fundiária mal resolvida do Pontal do Paranapanema, herança da ocupação desordenada das últimas décadas e dos falsos títulos de posse que os fazendeiros exibiam, atraiu para a região o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST). Mais de 3.000 famílias, que viviam da agricultura de subsistência, foram distribuídas em assentamentos, totalizando cerca de 80.000ha de terras ocupadas

(Valladares-Padua *et al.*, 2002).

Nessa época, diversas novas populações de mico-leão-preto estavam sendo descobertas nos fragmentos do entorno do Parque Estadual Morro do Diabo. E próximo a essas áreas estavam os assentamentos. Assim, estava estabelecida uma nova pressão social sobre o hábitat da espécie.

Como primeira reação, Claudio Valladares-Padua ameaçou o Instituto de Terras (ITESP⁷⁸), exigindo que interrompesse com a reforma agrária na região. O ITESP respondeu dizendo que, caso procedessem com a exigência, as pressões sociais impediriam Valladares-Padua e sua equipe de atuar na região, e as consequências para o mico-leão-preto seriam piores (Corrêa e Brito, 2006). Era necessário, de alguma forma, aliar o estabelecimento dos assentamentos com a conservação dos recursos naturais da região.

Esse fato levou o Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto à decisão de incluir tal grupo de pessoas em seu público-alvo nas ações de envolvimento comunitário (Valladares-Padua *et al.*, 2002). Por essa razão, em 1996, Padua e Laury Cullen Jr. se dirigiram diretamente ao líder do MST, José Rainha, propondo:

Nós estamos aqui para conservar a biodiversidade. Vocês estão aqui para ocupar terra. Nós queremos trabalhar juntos, então o que dá para fazermos? (Claudio Valladares-Padua, para José Rainha) (Corrêa *et al.*, 2006)

A resposta de que o MST desejava incorporar o reflorestamento nos assentamentos os levou a estabelecer uma parceria, a partir de 1997 (Valladares-Padua *et al.*, 2008c). A estratégia era promover técnicas para melhorar o rendimento agrícola e que, ao mesmo tempo, protegessem os fragmentos florestais e gerassem renda à comunidade de assentados.

A missão foi repassada à equipe do IPÊ que, utilizando essa abordagem, desenvolveu duas linhas de atuação, em parceria com os assentamentos rurais e os pequenos proprietários de terra do Pontal. A primeira alternativa de renda estava relacionada à criação de um modelo de sistema agroflorestal (SAF) a ser implementado nas propriedades rurais. A segunda, à construção de viveiros florestais, sob a responsabilidade dos assentados, para produção das mudas a serem utilizadas na restauração das florestas sendo, nos próprios SAFs ou no plantio de corredores. Em ambos os casos, os pesquisadores do IPÊ dariam suporte técnico e metodológico aos pequenos proprietários rurais, inclusive com a realização de oficinas para capacitação dos envolvidos.

⁷⁸ Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo (ITESP) é responsável pelo planejamento e execução das políticas agrária e fundiária do estado.

Nesse sentido, a partir da experiência adquirida no viveiro-escola do Parque Estadual Morro do Diabo, foi construído, em 2000, o primeiro viveiro comunitário de mudas, em um dos assentamentos. A participação dos assentados nas atividades do viveiro era voluntária, mas, para os que a aderiam, as responsabilidades e a administração eram compartilhadas. As mudas produzidas eram direcionadas aos plantios na região, para restauração da paisagem.



À esquerda, viveiro-escola do Parque Estadual Morro do Diabo. À direita, viveiro comunitário em assentamento do Pontal do Paranapanema. (Fonte: Banco de Imagens IPÊ)

Com o tempo, e mantendo a parceria com o IPÊ, mais assentamentos resolveram reproduzir a ideia, pois, além de melhorar a renda das famílias, os viveiros também possibilitavam a melhoria de sua qualidade de vida, já que parte dos recursos arrecadados era investida em benefícios para a comunidade.

Para dar um direcionamento certo às mudas dos viveiros, o IPÊ criou, em 2002, o projeto “Café com Floresta”, sob a coordenação de Jefferson Ferreira Lima. O objetivo era transformar o modelo de agricultura familiar do Pontal do Paranapanema, estabelecendo áreas de plantio nas propriedades, baseadas nos princípios da agroecologia. Seriam feitos plantios de 1ha, que contivessem entre 400 e 800 mudas de espécies arbóreas, nativas e exóticas, em meio a 4.000 mudas de café (*Coffea arabica* L.) e outras espécies anuais, tais como milho, mandioca e feijão (Lima, [2008?]).

Os outros assentados daqui me chamavam de louco, perguntavam por que eu plantei café junto com árvore. Falavam que não ia dar certo. Mas eu acreditei. Só que esse ano, se não fossem as árvores, eu teria perdido tudo na geada, não sobrava nem pra gente usar. (Francisco Gomes, morador do assentamento São Bento, em Mirante do Paranapanema/SP) (IPÊ, 2012b)

Assim, cada proprietário contribuiria para a restauração florestal, ao mesmo tempo em que poderia obter alimentos para sua subsistência, e renda a partir da venda do café. O modelo escolhido também agrega valor ao produto, no caso o café, aumentando seu preço na hora da venda.

Além disso, o planejamento regional da paisagem facilitava, quando possível, a escolha do melhor local, no interior da propriedade, para implementação da mancha de vegetação, favorecendo a conectividade da paisagem (ver tópico 2.4).

Outras alternativas sustentáveis foram estabelecidas, de modo a envolver cada vez mais famílias de assentados, com a criação de produtos que promovessem a mensagem conservacionista. Como exemplo, houve a estruturação do projeto “Bordadeiras Assentadas do Pontal”, que capacitava as esposas dos assentados para a produção de camisetas bordadas, que retratam o mico-leão-preto e outras espécies da biodiversidade local. Já pelo projeto “Ecobuchas”, famílias de assentados passaram a produzir buchas orgânicas, plantadas junto aos SAFs e, posteriormente, customizadas no formato de animais da fauna brasileira (IPÊ, 2010).

Para incorporar esses produtos a uma cadeia produtiva, o IPÊ gera demanda, ao criar um mercado consumidor, vendendo-os com o nome dessa instituição vinculado. Dessa forma, divulga a biodiversidade com a qual executa seus projetos, ao mesmo tempo em que fortalece o nome do IPÊ.

O desenvolvimento conjunto de estratégias que aliam a geração de renda para as comunidades com a restauração da paisagem, resultou em inúmeros benefícios para a conservação do mico-leão-preto e da Mata Atlântica, no Pontal do Paranapanema. Tais estratégias foram capazes de estabelecer conexão entre reforma agrária (que inicialmente era considerada uma ameaça à biodiversidade) e conservação, conscientizando os envolvidos a respeito da importância das florestas na região.

Para finalizar essa parte da história, uma frase dita por um assentado a Valladares-Padua, logo no início da parceria com o IPÊ, traduz bem a situação: “O homem no vermelho não protege o verde” (Claudio Valladares-Padua, com. pessoal).

2.4 Proteção e restauração de hábitat

Não há como separar a espécie do hábitat em um Programa de Conservação, uma vez que a maior parte das ameaças são oriundas de sua destruição. Logo, para salvar uma espécie, ações de proteção e conservação de seu hábitat devem acontecer concomitantemente (Valladares-Padua *et al.*, 2009). Assim, tal estratégia é tão importante quanto o manejo da espécie em si.

Conforme apresentado anteriormente, as pesquisas iniciais devem trazer dados a respeito do hábitat tais como: sua disponibilidade (quanto ainda existe), composição (flora e fauna), qualidade (grau de sucessão e presença de espécies animais e vegetais utilizadas como recurso pela espécie-foco) e, se o local está sob algum tipo de proteção legal

(existência de áreas protegidas).

A partir do momento em que essas informações estiverem disponíveis, deve-se iniciar o estabelecimento de ações que contemplem a restauração de áreas degradadas e a proteção de áreas íntegras ou capazes de serem recuperadas. É importante considerar, não somente as áreas ocupadas pela espécie, como também as passíveis de ocupação.

A restauração ecológica é o processo de restabelecimento de um ecossistema que, ao alterar sua complexidade estrutural, tenta se aproximar à estrutura, função, diversidade e dinâmica originais (Fiedler e Groom, 2006). Ela é considerada uma estratégia de longo prazo, pois, a recomposição de um hábitat leva tempo. E nunca deve ser considerada uma substituta para a proteção de áreas intactas.

As áreas protegidas são capazes de mitigar, ao menos, algumas das ameaças à biodiversidade local, evitando a extinção de espécies por meio da proteção contínua e garantia de existência das manchas de hábitat (Possingham *et al.*, 2006). Outro benefício dessa estratégia é que, com o estabelecimento de unidades de conservação para a proteção de uma espécie, comunidades inteiras acabam sendo protegidas (Primack e Rodrigues, 2008).

Entretanto, a transformação de um fragmento de floresta em unidade de conservação envolve um processo burocrático e, às vezes, longo, principalmente quando se trata de unidades geridas pelo poder público. A principal dificuldade, nesse caso, está relacionada à falta de recursos para sua consolidação e gestão.

Por isso, atualmente, a demanda pela criação de unidades de conservação geridas pela iniciativa privada, denominadas Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), tem aumentado (Souza *et al.*, 2012). Isso se deve tanto por iniciativas voluntárias de proprietários para a proteção de suas áreas florestais particulares como, por estímulo da sociedade civil organizada, com o intuito de agilizar a criação de unidades de conservação e garantir a perpetuidade das florestas, enquanto elas ainda existem.

É importante ressaltar que, mesmo as áreas sob proteção legal podem sofrer perdas, normalmente relacionadas ao seu entorno. Existem as perdas de área com respaldo legal, como no caso de desafetações, que podem ocorrer por razões ambientais, políticas, sociais e econômicas, dentre elas, a construção de empreendimentos do interesse público, especulação imobiliária ou pressões do entorno (urbanização e expansão agrícola e pecuária) (Arzolla *et al.*, 2012). E existem as perdas que ocorrem devido a ameaças externas, como no caso das unidades de conservação que têm sua estrutura vegetacional prejudicada por incêndios acidentais ou propositais, invasão de gado e gramíneas exóticas. Algumas

ainda sofrem com a caça de animais silvestres e extração de madeira, ambas clandestinamente.

Por estas razões, a gestão das unidades de conservação deve considerar, também, o desenvolvimento de estratégias de envolvimento comunitário que minimizem ou anulem a ocorrência desses impactos (ver tópico 2.3). Uma das formas é estimulando, nas comunidades do entorno, a geração de renda a partir de alternativas sustentáveis que promovam benefícios para a população que vive da terra e para a própria unidade de conservação.

As alternativas sustentáveis podem estar associadas a algumas técnicas de restauração da paisagem, tais como a implantação de sistemas agroflorestais e silvipastoris, a associação de árvores com outros cultivos e a utilização de cercas vivas, principalmente nas propriedades vizinhas à unidade de conservação. Essas são algumas das soluções que trazem benefícios econômicos às comunidades, ao mesmo tempo em que geram benefícios ambientais para a paisagem, como um todo.

A paisagem acaba ganhando novas manchas de vegetação que mitigam os efeitos da fragmentação, ao tornar a matriz mais permeável e diminuir a distância entre os fragmentos. Além disso, a presença de mais vegetação em torno dos fragmentos diminui o efeito de borda⁷⁹, aumentando a área útil de floresta para as espécies mais sensíveis a ele.

Ainda, a restauração pode resultar na implantação de corredores florestais que interligam os fragmentos e as próprias unidades de conservação próximas, aumentando a conectividade da paisagem. Mas, para isso, é necessário um planejamento regional coordenado e bom conhecimento das propriedades do entorno. Assim, se garante uma paisagem conectada e que permita a movimentação de animais por entre as manchas de hábitat.

A conservação de longo prazo só será possível se o hábitat da espécie em questão puder ser mantido, incrementado e bem gerenciado. Caso contrário, quando as ações de conservação alcançarem seu sucesso, depois de algum tempo, não haverá o que fazer com a espécie se seu hábitat desaparecer. Portanto, este tipo de ação deve ser priorizado e estimulado, mesmo se realizado por outras pessoas que não as responsáveis pelo Programa de Conservação da espécie (Valladares-Padua *et al.*, 2009).

⁷⁹ Efeito de borda acontece quando há influência negativa de um ambiente sobre outro diferente, que façam fronteira entre si. Nesse caso, as alterações microclimáticas na zona de influência afetam o uso desse local, próximo à borda, por determinadas espécies (Noss *et al.*, 2006).

Sem informação, não se faz conservação

A história da devastação da Mata Atlântica no estado de São Paulo mostrou como grande parte da área de ocorrência original do mico-leão-preto foi prejudicada. No Pontal do Paranapanema, das reservas florestais, só restou o Morro do Diabo, com pouco mais de 30.000ha, e os fragmentos florestais de propriedades privadas, se somados, não totalizavam 22.000ha.

O futuro do mico depende inteiramente da proteção efetiva do Parque Estadual Morro do Diabo, onde reside a maior população da espécie (Rylands *et al.*, 2008a). Mesmo tendo sido criada em 1941, essa área só foi efetivamente protegida após a iminente inundação de parte dela, em meados da década de 1980.

A população do centro do estado, que apesar de pequena é importante em termos genéticos e evolutivos, teve sua proteção assegurada com a criação da Reserva Estadual de Gália, em 1976. A partir de 1987, esta passaria a ser a Estação Ecológica Caetetus.

Com a descoberta de novas populações, a proteção de outras áreas fazia-se necessária, já que eventos de destruição das florestas não haviam deixado de acontecer. Um exemplo foi o fragmento da Fazenda Ribeirão Bonito, que estava sendo desmatado na época da descoberta dos micos-leões, no local.

Além disso, é importante lembrar que, enquanto Reserva Florestal, o Morro do Diabo perdeu, legalmente, 3.311,63ha⁸⁰, decorrentes da construção da hidrelétrica de Rosana, da ferrovia e da rodovia que cortam o Parque, e da construção e ampliação do Aeroporto Municipal de Teodoro Sampaio, também localizado no interior do Parque e hoje abandonado por falta de uso.

Considerando o histórico de desmatamento do Pontal e a situação crítica da Mata Atlântica em São Paulo, desde o princípio das atividades de conservação do mico-leão-preto,

⁸⁰ O Decreto nº 28.169, de 21 de janeiro de 1988, altera o texto do artigo 2º do Decreto nº 25.342, de 4 de junho de 1986, declarando que: "Constituem o Parque Estadual Morro do Diabo 33.845,33 hectares das terras declaradas Reserva Estadual, consoante Decreto nº 12.279, de 29 de outubro de 1941, excluídas:

I - a área de 15,03 hectares de que trata o Decreto nº 14.649, de 28 de dezembro de 1979 [para a construção do Aeroporto Municipal de Teodoro Sampaio];

II - a área de 3.000,57 hectares, correspondente a porção da Reserva Estadual abrangida pelo Decreto Federal nº 91.809, de 18 de outubro de 1985 [para a construção da UHE Rosana];

III - a área de 192,33 hectares correspondente à faixa ocupada pelo ramal de Dourados da Ferrovia Paulista S.A;

IV - a área de 69,57 hectares correspondente à faixa ocupada pela Rodovia SP-613 - ligação do Município de Teodoro Sampaio, ao distrito de Rosana.

V - a área de 34,13 hectares correspondente à ampliação do Aeroporto Municipal de Teodoro Sampaio".

Claudio Valladares-Padua vislumbrava a importância de se pensar no hábitat. Posteriormente, avaliações de viabilidade populacional do Seminário de PVA, de 1990, e da sua pesquisa para o doutorado indicaram a necessidade de mais hábitat, para que pudessem existir populações com tamanho mínimo viável, variabilidade genética e garantia de persistência sem necessidade de manejo direto.

O Plano de Manejo de Metapopulações, idealizado desde o início da década de 1990, confirmava a necessidade de se investir na criação de áreas protegidas e na restauração do hábitat para maior efetividade das ações de manejo. Isso garantiria proteção do que ainda restava das florestas remanescentes, além de expandi-las e conectá-las (Valladares-Padua *et al.*, 2008b).

Com o fim do doutorado, em 1993, Valladares-Padua foi chamado para trabalhar nos Estados Unidos, para a ONG internacional *The Nature Conservancy* (TNC). Foi lá que teve contato com o CAMRIS® (Computer-Aided Mapping and Resource Inventory System), um *software* para construção de mapas que era mais simples e fácil de usar do que os *softwares* existentes no Brasil, até então. Com o CAMRIS®, a equipe do Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ) pôde construir um mapa detalhado dos fragmentos do Pontal do Paranapanema, fazendo uso de imagens de satélite, e utilizá-lo para o planejamento regional.

O planejamento regional da paisagem permitiria o desenvolvimento de estratégias de manejo de longo prazo para a conservação do mico-leão-preto. Com a existência de corredores florestais, ou outros meios de conectar as florestas existentes, os processos de dispersão e colonização poderiam ocorrer sem a necessidade de intervenção humana (Valladares-Padua *et al.*, 2008b). Ele consideraria ações de restauração (para conexão dos fragmentos) e de proteção (com a criação de unidades de conservação). Entretanto, o delineamento de estratégias para alcançar tais objetivos exigia uma melhor compreensão do ambiente.

Se a gente quer fazer conservação ambiental, falando de paisagem, é preciso salvar os hábitats restantes e fazer conectividade. E a maneira de fazer isso é conhecendo cada detalhe, e a imagem de satélite não é suficiente pra resolver isso. (Claudio Valladares-Padua⁸¹)

Para a época, a ideia de se utilizar a escala de paisagem no delineamento de estratégias de conservação de espécies era bastante inovadora, pois envolvia, inclusive, conceitos de genética de populações. Porém, a incompreensão da complexidade das propostas dificultava a arrecadação de recursos para tal.

⁸¹ Em entrevista concedida em 1º.ago.2012, em sua casa, Nazaré Paulista/SP.

Na década de 1990, a Fundação MacArthur⁸² estava investindo grande quantidade de recursos na conservação da Mata Atlântica. Com o auxílio e influência da *Wildlife Trust Alliance*⁸³, aliança da qual o IPÊ fazia parte, a Fundação aceitou e financiou uma proposta, cujo objetivo era aprofundar os conhecimentos a respeito dos fragmentos do Pontal.

As três pesquisas iniciais contemplavam estudos de vegetação e de mastofauna, e uma avaliação aprofundada dos 13 maiores fragmentos do Pontal que incluía aspectos sociais, históricos e fundiários da região, assim como características e configurações da paisagem e das florestas (Ditt, 2002). A partir desses resultados, foi possível classificar os fragmentos de acordo com seu estado de conservação (Valladares-Padua, *et al.*, 2008c).

Nesse momento, o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST) chega à região e o INCRA⁸⁴ contrata um estudo extraordinário para delimitação fundiária do Pontal. Cada propriedade existente seria medida, cerca por cerca, com a utilização de quinze GPS intercostais de última geração.

A quantidade de informações levantadas por esses estudos gerou um banco de dados consistente, que aliado às imagens de satélite, possibilitou a elaboração de um mapa de áreas prioritárias para conservação do Pontal. Tudo isso embasou um projeto para criação de uma reserva que incluísse alguns dos fragmentos remanescentes.

O projeto foi apresentado ao governo do estado de São Paulo, que o desconsiderou, sob o argumento de que já existiam reservas demais, para recursos humanos e financeiros “de menos” para gestão. Mas, tendo conhecimento de que essa situação de falta de recursos era realidade em todo o Brasil, e que, mesmo assim, reservas eram criadas, Valladares-Padua ainda lutou durante um tempo pelo projeto, sem obter sucesso.

Anos mais tarde, já em 2000, José Pedro de Oliveira Costa, amigo de Valladares-Padua e Mittermeier e ex-secretário do Meio Ambiente de São Paulo havia assumido a Secretaria de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente. Durante um almoço com Valladares-Padua, expôs seu desejo de fazer algo pela conservação dos primatas. Valladares-Padua apresentou a ele o projeto de criação da reserva que ajudaria a salvar o mico-leão-preto.

O projeto então foi recuperado dos arquivos do estado de São Paulo e atualizado a partir das novas tecnologias existentes. Refizeram a descrição do perímetro para doze dos

⁸² Ou *MacArthur Foundation*, é uma instituição que financia projetos cujo objetivo é promover a conservação global, entre outros.

⁸³ Rede internacional de organizações ou cientistas que se dedicam à conservação da biodiversidade. Atualmente, é um braço da *EcoHealth Alliance*.

⁸⁴ O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária é o órgão federal que administra a questão agrária, no Brasil.

fragmentos escolhidos e o processo foi encaminhado ao governo federal.

Finalmente, em julho de 2002, foi criada no Pontal do Paranapanema, uma unidade de conservação federal com os quatro maiores fragmentos florestais apresentados no projeto. Tratava-se da Estação Ecológica Mico-Leão-Preto⁸⁵, com uma área inicial de 5.500ha. Sua finalidade era proteger e conservar fragmentos remanescentes de Mata Atlântica, especialmente por serem hábitat do mico-leão-preto e, também, por abrigar outras espécies ameaçadas da fauna e da flora.

Entraves burocráticos e políticos referentes à criação de unidades de conservação permitiram que somente quatro (Água Sumida, Ponte Branca, Tucano e Santa Maria⁸⁶), entre doze fragmentos, fossem escolhidos para fazer parte da ESEC Mico-leão-preto (ICMBio, 2007). Entretanto, foi uma conquista para a conservação do mico-leão-preto, ao se pensar que a criação da estação ecológica foi motivada pela conservação dessa espécie.

Atualmente, o mico-leão-preto é encontrado em cinco unidades de conservação do estado de São Paulo: no Parque Estadual Morro do Diabo, na Estação Ecológica Mico-leão-preto, na Estação Ecológica Caetetus, na Estação Ecológica de Angatuba e na Floresta Nacional Capão Bonito. Porém, a população do Parque Estadual Morro do Diabo continua sendo a única viável a longo prazo.

Muito ainda deve ser feito no sentido de garantir a sobrevivência da espécie. Por isso, os esforços para a criação de mais áreas protegidas continuam, principalmente no Pontal do Paranapanema. Assim como o mico-leão-preto depende dessa região, diversas espécies têm como um dos últimos refúgios de Mata Atlântica de interior, as florestas dali, tais como a arara-vermelha (*Ara chloropterus*) e a onça-pintada (*Panthera onca*).

A criação de unidades de conservação públicas é um processo bastante burocrático e político, e que também acaba sendo oportunista, como aconteceu no caso relatado. Portanto, é importante tirar algumas lições dessa história.

A primeira é que, se não tivessem acontecido estudos aprofundados do hábitat e a construção de um banco de dados completo e robusto a respeito da região, talvez o projeto da ESEC Mico-Leão-Preto não tivesse se concretizado.

Outra é que, os Programas de Conservação que têm por objetivo a criação de áreas protegidas, principalmente para a proteção de hábitats remanescentes das suas espécies-foco, devem estar preparados para quando essas oportunidades aparecerem. Ou, também, avaliar a possibilidade de se criar áreas protegidas que exijam burocracias mais simples,

⁸⁵ Decreto s/nº, de 16 de julho de 2002. O Decreto s/nº, de 14 de maio de 2004, alterou seus limites, aumentando a área total para 6.677ha.

⁸⁶ Com áreas respectivas de: 1.199ha, 1.306ha, 2.115ha e 2.057ha (ICMBio, 2007).

como por exemplo, as RPPNs.

Finalmente, a informação faz a ação. É preciso que haja maior preocupação com o levantamento e organização de informações que, além de permitirem a compreensão da realidade local, possam constituir meios para influenciar políticas públicas, sempre que possível. Transformar as ações em políticas públicas é garantir a replicação e implementação de um modelo que deu certo.

Reconectando a paisagem fragmentada

Além da criação de áreas protegidas, outro componente do planejamento regional da paisagem era a restauração da conectividade entre os fragmentos. Tal estratégia estabeleceria condições para que a movimentação dos micos-leões se fizesse naturalmente. Para os animais que cruzam distâncias mais longas de matriz, os corredores também tornariam os deslocamentos mais seguros.

A legislação florestal brasileira prevê a conservação e recomposição de uma parte da área total das propriedades rurais, como forma de reestabelecer processos ecológicos necessários à conservação da biodiversidade. Isso ocorre através da delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e de Reserva Legal (RL)⁸⁷.

Os estudos a respeito dos fragmentos e das propriedades rurais do Pontal do Paranapanema mostraram que grande parte dessas propriedades não tinha definida sua área de Reserva Legal, que deve ser delimitada, recomposta (se necessário) e averbada em cartório.

Juntando os dados dos limites das propriedades rurais, com a imagem de satélite do Pontal do Paranapanema (que mostrava a localização das pequenas manchas de vegetação remanescentes), com as exigências legais de conservação e recomposição de mata em cada propriedade, estabeleceu-se a melhor configuração para essas áreas, a serem delimitadas como Reserva Legal. Tal configuração considerava o estabelecimento de corredores florestais que fariam conexão entre os fragmentos isolados da paisagem, entre eles, as unidades de

⁸⁷ O Artigo 3º da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, define:

“II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

III - Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, [...] [correspondendo à 20% da propriedade, para imóveis localizados no bioma Mata Atlântica, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as APPs], com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa”.

conservação.

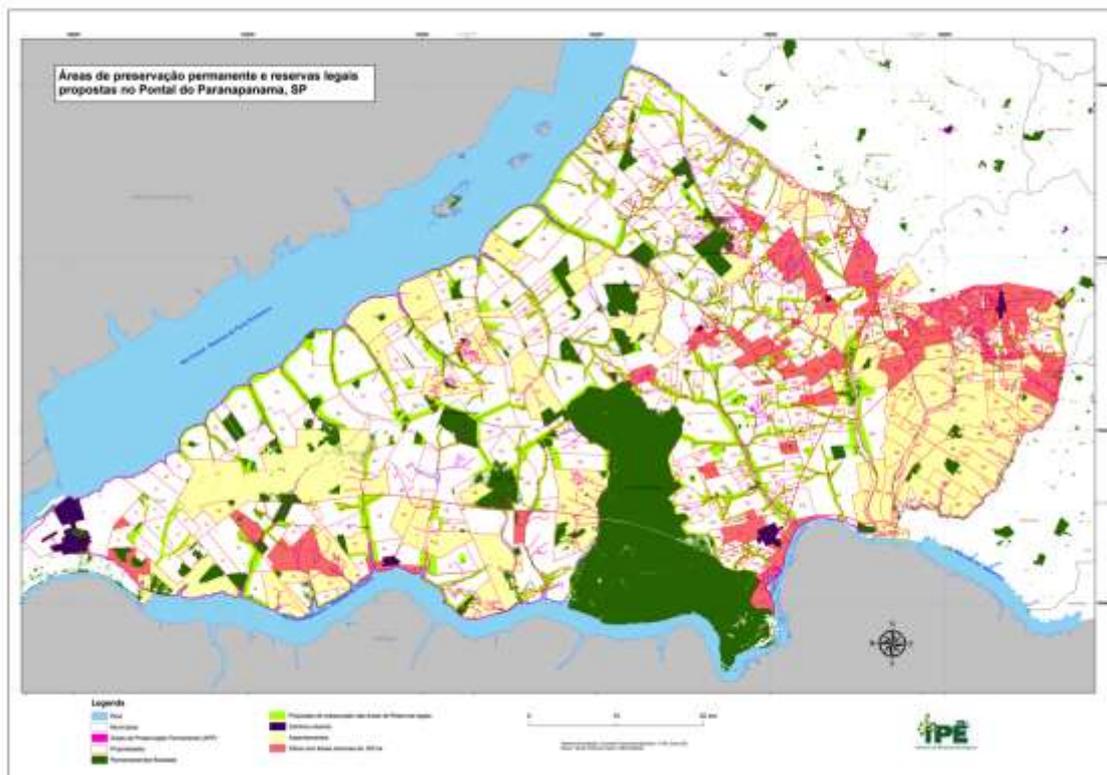
As áreas a serem recompostas estariam localizadas nas propriedades com passivos ambientais⁸⁸, ou seja, que necessitavam restaurar essas áreas para delimitação e averbação de sua Reserva Legal. Prioritariamente, os plantios se localizariam próximos aos limites das propriedades que faziam fronteira entre si, unindo-se e formando manchas maiores de vegetação. Essas manchas constituiriam parte do corredor de mata, que estava sendo implantado.

Nas propriedades que não pudessem integrar a formação dos corredores, outras disposições das áreas de restauração seriam estabelecidas, ainda com o objetivo de aumentar a heterogeneidade ambiental da paisagem. Uma das formas criadas foi denominada “Abraço Verde”. Nela, estimulava-se que, caso a propriedade fizesse fronteira com manchas de vegetação ou fragmentos maiores de floresta, a área de restauração fosse localizada próxima a essa mata. Dessa maneira, ela funcionaria como zona de amortecimento, ao diminuir o efeito de borda e a pressão sobre a exploração de recursos no interior dos fragmentos (Valladares-Padua *et al.*, 2002).

Já nas propriedades mais distantes das florestas, as áreas de restauração teriam a função de “trampolins ecológicos” (ou *stepping stones*), que são manchas de vegetação utilizadas por alguns animais, durante seu deslocamento entre áreas de floresta separadas por uma matriz, encurtando a distância a ser percorrida nesta (Ditt *et al.*, 2008).

O desenho correspondente à disposição das áreas prioritárias para restauração no Pontal do Paranapanema recebeu o nome de “Mapa dos Sonhos”, pois ele apresentava uma configuração de paisagem ideal para que a conectividade se reestabelecesse, permitindo a movimentação natural das espécies, especialmente dos micos-leões. Com a sua consolidação, o Plano de Manejo de Metapopulações atingiria sua segunda meta, de constituir uma população unificada.

⁸⁸ O passivo ambiental calculado para a região totalizava 58.171ha de Reserva Legal (RL) e 13.692ha de Área de Preservação Permanente (APP) a serem reconstituídas.



“Mapa dos Sonhos do Pontal do Paranapanema”. As áreas a serem restauradas são apresentadas em verde claro e os remanescentes florestais em verde escuro. (Fonte: Banco de Imagens IPÊ)

Com esse Mapa pronto, deu-se início, em 2002, o projeto “Corredores da Mata Atlântica”, sob coordenação de Laury Cullen Jr. Para a restauração das áreas e formação dos corredores florestais foram estabelecidas parcerias com proprietários rurais e assentados pela reforma agrária (ver tópico 2.3; Valladares-Padua *et al.*, 2008a; 2008b; 2008c).

O benefício é para todos os envolvidos já que os grandes produtores adequam a sua área de acordo com a lei, o que traz vantagens principalmente econômicas a eles; comunidades locais ganham, vendendo as mudas de seus viveiros; e a floresta se restabelece junto com todos os serviços ambientais que todos os seres humanos necessitam. (Laury Cullen Jr.) (IPÊ, 2012a)

A princípio foram selecionadas algumas áreas que estabeleceriam a conexão entre as unidades de conservação habitadas pelo mico-leão-preto. O primeiro corredor a ser plantado, com 15km de comprimento, teria início na porção sul do Parque Estadual Morro do Diabo, conectando-o a um fragmento de 400ha. Neste, começaria o segundo corredor, com 8km de comprimento, que alcançaria a Fazenda Tucano, pertencente à Estação Ecológica Mico-leão-preto, cruzando a Fazenda Rosanella (cujo fragmento não integrou a ESEC) (Valladares-Padua *et al.*, 2008c; IPÊ, 2012a).

Uma forma de garantir a conectividade funcional da paisagem, ou seja, a real utilização desses corredores pelas espécies que habitam os fragmentos, foi incorporar, na restauração, espécies vegetais utilizadas como recurso pela fauna local. No caso do mico-

leão-preto, os estudos de ecologia realizados previamente traziam essa resposta. Assim, criava-se uma sinergia entre os projetos.

Após dez anos de implementação dos “Corredores da Mata Atlântica”, foram plantadas 1,4 milhão de árvores, totalizando 700ha de um corredor formado para conectar as duas principais unidades de conservação do Pontal do Paranapanema. O desafio seguinte seria estabelecer outro corredor, dessa vez partindo da porção norte do Parque, seguindo as indicações do “Mapa dos Sonhos” (IPÊ, 2012a).



Corredor florestal plantado no Pontal do Paranapanema. Ao fundo, o fragmento da Fazenda Mosquito, que atualmente integra a ESEC Mico-leão-preto. (Fonte: Banco de Imagens IPÊ)

Essa ferramenta acabou se tornando um instrumento legal para a tomada de decisões na região, no que se refere à restauração, mostrando, além de tudo, que formas inovadoras e criativas de se colocar em prática a legislação florestal podem resultar em maior conectividade da paisagem e favorecer a conservação da biodiversidade (Valladares-Padua *et al.*, 2008c).

Capítulo 3:

O que pode levar um Programa de Conservação ao sucesso?

3.1 Planejamento sistemático para a conservação

Não basta ter conhecimento das estratégias disponíveis para a conservação de uma espécie, se a escolha delas não for realizada adequadamente. Para isso, é preciso ter objetivos e metas claramente definidos e, assim, identificar quais são as estratégias necessárias para atingi-los.

O planejamento sistemático para a conservação de uma espécie deve incluir a elaboração de um plano de ação. Para um Programa de Conservação de uma espécie ameaçada, esse plano de ação tem a função de estabelecer um direcionamento lógico de atuação, com base científica, e pode ser usado como guia na elaboração de propostas para arrecadação de recursos.

As ações, que são a aplicação das estratégias de conservação (apresentadas no capítulo 2), começam a ser escolhidas a partir da identificação dos problemas ou ameaças à espécie. Tendo isto, cogita-se a forma de solucioná-los, definindo-se um ou mais objetivos e, as ações para atingi-los.

Para a sua elaboração deve-se considerar a utilização de enfoques multidisciplinares, tais como: biológicos/ecológicos, sociais, econômicos, culturais e políticos. Essa abordagem multidisciplinar da conservação, necessária e desejável para o seu sucesso, é uma forma de trabalhar os problemas a partir de vários ângulos, atacando as diversas causas de uma mesma ameaça, podendo tornar as soluções mais efetivas e gerar resultados concretos e duradouros (Primack e Rodrigues, 2001; Meffe *et al.*, 2006b).

Com o plano pronto, parte-se para a etapa de sua implementação. Na medida em que as ações são implementadas, se houve uma escolha apropriada delas, espera-se que haja uma mudança no cenário. Tal alteração vai exigir a realização de um novo planejamento, para definição de outras ações que garantam a continuidade do processo, a fim de atingir o objetivo maior, que é o sucesso na conservação da espécie com a recuperação efetiva de suas populações.

Nesse ponto, as avaliações periódicas e constantes de cada etapa do Programa de Conservação são fundamentais. Elas permitirão visualizar os avanços que o Programa teve e identificar os problemas e insucessos. A partir disso, será possível traçar novas direções,

adaptando os objetivos e as metas, de acordo com a resposta das populações às medidas tomadas e, também, com as mudanças ocorridas nos processos operacionais do Programa, tais como disponibilidade de recursos, infraestrutura e equipe (Dietz *et al.*, 2010).

Tal abordagem de planejamento é pautada na prática do manejo adaptativo. Esse tipo de manejo, cujas ações são planejadas, implementadas, avaliadas e adaptadas, prevê a elaboração de um plano de ação, um plano de monitoramento e um plano operacional (Dietz *et al.*, 2010).

O plano de ação apresenta: os objetivos específicos do Programa, ou seja, os resultados que se pretende alcançar no médio e longo prazo; as metas relacionadas a esses objetivos, também específicas porém, mensuráveis e com escopo de tempo delimitado; as estratégias prioritárias, de modo que seja possível identificar onde intervir primeiro; e as ações necessárias à implementação dessas estratégias (Dietz *et al.*, 2010).

O plano de monitoramento inclui os indicadores que serão utilizados para mensurar o progresso das metas e dos objetivos e medir a efetividade e o impacto das ações. Para que um indicador seja eficaz, ele deve ser mensurável, preciso, consistente e sensível. Metas claras e bem delineadas facilitam o desenvolvimento de indicadores eficazes. A etapa do monitoramento das ações permitirá o levantamento de informações que devem ser incorporadas na adaptação das estratégias e ações (Dietz *et al.*, 2010).

Por fim, o plano operacional especifica os recursos financeiros e humanos, necessários à implementação dos planos de ação e monitoramento. Ele é composto por um plano de trabalho preliminar, com cronograma de realização das ações e os responsáveis por cada uma delas; uma estimativa da quantidade de recursos financeiros necessários; os fatores de risco associados a cada ação e; como garantir a sustentabilidade dos resultados após a implementação das ações (Dietz *et al.*, 2010).

Esse tópico tratará, especificamente, da elaboração de planos de ação através das Avaliações de Viabilidade de População e Hábitat, principal metodologia utilizada pelo Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto ao longo dos anos.

3.1.1 Avaliações de Viabilidade de População e Hábitat

Uma importante ferramenta no planejamento para conservação são os modelos que criam cenários de probabilidade de sobrevivência em longo prazo para populações de espécies ameaçadas. Eles facilitam a escolha das estratégias mais efetivas na redução de impactos às espécies (Dunning *et al.*, 2006). Um dos modelos mais conhecidos, e que vem

sendo utilizado no mundo todo, são os de AVP⁸⁹.

A AVP ou Análise de Viabilidade Populacional é a projeção futura do estado de conservação mais provável de uma população, em um determinado intervalo de tempo em que circunstâncias particulares são inseridas, através de métodos quantitativos (Possingham, 1995). Ela possibilita a priorização de ações conservacionistas ao refinar a compreensão dos fatores que influenciam o destino de uma população, ou seja, o seu risco de extinção (Dunning *et al.*, 2006). Neste caso, não se considera extinção como o momento em que a população chega a zero indivíduo mas, quando alcança o tamanho limiar em que esta seja incapaz de persistir (Groom e Pascual, 1998). Uma AVP pode determinar o tamanho mínimo viável de uma população, para que ela ainda seja ecologicamente funcional no seu hábitat e o quanto de hábitat é necessário para que a população persista (Shaffer, 1987).

Diversas metodologias podem ser utilizadas para analisar os dados disponíveis e, através de modelagens matemáticas, inferir a respeito dos efeitos demográficos, em uma determinada população (crescimento ou declínio), decorrentes de diferentes ameaças ou práticas de manejo (Dunning *et al.*, 2006). Um dos *softwares* utilizados para simular os modelos é o VORTEX[®] (Possingham, 1995). Esse programa simula eventos estocásticos (aleatórios), em anos sucessivos, para cada indivíduo de uma população, a partir de informações demográficas fornecidas pelo programador. Dessa forma, projeta cenários de sobrevivência da população no longo prazo (Hamilton e Moller, 1995).

Os modelos gerados a partir de uma AVP são úteis no planejamento estratégico para a conservação de uma ou várias espécies, pois são capazes de identificar que ações podem ser mais efetivas, priorizar pesquisas e, indicar o momento mais apropriado de intervenção com ações de manejo (Dunning *et al.*, 2006; Hamilton e Moller, 1995).

Um dos momentos em que se utilizam os produtos de uma AVP no delineamento de estratégias é no Seminário de PHVA⁹⁰, ou Avaliação de Viabilidade de População e Hábitat. Esses Seminários, idealizados pelo CBSG/IUCN⁹¹, consistem em oficinas com a participação de diversos atores que podem influenciar direta ou indiretamente na conservação da espécie, tais como: cientistas e especialistas da conservação, poder público, organizações não-governamentais e comunidade local das áreas de ocorrência da espécie.

⁸⁹ Análise de Viabilidade Populacional. Em inglês: *Population Viability Analysis*.

⁹⁰ *Population and Habitat Viability Assessment*.

⁹¹ *Conservation Breeding Specialist Group*, ou “Grupo Especialista em Reprodução para a Conservação”, é um grupo de trabalho da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN - *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*), que desenvolve ferramentas e processos para o manejo, com base científica, das populações ameaçadas de animais em cativeiro e selvagens, e capacita pessoas para utilizá-los.

Combinando os aspectos biológicos e sociais, esses atores elaboram conjuntamente, com a ajuda de facilitadores⁹², uma estratégia para a conservação da espécie ou grupo de espécies em questão. Com relação aos aspectos biológicos, o Seminário incorporou as metodologias de AVP para avaliar os riscos de declínio populacional da espécie diante da presença das ameaças identificadas pelos participantes. A partir dos cenários criados pelos modelos, faz-se o delineamento das ações de conservação (IUCN/SSC, 2008). Desses Seminários são elaborados relatórios contendo os resultados obtidos e um plano de ação para as espécies abordadas.

A análise e elaboração conjuntas incentivam a participação ativa dos atores envolvidos, conduzindo à compreensão e apropriação das informações e, conseqüentemente, das soluções por parte desses atores. Isso garante uma maior probabilidade de realização das recomendações propostas, tornando a estratégia mais efetiva (IUCN/SSC, 2008).

Os Seminários de PHVA dos micos-leões

Para as espécies de mico-leão (*Leontopithecus rosalia*, *L. chrysopygus*, *L. chrysomelas* e *L. caissara*) já foram realizados três Seminários de Avaliação de Viabilidade de Populações, sendo que os dois últimos incluíam o componente Hábitat em suas análises (Holst *et al.*, 2005). Por meio da combinação das informações disponíveis para cada espécie com as metodologias de análise de viabilidade populacional (modelagens de VORTEX®), pretendia-se avaliar a situação dessas espécies e propor medidas adequadas à sua conservação (Seal *et al.*, 1990).

O primeiro Seminário aconteceu em Belo Horizonte, em 1990, quando, até então, havia programas de conservação para três das espécies de micos-leões, uma vez que a descoberta de *L. caissara* ocorreu nesse mesmo ano e foi anunciada durante o evento (Rylands *et al.*, 2008a). Estavam presentes pesquisadores e organizações envolvidas com a conservação dos micos-leões, nacionais e internacionais, membros dos Comitês Internacionais de Recuperação e Manejo e representantes de órgãos do governo.

O objetivo principal era desenvolver uma estratégia de conservação para cada espécie de mico-leão, que assegurasse sua sobrevivência na natureza no longo prazo, com recomendações específicas e prioridades de pesquisa e manejo *in situ* e *ex situ*. Para isso, seriam identificadas as ameaças enfrentadas por esses animais e diagnosticado o estado de conservação das populações selvagens e em cativeiro (Seal *et al.*, 1990).

⁹² Os facilitadores são pessoas neutras, que conduzem o processo e mediam os possíveis conflitos.

Enfatizou-se a necessidade de intensificar as pesquisas *in situ*, a fim de se determinar o real estado de conservação de cada espécie. Pela primeira vez foram propostas estratégias integradas para a conservação das quatro espécies de mico-leão, com ações imediatas de proteção e restauração de hábitat, levantamento e proteção das populações selvagens e manejo das populações de cativeiro com embasamento científico (Seal *et al.*, 1990).

Para o mico-leão-preto, especificamente, as ações estavam relacionadas à continuidade das pesquisas a respeito da biologia e ecologia da espécie, além dos levantamentos e censos nos fragmentos do Pontal do Paranapanema e na Estação Ecológica Caetetus; a continuidade do programa de educação ambiental no Parque Estadual Morro do Diabo e início dos trabalhos em Caetetus; a proteção efetiva das unidades de conservação e a restauração de novas áreas para futura ocupação pelo mico; ampliação da busca por recursos financeiros, entre outras.

As principais decorrências desse Seminário foram o desenvolvimento de um plano para recuperação das populações e, o estabelecimento e reconhecimento pelo IBAMA, dos Comitês Internacionais de Recuperação e Manejo dos Micos-Leões (IRMCs) (ver capítulo 2; Rylands *et al.*, 2008a).

Durante a reunião anual dos IRMCs, de 1996, foi discutida a necessidade de realização de um segundo Seminário, já que grande parte das recomendações propostas no plano de ação do primeiro haviam sido implementadas. Assim, em 1997, foi realizado o II Seminário de Avaliação de Viabilidade de População e Hábitat, também em Belo Horizonte, que contou com a presença de mais de cinquenta pessoas, entre pesquisadores, educadores, representantes governamentais e gestores de áreas protegidas. Outros dois eventos ocorreram concomitantemente: um Simpósio sobre *Leontopithecus*, em comemoração aos 25 anos do primeiro simpósio (*Saving the Lion Marmoset*), e a reunião anual dos IRMCs de 1997 (Ballou *et al.*, 1998).

A partir dos resultados obtidos com as pesquisas propostas no primeiro Seminário, os objetivos do segundo PHVA se pautaram na avaliação da real situação das populações de micos-leões e na identificação de suas principais ameaças, a fim de definir as estratégias prioritárias para conservação das quatro espécies. As prioridades centraram-se em três pontos principais: metapopulações, áreas protegidas e questões socioeconômicas (Ballou *et al.*, 1998; Holst *et al.*, 2005).

No contexto metapopulacional foi apresentado, discutido e aprovado o Plano de Manejo de Metapopulação (PMM), proposto por Claudio Valladares-Padua e Jonathan Ballou. A partir disso, considerou-se essa estratégia como uma alternativa para se maximizar

a viabilidade das populações e a conservação do hábitat fragmentado. Propôs-se, também, a inclusão dos animais de cativeiro como um componente da metapopulação (Ballou *et al.*, 1998; Holst *et al.*, 2005).

Com relação às áreas protegidas, discutiu-se sua importância como abrigo de populações relevantes, enfatizando a necessidade de restauração de áreas e criação de novas áreas protegidas, nas áreas de ocorrência dos micos-leões (Ballou *et al.*, 1998; Holst *et al.*, 2005).

A terceira prioridade estabelecida estava relacionada às questões humanas (socioeconômicas, políticas, legislativas, demográficas e educacionais) como os grandes desafios à conservação dos micos. As ações deveriam conciliar a conservação dessas espécies com as necessidades das pessoas que viviam próximas às áreas de ocorrência de mico-leão. Era necessário expandir os programas de educação e auxílio às comunidades para o sucesso da conservação (Ballou *et al.*, 1998; Holst *et al.*, 2005; Rylands *et al.*, 2008a).

Os principais assuntos pertinentes ao mico-leão-preto tratavam do Plano de Manejo de Metapopulação e da reforma agrária na região do Pontal do Paranapanema, como séria ameaça ao futuro do hábitat remanescente. O PMM, aprovado nesse seminário, trouxe como resultado um plano de ação preliminar para o manejo da espécie. E as recomendações referentes aos outros dois tópicos prioritários, áreas protegidas e questões sociais, estavam diretamente relacionadas à reforma agrária.

Em 2004, também durante a reunião anual dos Comitês, já unificados no Comitê Internacional para Conservação e Manejo dos Micos-Leões (ICCM), foi decidido realizar outro Seminário para atualização dos planos de ação das espécies. Agendado para o ano seguinte, o III Seminário de PHVA dos Micos-leões aconteceu em Brasília, com a participação de 51 pessoas, de quatro diferentes países.

Além da reavaliação do estado de conservação das populações e das ameaças existentes, este último Seminário pretendia avaliar a implementação dos planos de ação existentes para as quatro espécies e, a partir disso, delinear novas prioridades para pesquisa, manejo e estratégias de conservação (Holst *et al.*, 2005).

Os planos de ação desenvolvidos anteriormente estavam sendo executados pelas instituições responsáveis pelos Programas de Conservação de cada espécie. Era necessário identificar os pontos de sinergia entre esses Programas, priorizando a realização conjunta dessas ações, evitando duplicações e beneficiando a todos (Holst *et al.*, 2005).

Por isso, adotou-se a estrutura de grupos de trabalho temáticos, a partir dos tópicos listados como prioritários para as quatro espécies em conjunto, sendo eles: Planejamento

Regional da Paisagem, Aspectos Socioeconômicos e Educação; Manejo de Metapopulações e; Cooperação Interinstitucional e Comunicação. Além disso, os planos de ação para cada espécie de mico-leão foram revisados e atualizados, com recomendações de curto e longo prazo (Holst *et al.*, 2005).

Os principais problemas identificados para o mico-leão-preto, que originaram as metas e ações concernentes a eles, foram: a fragmentação do hábitat, responsável pelo isolamento das populações; a falta de políticas públicas ambientais direcionadas à espécie; a burocracia dos órgãos públicos, que traziam prejuízo às ações de manejo e conservação; entre outros.

Esse foi o último Seminário de PHVA que ocorreu para os micos-leões. Pouco do que foi recomendado nesse plano de ação foi implementado, devido a dificuldades enfrentadas pelo Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto, principalmente relacionadas à troca de coordenação e pessoas da equipe.

Nos anos seguintes aconteceram, também, diversas mudanças governamentais e políticas, no âmbito nacional, que interferiram diretamente na continuidade de algumas ações. Com a criação do ICMBio, assumindo a responsabilidade pelas questões de conservação da biodiversidade no lugar do IBAMA, foram estabelecidas outras estratégias para definição e priorização de ações que visam a conservação de espécies.

Apesar disso, ao longo de quase duas décadas, as ações realizadas pelo Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto eram planejadas e estruturadas com base nos planos de ação definidos durante esses Seminários. Procurava-se, também, direcioná-las no sentido de se levantar informações, que pudessem complementar as análises do Seminário seguinte.

Os PHVAs sempre foram boas ferramentas pra colocar a gente pra pensar, [...] para dar ideia, promover reflexão. [...] [O plano de ação] era livro de cabeceira [dos coordenadores do Programa]. [...] Sempre foi muito usado dentro do planejamento, pra escrever proposta nova, escolher o foco. [...] Quando é um programa de longo prazo, você tem que ter um fio da meada e, esse fio da meada, a gente pegava desde o primeiro [plano de ação], pra olhar o histórico e criar o fio lógico do Programa. (Cristiana Martins⁹³)

As modelagens de VORTEX[®] realizadas nesses seminários auxiliavam no planejamento das ações de manejo, uma vez que a simulação da reação das diferentes populações a essas ações indicavam a probabilidade de extinção em cada caso. Para o mico-leão-preto, as primeiras modelagens já demonstravam que, se manejadas individualmente, todas as populações, exceto a do Morro do Diabo, estariam extintas em menos de 100 anos. Esses resultados foram cruciais para que se começasse a pensar no manejo

⁹³ Em entrevista concedida em 29.ago.2012, no IPÊ, Nazaré Paulista/SP.

metapopulacional como alternativa.

A partir dos resultados das modelagens, a cada Seminário de PHVA eram definidas as metas e ações para os anos seguintes, além dos indicadores que avaliariam o progresso e a efetividade delas. Outro fator determinante para que essa metodologia de planejamento tenha se destacado, quando se refere à conservação dos micos-leões, está relacionado à existência dos Comitês Internacionais. As reuniões anuais, com foco naquelas quatro espécies, de alguma maneira garantiam a continuidade das ações, uma vez que os resultados deveriam ser apresentados no ano seguinte.

Esse modelo consagrado de planejamento sistemático foi utilizado pelo próprio ICMBio no delineamento das novas estratégias para conservação das espécies ameaçadas: os Planos de Ação Nacionais (PANs). Ao contrário dos planos de ação definidos nos Seminários de PHVA, que são específicos para cada espécie de mico-leão, o PAN que inclui os micos-leões-pretos, denominado Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Mamíferos da Mata Atlântica Central⁹⁴, inclui, também, outras 26 espécies de mamíferos ameaçados e endêmicos da Mata Atlântica.

Os PANs fazem parte da Estratégia Nacional para a Biodiversidade, integrando os instrumentos para implementação da Política Nacional da Biodiversidade⁹⁵. Foram criados como uma ferramenta para integrar a biodiversidade em políticas e processos de planejamento mais amplos, e, têm por objetivo definir as ações *in situ* e *ex situ* para conservação e recuperação de espécies ameaçadas (SCDB, 2010).

3.2 Outros elementos a se considerar para que um Programa de Conservação seja bem-sucedido

Diante do que foi exposto até o momento, conclui-se que existem alguns aspectos fundamentais para o sucesso de um Programa de Conservação de uma espécie da fauna ameaçada. Dentre eles, destacam-se: o planejamento sistemático para a conservação; a escolha apropriada das estratégias, de acordo com os objetivos que se pretende alcançar e; a prática do manejo adaptativo.

As estratégias de conservação podem ser implementadas utilizando-se diversos instrumentos e metodologias, mas, para que alcance o sucesso, o enfoque multidisciplinar deve ser contemplado. São necessárias soluções inovadoras e criativas que considerem: os dados científicos provenientes de pesquisas contínuas; a criação de novas tecnologias capazes de diminuir o impacto sobre a biodiversidade; os instrumentos legais e

⁹⁴ Aprovado pela Portaria nº 134, de 23 de dezembro de 2010.

⁹⁵ Portaria Conjunta MMA e ICMBIO nº 316, de 9 de setembro de 2009.

institucionais, como a influência de políticas públicas e a cooperação interinstitucional; planos e incentivos econômicos, como a criação de alternativas de renda, a valoração de áreas verdes e de floresta; intervenções sociais, por meio de programas de educação ambiental e envolvimento comunitário; e o incentivo a práticas mais sustentáveis de vida.

A escolha das metodologias mais adequadas à realidade do local de atuação depende de um conhecimento prévio da relação entre a espécie e a comunidade local. Na grande maioria das vezes, o manejo da espécie, por si só, não consegue salvá-la, principalmente se o seu hábitat sofrer pressões sociais, provenientes do entorno. Dessa forma, os estudos iniciais relacionados ao hábitat devem ser capazes de identificar não somente as ameaças à espécie, mas, também, as oportunidades de atuação junto às suas causas, no caso, as de origem antrópica.

A partir desse diagnóstico e do reconhecimento das facilidades e dificuldades relacionadas à conservação da espécie-foco, no local de atuação, o escopo das ações deve ser definido e bem delimitado pela equipe do Programa. Isso facilitará a mensuração do impacto das estratégias utilizadas. Tal fator também está relacionado ao número de pessoas envolvidas na equipe, ao apoio obtido de outras instituições atuantes na região e aos fundos arrecadados para implementação de cada uma das estratégias escolhidas.

Os Programas de Conservação, em geral, envolvem diversos profissionais e atores sociais, com percepções distintas. É natural que existam conflitos de opiniões e de valores e disputa de poder entre essas pessoas, o que pode acarretar em prejuízos para a conservação da espécie. Nesse sentido, dentre as soluções estão, primeiramente, o respeito às diferentes percepções, a consideração destas no planejamento de ações e, a capacidade de articulação dessa disputa de forças, de modo que não afetem o andamento das ações de conservação.

Outro elemento crucial para o sucesso de Programas de Conservação é a sustentabilidade financeira. O ideal é que, se existe o objetivo de se desenvolver ações de longo prazo, a busca por recursos que garantam sua implementação e continuidade seja feita anteriormente ao início do Programa, e se mantenha, continuamente.

A captação de recursos está diretamente associada à quantidade e qualidade das ações implementadas, e vice-versa. Ou seja, quanto mais recursos, mais ações. Quanto mais ações, mais resultado. E quanto mais resultado, mais recursos.

Relacionado a isso está a importância da comunicação do progresso e dos resultados. A divulgação das ações de forma eficiente, seja para os parceiros, financiadores ou, para o público em geral, melhora a visibilidade do Programa. Uma melhor visibilidade ajuda a manter a confiança e a fidelidade dos parceiros e financiadores, resultando, mais

uma vez, em garantia de arrecadação.

A comunicação do progresso e dos resultados só pode ser feita se houver avaliação. O desenvolvimento de indicadores que avaliem o impacto dos Programas de Conservação, seja para a própria espécie, seja na comunidade local, ou num âmbito maior, é de extrema importância. Além dos benefícios externos, de auxiliar na visibilidade do Programa e na captação de recursos, a avaliação traz inúmeros benefícios internos ao Programa, entre eles, a adaptação das estratégias utilizadas. A prática do manejo adaptativo terá melhores resultados se as avaliações forem capazes de medir a qualidade das ações implementadas e, se as informações geradas puderem ser incorporadas às estratégias utilizadas.

Internamente, a avaliação e a adaptação das estratégias devem ser feitas em conjunto com toda a equipe envolvida. Isso garante comprometimento e qualidade na coleta dos dados⁹⁶. Dados de qualidade podem ser convertidos em informações úteis e relevantes à conservação da espécie.

Programas de Conservação de espécies ameaçadas, com objetivos de longo prazo, podem se tornar referência na conservação de outras espécies, se forem eficientes no monitoramento, avaliação e divulgação de suas ações. Um monitoramento de longo prazo, bem feito, gera informações cada vez mais refinadas, que, quando publicadas, podem contribuir para o desenvolvimento de modelos de conservação.

Ao se tornar uma referência, o Programa terá mais facilidades no processo de implementação das ações e, no acesso a diferentes fontes de financiamento e aos tomadores de decisão, podendo, assim, ampliar a escala de suas estratégias e influenciar políticas públicas.

O último elemento a ser apresentado, que pode auxiliar na busca pelo sucesso, é a institucionalização do Programa de Conservação. Ter uma instituição à frente das ações pode facilitar, em alguns momentos, o acesso à algumas fontes de financiamento; a influência e participação em processos políticos; a divulgação das ações; o estabelecimento de parcerias; a construção de uma imagem que transmita credibilidade; entre outras coisas. Entretanto, não significa garantia de sucesso.

Os elementos acima mencionados tentam explicitar a complexidade e não-linearidade de um Programa de Conservação. Novamente, é importante ressaltar a necessidade da abordagem multidisciplinar, para que se possa alcançar o sucesso. Entretanto, indubitavelmente, a conservação de uma espécie só será garantida se houver

⁹⁶ Nesse ponto, ressalta-se, também, a importância de profissionais bem treinados e capacitados no campo e a necessidade da abordagem científica do Programa.

comprometimento das pessoas envolvidas, que não tenham medo de experimentar, de errar, de inovar e de buscar soluções, continuamente. Somente assim, haverá mais oportunidades para as espécies sobreviverem e persistirem.

O estado de conservação de *Leontopithecus chrysopygus*

A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN⁹⁷ é uma ferramenta reconhecida e utilizada mundialmente para avaliar o estado de conservação das espécies de fauna e flora (IUCN, 2012). Neste sistema de classificação são considerados alguns critérios, que inserem cada espécie em uma categoria de ameaça.

Os critérios atualmente utilizados fazem parte da versão 3.1 das Categorias e Critérios da Lista Vermelha da IUCN, que passaram a reger a partir de 2001 (IUCN, 2001). Cada espécie recebe a sua classificação dentre as categorias e, logo em seguida, são apresentados os critérios que justificam a inserção nessa categoria, em um código de letras e números.

Na Lista Vermelha de 2003, o mico-leão-preto *Leontopithecus chrysopygus* era considerado Criticamente Ameaçado (CR), classificação justificada pelos critérios C2a(ii) e E (IUCN, 2003). Isso significa que a espécie estava enfrentando um risco extremamente alto de extinção na natureza (CR), por apresentar tamanho populacional estimado em menos de 250 indivíduos adultos (C), um declínio contínuo, observado, projetado ou inferido, no número de indivíduos adultos (2), estrutura populacional (a) com pelo menos 90% dos indivíduos adultos em uma subpopulação (ii); e, também, a análise quantitativa mostrava que a probabilidade de extinção na natureza era de, pelo menos, 50% dentro de 10 anos ou três gerações, o que for mais longo (até um máximo de 100 anos) (E) (IUCN, 2001).

Já na Lista de 2008, que apresenta a classificação considerada até os dias atuais, a espécie pertence à categoria Ameaçada (EN) e os critérios que justificam são B2ab(iii) (Kierulff, 2012). Isso significa que ela está enfrentando um risco muito alto de extinção na natureza (EN), por apresentar sua área de ocupação estimada em menos de 500 km² (B2), estimativas indicando que sua população encontra-se severamente fragmentada ou conhecida em não mais que cinco localidades (a), e declínio contínuo observado, inferido ou projetado (b) da área de extensão e/ou qualidade do hábitat (iii) (IUCN, 2001).

Quando foi realizada essa avaliação, os dados considerados para a escolha dos critérios indicavam que o mico-leão-preto ocupava uma área total estimada em 490km² e que seu hábitat encontrava-se altamente fragmentado, isolando as diversas populações

⁹⁷ *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*

existentes, e ameaçado, com queda contínua de qualidade. Além de isoladas, as populações não eram consideradas viáveis no longo prazo, com exceção da que habitava o Parque Estadual Morro do Diabo. Essa situação não apresentou alterações até a atualidade e, por isso, a classificação se mantém.

Entretanto, nota-se uma mudança de categoria, ao longo do tempo, justificada, principalmente, pela descoberta de populações em novas áreas, o que fez o tamanho populacional da espécie aumentar, tal qual sua área de ocorrência conhecida. Algumas dessas populações habitam florestas correspondentes a unidades de conservação, tendo proteção adicional garantida. Também, nesse tempo, foi criada a Estação Ecológica Mico-leão-preto, protegendo quatro fragmentos de ocorrência da espécie.

Os critérios utilizados para a classificação são claros, mas, um fator determinante para a mudança de categoria foram as pessoas que se envolveram com a espécie e se comprometeram com a sua conservação. Foram esforços intensivos e integrados ocorrendo, principalmente, a partir da década de 1980, com a criação do Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto.

As estratégias utilizadas pelo Programa, tais como: o manejo *in situ* e *ex situ*, num modelo inovador de manejo metapopulacional que incluía translocações e reintroduções; a proteção e restauração do hábitat, visando à conectividade da paisagem e; a educação ambiental, envolvendo a comunidade no processo de conservação, foram cruciais para a mudança de categoria do mico-leão-preto na Lista Vermelha. Talvez, se não houvesse essa equipe atuante, hoje, grande parte do hábitat não mais existiria, trazendo sérias consequências à espécie.

A evolução do estado de conservação de *Leontopithecus chrysopygus* pode ser usada como um indicador de sucesso do Programa de Conservação do Mico-leão-Preto mas, isso não garante que a espécie esteja a salvo. Sua classificação ainda indica que ela enfrenta um risco muito alto de extinção na natureza. A continuidade dos esforços será determinante para que haja uma evolução ainda maior, até que o mico-leão-preto possa se encontrar em uma situação confortável de sobrevivência.

Epílogo: O Programa de Conservação do Mico-leão-preto atingiu o sucesso?

Para responder a essa pergunta, voltarei à definição de sucesso, apresentada no início desse trabalho, que define ser bem-sucedido quando se alcança um propósito, um objetivo. Trazendo a definição para o Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto, diversos aspectos podem ser considerados para avaliar se o sucesso foi atingido. O primeiro está relacionado à escolha dos caminhos a serem seguidos.

Ao longo do tempo de existência do Programa, notam-se algumas mudanças de abordagem nas ações de conservação, como, por exemplo, a escolha de se focar nas populações selvagens, ao invés do cativeiro e, o manejo das populações pensando-as como uma metapopulação, ao invés de isoladas. Alguns fatores foram determinantes para essas escolhas, mas, principalmente, pode-se destacar a contínua produção de conhecimento que embasava, cientificamente, o manejo dessa espécie.

Espera-se de qualquer Programa de Conservação que siga os princípios da biologia da conservação, que a pesquisa científica esteja atrelada à prática. Os dados levantados no campo devem ser transformados em informações que contribuam, diretamente, para conservação da espécie. Baseado nessas informações, modelos de conservação podem ser criados e se tornarem referência, inclusive, para a elaboração de políticas públicas, como foi o caso do “Mapa dos Sonhos”.

Outro aspecto relaciona-se ao enfoque multidisciplinar de atuação. Além das pesquisas científicas básicas que embasavam as ações, o Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto também atuou nas seguintes áreas: manejo integrado de natureza e cativeiro, com ênfase na natureza; envolvimento de comunidades humanas, com programas de educação ambiental e alternativas sustentáveis de renda; visão conservacionista da paisagem, para proteção e restauração do hábitat e; o manejo adaptativo para redefinição e melhoria das ações.

Cada uma dessas áreas foi definida a partir das prioridades para a conservação da espécie. Entretanto, com a diversificação das linhas de pesquisa e atuação, e o crescimento do número de pessoas envolvidas no Programa, houve um amadurecimento que ocasionou na sua institucionalização, em 1992, com a criação do IPÊ.

Tal institucionalização também estava relacionada a outros dois motivos. O primeiro

referia-se à obtenção de recursos, pois entendia-se que ter uma instituição à frente do Programa de Conservação era uma alternativa para a arrecadação de recursos para pesquisa com a espécie, que não estivessem vinculados a uma instituição de ensino superior e que, por isso, poderiam ser investidos, também, nas ações de conservação.

O segundo motivo seria a capacitação de pessoas para atuarem na conservação. Esse era um dos objetivos principais do Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto, desde o início de suas atividades. Nesse sentido, a diversificação das linhas de pesquisa e atuação atraía cada vez mais pessoas interessadas em aprender sobre como atuar em cada uma dessas áreas, o que acabou resultando na criação do Centro Brasileiro de Biologia da Conservação, o centro de capacitação do IPÊ.

Além disso, cada projeto que passou a integrar essas linhas de pesquisa e atuação recebia estagiários e pesquisadores de universidades e os capacitava, junto aos assistentes de campo, para coleta sistemática de dados, cujas metodologias poderiam ser replicadas em outras localidades.

O investimento na capacitação de pessoas e a preocupação pela contínua produção de conhecimento podem ser considerados outros aspectos em que o Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto foi bem-sucedido. Houve uma preocupação em se manter a independência intelectual do Programa, estimulando a criação e experimentação de ideias, de modo a garantir o avanço científico a partir do desenvolvimento de modelos inovadores para a conservação.

O sucesso de um Programa de Conservação também se dá pela revisão contínua das metas estabelecidas, pelo comprometimento dos atores para o cumprimento dessas metas e pelo reestabelecimento de novas metas a partir das informações recentemente adquiridas.

Nesse sentido, para o Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto, avaliações periódicas eram realizadas internamente, entre os membros da equipe (posteriormente, no Planejamento Estratégico Institucional) e externamente, pelos Comitês Internacionais dos Micos-leões e durante os Seminários de PHVA.

Para finalizar, o sucesso na conservação depende das pessoas envolvidas, sem as quais, talvez, o mico-leão-preto não tivesse sobrevivido.

As entrevistas e os entrevistados

Toda essa história não poderia ter sido contada sem os relatos de algumas pessoas que tive a oportunidade e o privilégio de entrevistar. Foram diversos contatos por e-mail e telefone (alguns sem sucesso), agendamentos prévios e outros imediatos, viagens pra cá e

para lá, encontros formais e informais, em salas de reunião, cafés, aeroportos, entrevistas em casa, no carro, no campo.

A cada entrevista, mais história, mais aprendizado. Aquilo tudo me fascinava e me estimulava a ir em busca de mais informações. Fui ao Centro de Primatologia do Rio de Janeiro, ao Museu de Zoologia de São Paulo, ao Parque Estadual Morro do Diabo, ao Zoológico de São Paulo, à ACADEBio, ao ICMBio, em Brasília, ao IPÊ de Teodoro Sampaio. Sem contar, a sede do IPÊ, em Nazaré Paulista, onde eu “caçava” quem passasse pelo meu caminho e tivesse história de mico-leão-preto pra contar.

Assim, a lista de entrevistados foi crescendo, e a de possíveis futuros entrevistados também. Mas, infelizmente, chegou a hora de parar. Parar, porque, mesmo não tendo *todas* as informações, eu já tinha material suficiente e porque o tempo não me permitiria continuar, pois eu ainda precisava dele para escrever e transformar todos os relatos na história aqui narrada.

Essa tarefa, apesar de prazerosa, foi bastante complexa. Foi necessário relacionar as informações dadas por cada um, estabelecer uma ordem cronológica, escolher o que valeria a pena ser contado, montar a estrutura dos capítulos, e, ao final, transformar tudo em um texto. A busca pelos elos perdidos era constante, assim como a vontade de reentrevistar as pessoas, realizar novas perguntas.

Finalmente, eis o resultado, que fico feliz em poder compartilhar com vocês. Certamente, muitos detalhes ficaram omitidos, e, diversas outras pessoas que fizeram parte dessa história não apareceram ou não foram devidamente enfatizadas. Por isso, deixo aqui um pedido de desculpas, principalmente a elas, na esperança de poder entrevistá-las, em uma próxima oportunidade.

Contudo, para esse momento, só tenho que agradecer, infinitamente, aos meus entrevistados, que disponibilizaram seu tempo para me receber e responder às minhas curiosas perguntas sobre a história da conservação do mico-leão-preto, do ponto de vista...

...do Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto (a grande motivação para esse trabalho): **Claudio Benedito Valladares-Padua**, pelas duas, três, quatro entrevistas, com uma riqueza de detalhes sem tamanho, que me serviram de guia para a construção dessa história, e pelas fotos para ilustrá-la; **Cristiana Saddy Martins**, por ter acompanhado cada passo dessa empreitada; **Karla Monteiro Paranhos**, por não ter desistido de mim, após tantas tentativas de nos encontrarmos, e também pelas fotos cedidas; **Christoph Knogge**, pela longa viagem ao Pontal, regada de muita conversa e informação; **Suzana Machado Padua**, pelas palavras inspiradoras e emocionantes; **Emília Patrícia Medici**, por me servir de

exemplo e referência quando se trata de conservação da fauna; **Fernando Lima**, pelas opiniões críticas, sempre; **Laury Cullen Jr.**, pela primeira entrevista e conselhos para as seguintes; **Maria das Graças de Souza**, por me receber no Pontal e; aos assistentes de campo **Cicinho** e **Wilsinho**, por ilustrarem essa história com palavras e muitas risadas.

...de grandes primatólogos (que tive o prazer de conhecer, conversar e aprender): **Adelmar Faria Coimbra-Filho**, que abriu as portas da sua casa pra me receber; **Alcides Pissinatti**, pela atenção e simpatia em todas as oportunidades em que nos encontramos e; **Anthony Brome Rylands**, que não negou esforços pra me auxiliar, do início ao fim desse trabalho.

...do ICMBio (que me ajudou a entender, um pouco melhor, as questões políticas): **Leandro Jerusalinsky** e **Monica Montenegro**, por quase terem perdido o voo, para não me deixarem perder a oportunidade; **Marcelo Marcelino**, **Maria Iolita Bampi** e **Rosemary Mamede**, por me receberem, em Brasília, em pleno horário de trabalho.

...e, por fim, dos zoológicos (que me trouxeram uma visão diferente de conservação): **Mara Cristina Marques** (Fundação Parque Zoológico de São Paulo) e **Dominique Wormell** (Durrell Wildlife Park), pelas histórias de cativeiro e das reintroduções da espécie.

Essa história só pôde ser contada com a ajuda deles, que realmente vivenciaram cada momento. Agradeço por compartilharem esses momentos, que não deixam de ser parte da história de vida de cada um. Obrigada!

Referências Bibliográficas

ABC (Academia Brasileira de Ciências). Ademar Faria Coimbra-Filho. Disponível em: <<http://www.abc.org.br/~afcoimbra>> Acesso em: 12 Nov. 2012.

ACERVO de Ademar de Barros. O homem que colocou São Paulo e o Brasil no rumo do desenvolvimento. 2010. Disponível em: <<http://adhemarpereiradebarros.wordpress.com>> Acesso em: 13 nov. 2012.

ADAMS, C.; Aznar, C.E.; Motta, R.S.; Ortiz, R.O; Reid, J. **Valoração Econômica do Parque Estadual Morro do Diabo (SP)**. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica Ltda, 2003. 28pp.

ALDÉ, L. A serviço público, por conta própria. **O Eco**. 14 Jul. 2004. Disponível em: <<http://www.oeco.com.br/es/reportagens/786-oeco9877>> Acesso em: 12 Nov. 2012.

ARZOLLA, F.A.R.D.P.; PAULA, G.C.R.; RESENDE, M.A.C.S; BRITO, V.C. Contribuições para a discussão sobre a Desafetação de Áreas em Unidades de Conservação da Natureza de Proteção Integral. **Trabalhos Técnicos do Instituto Florestal**, São Paulo. 2012. Disponível em: <<http://www.registro.unesp.br/museu/basededados/arquivos/00000223.pdf>> Acesso em: 30 Dez. 2012.

BALLOU, J.D.; Gilpin, M.; Foose, T.J. (Eds.) **Population Management for Survival and Recovery: Analytical Methods and Strategies in Small Population Conservation**. Nova Iorque: Columbia University Press, 1995. 375pp.

_____; Kleiman, D.G.; Mallinson, J.C.; Rylands, A.B.; Valladares-Padua, C.B.; Leus, K. A história, o manejo e o papel da conservação de populações de micos-leões em cativeiro. In: Kleiman, D.G.; Rylands, A.B. (Orgs.) **Micos leões: biologia e conservação**. Tradução de Larissa Stones. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008. p. 136-162.

_____; Lacy, R.C.; Kleiman, D.; Rylands, A.; Ellis, S. **Leontopithecus II: The Second Population and Habitat Viability Assessment for Lion Tamarins (*Leontopithecus*): Final Report**. Apple Valley, USA: Conservation Breeding Specialist Group (SSC/IUCN). 1998. 148pp.

BEGON, M.; Townsend, C.R.; Harper, J.L. **Ecology: From Individuals to Ecosystems**, 4th Ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 2006. 752pp.

CARVALHO, C.T.; Albernaz, A.K.M.; Lucca, C.A.T. Aspectos da bionomia do mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus* Mikan) (Mammalia, Callithricidae). **Rev. Inst. Flor. S. Paulo** 1(1): 67-83. 1989.

_____; Carvalho, C.F. A organização social dos saús-pretos (*Leontopithecus chrysopygus* Mikan), na reserva em Teodoro Sampaio, São Paulo (Primates, Callithricidae). **Rev. Brasil. Zool.** 6(4): 707-717. 1989.

CBSG. Lion Tamarin Population and Habitat Viability Assessment (PHVA) Workshop, 3rd, 2005. Brasília. **Briefing Book...** Brasília: Escola de Administração Fazendária, 2005.

_____. Conservation Breeding Specialist Group Workshop Reports. Disponível em: <<http://www.cbsg.org/cbsg/workshopreports/display.asp?catid=23>> Acesso em: 12 Jan. 2012.

COELHO, A.S.; Ruiz-Miranda, C.R.; Beck, B.B.; Martins, A.; Oliveira, C.R.; Sabatini, V. Comportamento do mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*, Linnaeus 1766) em relação à fragmentação do habitat. In: Oliveira, P.P.; Gratiol, A.D.; Ruiz-Miranda, C.R. (Orgs.) **Conservação do mico-leão-dourado: enfrentando os desafios de uma paisagem fragmentada**. Campos dos Goytacazes: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2008. p. 58-85.

COIMBRA-FILHO, A.F. Breeding lion marmosets, *Leontideus rosalia*, at Rio de Janeiro Zoo. **International Zoo Yearbook** 5: 109-110. 1965.

_____. Mico-leão, *Leontideus rosalia* (Linnaeus, 1766), situação atual da espécie no Brasil. **An. Acad. Bras. Ciênc.** 41 (Suplemento): 29-52. 1969.

_____. Considerações gerais e situação atual dos micos-leões escuros, *Leontideus chrysomelas* (Kuhl, 1820) e *Leontideus chrysopygus* (Mikan, 1823) (Callithricidae, Primates). **Rev. Brasil. Biol.** 30(2): 249-268. 1970a.

_____. Acerca da redescoberta de *Leontideus chrysopygus* (Mikan, 1823) e apontamentos sobre sua ecologia. **Rev. Brasil. Biol.** 30(4): 609-615. 1970b.

_____. **Os saguis do gênero *Leontopithecus* Lesson, 1840 (Callithricidae-Primates)**. 1976. Dissertação (Mestrado em Zoologia). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1976a.

_____. *Leontopithecus rosalia chrysopygus* (Mikan, 1823), o mico-leão do Estado de São Paulo (Callithricidae-Primates). **Silv. S. Paulo** 10: 1-36. 1976b.

_____. Os primórdios da Primatologia no Brasil. **A Primatologia no Brasil** 8: 11-35. 2004.

_____; Magnanini, A. Animais raros ou em vias de desaparecimento no Brasil. **Anuário Brasileiro de Economia Florestal**, Ano 19 (19): 149-177. 1968.

_____; Mittermeier, R.A. Taxonomy of the genus *Leontopithecus* Lesson, 1840. In: Bridgewater, D.D. (Ed.) **Saving the Lion Marmoset**, 1972. Wheeling, WV, USA: Wild Animal Propagation Trust. 1972. p. 7-22.

CORRÊA, M.S.; Brito, M.F. **Água mole em pedra dura: dez histórias da luta pelo meio ambiente**. Rio de Janeiro: Senac Rio e Aeroplano Editora, 2006. 224pp.

_____; Padua, J.A.; Aldé, L.; Fanzeres, A.; Tinoco, J.; Macedo, E. Par perfeito - com Cláudio e Suzana Padua. **O Eco**. 03 Abr. 2006. Disponível em: <<http://www.oeco.com.br/reportagens/10946-oeco16292>> Acesso em : 8 Dez. 2013.

DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. Tradução de

- Cid Knipel Moreira. São Paulo: Cia. das Letras, 2007. 486pp.
- DIEGUEZ, L.M.E.S. Museu do Estado. In: **Dicionário Histórico-Biográfico das Ciências da Saúde no Brasil (1832-1930)**, Casa de Oswaldo Cruz, Fiocruz. Disponível em: <<http://www.dichistoriasaude.coc.fiocruz.br/iah/P/verbetes/muspaul.htm>> Acesso em: 13 set. 2012.
- DIETZ, L.A.; Brown, M.; Swaminathan, V. Increasing the Impact of Conservation Projects. **American Journal of Primatology** 72: 425–440. 2010.
- DITT, E.H. **Fragmentos Florestais no Pontal do Paranapanema**. São Paulo: Annablume/IPÊ/IIEB, 2002. 140pp.
- _____; Menezes, R.S.; Valladares-Padua, C.B. Fragmentando e desfragmentando paisagens: lições da Mata Atlântica e da Floresta Amazônica. In: Bensusan, N.; Armstrong, G. (Orgs.) **O manejo da paisagem e a paisagem do manejo**. Brasília: Instituto Internacional de Educação do Brasil, 2008. p. 23-36.
- DUNNING JR., J.B.; Groom, M.J.; Pulliam, H.R. Species and Landscape Approaches to Conservation. In: Groom, M.J.; Meffe, G.K.; Carroll, C.R. (Orgs.). **Principles of Conservation Biology**, 3rd Ed. Sunderland, USA: Sinauer Associates, 2006. p. 419-465.
- FIEDLER, P.L.; Groom, M.J. Restoration of Damaged Ecosystems and Endangered Populations. In: Groom, M.J.; Meffe, G.K.; Carroll, C.R. (Orgs.). **Principles of Conservation Biology**, 3rd Ed. Sunderland, USA: Sinauer Associates, 2006. p. 419-465.
- FIOCRUZ. **Eletroforese de Aloenzimas**. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/chagas/media/Eletroforese%20de%20Aloenzimas-finalnew.pdf>> Acesso em: 25 dez. 2012.
- FRANKHAM, R.; Ballou, J.D.; Briscoe, D.A. **Introduction to Conservation Genetics**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2002. 640pp.
- GILPIN, M.E. Spatial structure and population vulnerability. In: Soulé, M.E. **Viable Populations for Conservation**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1987. p.125-139.
- GROOM, M.J. Threats to Biodiversity. In: Groom, M.J.; Meffe, G.K.; Carroll, C.R. (Orgs.). **Principles of Conservation Biology**, 3rd Ed. Sunderland, USA: Sinauer Associates, 2006. p. 63-109.
- _____; Pascual, M.A. Saving species through population viability biology and viability analyses: a morass of math, myth or mistakes? In: Fiedler, P.L.; Kareiva, P.M. (Eds.). **Conservation Biology: for the coming decade**, 2nd Ed. Nova Iorque, USA: Chapman & Hall, 1998. p. 4-27.
- HAMILTON, S.; Moller, H. Can PVA Models using computer packages offer useful conservation advice? Sooty Shear Waters Puffinus griseus in New Zealand as a case study. **Biological Conservation** 73: 107-117. 1995.
- HERSHKOVITZ, P. Dental and Periodontal Diseases and Abnormalities in Wild-caught

- Marmosets (Primates – Callithricidae). **American Journal of Physical Anthropology** 32 (3): 377-394. 1970.
- HOLST, B.; Medici, E.P.; Marino-Filho, O.J.; Kleiman, D.; Leus, K.; Pissinatti, A.; Vivekananda, G.; Ballou, J.D.; Traylor-Holzer, K.; Raboy, B.; Passos, F.; Paranhos, K.; Vleeschouwer, K.; Montenegro, M.M. (Eds.). **Lion Tamarin Population and Habitat Viability Assessment Workshop 2005, final report**. Apple Valley, USA: IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, 2006. 205pp.
- ICMBIO (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). **Plano de Manejo da Estação Ecológica Mico-Leão-Preto – Resumo Executivo**. Brasília: Diretoria de Unidades de Conservação de Proteção Integral, 2007. 59p.
- IPÊ (Instituto de Pesquisas Ecológicas). 2010. **A Unidade de Negócios Sustentáveis (UNS)**. 1 Dez. 2010. Disponível em: <<http://www.ipe.org.br/corporativo-geral/a-unidade-de-negocios-sustentaveis-uns>> Acesso em: 8 Jan. 2013.
- _____. 2012a. IPÊ finaliza o maior corredor de mata reflorestada no Brasil. **Últimos destaques**. 08 Mar. 2012. Disponível em: <<http://www.ipe.org.br/destaques/ipe-finaliza-o-maior-corredor-de-mata-reflorestada-no-brasil>> Acesso em: 8 Jan. 2013.
- _____. 2012b. Depoimento: Agricultor do Pontal fala do projeto Café com Floresta. **Últimas Notícias IPÊ**. 23 Jul. 2012. Disponível em: <<http://www.ipe.org.br/ipe/depoimento-agricultor-do-pontal-fala-do-projeto-caffe-com-floresta>> Acesso em: 8 Jan. 2013.
- ISIS (International Species Information System). ISIS Software Products. Disponível em: <<http://www2.isis.org/membership/Pages/ISIS-Services.aspx>> Acesso em: 1 Dez. 2012.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources). **Position Statement on the Translocation of Living Organisms: Introductions, Re-Introductions and Re-Stockings**. Gland, Switzerland: IUCN Council. 1987a. 13pp.
- _____. **The IUCN Policy Statement on Captive Breeding**. Gland, Switzerland: IUCN Council. 1987b. 5pp.
- _____. **IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1**. Gland, Suíça/Cambridge, Reino Unido: IUCN Species Survival Commission. 2001. 30pp.
- _____. 2003 IUCN Red List of Threatened Species. Gland, Suíça: IUCN – World Conservation Union. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>> Acesso em: 12 Nov. 2012.
- _____. Red List Overview. Gland, Suíça: IUCN – World Conservation Union. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/about/red-list-overview>> Acesso em: 12 Nov. 2012.
- IUCN/SSC (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources/Species Survival Commission). **Strategic Planning for Species Conservation: A Handbook**. Version 1.0. Gland, Suíça: IUCN Species Survival Commission. 2008. 104pp.
- IUDZG/CBSG (The World Zoo Organization/Captive Breeding Specialist Group of IUCN/SSC). **Executive Summary of The World Zoo Conservation Strategy: The Role of the Zoos and Aquaria of the World in Global Conservation**. Illinois, USA: Chicago Zoological Society.

1993. 14pp.
- JACOBSON, S.K. Evaluation model for developing, implementing, and assessing conservation education programs: Examples from Belize and Costa Rica. **Environmental Management** 15(2): 143-150. 1991.
- KEUROGLIAN, A. **Observations on the behavioral ecology of the black lion tamarin (*Leontopithecus chrysopygus*) at Caetetus Reserve, São Paulo, Brazil**. 1990. Dissertação (Mestrado em Manejo da Fauna). West Virginia University, West Virginia, 1990.
- KIERULFF, M.C.M.; Rylands, A.B.; Mendes, S.L.; de Oliveira, M.M. *Leontopithecus chrysopygus*. 2008. In: IUCN. **2012 IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2012.2. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 12 Nov. 2012.
- KLEIMAN, D.G. *Leontopithecus rosalia*. **Mammalian Species** 148: 1-7. 1981.
- _____; Rylands, A.B. (Orgs.) **Micos leões: biologia e conservação**. Tradução de Larissa Stones. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008a. 568pp.
- _____; _____. Biologia e conservação do mico-leão: uma síntese e desafios para o futuro. In: Kleiman, D.G.; Rylands, A.B. (Orgs.) **Micos leões: biologia e conservação**. Tradução de Larissa Stones. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008b. p. 446-455.
- LAROQUE, L.F.S. **Fronteiras geográficas, étnicas e culturais envolvendo os Kaingang e suas lideranças no sul do Brasil (1889-1930)**. 2006. 416f. Tese (Doutorado em História). Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2006.
- LEITE, J.F. A Ocupação do Pontal do Paranapanema. São Paulo: Editora Hucitec, 1998. 202pp.
- LIMA, F.S.; Silva, I.C.; Martins, C.S.; Valladares-Padua, C. On the Occurrence of the Black Lion Tamarin (*Leontopithecus chrysopygus*) in Buri, São Paulo, Brazil. **Neotropical Primates** 11(2): 76-77. 2003.
- LIMA, J.F. Coffee With Forest Project: promoting food sustainability and ecological biodiversity. **Relatório**. São Paulo, [2008?]. Relatório de projeto enviado à Alcoa.
- MAHL, M.L. O Instituto Histórico e Geográfico de São Paulo e suas representações sobre o mundo natural paulista (1894-1940). In: Simpósio Nacional de História, 25, 2009. Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Associação Nacional de História, 2009. 9pp.
- MAMEDE-COSTA, A.C. Ecologia de um grupo de micos-leões-pretos (*Leontopithecus chrysopygus* Mikan, 1823) na mata ciliar da Fazenda Rio Claro, Lençóis Paulista, SP. 1997. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro, 1997.
- _____; Gobbi, N. The black lion tamarin *Leontopithecus chrysopygus* – its conservation and management. **Oryx** 32(4): 295-300. 1998.
- MARTINS, C. S. **Uso de habitat pelo bugio, *Alouatta fusca clamitans*, em um fragmento florestal em Lençóis Paulista-SP**. 1997. 86 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.

- _____. **Conservação do mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*): três tipos de manejo avaliados através da ecologia e comportamento**. 2003. 171 f. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.
- MEDICI, E.P. **Translocação e Manejo Metapopulacional de Mico-leão-preto, *Leontopithecus chrysopygus* Mikan, 1823 (Callithricidae – Primates)**. 2001. 115 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.
- MEDICI, E.P.; Valladares-Padua, C.B.; Rylands, A.B.; Martins, C.S. Translocation as a Metapopulation Management Tool for the Black Lion Tamarin, *Leontopithecus chrysopygus*. **Primate Conservation** (19): 23-31. 2003.
- MEFFE, G.K.; Groom, M.J.; Carroll, C.R. Ecosystem Approaches to Conservation. In: Groom, M.J.; Meffe, G.K.; Carroll, C.R. (Orgs.). **Principles of Conservation Biology**, 3rd Ed. Sunderland, USA: Sinauer Associates, 2006a. p. 467-507.
- _____; Carroll, C.R.; Groom, M.J. What is Conservation Biology? In: Groom, M.J.; Meffe, G.K.; Carroll, C.R. (Orgs.). **Principles of Conservation Biology**, 3rd Ed. Sunderland, USA: Sinauer Associates, 2006b. p. 3-25.
- MENDES, N.A.S. **As usinas hidrelétricas e seus impactos: os aspectos socioambientais e econômicos do Reassentamento Rural de Rosana - Euclides da Cunha Paulista**. 2005. 222 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2005.
- MIKAN. Delectus florae et faunae Brasiliensis, jussu et auspiciis Francisci I, Austriae imperatoris investigatae, Vindobonae, Sumptibus auctoris, 1820-1825. Disponível em: <<http://mertzdigital.nybg.org/cdm/ref/collection/p9016coll23/id/3213>> Acesso em: 12 Set. 2012.
- MITTERMEIER, R.A.; Konstant, W.R.; Constable, I.D. List of Primates in the IUCN Mammal Red Data Book. **IUCN/SSC Primate Specialist Group Newsletter** 2: 6-7. 1982.
- _____; Valladares-Padua, C.; Valle, C.; Coimbra-Filho A.F. Major program underway to save the black lion tamarin in São Paulo, Brazil. **Primate Conservation** 6: 19-21. 1985.
- MYERS, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B.; Kent, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403: 853-858. 2000.
- NOSS, R.; Csuti, B.; Groom, M.J. Habitat Fragmentation. In: Groom, M.J.; Meffe, G.K.; Carroll, C.R. (Orgs.). **Principles of Conservation Biology**, 3rd Ed. Sunderland, USA: Sinauer Associates, 2006. p. 213-251.
- ORIAN, G. H.; Groom, M. J. Global Biodiversity: Patterns and Processes. In: Groom, M.J.; Meffe, G.K.; Carroll, C.R. (Orgs.). **Principles of Conservation Biology**, 3rd Ed. Sunderland, USA: Sinauer Associates, 2006. p. 302-370.
- OXFORD (Oxford University Press). Success. In: Oxford Dictionaries On-line. Disponível em: <<http://oxforddictionaries.com>> Acesso em: 19 Nov. 2012.

- PADUA, S.M. **Educação Ambiental como processo de gestão socioambiental: integração entre conservação e uso sustentável dos recursos naturais no Pontal do Paranapanema, São Paulo**. 2004. 180 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável). Universidade de Brasília, Brasília. 2004.
- _____; Dietz, L.A.; Rambaldi, D.M.; Souza, M.G.; Santos, G.R. Educação Conservacionista *in situ* e os micos-leões. In: Kleiman, D.G.; Rylands, A.B. (Orgs.) **Micos leões: biologia e conservação**. Tradução de Larissa Stones. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008. p. 418-445.
- PARANHOS, K.M. **Estimativas populacionais para espécies raras: o mico-leão-preto *Leontopithecus chrysopygus* (Mikan, 1823) como modelo**. 2006. 62 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.
- PASSOS, F.C. **Hábito alimentar de mico-leão-preto *Leontopithecus chrysopygus* (Mikan, 1823) (Callitrichidae, Primates) na Estação Ecológica dos Caetetus, município de Gália, SP**. 1992. 99f. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.
- _____. **Padrão de atividades, dieta e uso do espaço em um grupo de mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*) na Estação Ecológica dos Caetetus, SP**. 1997. 114f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1997.
- PELZELN, A. von. **Brasilische Säugethiere: Resultate von Johann Natterer's Reisen in den Jahren 1817 bis 1835**. Viena: A. Hölder, 1883. 140p.
- PIMM, S.L.; Russell, G.J.; Gittleman, J.L.; Brooks, T.M. The Future of Biodiversity. **Science** 269: 347-350. 1995.
- POSSINGHAM, H.P. The practical application of population viability analysis for conservation planning. In: Bradstock, R.A.; Auld, T.D.; Keith., D.A.; Kingsford, R.T.; Lunney, D.; Sivertsen, D.P. (Eds.). **Conserving Biodiversity: threats and solutions**. Sydney: Surrey Beatty & Sons, 1995. p. 292-299.
- _____; Wilson, K.A.; Andelman, S.J.; Vynne, C.H. Protected Areas: Goals, Limitations, and Design. In: Groom, M.J.; Meffe, G.K.; Carroll, C.R. (Orgs.). **Principles of Conservation Biology**, 3rd Ed. Sunderland, USA: Sinauer Associates, 2006. p. 509-551.
- PRIMACK, R.B.; Rodrigues, E. **Biologia da Conservação**, 9^a Imp. Londrina: Ed. Planta, 2008. 328pp.
- RAMBALDI, D.M.; Kleiman, D.G.; Mallinson, J.J.C.; Dietz, L.A.; Padua, S.M. O Papel das Organizações Não-Governamentais e do Comitê Internacional para a Conservação e Manejo de *Leontopithecus* na Conservação do Mico-leão. In: Kleiman, D.G.; Rylands, A.B. (Orgs.) **Micos leões: biologia e conservação**. Tradução de Larissa Stones. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008. p. 105-135.
- RAUP, D.M. The role of extinction in evolution. **Proceedings of the National Academy Sciences of the United States of America** 91: 6758–6763. 1994.

- RYLANDS, A.B.; Mallinson, J.J.C.; Kleiman, D.G.; Coimbra-Filho, A.F.; Mittermeier, R.A.; Câmara, I.G.; Valladares-Padua, C.B.; Bampi, M.I. História da Pesquisa e Conservação do Mico-leão. In: Kleiman, D.G.; Rylands, A.B. (Orgs.) **Micos leões: biologia e conservação**. Tradução de Larissa Stones. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008a. p. 23-68.
- _____; Kierulff, M.C.M.; Pinto, L.P.S. Distribuição e *status* dos micos-leões. In: Kleiman, D.G.; Rylands, A.B. (Orgs.) **Micos leões: biologia e conservação**. Tradução de Larissa Stones. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008b. p. 69-104.
- RODRIGUES, H.A. Real Fábrica de Ferro de São João de Ipanema: 202 anos (1810-2012). Disponível em: <<http://www.cidadedeipero.com.br/ipanema.html>> Acesso em: 12 Set. 2012.
- RÖHE, F.; Antunes, A.P.; Tófoli, C.F. The Discovery of a New Population of Black Lion Tamarins (*Leontopithecus chrysopygus*) in the Serra de Paranapiacaba, São Paulo, Brazil. **Neotropical Primates** 11(2): 75-76. 2003.
- ROUGHGARDEN, J. **Theory of Population Genetics and Evolutionary Ecology: An Introduction**. Nova Iorque: Macmillan, 1979. 634pp.
- RUIZ-MIRANDA, C.R.; Grativol, A.D.; Oliveira, P.P. Introdução: A espécie e sua situação na paisagem fragmentada. In: Oliveira, P.P.; Grativol, A.D.; Ruiz-Miranda, C.R. (Orgs.) **Conservação do mico-leão-dourado: enfrentando os desafios de uma paisagem fragmentada**. Campos dos Goytacazes: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2008. p. 6-13.
- _____; Beck, B.B.; Kleiman, D.G.; Martins, A.; Dietz, J.M.; Rambaldi, D.M.; Kierulff, M.C.; Oliveira, P.P.; Baker, A.J. Re-introduction and translocation of golden lion tamarins, Atlantic Coastal Forest, Brazil: the creation of a metapopulation. In: SOORAE, P. S. (ed.) **Global Re-Introduction Perspectives 2010: Additional case-studies from around the globe**. Abu Dhabi: IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, 2010. p. 225-230.
- SEAL, U.S. Life after extinction. In: Symposia of the Zoological Society of London, 62, 1989. Londres. Gipps, J.H.W. (Ed.) **Beyond Captive Breeding: re-introducing endangered mammals to the wild**. Nova Iorque: Oxford University Press, 1991. p. 39-55.
- _____; Ballou, J.D.; Valladares-Padua, C.B. (Orgs.). 1990. **Leontopithecus: Population Viability Analysis Workshop report**. Apple Valley, USA: Captive Breeding Specialist Group (IUCN/SSC/CBSG). 314pp.
- SCDB (Secretariado da Convenção sobre Diversidade Biológica). **Panorama da Biodiversidade Global 3**. Tradução de Eliana Jorge Leite. Brasília: Secretaria de Biodiversidade e Florestas (MMA), 2010. 94pp. Disponível em: <<http://www.cbd.int/GB03>> Acesso em: 2 Dez. 2012.
- SCRIBNER, K.T.; Meffe, G.K.; Groom, M.J. Conservation Genetics: The Use and Importance of Genetic Information. In: Groom, M.J.; Meffe, G.K.; Carroll, C.R. (Orgs.). **Principles of Conservation Biology**, 3rd Ed. Sunderland, USA: Sinauer Associates, 2006. p. 375-415.
- SHAFFER, M. Minimum viable populations: coping with uncertainty. In: Soulé, M.E. (Ed.). **Viable populations for conservation**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1987. p. 69-86.

- SIMON, F. Mico-leão-preto. Cadastro Provisório de Linhagens. Comitê Internacional de Preservação e Manejo do Mico-leão-Preto, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, São Paulo. 1988. In: Kleiman, D.G.; Rylands, A.B. (Orgs.) **Micos leões: biologia e conservação**. Tradução de Larissa Stones. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008. p. 157.
- SMITH, A.M.; Sutton, S.G. The Role of a Flagship Species in the Formation of Conservation Intentions. **Human Dimensions of Wildlife: An International Journal** 13(2): 127-140. 2008.
- SOORAE, P. S. (Ed.) **Global Re-Introduction Perspectives: re-introduction case-studies from around the globe**. Abu Dhabi: IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, 2008. 296pp.
- SOS MATA ATLÂNTICA; INPE. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica 2008 a 2010**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2011. 120pp.
- SOUZA, J.L.; CORTÊ, D.A.A.; FERREIRA, L.M. (Orgs.) **Perguntas e respostas sobre Reserva Particular do Patrimônio Natural**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2012. 75p.
- STRAUBE, F.C. Johann Natterer (1787 - 1843): naturalista-maior do Brasil. **Nattereria** 1: 4-13. 2000.
- TADDEI, V.A.; Martins, U.R.; Vivo, M. de; Percequillo, A. R. O acervo das coleções zoológicas do estado de São Paulo. In: Joly, C.A.; Bicudo, C.E.M. (Orgs.). **Biodiversidade do estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX**. 7: Infraestrutura para conservação da biodiversidade. São Paulo: Fapesp, 1999. p. 53-67.
- URBAN, T. **Saudade do matão: lembrando a história da conservação da natureza no Brasil**. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 1998. 374pp.
- VALLE, C.; Rylands, A.B. Lion tamarins rescued. **Oryx** 20(2): 71-72. 1986.
- VALLADARES-PADUA, C.B. **Ecology, behavior and conservation of black lion tamarins (*Leontopithecus chrysopygus* Mikan, 1823)**. 1993. 182f. Tese (Doutorado em Wildlife Ecology). University of Flórida, Gainesville, 1993.
- _____; Ballou, J.D. *Leontopithecus chrysopygus* metapopulation management action plan. In: Ballou, J.D.; Lacy, R.C.; Kleiman, D.; Rylands, A.; Ellis, S. **Leontopithecus II: The Second Population and Habitat Viability Assessment for Lion Tamarins (*Leontopithecus*): Final Report**. Apple Valley, USA: Conservation Breeding Specialist Group (SSC/IUCN). 1998. Appendix B, 10pp.
- _____; Padua, S.M.; Cullen Jr., L. Within and surrounding the Morro do Diabo State Park: biological value, conflicts, mitigation and sustainable development alternatives. **Environmental Science and Policy** 5: 69-78. 2002.
- _____; Padua, S.; Martins, C.S.; Cullen Jr., L.. Reestabelecendo os micos-leões-pretos (*Leontopithecus chrysopygus*). In: Primack, R.B.; Rodrigues, E. **Biologia da Conservação**. Londrina: Ed. Planta, 2008a. p. 160-161.
- _____; Ballou, J.D.; Martins, C.S.; Cullen Jr., L. Manejo de Metapopulação para a

- Conservação de Micos-leões-pretos. In: Kleiman, D.G.; Rylands, A.B. (Orgs.) **Micos leões: biologia e conservação**. Tradução de Larissa Stones. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008b. p. 400-417.
- _____; Cullen Jr., L.; Padua, S.M.; Martins, C.S.; Lima, J. Assentamentos de reforma agrária e conservação de áreas protegidas no Pontal do Paranapanema. In: Bensusan, N. (Org.) **Seria melhor mandar ladrilhar? Biodiversidade - como, para que, por quê**. 2ª Ed. São Paulo: Peirópolis; Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 2008c. p. 103-116.
- _____; Martins, C.S.; Rudran, R. Manejo integrado de espécies ameaçadas. In: Cullen Jr., L.; Valladares-Padua, C.B.; Rudran, R. (Orgs.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. 2ª Ed. Curitiba: Ed. Universidade Federal do Paraná, 2009. p. 633-651.
- VANZOLINI, P.E. **Episódios da zoologia brasileira**. São Paulo: Hucitec, 2004. 212pp.
- VICTOR, M.A.M.; Cavalli, A.C.; Guillaumon, J.R.; Filho, R.S. **Cem anos de devastação: revisitada 30 anos depois**. Brasília: Secretaria de Biodiversidade e Florestas (MMA), 2005. 72pp.
- VIEIRA, C.O. Os símios do estado de São Paulo. **Pap. Avuls. Dept. Zool.**, São Paulo 4(1): 1-31. 1944.