



Sapajus nigritus

DIRETRIZES PARA A COEXISTÊNCIA
ENTRE POPULAÇÕES HUMANAS E
MACACOS-PREGO EM UNIDADES DE
CONSERVAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO



Governo do Estado de São Paulo

Tarcísio de Freitas – *Governador*

Secretaria do Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística

Natália Resende – *Secretária*

Anderson Marcio de Oliveira – *Secretário Executivo*

Subsecretaria de Meio Ambiente

Jônatas Souza da Trindade – *Subsecretário*

Comissão Permanente de Proteção dos Primatas Nativos do Estado de São Paulo – Pró-Primatas Paulistas

Membros da Comissão

Representantes da Esfera Governamental

Paloma Rocha Arakaki Henriques – SEMIL/CFS – *Coordenadora*

Dilmar Alberto Gonçalves de Oliveira – SEMIL/CFS

Edson Montilha de Oliveira – Fundação Florestal

Leandro Jerusalinsky – CPB/ICMBio

Representantes da Comunidade Científica

Cauê Monticelli – SEMIL/CFS

Glaucia Cortez Ramos de Paula – IPA

Patrícia Izar Mauro – LEDIS, IP USP

Representantes da Sociedade Civil

Anna Carolina Ramalho Lins – WWF Brasil

Mara Cristina Marques – Reserva Parques

Roberta Lucia Boss – SPVS

Secretaria Executiva

Milena Joice Bressan – SEMIL/CFS

Membro Honorário

Karen Barbara Strier – UW–Madison

Colaboradores

Estudantes do Laboratório de Etologia, Interações Sociais e Desenvolvimento (LEDIS), Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo:

Tarsila de Carvalho Moura Cordeiro

Ana Julia Lasakosvitsch Castanho

Maria Clara Zerza

Pilar Roncero Domingo

Giovana Barbosa Reis de Castro

Lilian Cardoso

Nayara Teles

2024

Capa: *Sapajus nigritus* / Istockphot



DIRETRIZES PARA A COEXISTÊNCIA ENTRE POPULAÇÕES HUMANAS E MACACOS-PREGO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO^{1,2}

INTRODUÇÃO

As atividades de ecoturismo em Unidades de Conservação (UCs) têm sido cada vez mais incentivadas e têm um potencial de geração de recursos para a administração e comunidades locais. Atualmente, há um corpo robusto de literatura indicando que a convivência com a natureza é benéfica para o bem-estar e saúde dos seres humanos (Russel et al., 2013). No entanto, essa convivência comumente traz, como consequência indesejada, uma interação muito próxima entre animais humanos e não-humanos, com potencial para conflitos. Talvez por conta de uma certa similaridade e proximidade filogenética, humanos interagem mais com mamíferos do que com outros *taxa*, e mais com primatas, daí uma frequência maior de conflitos com estes tem sido relatada (Valença, 2019).

Estas diretrizes têm o objetivo de criar estratégias para diminuir ou evitar os problemas gerados pelas interações entre humanos e primatas em UCs do estado de São Paulo, com foco no macaco-prego³. Está organizado de forma a apresentar informações sobre a espécie, as características desse primata que podem estar relacionadas à ocorrência de conflito em UCs com uso público, um diagnóstico de UCs de proteção integral com potencial para conflito e sugestões de estratégias para evitar ou mitigar possíveis conflitos.

¹ Esse documento foi elaborado com o objetivo de subsidiar ações das pessoas que exercem a gestão das UCs do estado de São Paulo.

² Projeto elaborado com a colaboração de estudantes do LEDIS-IPUSP: Tarsila de Carvalho Moura Cordeiro; Ana Julia Lasakosvitsch Castanho, Maria Clara Zerza, Pilar Roncero Domingo, Giovana Barbosa Reis de Castro, Lilian Cardoso, Nayara Teles

³ Para recomendações para um espectro taxonômico mais amplo e enfocando o problema de invasões de plantações e residências, ver Manual de prevenção e gestão de conflitos com primatas-não-humanos/ Marcos de Souza Fialho (Org.). – Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade-ICMBio, 2012.



1 – QUEM É O MACACO-PREGO?

O macaco-prego é um primata de porte médio, cauda curta, membros também curtos e robustos e com um característico tufo de pelos no alto da cabeça. Pode ser encontrado em diversos biomas por toda a América do Sul, nas florestas sempre úmidas da Amazônia e da Mata Atlântica, bem como nas matas mais secas do Cerrado e da Caatinga. Dependendo da região de ocorrência, a coloração do pelo pode variar de marrom bem claro até quase preto, bem como podem variar o formato do topete e a silhueta (Izar, 2016). Essas diferenças biogeográficas levaram a muitas revisões taxonômicas, culminando na atual classificação dos macacos-prego em oito espécies agrupadas no gênero *Sapajus* (revisão em Lynch Alfaro, Silva, & Rylands, 2012). A espécie que ocorre em todo o estado de São Paulo é *Sapajus nigritus*, mas no extremo norte do estado pode-se encontrar *S. libidinosus*, pois é o limite sul da distribuição da espécie (ver https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/cpb/arquivos/fichas_primatas/CEBIDAE/ficha_sapajus_libidinosus.pdf).

A ampla distribuição geográfica do gênero *Sapajus* tem sido relacionada à sua plasticidade comportamental, isto é, a capacidade de apresentar respostas comportamentais flexíveis a contextos ambientais diversos. Essa capacidade é o que provavelmente confere a resiliência do macaco-prego à antropização de seus habitats (Izar, 2016), mas é também o que cria potencial para conflitos com primatas humanos (Spagnoletti et al., 2018).

Passamos agora a tratar de características do comportamento dos macacos-prego que podem estar relacionadas ao potencial para conflito com humanos.



1.1 O comportamento alimentar

O macaco-prego é um primata onívoro, ou seja, inclui uma ampla variedade de itens de origem vegetal e animal em sua dieta. Mas isso não significa que não haja preferências quanto às propriedades químicas (nutrientes) e físicas (dureza e resistência) dos alimentos, bem como quanto à abundância, sazonalidade e distribuição destes alimentos no ambiente. O macaco-prego prefere se alimentar de espécies de frutos cujas árvores apresentam copa com grande volume e presentes no habitat em alta densidade populacional (*S. apella*: Janson et al., 1986, *S. nigritus*: Izar, 2008)

No que se refere às propriedades físicas, talvez seja a qualidade do alimento em que macacos-prego mostrem a maior plasticidade. São conhecidos por acessar recursos inacessíveis para a maior parte dos outros vertebrados, usando técnicas de forrageamento extrativo, como quebrar frutos duros usando pedras como ferramenta (Izar et al., 2018), ou a extração sequencial usando a força de tração do corpo e mandíbulas para extrair o meristema apical de palmeiras, o que é muito comumente observado em *S. nigritus* na Mata Atlântica (Taira, 2007). Mesmo sem o emprego de ferramentas ou extração sequencial, têm mandíbulas fortes capazes de rasgar e fraturar recursos muito resistentes, sendo que *S. nigritus* consome itens alimentares com os maiores valores de resistência já registrados para o gênero (Fogaça, 2014).

Quanto à ecologia nutricional, parece haver uma preferência por recursos ricos em lipídios, o que pode explicar a inclusão comum de frutos de palmeiras e outras oleaginosas, bem como de insetos, na dieta em muitas populações já estudadas (*S. apella*: Janson et al., 1986, *S. nigritus*, Izar, 2008; *S. libidinosus*, Santos, 2015). A inclusão maior de partes vegetativas das plantas na dieta, especialmente como fonte de reserva suplementar ou alternativa (Wright et al, 2009), como observado para *S. nigritus* na Argentina (Brown & Zunino, 1994) e em



São Paulo (Izar, 1999, 2004), pode estar relacionada à baixa oferta de recursos ricos em lipídios (Santos, 2015).

Outra característica importante do comportamento alimentar dos macacos-prego é a preferência, como alimentos de reserva, por recursos encontrados facilmente no ambiente, em grande abundância e regularmente, como recursos de palmeiras (flores, meristema, frutos; por ex. Spironello, 1991) e de epífitas (bromélias, por ex. Izar, 2004). Essa peculiaridade provavelmente está relacionada à inclusão elevada de recursos antrópicos observada na dieta de várias populações de macacos-prego que vivem em fragmentos rodeados de agricultura, como milho (Freitas e Setz, 2008) e cana de açúcar (Souza Lins e Ferreira, 2019) (tabela 1).

1.2 A navegação e uso do habitat

Macacos-prego mais comumente se orientam em seu habitat memorizando marcos espaciais destacados da paisagem e se movendo de forma mais ou menos linear de um marco a outro, o que gera caminhos relativamente repetidos, constituindo o que se denomina uma rede de rotas fixas (Di Fiore & Suarez, 2007). Os macacos-prego normalmente encontram os recursos importantes, como alimento e sítios de dormida, nas proximidades destas rotas (Presotto et al, 2018). Algumas populações são capazes de criar caminhos novos e mais curtos para visitar novamente uma fonte de alimento muito rica e produtiva (Presotto & Izar, 2010). De toda forma, qualquer que seja a forma de navegação pelo ambiente, macacos-prego, como muitos outros primatas, mostram evidências de memorizar a localização de fontes de alimento ricas (em qualidade e quantidade) e de retornar frequentemente a essa localização (Janson & Byrne, 2007).

Quanto ao tamanho da área de vida de um grupo de macacos-prego, estudos sugerem que é determinada pela disponibilidade de frutos na época de produção mínima, mais do que a disponibilidade



total ao longo de um ano: quanto menor a disponibilidade mínima, maior o tamanho da área de vida (Izar, 2009; 2016), que pode variar de 80 ha (Terborgh, 1983) a mais de 400 ha (Presotto & Izar, 2010, Spironello, 2001; Suscke, 2014).

Tabela 1 – Composição da dieta de populações de macacos-prego

% Forrageio				Local	Referência
Frutos	OPP	Animal	Plantação		
17.6	6.8	75.4		Peru, CC	Terborgh, 1983
68		17		Manaus, BDF	Spironello, 1991
56					Peres, 1994
37.2	17.4	42.7		Argentina, IG	Brown & Zunino, 1990
2.9	72.3	24.9		Argentina, ER	Brown & Zunino, 1990
53.9	6.3		26.5	São Paulo, SG	Galetti & Pedroni, 1994
47		9.5	43.5	São Paulo, M	Freitas, 2003
42.6	20.0	31.1		São Paulo, PECB	Izar, 2004
20.3		23.2	56.3	Minas Gerais	Rímoli, 2001
13-48		6-17	41-57	Paraíba, Goiana	Lins, 2015
32	21	26	17	Paraíba, Sta. Rita	Santos, 2013
56	25	19		Piauí	Santos, 2015
33	24		40 *	Brasília	Sacramento, 2014

Legenda: em verde *Sapajus apella*, em preto *S. nigritus*, em marrom *S. libidinosus*, em lilás, *S. flavius*. OPP = partes vegetativas das plantas.

1.3 O comportamento social

Em macacos-prego, assim como para a maior parte dos primatas, os alimentos de reserva afetam a competição agressiva por alimento entre os indivíduos do grupo, o que se reflete no número de fêmeas do grupo e, por consequência, no número de machos. Assim, a distribuição e abundância do alimento afetam as relações sociais, mais ou menos tolerantes, e o tamanho do grupo.

Importante salientar que o macaco-prego é um primata que compete agressivamente por recursos monopolizáveis, seja alimento, local de dormida ou fêmea reprodutiva. No contexto do seu grupo



social, a repetição da competição leva à formalização dos conflitos, e quem perde um conflito logo memoriza o resultado e passa a exibir sinais de submissão sem entrar novamente em conflito. Mas em interações iniciais, com indivíduos desconhecidos ou em disputa por posições na hierarquia, o conflito pode escalar para agressão (Janson, 1985; Mendonça-Furtado et al., 2014).

2 – MACACOS-PREGO SOB INFLUÊNCIA ANTRÓPICA: POR QUE PODE HAVER CONFLITO?

2.1. O problema do alimento

Macacos-prego apresentam preferência por recursos alimentares ricos, abundantes e uniformemente distribuídos no habitat. Quando seu habitat natural vai sendo destruído e reduzido a um pequeno fragmento de mata cercada por cultivos humanos, isso pode levar os macacos-prego à invasão e consumo de alimento nas plantações. Em geral é um consumo pequeno perto da produção (Souza Lins e Ferreira, 2019), mas em áreas com vegetação natural muito degradada, as plantações podem se transformar no único recurso alimentar para macaco-prego, como em plantações de Pinus para a indústria do papel no sul do país, em que o impacto causado pelos macacos é considerado grande pelos empresários (Mikich & Liebsch, 2014).

Outras fontes antrópicas de alimento, comuns em parques urbanos, são encontradas em quiosques, áreas de piquenique, lixeiras. Esses locais acabam ofertando alimento rico em gordura, nutriente preferido dos macacos-prego, sempre na mesma exata localização, facilitando a memorização do local e levando à revisitação constante (Vieira, 2011).



2.2. Por que a dieta com recursos antrópicos causa conflito?

O processo de antropização da sua área de vida e seu arredor, além da diminuição das florestas, desmatamento, expansão urbana, agricultura, pecuária, monocultura e desconexão dos habitats, faz com que esses primatas se desloquem e entrem em conflitos, diretos ou indiretos, com fazendeiros, agricultores, visitantes em áreas naturais protegidas, como parques e residentes, entre outros (Martins, 2005).

Tais conflitos potenciais envolvem:

- i. Interações agonísticas em que macacos podem agredir humanos e vice-versa. Este conflito habitualmente está associado à obtenção de itens alimentares antrópicos. Macacos podem se aproximar para tentar pegar comida das mochilas ou bolsas dos visitantes (Martins, 2005).
- ii. Possíveis zoonoses e antropozoonoses quando ocorre contato próximo. Herpes vírus e espuma vírus são exemplos de patógenos que podem ser transmitidos entre humanos e macacos neotropicais (Pujol, 2006; Muniz et al., 2017)
- iii. Aumento do estresse. Estudos já mostraram aumento nos níveis de metabólitos fecais glicocorticoides (indicadores do estresse) em populações de primatas que vivem em áreas fragmentadas ou desprotegidas (Martínez-Mota et al., 2007; Rangel-Negrín et al., 2014). O estresse crônico põe em risco a viabilidade das populações, ao prejudicar a resposta do sistema imunológico.
- iv. Deslocamento de populações ou ajustes na seleção de hábitat em função da pressão antrópica. Fatores como a contaminação acústica podem levar ao deslocamento de grupos para áreas menos afetadas por certas atividades humanas (Duarte et al., 2011).
- v. Competição por recursos alimentares em zonas de cultivos, podendo originar perdas aos agricultores e/ou conflitos diretos em que macacos podem ser atacados por animais domésticos, como cachorros.



- vi. Mudanças na alocação de tempo para atividades. Estudos mostraram que o acesso à alimentos antrópicos muda a proporção de tempo que os macacos dedicam às diferentes atividades, como deslocamento, forrageio e descanso, e pode afetar as interações sociais intragrupo. Por exemplo, macacos-prego que incluíram alimentos humanos na sua dieta dedicaram menos tempo a forragear na natureza (Sabbatini et al., 2007) e macacos rhesus mostraram um aumento no comportamento agressivo intragrupo (Southwick et al., 1976).
- vii. Comumente, grupos que incluem recursos antrópicos na sua dieta aumentam de tamanho (revisão em Izar, 2016). Além disso, recursos ricos e concentrados, como pode ser o caso dos comumente encontrados em quiosques e áreas de piquenique, intensificam a competição agressiva entre os membros de um grupo, uma vez que o recurso pode ser monopolizado por um único ou poucos indivíduos que ameaçam e excluem os mais subordinados (Verderane et al., 2013).
- viii. Possíveis enfermidades em primatas associadas à ingestão de alimentos antrópicos. Embora haja uma grande falta de estudos que pesquisem esta questão em populações selvagens em vida livre, primatas não humanos são usados como modelos para investigar o desenvolvimento de processos patológicos, como a diabetes tipo 2 ou síndrome metabólica, associadas à maior ingestão de frutos (Bremer et al., 2011).

2.3 Diagnóstico de conflito potencial

No estado de São Paulo existem 263 áreas protegidas, denominadas de Unidades de Conservação (UCs) segundo o SNUC⁴.

⁴ A lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) regulamenta a gestão das Unidades de conservação (UCs) e que tem como objetivo promover a conservação e manutenção do patrimônio natural (fauna, flora e as demais formas de vida), e suas interações com o meio onde estão inseridos. O SNUC é responsável por subdividir as UCs em dois segmentos: de Proteção Integral, as quais são totalmente fechadas para qualquer tipo de



Destas, 105 correspondem a Áreas de Proteção Integral, dentre estas estão as Estações Ecológicas, Parques (Municipais e Estaduais), Monumento Natural, Reserva Biológica e Refúgio de Vida Silvestre; e 158 referem-se às Áreas de Uso Sustentável, que são as Áreas de Proteção Ambiental (APAs), Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reserva de Fauna, Reserva Extrativista e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) (SVMA, 2020).

Os macacos-prego estão distribuídos em 49 UCs (*S. nigritus* em 43 UCs e *S. libidinosus* em 5 UCs, *Sapajus* sp 1 UC). Algumas destas são: PARNA Serra da Bocaina, PE Cantareira, PE Carlos Botelho, PETAR, PE Intervales, PE Campos do Jordão, PE Porto Ferreira, PE Caverna do Diabo, PE Serra-do-Mar, PE Nascentes do Tietê, PE Ilha Bela, PE Itapetinga, PE Jaraguá, PE Jurupará, PE do Lagamar de Cananéia, PE Mananciais Campos do Jordão, PE Morro do Diabo, PE Furnas do Bom Jesus, ESEC Bananal, ESEC Jureia-Itatins, ESEC Bauru, ESEC Caetetus, ESEC Paranapanema, ESEC Itaberá, ESEC Marília, ESEC Noroeste Paulista, ESEC Santa Maria, ESEC Ribeirão Preto, Fazenda Santa Carlota (Cajuru)⁵, ESEC Paulo de Faria, EEx Buri, Floresta Estadual de Piraju e Floresta Estadual de Manduri (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE – SMA, 2015).

Numa primeira fase, a partir das dimensões e características do entorno das UCs de proteção integral com ocorrência de primatas no estado de São Paulo (Figura 1, SEMIL/FF), avaliamos aquelas com potencial para conflito entre humanos e macacos-prego. Identificamos UCs⁶ com características que poderiam permitir maior

ocupação e de uso direto de seus recursos, e de Uso Sustentável, que permite a ocupação e uso dos recursos desde que ocorram seguindo as normas de sustentabilidade. Estes dois grupos estão distribuídos em doze categorias, cujos objetivos se diferenciam quanto às formas de uso permitido e a proteção (SVMA, 2020).

⁵ A Fazenda Santa Carlota tem a indicação para a criação de uma Estação Ecológica.

⁶ Essa lista certamente está subestimada, uma vez que conflitos podem ocorrer na borda de UCs de grandes dimensões (como o caso do PE Jaraguá), e a base de dados que utilizamos ainda não está completa (por exemplo, o PE de Águas da Prata não estava incluído). Além disso, o problema pode ser ainda mais intenso em UCs de uso sustentável.



contato de macacos-prego com humanos e ocorrer conflito. Destas, nove apresentavam alto risco. As UCs foram então classificadas numa escala de risco de conflito variando entre 2 e 5, sendo 5 o valor para conflito já instalado ou alto risco. Consideramos como alto risco de conflito (nível 5) as UCs com dimensões inferiores a 200 ha e cercadas por áreas de agricultura ou urbanizadas. Áreas com dimensões entre 201 ha e 1000 ha também com entorno antropizado foram consideradas com potencial para conflito variando entre 2 e 4.

Na segunda fase, o plano de gestão e a avaliação de risco de conflito foram apresentados para gestoras e gestores de UCs do Estado de São Paulo, que contribuíram para acrescentar informações sobre ocorrência de primatas nas UCs e para atribuir o grau de risco de conflito a partir de suas informações e experiência na unidade (Anexo 1).

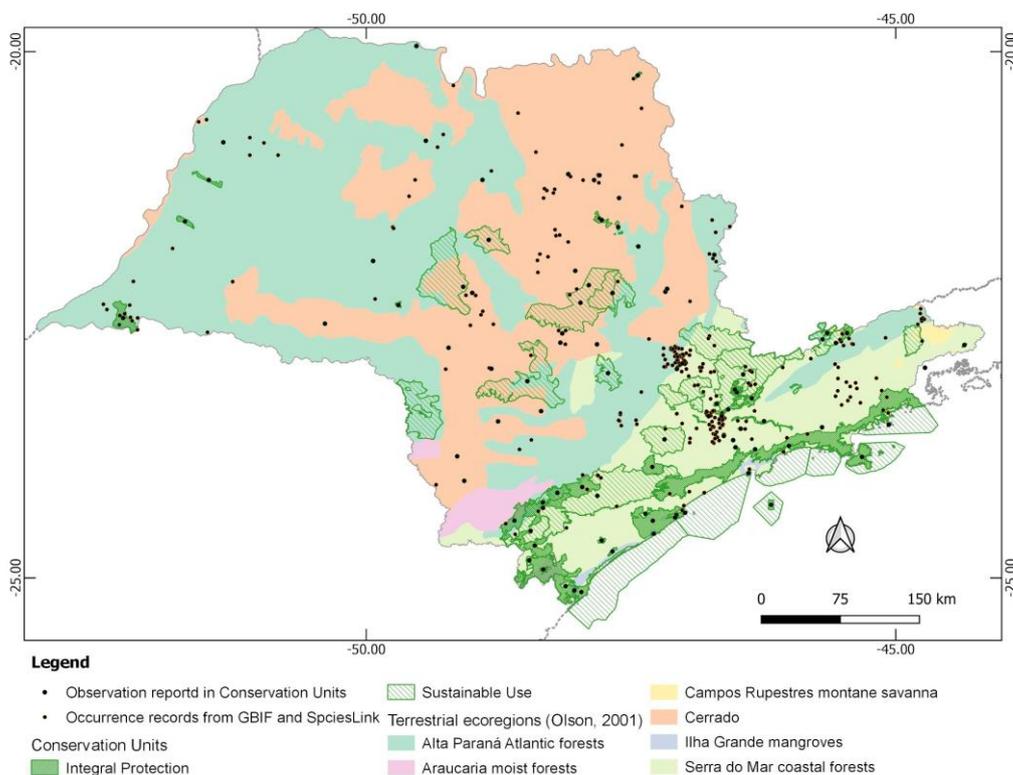


Figura 1 – Registro de ocorrência de primatas em Unidades de Conservação e área de entorno no estado de São Paulo. Gentilmente cedida por Edson Montilha de Oliveira.



3 – PROMOVENDO A COEXISTÊNCIA

3.1 Logística de oferta de alimento

O contato entre o ser humano e os macacos pode ser positivo, no que tange a uma possível relação harmoniosa entre ambas as partes, mas também pode gerar inúmeros conflitos prejudiciais aos mesmos. Tais conflitos, como já apontado, abrangem um amplo leque de variáveis, desde contatos agressivos até o desenvolvimento de doenças em ambas as partes. Assim, a evitação ou o apaziguamento do conflito são necessários para a preservação do bem-estar tanto dos seres humanos quanto dos primatas. Fazemos aqui sugestões de procedimentos.

1. Caso os alimentos encontrados naturalmente na UC não sejam suficientes para suprir as necessidades dos animais, a complementação deve ser feita por equipe da UC, treinada especificamente para tal tarefa, e em horários determinados (Martins, 2005), sempre no mesmo local. Nesse aspecto, é importante considerar como a sazonalidade afeta a obtenção de alimentos. Estudos realizados no Parque Nacional de Brasília (Sacramento, 2014 e Sabbatini, 2008) mostram que há um aumento significativo no consumo de itens antropogênicos pelos macacos durante os períodos de seca, além de mais interações iniciadas por estes e maior número de conflitos por interação. Então, é indicado iniciar a oferta de alimento provisionado apenas em épocas de escassez de alimentos naturais, avaliar a efetividade da estratégia e só estender o período de provisionamento se houver necessidade.

2. É importante estabelecer áreas mais afastadas do público, dentro da mata, onde os macacos possam se alimentar. A aproximação de humanos durante os momentos em que os filhotes estão com as fêmeas ou que estão brincando também tende a originar conflitos. É importante, portanto, instruir visitantes a não interromper ou tentar interagir com os macacos em tais situações



(Martins, 2005). Especial atenção deve ser dada a esse aspecto, uma vez que a presença de filhotes aumenta a probabilidade de interação por parte dos humanos (Valença et al., no prelo).

3. A alimentação indevida dos animais potencializa tal conflito. Assim, se faz fundamental evitar o contato dos macacos com as comidas industrializadas que não fazem parte da alimentação típica de seu habitat natural. Neste contexto, sugerimos que instalações como lanchonetes, quiosques e locais reservados aos piqueniques sejam localizados na maior distância possível das áreas de mata. Pode ser necessário cercar toda a área lateral e superior que abrange os estabelecimentos que comercializam comida. É recomendado impedir a entrada de visitantes com alimentos em áreas com maior concentração de macacos-prego, instalar lixeiras com tampas pesadas (Vieira, 2011), prover guarda-volumes e recomendar uso de mochilas fechadas nos parques e unidades de conservação, impedindo o acesso dos animais às comidas dos visitantes. Também sugerimos que na abertura de permissão de uso para lanchonetes, seja vetada a venda de alimentos ultraprocessados danosos.

3.2 Intervenção com a população humana

A intervenção com a população humana é um passo essencial para a formulação de soluções duradouras para lidar com conflitos humano-macaco. Como já citado anteriormente, muitos desses conflitos podem ser causados por conta da falta de informação acerca do tipo de comportamento que deve ser evitado perto dos animais. Assim, um dos principais enfoques ao se pensar em resoluções para os conflitos é a informação clara sobre a gravidade do problema e atividades educativas de sensibilização, tanto para frequentadores das áreas protegidas onde existam animais, quanto para os funcionários do local, para que a população tenha os conhecimentos mínimos sobre como agir perante os macacos-prego. É necessário instruir visitantes a não alimentar os animais, evitar transitar com comida, não



deixar crianças brincarem desacompanhadas e observar os animais a distância. Além disso, é interessante realizar treinamentos com as funcionárias e funcionários, de maneira a lhes conferir aptidão para fiscalizar e orientar visitantes acerca do que pode ser feito ou não durante seu passeio. Por fim, a intervenção com a população humana deve ser realizada continuamente, de maneira a criar uma cultura de preservação e respeito em relação à natureza e aos macacos. A seguir, são dadas sugestões de estratégias de intervenção:

1. Para tornar essas medidas parte do dia a dia das UCs, é importante a produção de placas com informações claras e diretas sobre a conduta adequada e explicando todos os efeitos negativos de alimentar animais selvagens e os riscos para humanos e não-humanos. Dessa maneira, as regras da UC e da interação com os animais estarão sempre disponíveis para quem está visitando. As placas devem ter uma ilustração bem realista do macaco-prego e um QR code que levará às informações digitais sobre os macacos e a UC.

2. Se possível, um programa de intervenção com monitoria ou trabalho voluntário envolvendo a comunidade local pode incluir uma vivência inicial com perguntas sobre a percepção da comunidade sobre a alimentação dos macacos, seguida de uma breve palestra com o conteúdo das placas e uma vivência de encerramento sobre a experiência. Para isso, um esquema de erros e acertos para ensinar às e aos visitantes pode ser uma forma didática de realizar essa abordagem. A estratégia de comunicação oral é interessante para evitar o uso de papéis em panfletos e questionários. Se houver possibilidade de uso de computadores ou outros dispositivos para implementar a educação ambiental, é uma estratégia muito positiva.

3. No que concerne à dieta dos macacos-prego, um estudo feito em um parque municipal de Belo Horizonte, MG (LEITE; DUARTE; YOUNG, 2011) mostrou que um significativo número de frequentadores de parques - 38% dos entrevistados - acreditava que a alimentação dos animais feita por visitantes seria necessária, visto que



acreditavam que os macacos não eram devidamente alimentados pelos funcionários dos locais. Em contexto semelhante, sugerimos expor uma tabela que aponte as informações sobre os hábitos alimentares dos animais, de forma a conter a data da última administração de comida (quando for o caso), a porção oferecida, o cuidador ou funcionário responsável por tal aplicação, entre outras informações para que assim se torne mais evidente o compromisso dos funcionários com a saúde dos macacos-prego.

4. Para minimizar a quantidade de comida oferecida por frequentadores dos parques aos animais, além das estratégias educativas já mencionadas, sugerimos fiscalização de visitantes e proprietários (as) de quiosques por meio da utilização de câmeras de segurança ou por fiscais locais posicionados nas áreas onde ocorre contato primata-humano.

5. Os conflitos nocivos entre os macacos e pessoas que frequentam os parques são consequência, muitas vezes, da falta de compreensão dos humanos sobre o comportamento, os hábitos e costumes dos macacos. Muitas vezes os e as visitantes se assustam ou se sentem ameaçados por determinadas ações dos macacos e, por isso, os atacam (MARTINS, 2005). Assim, sugerimos, a criação de material educativo como uma história em quadrinhos, ou *e-zines* (para evitar o uso de papel), que sinalizam, explicam e caracterizam os comportamentos específicos dos primatas, como uma maneira de ensinar sobre como reagir ao contato com macacos. Exemplo: Expressões faciais e posturas dos macacos que sinalizam neutralidade ou motivação afiliativa (linha superior e linha intermediária da figura 2) e que sinalizam motivação para agressão (linha inferior da Figura 2, Figura 3).

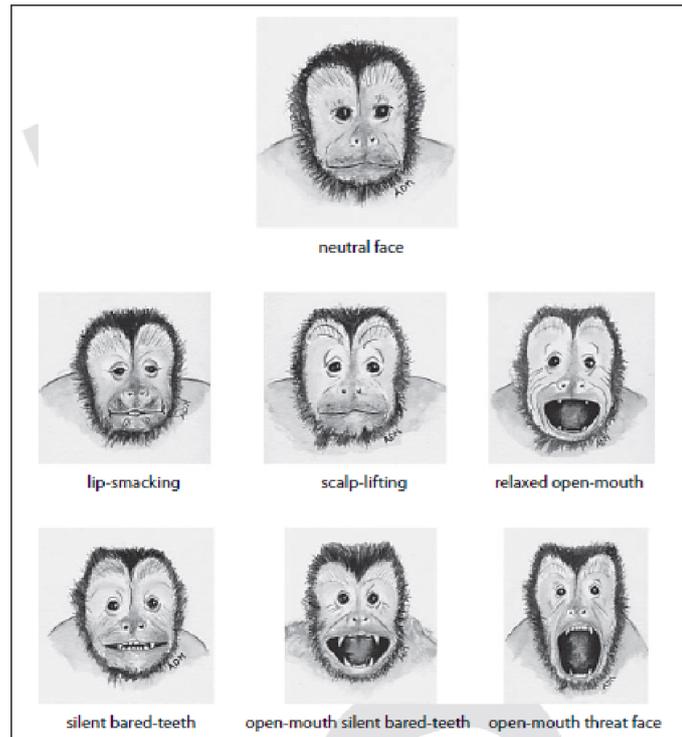


Figura 2 – Expressões faciais de macacos-prego: linha superior – neutra; linha intermediária – amistosas; linha inferior – conflituosas. Reproduzido de De Marco & Visalberghi, 2007



Figura 3 – Expressão facial e postura de ameaça de macaco-prego. Reproduzido de De Marco & Visalberghi, 2007



3.3. ENVOLVIMENTO NA SOLUÇÃO

Os tópicos anteriores discorreram sobre como evitar o conflito, abordagens para solucionar a problemática quando essa já ocorreu, e como intervir visando à sensibilização da população humana. Por fim, é importante pontuar como a população humana, a população dos macacos-prego e o contexto ambiental podem (e devem) envolver-se na solução.

Para atingir o envolvimento dessas três dimensões (humanos, primatas e o ambiente), que se relacionam intimamente em ambiências antropizadas, uma abordagem é a formulação de uma agenda/plano de Educação Ambiental. Dentro dessa agenda, deve ser focada a participação de todas as partes, a administração, funcionários e visitantes (PRESTES, 2006). Dessa forma, podem ser desenhados projetos de integração, aprendizagem e vivência que promovam a coexistência entre humanos e macacos-prego, pois devem instigar e garantir solidariedade e responsabilidade dos visitantes pelos primatas. Além disso, pode-se elaborar materiais educativos que orientem os visitantes em forma de jogos, histórias infantis, vídeos, entre outros.

Esses trabalhos de extensão abrangem ações educativas, capacitação de guardas-parque para informar visitantes sobre o comportamento, a vivência e a alimentação monitorada dos macacos-prego (quando for o caso), materiais informativos sobre esses animais e planos educativos como projetos em escolas, exposições educativas (palestras, exposições fotográficas, excursões, cursos, etc.). Ao serem institucionalizados em UCs, parques, dentre outros, esses trabalhos devem gerar conhecimento sobre a espécie para os humanos, ao mesmo tempo que garantem contato mais saudável para ambas as partes.

A fim de propor uma prática eficaz para resolver uma certa situação conflituosa, primeiro deve haver um estudo sobre o contexto



cultural em que há a interação entre humanos e os primatas (MITO & SPRAGUE, 2012; Valença, 2019). Visando às UCs, uma medida da agenda educacional que integre os humanos e os primatas de forma sadia é o planejamento de alimentação dos macacos-prego (alimentos naturais), distante das áreas em que há maior visitação dos humanos e permitindo a participação passiva de pequenos grupos de pessoas. Ao capacitar funcionários e contratar profissionais de diversas áreas (como primatólogas), esse método pode ser benéfico, uma vez que o comportamento dos primatas já foi modelado pelo ambiente antropizado. Um ponto interessante de ser abordado nesse método seria o *feedback* dos visitantes para a administração, por meio de uma pesquisa *online* ou preenchimento de um formulário físico. Com perguntas rápidas, a opinião e o discurso da população humana sobre seu aprendizado a respeito dos macacos-prego podem ser de grande interesse para remodelar as abordagens e medir a mudança de comportamento dos visitantes perante esses primatas.

Por último, é de grande relevância frisar que os programas de conservação, compreensão e apaziguamento dos conflitos são positivos tanto para os macacos-prego, seu comportamento e habitat natural, como para o cotidiano dos seres humanos. Da mesma forma que a relação conflituosa atinge de maneira negativa ambas as partes, uma relação saudável de coexistência é benéfica para os dois lados. Uma tática para solucionar a problemática que visa mostrar que “é importante para o ecossistema *deles*” pode não ser totalmente eficaz, ao contrário, é preciso mostrar por que os primatas são importantes para os humanos, como dispersores de semente, como símbolos sagrados, como fonte de renda pelo turismo (Riley *et al*, 2016).

Além disso, a diminuição dos conflitos, que também afeta os humanos, já é benéfica por si só, tem tendo em vista o conceito de Saúde Única, *cf.* Organização Mundial de Saúde (OMS), a Organização Mundial de Saúde Animal (WOAH) e a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), segundo o qual saúdes



humana, animal e ambiental são indissociáveis. É preciso compreender as diferentes formas de interação entre humanos e animais em diferentes áreas e contextos, trabalhando com as comunidades para a construção de ações que visem à coexistência. Nesse sentido, é importante ressaltar o papel de sentinela de primatas não-humanos para a ressurgência de zoonoses, como a febre amarela, nos projetos de educação ambiental.

Assim, é importante que as UCs durante a elaboração dos planos de manejo ou em outros instrumentos de gestão, através do Programa de Uso Público, Educação Ambiental, Fiscalização e Monitoramento, incorporem essas ações e metas na rotina da gestão, não só para os primatas, mas também em relação a outros animais igualmente impactados.



GUIDELINES FOR COEXISTENCE BETWEEN HUMAN POPULATIONS AND CAPUCHIN MONKEYS IN CONSERVATION UNITS OF SÃO PAULO STATE^{7,8}

INTRODUCTION

Ecotourism activities in Conservation Units (known as UCs, from Portuguese – Unidades de Conservação) have been increasingly encouraged and have the potential to generate resources for administration and local communities. Currently, there is a robust body of literature indicating that coexistence with nature is beneficial for the well-being and health of humans (Russel et al., 2013). However, this coexistence commonly brings, as an unwanted consequence, very close interaction between human and non-human animals, with potential for conflicts. Perhaps due to a certain similarity and phylogenetic proximity, humans interact more with mammals than with other taxa, and more with primates, hence a higher frequency of conflicts with them has been reported (Valença, 2019).

This guideline aims to create strategies to reduce or avoid problems generated by interactions between humans and primates in UCs of São Paulo state, focusing on the capuchin monkey⁹. It is organized to present information about the species, the characteristics of this primate that may be related to conflict occurrence in UCs with public use, a diagnosis of UCs of integral

⁷ This document was prepared to support actions by those managing the conservation units (UCs) in São Paulo state.

⁸ Project developed with the collaboration of students from LEDIS-IPUSP: Tarsila de Carvalho Moura Cordeiro; Ana Julia Lasakosvitsch Castanho, Maria Clara Zerza, Pilar Roncero Domingo, Giovana Barbosa Reis de Castro, Lilian Cardoso, Nayara Teles

⁹ For recommendations for a broader taxonomic spectrum and focusing on the issue of crop and residential invasions, see Manual de prevenção e gestão de conflitos com primatas-não-humanos/ Marcos de Souza Fialho (Org.). – Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade-ICMBio, 2012 (in portuguese).



protection with potential for conflict, and suggestions for strategies to avoid or mitigate potential conflicts.

1 – WHO IS THE CAPUCHIN MONKEY?

The capuchin monkey is a medium-sized primate, with a short tail, also short and robust limbs, and a characteristic tuft of hair on the top of the head. It can be found in various biomes throughout South America, in the ever-wet forests of the Amazon and the Atlantic Forest, as well as in the drier forests of the Cerrado and Caatinga. Depending on the region of occurrence, the color of the fur may vary from very light brown to almost black, as well as the shape of the tuft and the silhouette (Izar, 2016). These biogeographical differences have led to many taxonomic revisions, culminating in the current classification of capuchin monkeys into eight species grouped in the genus *Sapajus* (revision in Lynch Alfaro, Silva, & Rylands, 2012). The species that occur throughout the state of São Paulo is *Sapajus nigritus*, but in the extreme north of the state, *Sapajus libidinosus* can be found, as it is the southern limit of the species' distribution (see https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/cpb/arquivos/fichas_primatas/CEBIDAE/ficha_sapajus_libidinosus.pdf).

The wide geographic distribution of the genus *Sapajus* has been related to its behavioral plasticity, that is, the ability to present flexible behavioral responses to diverse environmental contexts. This capacity is likely what confers resilience to capuchin monkeys to the humanization of their habitats (Izar, 2016), but it is also what creates potential for conflicts with human primates (Spagnoletti et al., 2018).

We now move on to discuss characteristics of capuchin monkey behavior that may be related to the potential for conflict with humans.



1.1 Feeding behavior

The capuchin monkey is an omnivorous primate, meaning it includes a wide variety of plant and animal items in its diet. But this does not mean that there are no preferences regarding the chemical (nutrient) and physical (hardness and resistance) properties of the foods, as well as regarding the abundance, seasonality, and distribution of these foods in the environment. The capuchin monkey prefers to feed on fruit species whose trees have a canopy with large volume and are present in the habitat at high population density (*S. apella*: Janson et al., 1986, *S. nigritus*: Izar, 2008).

Regarding physical properties, it is perhaps the quality of the food in which capuchin monkeys show the greatest plasticity. They are known to access resources inaccessible to most other vertebrates, using extractive foraging techniques, such as breaking hard fruits using stones as tools (Izar et al., 2018), or sequential extraction using the traction force of the body and jaws to extract the apical meristem of palms, which is very commonly observed in *S. nigritus* in the Atlantic Forest (Taira, 2007). Even without the use of tools or sequential extraction, they have strong jaws capable of tearing and fracturing very resistant resources, with *S. nigritus* consuming food items with the highest recorded resistance values for the genus (Fogaça, 2014).

Regarding nutritional ecology, there seems to be a preference for lipid-rich resources, which may explain the common inclusion of palm fruits and other oilseeds, as well as insects, in the diet of many studied populations (*S. apella*: Janson et al., 1986, *S. nigritus*, Izar, 2008; *S. libidinosus*, Santos, 2015). The increased inclusion of vegetative parts of plants in the diet, especially as a supplementary or alternative reserve source (Wright et al., 2009), as observed for *S. nigritus* in Argentina (Brown & Zunino, 1994) and in São Paulo (Izar, 1999, 2004), may be related to the low availability of lipid-rich resources (Santos, 2015).



Another important characteristic of the feeding behavior of capuchin monkeys is the preference for easily found, abundant, and regularly available reserve food resources in the environment, such as palm resources (flowers, meristem, fruits; e.g., Spironello, 1991) and epiphytes (bromeliads, e.g., Izar, 2004).

This peculiarity is probably related to the high inclusion of anthropic resources observed in the diet of several populations of capuchin monkeys living in fragments surrounded by agriculture, such as corn (Freitas and Setz, 2008) and sugarcane (Souza Lins and Ferreira, 2019) (table 1).

1.2 Navigation and habitat use

Capuchin monkeys commonly navigate their habitat by memorizing prominent landmarks in the landscape and moving more or less linearly from one landmark to another, which creates relatively repeated paths, constituting what is known as a network of fixed routes (Di Fiore & Suarez, 2007). Capuchin monkeys typically find important resources, such as food and sleeping sites, near these routes (Presotto et al., 2018). Some populations are capable of creating new and shorter paths to revisit a very rich and productive food source (Presotto & Izar, 2010). However, regardless of the method of navigating the environment, capuchin monkeys, like many other primates, show evidence of memorizing the location of rich food sources (in quality and quantity) and returning to that location frequently (Janson & Byrne, 2007).

Regarding the size of a capuchin monkey group's home range, studies suggest that it is determined more by the availability of fruits during the period of minimal production than by the total availability over the course of a year: the lower the minimum availability, the larger the home range size (Izar, 2009; 2016). Home range sizes can vary from 80 ha (Terborgh, 1983) to over 400 ha (Presotto & Izar, 2010; Spironello, 2001; Suscke, 2014).



Table 1 - Diet composition of capuchin monkey populations

Fruits	% Foraging		Plantation	Local	Reference
	OPP	Animal			
17.6	6.8	75.4		Peru, CC	Terborgh, 1983
68		17		Manaus, BDF	Spironello, 1991
56					Peres, 1994
37.2	17.4	42.7		Argentina, IG	Brown & Zunino, 1990
2.9	72.3	24.9		Argentina, ER	Brown & Zunino, 1990
53.9	6.3		26.5	São Paulo, SG	Galetti & Pedroni, 1994
47		9.5	43.5	São Paulo, M	Freitas, 2003
42.6	20.0	31.1		São Paulo, PECB	Izar, 2004
20.3		23.2	56.3	Minas Gerais	Rimoli, 2001
13-48		6-17	41-57	Paraíba, Goiana	Lins, 2015
32	21	26	17	Paraíba, Sta. Rita	Santos, 2013
56	25	19		Piani	Santos, 2015
33	24		40 *	Brasília	Sacramento, 2014

Legend: in green *Sapajus apella*, in black *S. nigritus*, in brown *S. libidinosus*, in lilac, *S. flavius*. OPP = vegetative parts of plants.

1.3 Social behavior

In capuchin monkeys, as with most primates, reserve foods affect aggressive competition for food among group individuals, which is reflected in the number of females in the group and, consequently, in the number of males. Thus, the distribution and abundance of food affect social relationships, which can be more or less tolerant, and the size of the group.

It's important to note that the capuchin monkey is a primate that competes aggressively for monopolizable resources, whether it's food, sleeping sites, or reproductive females. Within the context of their social group, repeated competition leads to the formalization of conflicts, and individuals who lose a conflict quickly memorize the outcome and start displaying submissive signals without engaging in conflict again. However, in initial interactions with unfamiliar



individuals or in disputes for positions in the hierarchy, conflicts can escalate to aggression (Janson, 1985; Mendonça-Furtado et al., 2014).

2 - CAPUCHIN MONKEYS UNDER ANTHROPIC INFLUENCE: WHY CONFLICT MAY ARISE?

2.1 The food problem

Capuchin monkeys prefer food resources that are rich, abundant, and uniformly distributed in their habitat. As their natural habitat is destroyed and reduced to small forest fragments surrounded by human crops, this can lead capuchin monkeys to invade and consume food on plantations. Generally, their consumption is small compared to the production (Souza Lins and Ferreira, 2019), but in areas with highly degraded natural vegetation, plantations can become the only food resource for capuchin monkeys, such as pine plantations for the paper industry in the southern region of the country, where the impact caused by monkeys is considered significant by businesspeople (Mikich & Liebsch, 2014).

Other anthropogenic food sources, common in urban parks, are found in kiosks, picnic areas, and trash bins. These locations often offer food rich in fat, a preferred nutrient for capuchin monkeys, always in the exact same location, facilitating memorization of the site and leading to constant revisitation (Vieira, 2011).

2.2 Why does the diet with anthropogenic resources cause conflict?

The process of humanization of their living area and its surroundings, along with the decrease in forests, deforestation, urban expansion, agriculture, livestock farming, monoculture, and habitat fragmentation, causes these primates to move and enter into direct or indirect conflicts with farmers, agricultural workers, visitors in



protected natural areas such as parks, and residents, among others (Martins, 2005). Such potential conflicts involve:

- i. Agonistic interactions in which monkeys and humans may attack each other. This conflict is usually associated with obtaining anthropogenic food items. Monkeys may approach to try to take food from visitors' backpacks or bags (Martins, 2005).
- ii. Possible zoonoses and anthroponoses when there is close contact. Herpes virus and foamy virus are examples of pathogens that can be transmitted between humans and neotropical monkeys (Pujol, 2006; Muniz et al., 2017).
- iii. Increased stress. Studies have shown an increase in fecal glucocorticoid metabolite levels (indicators of stress) in populations of primates living in fragmented or unprotected areas (Martínez-Mota et al., 2007; Rangel-Negrín et al., 2014). Chronic stress jeopardizes the viability of populations by impairing the immune system response.
- iv. Population displacement or habitat selection adjustments due to anthropogenic pressure. Factors such as noise pollution can lead groups to move to areas less affected by certain human activities (Duarte et al., 2011).
- v. Competition for food resources in cultivated areas, which can result in losses for farmers and/or direct conflicts where monkeys may be attacked by domestic animals, such as dogs.
- vi. Changes in time allocation for activities. Studies have shown that access to anthropogenic food changes the proportion of time monkeys dedicate to different activities, such as travel, foraging, and resting, and can affect intragroup social interactions. For example, capuchin monkeys that included human food in their diet spent less time foraging in nature (Sabbatini et al., 2007), and rhesus monkeys showed an increase in intragroup aggressive behavior (Southwick et al., 1976).



- vii. Groups that include anthropogenic resources in their diet commonly increase in size (reviewed in Izar, 2016). Moreover, rich and concentrated resources, as may be the case with those commonly found in kiosks and picnic areas, intensify aggressive competition among group members, as the resource can be monopolized by one or a few individuals who threaten and exclude the more subordinate ones (Verderane et al., 2013).
- viii. Possible diseases in primates associated with the ingestion of anthropogenic foods. Although there is a lack of studies investigating this issue in wild populations in their natural habitat, non-human primates are used as models to investigate the development of pathological processes, such as type 2 diabetes or metabolic syndrome, associated with increased fruit intake (Bremer et al., 2011).

2.3 Potential conflict diagnosis

In the state of São Paulo, there are 263 protected areas, called Conservation Units (UCs) according to the SNUC¹⁰. Of these, 105 correspond to Integral Protection Areas, including Ecological Stations, Parks (Municipal and State), Natural Monuments, Biological Reserves, and Wildlife Refuges; and 158 refer to Sustainable Use Areas, which are Environmental Protection Areas (from Portuguese, *Áreas de Proteção Ambiental* – APAs), Areas of Relevant Ecological Interest, Forests, Sustainable Development Reserves, Wildlife Reserves, Extractive Reserves, and Private Natural Heritage Reserves (*Reserva Particular do Patrimônio Natural* – RPPNs) (SVMA, 2020).

¹⁰ The Law n°. 9.985, dated July 18, 2000, which created the National System of Nature Conservation Units (SNUC, from Portuguese *Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza*), regulates the management of Conservation Units (UCs) with the aim of promoting the conservation and maintenance of natural heritage (fauna, flora, and other forms of life) and their interactions with the environment in which they are located. The SNUC is responsible for subdividing the UCs into two segments: Integral Protection, which are completely closed to any type of occupation and direct use of their resources, and Sustainable Use, which allows occupation and resource use as long as it occurs following sustainability norms. These two groups are distributed into twelve categories, whose objectives differ in terms of permitted use and protection (SVMA, 2020)



Capuchin monkeys are distributed in 49 Ucs (*S. nigritus* in 43 Ucs and *S. libidinosus* in 5 Ucs, *Sapajus* sp 1 Uc). Some of these include: Serra da Bocaina National Park, Cantareira State Park, Carlos Botelho State Park, PETAR, Intervales State Park, Campos do Jordão State Park, Porto Ferreira State Park, Caverna do Diabo State Park, Serra-do-Mar State Park, Nascentes do Tietê State Park, Ilha Bela State Park, Itapetinga State Park, Jaraguá State Park, Jurupará State Park, Lagamar de Cananéia State Park, Morro do Diabo State Park, Furnas do Bom Jesus State Park, Bananal Ecological Station, Jureia-Itatins Ecological Station, Bauru Ecological Station, Caetetus Ecological Station, Paranapanema Ecological Station, Itaberá Ecological Station, Marília Ecological Station, Noroeste Paulista Ecological Station, Santa Maria Ecological Station, Ribeirão Preto Ecological Station, Santa Carlota Farm (Cajuru)¹¹, Paulo de Faria Ecological Station, Buri Experimental Station, Piraju State Forest, and Manduri State Forest (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE – SMA, 2015).

In the first phase, based on the dimensions and characteristics of the surroundings of integral protection Conservation Units (UCs) with primate occurrences in the state of São Paulo (Figure 1, SEMIL/FF), we assessed those with potential for conflict between humans and capuchin monkeys. We identified UCs¹² with characteristics that could allow greater contact between capuchin monkeys and humans, leading to conflict. Among these, nine presented a high risk. The UCs were then classified on a conflict risk scale ranging from 2 to 5, with 5 indicating established conflict or high risk. We considered UCs with dimensions smaller than 200 hectares and surrounded by agricultural or urbanized areas as high-risk conflict areas (level 5). Areas with dimensions between 201 hectares and 1000 hectares, also surrounded

¹¹ The Santa Carlota Farm has been nominated for the creation of an Ecological Station.

¹² This list is certainly underestimated, since conflicts can occur at the borders of large-scale UCs (such as in the case of Jaraguá State Park), and the database we use is still not complete (for example, Águas da Prata State Park was not included). Furthermore, the issue may be even more intense in Sustainable Use UCs.



by anthropized surroundings, were considered to have potential for conflict ranging from 2 to 4.

In the second phase, the management plan and conflict risk assessment were presented to UC managers in the state of São Paulo, who contributed additional information on primate occurrences in the UCs and helped assign the degree of conflict risk based on their information and experience in the unit (Appendix 1).

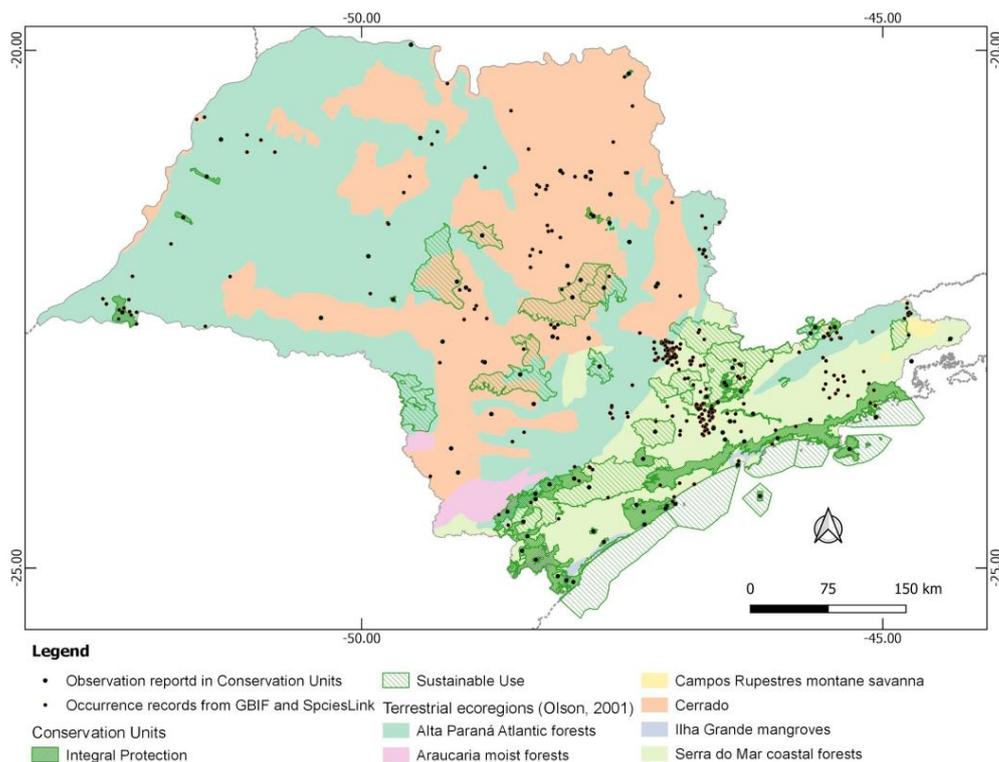


Figure 1 - Record of primate occurrences in Conservation Units and surrounding areas in the state of São Paulo. Kindly provided by Edson Montilha de Oliveira.

3 – PROMOTING COEXISTENCE

3.1 Food supply logistics

The interaction between humans and monkeys can be positive, leading to a possible harmonious relationship between both parties, but it can also generate numerous conflicts detrimental to them. Such conflicts, as already pointed out, encompass a wide range of variables, from aggressive contacts to the development of diseases in both



parties. Thus, avoidance or mitigation of conflict is necessary for the well-being preservation of both humans and primates. Here are some suggested procedures.

1. If the naturally found food in the UC is not sufficient to meet the animals' needs, supplementation should be provided by UC staff, specifically trained for this task, at determined times (Martins, 2005), always in the same location. In this aspect, it is important to consider how seasonality affects food availability. Studies conducted in Brasília National Park (Sacramento, 2014 and Sabbatini, 2008) show a significant increase in the consumption of anthropogenic items by monkeys during dry periods, as well as more interactions initiated by them and a higher number of conflicts per interaction. Therefore, it is indicated to start offering supplemented food only during periods of natural food scarcity, evaluate the effectiveness of the strategy, and only extend the provisioning period if necessary.

2. It is important to establish areas further away from the public, within the forest, where monkeys can feed. Approaching humans during times when the infants are with the females or when they are playing also tends to originate conflicts. It is important, therefore, to instruct visitors not to interrupt or try to interact with the monkeys in such situations (Martins, 2005). Special attention should be given to this aspect, since the presence of infants increases the probability of interaction by humans (Valença et al., in press).

3. Improper feeding of animals exacerbates such conflict. Thus, it is essential to avoid monkeys' contact with industrialized foods that are not part of their natural habitat diet. In this context, we suggest that facilities such as snack bars, kiosks, and picnic areas be located as far away as possible from forested areas. It may be necessary to fence off the entire lateral and upper area covering food-selling establishments. It is recommended to prevent visitors from bringing food into areas with a higher concentration of capuchin monkeys, install trash bins with heavy lids (Vieira, 2011), provide lockers, and recommend the use



of closed backpacks in parks and conservation units, preventing animals from accessing visitors' food. We also suggest that the sale of harmful ultra-processed foods should be prohibited when granting issuance of permission for use, related to snack bars.

3.2 Intervention with human population

Intervention with human population is an essential step in formulating lasting solutions to human-monkey conflicts. As mentioned earlier, many of these conflicts can be caused by a lack of information about the type of behavior that should be avoided near the animals. Thus, one of the main focuses when thinking about conflict resolutions is clear information about the severity of the problem and educational awareness activities, both for visitors to protected areas where animals exist and for employees there, so that the population has the minimum knowledge of how to act towards capuchin monkeys. It is necessary to instruct visitors not to feed the animals, avoid walking with food, not let children play unsupervised, and watch the animals from a distance. Additionally, it is interesting to conduct training sessions with staff to provide them with the skills to monitor and guide visitors on what can or cannot be done during their visit. Finally, intervention with the human population should be carried out continuously to create a culture of preservation and respect for nature and monkeys. Below are suggestions for intervention strategies:

1. To make these measures part of the day-to-day activities of the UCs, it is important to produce signs with clear and direct information about proper conduct and explaining all the negative effects of feeding wild animals and the risks to humans and non-humans. Thus, the rules of the UC and interaction with the animals will always be available to visitors. The signs should have a very realistic illustration of the capuchin monkey and a



- QR code that will lead to digital information about the monkeys and the UC.
2. If possible, an intervention program with monitoring or volunteer work involving the local community can include an initial experience with questions about the community's perception of monkey feeding, followed by a brief lecture with the content of the signs and a closing experience about the whole experience. To this end, a trial-and-error scheme to teach visitors could be a didactic way of carrying out this approach. The oral communication strategy is interesting to avoid the use of paper in flyers and questionnaires. If there is the possibility of using computers or other devices to implement environmental education, it is a very positive strategy.
 3. Regarding the diet of capuchin monkeys, a study conducted in a municipal park in Belo Horizonte, MG (LEITE; DUARTE; YOUNG, 2011) showed that a significant number of park visitors - 38% of those interviewed - believed that feeding the animals by visitors was necessary because they believed that the monkeys were not properly fed by the site's staff. In a similar context, we suggest displaying a table that provides information about the animals' feeding habits, containing the date of the last food administration (when applicable), the portion offered, the caregiver or staff member responsible for such administration, among other information to make the staff's commitment to the health of the capuchin monkeys more evident.
 4. To minimize the amount of food offered by park visitors to the animals, in addition to the educational strategies already mentioned, we suggest monitoring visitors and kiosk owners through the use of security cameras or local inspectors positioned in areas where primate-human contact occurs.
 5. Harmful conflicts between monkeys and park visitors often result from humans' lack of understanding of monkeys'



behavior, habits, and customs. Visitors are often frightened or feel threatened by certain actions of the monkeys and therefore attack them (MARTINS, 2005). Thus, we suggest creating educational materials such as comics or e-zines (to avoid paper usage) that signal, explain, and characterize specific primate behaviors as a way to teach how to react to contact with monkeys. Example: Facial expressions and postures of monkeys signaling neutrality or affiliative motivation (upper and middle lines of Figure 2) and signaling aggression motivation (lower line of Figure 2, Figure 3).

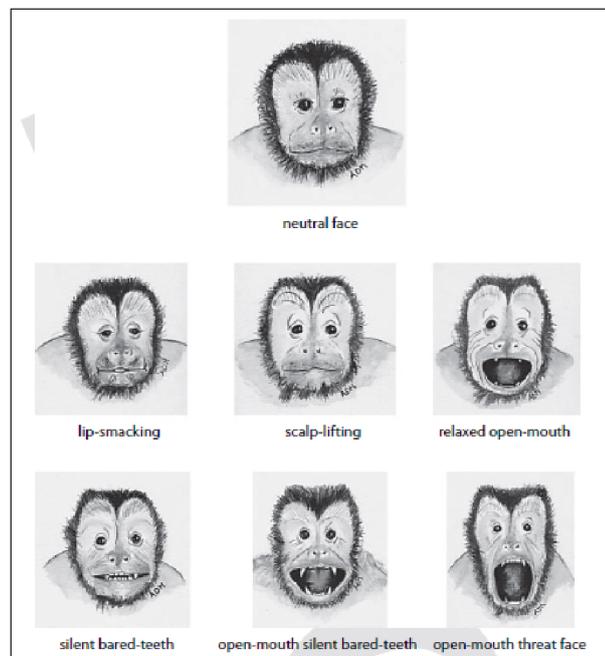


Figure 2 - Facial expressions of capuchin monkeys: top row - neutral; middle row - friendly; bottom row - conflictive. Reproduced from De Marco & Visalberghi, 2007.



Figure 3 - Facial expression and threatening posture of capuchin monkeys. Reproduced from De Marco & Visalberghi, 2007.

3.3. ENGAGEMENT IN THE SOLUTION

The previous topics discussed how to avoid conflict, approaches to solving the problem when it has already occurred, and how to intervene to raise awareness among the human population. Finally, it is important to point out how the human population, the population of capuchin monkeys, and the environmental context can (and should) be involved in the solution.

To achieve the involvement of these three dimensions (humans, primates, and the environment), which are intimately related in anthropized environments, one approach is the formulation of an Environmental Education agenda/plan. Within this agenda, the participation of all parties should be focused, including management, staff, and visitors (PRESTES, 2006). Thus, projects promoting integration, learning, and experiences that promote coexistence between humans and capuchin monkeys can be designed to instigate and ensure solidarity and responsibility of visitors towards the primates. Additionally, educational materials can be developed to guide visitors through games, children's stories, videos, among other

These extension works encompass educational actions, training of park rangers to inform visitors about behavior, experience, and monitored feeding of capuchin monkeys (when applicable),



informative materials about these animals, and educational plans such as projects in schools, educational exhibitions (lectures, photographic exhibitions, excursions, courses, etc.). When institutionalized in UCs, parks, among others, these works should generate knowledge about the species for humans while ensuring healthier contact for both parties.

In order to propose an effective practice to resolve a certain conflict situation, there must first be a study of the cultural context in which there is interaction between humans and primates (MITO & SPRAGUE, 2012; Valença, 2019). Aiming the UCs, one measure of the educational agenda that integrates humans and primates in a healthy way is the planning of capuchin monkey feeding (natural foods), away from areas with higher human visitation and allowing passive participation of small groups of people. By training staff and hiring professionals from various fields (such as female primatologists), this method can be beneficial, as primate behavior has already been shaped by the anthropized environment. An interesting aspect to be addressed in this method would be the feedback from visitors to the administration, through an online survey or filling out a physical form. With quick questions, the opinion and discourse of the human population about their learning regarding capuchin monkeys can be of great interest to reshape approaches and to measure changes in visitor behavior towards these primates.

Finally, it is crucial to emphasize that conservation, understanding, and conflict mitigation programs are positive for both capuchin monkeys, their behavior, and natural habitat, as well as for the daily lives of humans. Just as the conflictive relationship negatively affects both parties, a healthy coexistence relationship is beneficial for both sides. A tactic to solve the problem that aims to show that "it is important for *their* ecosystem" may not be entirely effective; instead, it is necessary to show why primates are important for humans, such



as seed dispersers, sacred symbols, or sources of income through tourism (Riley et al., 2016).

Moreover, reducing conflicts, which also affect humans, is beneficial in itself, considering the concept of One Health, according to the World Health Organization (WHO), the World Organisation for Animal Health (WOAH), and the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), which states that human, animal, and environmental health are inseparable. It is necessary to understand the different forms of interaction between humans and animals in different areas and contexts, working with communities to build actions aimed at coexistence. In this sense, it is important to emphasize the role of non-human primates as sentinels for the resurgence of zoonoses, such as yellow fever, in environmental education projects.

Therefore, it is important for UCs during the elaboration of management plans or in other management instruments, through the Public Use, Environmental Education, Inspection, and Monitoring Program, to incorporate these actions and goals into the management routine, not only for primates but also regarding other equally impacted animals.



REFERÊNCIAS/REFERENCES

- Alfaro, J. W. L., Silva Jr, J. D. S. E., & Rylands, A. B. (2012). How different are robust and gracile capuchin monkeys? An argument for the use of *Sapajus* and *Cebus*. *American Journal of Primatology*, 74(4), 273-286.
- Brown, A. D., & Zunino, G. E. (1990). Dietary variability in *Cebus apella* in extreme habitats: evidence for adaptability. *Folia Primatologica*, 54(3-4), 187-195.
- De Marco, A., & Visalberghi, E. (2007). Facial displays in young tufted capuchin monkeys (*Cebus apella*): Appearance, meaning, context and target. *Folia Primatologica*, 78(2), 118-137.
- Di Fiore, A., & Suarez, S. A. (2007). Route-based travel and shared routes in sympatric spider and woolly monkeys: cognitive and evolutionary implications. *Animal Cognition*, 10(3), 317-329.
- Fogaça, M. D. (2014). Comportamento alimentar e propriedades físicas dos alimentos consumidos por macacos-prego (*Sapajus nigritus*), no Parque Estadual Carlos Botelho, SP. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Freitas, C. H. D., Setz, E. Z., Araújo, A. R., & Gobbi, N. (2008). Agricultural crops in the diet of bearded capuchin monkeys, *Cebus libidinosus* Spix (Primates: Cebidae), in forest fragments in southeast Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 25(1), 32-39.
- Izar, P. (1999). Aspectos de Ecologia e Comportamento de um Grupo de Macacos-Prego (*Cebus apella*) em Área de Mata Atlântica, São Paulo. Tese de Doutorado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo. doi:10.11606/T.47.1999.tde-19112013-151852.
- Izar, P. (2004). Female social relationships of *Cebus apella nigritus* in a southeastern Atlantic Forest: an analysis through ecological models of primate social evolution. *Behaviour*, 141(1), 71-99.
- Izar, P. (2008). Dispersão de sementes por *Cebus nigritus* e *Brachyteles arachnoides* em área de Mata Atlântica, Parque Estadual Intervales, SP. *A Primatologia no Brasil-9. Aracaju: Sociedade Brasileira de Primatologia*, 8-24.
- Izar, P., Resende, B. D. de, & Ferreira, R. G. (2018). Proximate causes of tool use in feeding in the genus *Sapajus*. In *La Primatología en Latinoamérica 2: a primatologia na America Latina 2*. Altos de Pipe: IVIC.
- Izar, P. Análise socioecológica da diversidade social de macacos-prego [livre docência]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de Psicologia; 2016. doi:10.11606/T.47.2019.tde-21052019-114829.



- Janson, C. (1985). Aggressive competition and individual food consumption in wild brown capuchin monkeys (*Cebus apella*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 18(2), 125-138.
- Janson, C. H., & Byrne, R. (2007). What wild primates know about resources: opening up the black box. *Animal cognition*, 10 (3), 357-367.
- Janson, C. H., Stiles, E. W., & White, D. W. (1986). Selection on plant fruiting traits by brown capuchin monkeys: a multivariate approach. In *Frugivores and seed dispersal* (pp. 83-92). Springer, Dordrecht.
- Leite, G C.; Duarte, MHL; young, RJ. Human–marmoset interactions in a city park. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 132, n. 3-4, p.187-192, 2011.
- Martins, L. B. R. Interações e conflitos entre humanos e macacos-prego (*Cebus apella*) no Parque da Criança em Anápolis-GO. 2005. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado em Psicologia. Universidade Católica de Goiás. Goiânia, GO.
- Mendonça-Furtado, O., Edaes, M., Palme, R., Rodrigues, A., Siqueira, J., & Izar, P. (2014). Does hierarchy stability influence testosterone and cortisol levels of bearded capuchin monkeys (*Sapajus libidinosus*) adult males? A comparison between two wild groups. *Behavioural processes*, 109, 79-88.
- Mikich, S. B., & Liebsch, D. (2014). Damage to forest plantations by tufted capuchins (*Sapajus nigritus*): Too many monkeys or not enough fruits?. *Forest Ecology and Management*, 314, 9-16.
- Mito, Y; Sprague, D S. The Japanese and Japanese monkeys: Dissonant neighbors seeking accommodation in a shared habitat. Springer, New York, 2013.
- Presotto, A., & Izar, P. (2010). Spatial reference of black capuchin monkeys in Brazilian Atlantic Forest: egocentric or allocentric?. *Animal Behaviour*, 80(1), 125-132.
- Presotto, A., Verderane, M. P., Biondi, L., Mendonça-Furtado, O., Spagnoletti, N., Madden, M., & Izar, P. (2018). Intersection as key locations for bearded capuchin monkeys (*Sapajus libidinosus*) traveling within a route network. *Animal cognition*, 21(3), 393-405.
- Prestes, MX. Educação ambiental na escola rural buscando através da percepção num processo interdisciplinar uma aproximação ao centro de acolhimento de primatas e aves. Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.
- Riley C.M., Duvall-Lash A.S., Jayasri S.L., Koenig B.L., Klegarth A.R., Gumert M.D. How Living Near Humans Affects Singapore's Urban Macaques. In: Waller M. (eds) *Ethnoprimatology*.



- Developments in Primatology: Progress and Prospects. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-30469-4_16 . 2016.
- Russell, R., Guerry, A. D., Balvanera, P., Gould, R. K., Basurto, X., Chan, K. M., ... & Tam, J. (2013). Humans and nature: how knowing and experiencing nature affect well-being. *Annual review of environment and resources*, 38, 473-502.
- Sabbatini, G., Stammati, M., Tavares, Mch., & Visalberghi, E Behavioral flexibility of a group of bearded capuchin monkeys (*Cebus libidinosus*) in the National Park of Brasília (Brazil): consequences of cohabitation with visitors. *Brazilian Journal of Biology*, 68 (4), 685-693, 2008. <https://doi.org/10.1590/S1519-69842008000400002>
- Sacramento, TS. Influência da disponibilidade de alimentos sobre os comportamentos de um grupo de *Sapajus libidinosus* e análise das interações e conflitos entre humanos e macacos-prego no Parque Nacional de Brasília, DF. Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília, 2014.
- Santos, L. P. C. (2015). Parâmetros nutricionais da dieta de duas populações de macacos-prego: *Sapajus libidinosus* no ecótono cerrado/caatinga e *Sapajus nigritus* na Mata Atlântica. Doctoral Thesis, Instituto de Psicologia, University of São Paulo, São Paulo. doi:10.11606/T.47.2015.tde-10082015-110633.
- Souza Lins, P. G. A., & Ferreira, R. G. (2019). Competition during sugarcane crop raiding by blond capuchin monkeys (*Sapajus flavius*). *Primates*, 60(1), 81-91.
- Spagnoletti, N., Cardoso, T. C. M., Fragaszy, D., & Izar, P. (2017). Coexistence between humans and capuchins (*Sapajus libidinosus*): Comparing observational data with farmers' perceptions of crop losses. *International Journal of Primatology*, 38(2), 243-262.
- Spironelo, W.R. 1991. Importância dos frutos de palmeiras (Palmae) na dieta de um grupo de *Cebus apella* [Cebidae, Primates) na Amazônia Central pp. 285-296. In: A Primatologia no Brasil.– 3 (A,B, Rylands & A.T. Bernardes, Eds.) Sociedade Brasileira de Primatologia, Belo Horizonte.
- Spironello, W. R. (2001). The brown capuchin monkey (*Cebus apella*): ecology and home range requirements in central Amazonia. Lessons from Amazonia: The ecology and conservation of a fragmented forest, 271-283.
- Suscke, P. (2014). Socioecologia de *Sapajus xanthosternos* na Reserva Biológica de Una, sul da Bahia. Tese de Doutorado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo. doi:10.11606/T.47.2014.tde-02102014-110852.



- Taira, J. T. (2007). Consumo do palmito juçara (*Euterpe edulis* Mart.) por macacos prego (*Cebus nigritus*): estratégia de forrageamento ótimo ou requinte de um gourmet?. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Terborgh, J. 1983. Five New World Monkeys. Princeton University Press, Princeton.
- Valença, T. (2019). Interações entre humanos e outros animais em parques: uma investigação etológica. Dissertação de Mestrado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo. doi:10.11606/D.47.2019.tde-25062019-154700.
- Valença, T., Resende, BD, Savali, C. Human-wildlife interactions with different species in a Brazilian park: a naturalistic Approach. Anthrozoös, 2021. <https://doi.org/10.1080/08927936.2021.1914443>
- Verderane, M. P., Izar, P., Visalberghi, E., & Fragaszy, D. M. (2013). Socioecology of wild bearded capuchin monkeys (*Sapajus libidinosus*): an analysis of social relationships among female primates that use tools in feeding. Behaviour, 150(6), 659-689.
- Vieira, P A. Interaction between humans and capuchin monkeys *Cebus libidinosus* Spix, 1823 and under the influence of anthropic environments. 2011. 125 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas - Biologia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.
- Wright, B. W., Wright, K. A., Chalk, J., Verderane, M. P., Fragaszy, D., Visalberghi, E., Izar, P., & Vinyard, C. (2009). Fallback foraging as a way of life: using dietary toughness to compare the fallback signal among capuchins and implications for interpreting morphological variation. American Journal of Physical Anthropology: 140(4), 687-699.

Anexo 1 / Appendix 1 (in Portuguese)

n	UC	DIPLOMA LEGAL	ÁREA (HA)	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	ESPÉCIES DE PRIMATAS	ATIVIDADE DE ENTORNO	GRAU DE RISCO*
1	ESEC de IBICATU	DE nº 33.261/1958 e DE nº 26.890/1987	76,4	Município: Piracicaba UGRHI: 10 - Tietê/Sorocaba	Área ao entorno composta por exploração agropecuária, plantio de cana de açúcar e áreas degradadas	<i>Sapajus nigritus</i> e <i>Callithrix aurita</i>	Pecuária (pastagens), agricultura (cana-de-açúcar, soja, milho, hortaliças, banana), exploração florestal (eucalipto). Pequenas e grandes propriedades rurais. Expansão urbana desordenada.	5
2	ESEC de ITABERA	DE nº 29.881/1957 e DE nº 26.890/1987	180	Município: Itaberá UGRHI: 14 - Alto Paranapanema	O entorno da estação ecológica é caracterizado por atividades agrícolas de cultivos anuais (milho, feijão, trigo e soja), e pecuárias. A parte sul está inserida na macrozona urbana	Sem registro recente (últimos 10 anos)		0
3	ESEC de ITAPETI	DE nº 21.363 D/1952 e DE nº 26.890/1987	89,47	Município: Mogi das Cruzes UGRHI: 6 - Alto Tietê	Entorno composto de agricultura familiar e moradias	<i>Callithrix aurita</i>	Pecuária (pastagem). Pequenas propriedades rurais	5
4	PE ÁGUAS DA PRATA	DE nº 63.454/2018	50,43	Município: Águas da Prata UGRHI: 09 - Mogi Guaçu	Área ao entorno com ocupação urbana, pastagens, agricultura, edificação, corpo d'água e vegetações naturais	<i>Sapajus</i> sp, <i>Callithrix jacchus</i> e <i>Callithrix penicillata</i>	Pecuária (pastagens), agricultura (café), Silvicultura (eucalipto), Rodovia, UC localizada em perímetro urbano, comércio de alimentos em área de uso público.	5
5	ESEC de ITAPEVA	DE nº 23.791/1985	106,77	Município: Itapeva UGRHI: 14 - Alto Paranapanema	Entorno composto de agricultura familiar, grandes agricultores e pecuária	Sem registro recente (últimos 10 anos)		0

n	UC	DIPLOMA LEGAL	ÁREA (HA)	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	ESPÉCIES DE PRIMATAS	ATIVIDADE DE ENTORNO	GRAU DE RISCO*
6	ESEC do NOROESTE PAULISTA	LE nº 8.316/1993	168,63	Municípios: São José do Rio Preto e Mirassol UGRHI: 15 - Turvo/Grande	O entorno é composto de áreas urbanas e rodovias e plantações de cana de açúcar, entre duas cidades grandes, Mirassol e São José do Rio Preto	Sem registros		5
7	ESEC de RIBEIRÃO PRETO	DE nº 22.691/1984	154,16	Município: Ribeirão Preto UGRHI: 4 - Pardo	No entorno ocorre o uso agrícola (cana de açúcar, café, cultura temporária fruticultura, reflorestamento, pastagem e/ou campo antrópico) urbanização e uma pequena porcentagem de cobertura vegetal natural, presença de córregos, institucional, industrial, mineração e campo de golf	<i>Sapajus nigritus</i> e <i>Callithrix penicillata</i>	Pecuária (pastagens), agricultura (cana de açúcar), pequenas e grandes propriedades rurais contornam uma das laterais e os fundos da UC, condomínios residenciais contornam outras laterais da UC. Rodovia localizada de frente para UC.	5
8	ESEC de SANTA MARIA	DE nº 23.792/1985	113,05	Município: São Simão UGRHI: 4 - Pardo	Área ao entorno possui plantação de cana de açúcar e mineradora de argila e areia	Sem registros		0
9	PE ALBERTO LÖEFREGEN	DE nº 335/1896	184	Município: São Paulo UGRHI: 6 - Alto Tietê	Área ao entorno com densa urbanização, uso predominante é de ocupação urbana	Sem registros		0

n	UC	DIPLOMA LEGAL	ÁREA (HA)	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	ESPÉCIES DE PRIMATAS	ATIVIDADE DE ENTORNO	GRAU DE RISCO*
10	PE JARAGUÁ	DE nº 10.877/1939 e DE nº 38.391/1961	492,68	Municípios: São Paulo e Osasco UGRHI: 6 - Alto Tietê	Ao entorno uma das maiores metrópoles do mundo, urbanização, conjuntos habitacionais, bairros residenciais e industriais, rodovias	<i>Sapajus nigritus</i> , <i>Callitrix penicillata</i> e <i>Callithrix jacchus</i>	Área urbanizada e rodovias próximas.	5
11	ESEC de ANGATUBA	DE nº 23.790/1985	1.394,15	Municípios: Angatuba e Guareí UGRHI: 14 - Alto Paranapanema	Entorno com predominância de florestas de produção de pinus, utilizadas tanto na exploração de resina, como de madeira. Entorno imediato apresenta propriedade rural com criação de suínos, aves e agropecuária	<i>Leontopithecus chrysopygus</i>	Pecuária (pastagens), reflorestamentos (Pinus e eucalipto), agricultura e avicultura.	2
12	ESEC de AVARÉ	DE nº 56.616/2010	719,02	Município: Avaré UGRHI: 17 - Médio Paranapanema	Entorno caracterizado por plantações de cana de açúcar e pastagens	Sem registros		0
13	ESEC de BARREIRO RICO	DE nº 51.381/2006	292,82	Município: Anhembi UGRHI: 10 - Tietê/Sorocaba	Área ao entorno composta por silvicultura de eucalipto, agricultura de cana de açúcar, citrus e mandioca	<i>Brachyteles aracnoides</i> , <i>Callicebus personatus</i> e <i>Sapajus nigritus</i>	Atividades agrícolas (eucalipto, cana de açúcar e citrus).	5
14	ESEC de MARÍLIA	DE nº 56.615/2010	607,14	Município: Marília UGRHI: 20 - Aguapeí	Atividades agrícolas de pequenas culturas e pecuária de leite e corte ao entorno. Situada a 30 km do centro urbano da cidade.	Sem registros		0

n	UC	DIPLOMA LEGAL	ÁREA (HA)	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	ESPÉCIES DE PRIMATAS	ATIVIDADE DE ENTORNO	GRAU DE RISCO*
15	ESEC de MOGI GUAÇU	DE nº 22.336/1984	980,71	Município: Mogi Guaçu UGRHI: 9 - Mogi-Guaçu	Localizada a direita do rio Mogi Guaçu e situada a 10 km da área urbana do município de Conchal	<i>Alouatta sp.</i> <i>Callithrix aurita</i> e <i>Callicebus nigrifrons</i>	Atividades minerárias (mineração de areia), ranchos de pesca, atividades agrícolas (eucalipto, cana de açúcar e citrus).	4
16	ESEC de PARANAPANEMA	DE nº 37.538/1993	635,2	Município: Paranapanema UGRHI: 14 - Alto Paranapanema	Circundada por atividades rurais de cultivo de soja, feijão, algodão, bem como pastagem e reflorestamentos de eucaliptos	<i>Sapajus nigritus</i>	Agricultura (soja, milho, algodão, banana...), pecuária (corte e leite, suínos...), silvicultura (Pinus e eucalipto).	3
17	ESEC de PAULO de FARIA	DE nº 17.724/1981	435,73	Município: Paulo de Faria UGRHI: 15 - Turvo/Grande	Encontram-se propriedades particulares, atividade agropecuária, pastagens, agricultura, edificação, corpo d'água e vegetações naturais	Sem registros		0
18	ESEC SEBASTIÃO ALEIXO da SILVA (BAURU)	DE nº 38.424/1961 e DE nº 26.890/1987	287,98	Município: Bauru UGRHI: 16 - Tietê/Batalha	Composta ao entorno por zonas rurais (pastagem ou zonas antrópicas), zona de indústria, comércio e serviços, zona periurbana	Sem registros		0
19	PE MANANCIASIS de CAMPOS do JORDÃO	DE nº 37.539/1993	502,96	Município: Campos do Jordão UGRHI: 1 - Mantiqueira	Plantio de florestamento, reflorestamento com coníferas exóticas, agropecuária, ocupação e circulação urbana			0

n	UC	DIPLOMA LEGAL	ÁREA (HA)	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	ESPÉCIES DE PRIMATAS	ATIVIDADE DE ENTORNO	GRAU DE RISCO*
20	PE PORTO FERREIRA	DE nº 40.991/1962 e DE nº 26.891/1987	611,55	Município: Porto Ferreira UGRHI: 9 - Mogi Guaçu	Entorno composto pelo rio Mogi Guaçu e pela SP 125. Presença de propriedades rurais com produção de cana de açúcar	<i>Sapajus nigritus</i>	Propriedades agrícolas, com predominância de cana, rodovia limite norte.	2
21	PE VASSUNUNGA	DE nº 52.546/1970 e DE nº 52.720/1971	1.675,32	Município: Santa Rita do Passa Quatro UGRHI: 9 - Mogi-Guaçu	Parque possui 6 glebas, sendo cortadas pela rodovia Anhanguera. A presença do macaco-prego ocorre com maior frequência na gleba Pé-de Gigante, que além da rodovia, o entorno é composto por silvicultura	<i>Sapajus nigritus</i> e <i>Callicebus nigrifrons</i>	O PE Vassununga é dividido pela Rod. Anhanguera SP 330 km 245, sofrendo influência também das atividades agrícolas ao redor, principalmente cana-de-açúcar e eucalipto.	2
22	PE XIXOVÁ-JAPUÍ	DE nº 37.536/1993	901	Municípios: Praia Grande e São Vicente - UGRHI: 7 - Baixada Santista	O entorno é composto pelos Parques Prainha e JapuÍ, em São Vicente, e Canto do Forte, em Praia Grande, além da presença de rodovias. A UC está situada na região Metropolitana da Baixada Santista	<i>Callithrix jacchus</i>		2
23	EEX S. RITA DO PASSA QUATRO	Dec.19.032C de 23/12/49	96,26	Município: Santa Rita do Passa Quatro UGRHI: 9 - Mogi-Guaçu	Área ao entorno é composta por plantações de cana-de-açúcar, rodovia e propriedades rurais	Sem registros		0

n	UC	DIPLOMA LEGAL	ÁREA (HA)	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	ESPÉCIES DE PRIMATAS	ATIVIDADE DE ENTORNO	GRAU DE RISCO*
24	PE ILHA ANCHIETA	DE N° 9.629/1977	828	Município: Ubatuba UGRHI: 03 - Litoral Norte	O Parque contempla a área total da Ilha Anchieta. O trecho mais próximo da mesma pertence ao município de Ubatuba, que possui ocupação urbana, e forte atividade de turismo. Vale ressaltar que as espécies de primatas existentes foram introduzidas em 1983 pela Fundação Parque Zoológico de São Paulo	<i>Sapajus nigritus</i> e <i>Callithrix penicillata</i>	O entorno do Parque Estadual Ilha Anchieta está dentro da APAMLN.	3
25	PESM - PADRE DÓRIA	DE n° 10.251/ 1977	26.154	Município: Salesópolis UGRHI: 6 - Alto Tietê	Encontra-se propriedades rurais no entorno, com atividades de silvicultura e pastagens. Alguns pontos cercados por remanescentes florestais.			2
26	EEX BENTO QUIRINO	DE 14.691 de 26/04/45	416,36	Município: São Simão UGRHI: 4 - Pardo	Unidade com fragmentos de Cerrado, Mata de Galeria, áreas em recuperação e área de produção com Pinus, limitada pelo Bairro Bento Quirino, Chácaras e Mineração	<i>Sapajus nigritus</i>	Bairro, empresas, áreas de lazer, rodovia estadual, linha férrea.	2
27	PE PRELADO	LEI N° 14.982, de 08 de abril de 2013	1828	Município: Iguape UGRHI: 11 – Ribeira de Iguape e Litoral Sul	Área de entorno: EEJI, APAMLS, APACIP, Vila do Prelado, vegetação de restinga	<i>Sapajus</i> sp., <i>Alouatta guariba</i> e talvez <i>Brachyteles arachnoides</i>	Poucas e pequenas residências caiçaras, pesca.	2

n	UC	DIPLOMA LEGAL	ÁREA (HA)	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	ESPÉCIES DE PRIMATAS	ATIVIDADE DE ENTORNO	GRAU DE RISCO*
28	ESEC CHAUÁS	Dec. 26.719 de 06 de fevereiro de 1987	2.699,60	Município: Iguape UGRHI: 11 - CBH-RB Ribeira de Iguape e Litoral Sul	Área do entorno da APACIP e PE. Campina do Encantado. Fazem limites com a UC: propriedades privadas rurais com atividades de silvicultura e pastagens, loteamentos e caiçaras. Vegetação predominante: Floresta Alta de Restinga. No interior e entorno existem morrotes e morros com cobertura vegetal: Floresta Ombrófila Densa. A UC. está localizada em área bem preservada e serve de corredor ecológico para a fauna às UCs vizinhas como AP-Ilha Comprida e EEJI	<i>Sapajus</i> sp. e <i>Alouatta guariba</i>	Pecuária (pastagens), silvicultura (pinus para extração de resina e madeira), agricultura convencional e SaF (hortaliças, banana etc.). Pequenas e grandes propriedades rurais, loteamentos, comunidades caiçaras (pescadores e manejo de espécies não madeiras) e expansão urbana desordenada. Rodovia Estadual adjacente a Unidade de Conservação.	4
29	PE RIO TURVO	Lei nº 12.810 de 21/02/2008	73.893,87	Municípios: Barra do Turvo, Cajati e Jacupiranga UGRHI: 11 - Ribeira de Iguape e Litoral Sul	Entorno direto: APA Cajati, APA Planalto do Turvo, APA R. Pardinho e R. Vermelho, RDS Lavras, RDS Pinheirinhos, RDS Quilombos de Barra do Turvo, RDS Barreiro/Anhemas, Parque Estadual Caverna do Diabo e Parque Estadual Lagamar de Cananéia. Se estende até a divisa com o estado do Paraná. Atravessada pela rodovia federal Regis Bittencourt BR-116. Vegetação de Mata Atlântica	<i>Alouatta guariba</i> , <i>Sapajus</i> sp., e <i>Brachyteles arachnoides</i>	Pastagem, agricultura de subsistência, agricultura perene (banana e pupunha), rodovia federal cortando a UC, vilas rurais.	2

n	UC	DIPLOMA LEGAL	ÁREA (HA)	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	ESPÉCIES DE PRIMATAS	ATIVIDADE DE ENTORNO	GRAU DE RISCO*
30	APA de CAJATI	Lei nº 12.810 de 21/02/2008	2.975,71	Municípios: Cajati e Barra do Turvo UGRHI: 11 - Ribeira de Iguape e Litoral Sul	Área de entorno do PE Rio Turvo e RDS Lavras, cortada pela Rodovia Regis Bittencourt e predominando cultura da banana, agricultura familiar e vegetação de Mata Atlântica	<i>Alouatta guariba</i> , <i>Sapajus</i> sp., e <i>Brachyteles arachnoides</i>	Pecuária, bananicultura e agricultura de subsistência.	2
31	APA do PLANALTO do TURVO	Lei nº 12.810 de 21/02/2008	2.721,87	Município: Barra do Turvo UGRHI: 11 - Ribeira de Iguape e Litoral Sul	Área encravada no meio do PE Rio Turvo, predomina pecuária, cortada pela Rodovia Regis Bitencourt e vegetação da Mata Atlântica	<i>Alouatta guariba</i> , <i>Sapajus</i> sp., e <i>Brachyteles arachnoides</i>	Pecuária e agricultura de subsistência.	2
32	APA do RIO PARDINHO e RIO VERMELHO	Lei nº 12.810 de 21/02/2008	3.235,47	Município: Barra do Turvo UGRHI: 11 - Ribeira de Iguape e Litoral Sul	Área encravada no meio do PE Rio Turvo, divisa com RDS Quilombos de Barra do Turvo e Campina Grande PR, predomina pecuária, cortada pela Rodovia Regis Bitencourt e vegetação da Mata Atlântica	<i>Alouatta guariba</i> , <i>Sapajus</i> sp., e <i>Brachyteles arachnoides</i>	Pecuária e agricultura de subsistência.	2
33	APA SERRA DO MAR	DE Nº 22.717, de 21 de setembro de 1984	419.959,00	Municípios: Capão Bonito, Eldorado, Ibiúna, Iporanga, Juquiá, Juquitiba, Pedro de Toledo, Sete Barras, Miracatu, Tapiraí e Ribeirão Grande UGRHI: 11 - Ribeira de Iguape e Litoral Sul	Importante corredor ecológico, elo de continuidade entre as áreas protegidas entre a Serra do Mar e Serra do Paranapiacaba (PEJU/PEI/PECB) e demais UCs do Vale do Ribeira	<i>Alouatta guariba</i> , <i>Sapajus</i> sp., <i>Brachyteles arachnoides</i> e <i>Callithrix</i> sp.	Bairros rurais, rodovia, agricultura convencional, agroflorestas, pecuária, bananicultura e pupunha.	4

n	UC	DIPLOMA LEGAL	ÁREA (HA)	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	ESPÉCIES DE PRIMATAS	ATIVIDADE DE ENTORNO	GRAU DE RISCO*
34	RDS QUILOMBOS DE BARRA DO TURVO	Lei nº 12.810 de 21/02/2008	5.826,46	Município: Barra do Turvo UGRHI: 11 - Ribeira de Iguape e Litoral Sul	Área contígua ao PE Rio Turvo e Apa Rio Pardinho e Rio Vermelho. Predomina roça de subsistência, agroflorestas e pecuária	<i>Alouatta guariba</i> e <i>Sapajus</i> sp.	Estrada Municipal, pecuária, agricultura de subsistência e agrofloresta.	2
35	RDS BARREIRO ANHEMAS	Lei nº 12.810 de 21/02/2008	3.175,07	Município: Barra do Turvo UGRHI: 11 - Ribeira de Iguape e Litoral Sul	Área contígua ao PE Rio Turvo e Caverna do Diabo	<i>Alouatta guariba</i> e <i>Sapajus</i> sp.	Estrada Municipal, pecuária, agricultura de subsistência e agrofloresta.	2
36	APA ILHA COMPRIDA ARIE ZVS ILHA COMPRIDA	DE 30.817/89	18.907,60	Município: Ilha Comprida UGRHI: 11- Ribeira do Iguape e Litoral Sul	Atividades turísticas, 100% do município de Ilha Comprida faz parte do Complexo Estuário Lagunar de Iguape - Paranaguá, que constitui um dos maiores viveiros de peixes e crustáceos do Atlântico Sul. Por possuir importância ambiental, a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), a incluiu como Reserva da Biosfera do Planeta. O município tem 100% de seu território incluído em Área de Proteção Ambiental	Sem registros	Pesca turística e profissional.	2
37	PE CAVERNA DO DIABO	Lei nº 12.810, de 21/02/2008	40.219,66	Municípios: Barra do Turvo, Cajati, Eldorado e Iporanga UGRHI: 11 - Ribeira de Iguape e Litoral Sul	O PECD abrange uma vegetação de Mata Atlântica, seu entorno engloba as comunidades tradicionais da APA Quilombos do Médio Ribeira: André Lopes, Sapatú, Ivaporunduva, Nhunguara, Pedro Cubas, Pedro Cubas de Cima e São Pedro		Principais atividades do entorno: banicultura e turismo.	

n	UC	DIPLOMA LEGAL	ÁREA (HA)	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	ESPÉCIES DE PRIMATAS	ATIVIDADE DE ENTORNO	GRAU DE RISCO*
38	PESM-NSV	DECRETO 10.251/1977	17.500	Municípios: São Luiz do Paraitinga, Cunha, Ubatuba, Natividade da Serra e Caraguatatuba UGRHI: 03 - Litoral Norte	85% florestada, sendo 40% floresta ombrófila densa Montana primária ou pouco antropizada e 60% secundária tardia	<i>Callithrix aurita</i> , <i>Sapajus nigritus</i> , <i>Alouatta guariba</i> , <i>Callicebus nigrifrons</i> e <i>Brachyteles arachnoides</i>	70% da área conservada é de domínio público e atende a demanda de conservação. 30% de áreas ocupadas com sítios de final de semana, eucalipto sem corte desde 1986 e pasto com pastagem exótica e nativo.	2 e 4
39	EE JURÉIA ITATINS	Decreto nº 24.646/86, Lei nº5.649/87, Lei nº14.982/2013	84.425,00	Municípios: Peruíbe, Itariri, Miracatu e Iguape UGRHI: 07 - Baixada Santista	Com área total de 84.425 hectares, é constituída por floresta ombrófila densa, fitofisionomias de restinga, manguezais, praias e costões rochosos	<i>Alouatta guariba</i> , <i>Sapajus</i> sp., e <i>Brachyteles arachnoides</i>	Entorno da UC com atividades agrícolas (sítios), duas RDSs e bairros com casas de moradores.	4
40	ARIE SÃO SEBASTIÃO	Decreto nº 53.525, de 08/10/2008	604,927	Município: São Sebastião UGRHI: 03 - Litoral Norte	Com área total de 607,927 hectares, a ARIES abrange ambientes diversos como praias, costões rochosos, Mata Atlântica e formações insulares existentes até a isóbata aproximada de 20 metros (no setor CEBIMAR)	<i>Callithrix</i> sp., <i>Sapajus</i> sp., (<i>Alouatta guariba</i> ?)	Áreas urbanas, rodovias, atividades de turismo, pesca artesanal e outros.	2

n	UC	DIPLOMA LEGAL	ÁREA (HA)	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	ESPÉCIES DE PRIMATAS	ATIVIDADE DE ENTORNO	GRAU DE RISCO*
41	PE do ITINGUÇÚ	Lei Est nº 14.982/13	5.040	Municípios: Peruíbe e Iguape UGRHIs: 07 - Baixada Santista 11 - Ribeira de Iguape e Litoral Sul	Reúne os ecossistemas de Mata Atlântica, com rio, manguezal, praia, restinga, costão rochoso e mata de encosta, com ambientes da sucessão da cota 0 a 800. A unidade é voltada ao uso público, com dois núcleos estruturados para visitação, com ambientes bem conservados	<i>Sapajus</i> sp., <i>Alouatta guariba</i> e <i>Brachyteles arachnoides</i>	Na área de entorno, na face norte fica o município de Peruíbe (bairro do Guaraú), o restante faz divisa com a Estação Ecológica Juréia Itatins e RDS Barra do Una.	2
42	PE FURNAS DO BOM JESUS	DE n.º 30.591, de 12 de outubro de 1989	2.065	Município: Pedregulho UGRHI: 08 - Sapucaí/Grande	Unidade com relevo em forma de vale com encostas escarpadas e vegetação de transição entre Mata Atlântica e Cerrado. Macacos-prego sempre são avistados próximo a sede administrativa, que vem em busca de alimento das macaúbas e frutas do pomar. Não temos problemas com alimentação por visitantes	<i>Sapajus</i> sp. e <i>Callithrix jacchus</i>	Atividades agropecuárias, com cultivo de café, cana de açúcar e pecuária de corte. UC se localiza próxima da malha urbana, tendo ao seu lado esquerdo a passagem da Rodovia Cândido Portinari e ao lado direito a Rodovia Vicinal Pedregulho-Taquari.	2

n	UC	DIPLOMA LEGAL	ÁREA (HA)	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	ESPÉCIES DE PRIMATAS	ATIVIDADE DE ENTORNO	GRAU DE RISCO*
43	FLORESTA DE BATATAIS	D. Lei 13.498 de 04/08/43	1.478,55	Município: Batatais UGRHI: 08 -Sapucaí/Grande	A unidade possui várias glebas, e é voltada para a produção de Pinus e Eucaliptos, com maiores fragmentos florestais (nativos) ao redor de suas APPs. A Floresta é dividida pela Rod. Cândido Portinari e estradas municipais, ficando adjacente a Rod Altino Arantes. Está inserida ao lado da malha urbana, tendo muita interferência de humanos e da civilização. O bando de macacos-prego fica sempre próximo à sede e é avistado com frequência na Estrada Municipal Dr. Ariovaldo Mariano Gera, local onde a população alimenta os primatas cotidianamente	<i>Sapajus</i> sp. e <i>Callithrix penicillata</i>	Área urbana, culturas agrícolas de café e cana de açúcar, pastagem para pecuária e criação de cavalos (haras) e heveicultura (seringueira).	5
44	RDS BARRA DO UNA	Lei nº14.982/2013	1.487	Município: Peruíbe UGRHI: 07 - Baixada Santista	Esta porção de Mata Atlântica está associada a ecossistemas como dunas, restingas, manguezais, costão rochoso e mata de encosta. Abriga uma comunidade tradicional caiçara, que possuem laços centenários com este local. Acumularam conhecimentos de manejo dos recursos naturais que foram passados por várias gerações, como a pesca artesanal, o extrativismo artesanal da ostra, marisco e caranguejo. O turismo também é uma das atividades desenvolvidas na comunidade, com importância econômica significativa.	<i>Sapajus nigrurus</i> e <i>Alouatta guariba</i>	A RDS tem no seu no entorno unidade de proteção integral, o Parque Estadual do Itinguçu e Estação Ecológica Juréia Itatins.	2

n	UC	DIPLOMA LEGAL	ÁREA (HA)	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	ESPÉCIES DE PRIMATAS	ATIVIDADE DE ENTORNO	GRAU DE RISCO*
45	FLORESTA DE MANDURI	Decreto Estadual n.º 40.988, de 06 de novembro de 1962	1.485, 14	Município: Manduri UGRHI: 14 - CBHALPA Alto Paranapanema	A unidade possui áreas de reflorestamento com espécies de Pinus e Eucaliptos, uma gleba com remanescentes de mata nativa denominada Floresta Estacional Semidecidual, vegetação pertencente ao bioma da Mata Atlântica no qual localiza a área de uso público onde bando de macacos-prego tem aproximação com visitantes	<i>Sapajus nigritus</i>	Pecuária (pastagens), agricultura (café), silvicultura (eucalipto), Rodovia.	5
46	PE TURÍSTICO DO ALTO RIBEIRA	DE nº 32.283 de 19 de maio de 1958, alterado pela Lei Estadual nº 5.973 de 23 de novembro de 1960	35.772, 50	Municípios: Iporanga e Apiaí UGRHI: 11 - Ribeira de Iguape e Litoral Sul	Predomínio de floresta ombrófila densa sobre solo cárstico, compondo o maior representante de tal variedade de floresta no país. Essa fisionomia é de extrema relevância e peculiaridade e sua importância é ainda maior dado que se trata de floresta madura, com grandes espécies emergentes – diferente da aparência de formação aberta que a ocorrência de afloramentos calcários causa. Os levantamentos da flora realizados para o Plano de Manejo, considerando dados primários e secundários, totalizaram 742 espécies vegetais.	<i>Brachyteles arachnoides</i> , <i>Sapajus nigritus</i> e <i>Alouatta guariba</i>	Bairros rurais, Comunidades Quilombolas e Comunidades Tradicionais com roças de subsistência e turismo.	2

n	UC	DIPLOMA LEGAL	ÁREA (HA)	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	ESPÉCIES DE PRIMATAS	ATIVIDADE DE ENTORNO	GRAU DE RISCO*
47	PE CARLOS BOTELHO	DE Nº 19.499, de 10 de setembro de 1982, e Decreto Nº 66.820, de 6 de junho de 2022	41.374,03	Municípios: São Miguel Arcanjo, Sete Barras, Tapiraí e Capão Bonito UGRHI: 11 - Ribeira de Iguape e Litoral Sul	Floresta Ombrófila densa distribuída na bacia do Ribeira de Iguape e na bacia do Alto Paranapanema. Possui grandes áreas de floresta primitiva, além de abrigar a totalidade de espécies endêmicas de mamíferos de médio e grande porte. Região montanhosa, com altitudes variando de 70 a 1000 metros. O PE Carlos Botelho é sede Núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica	<i>Sapajus nigritus</i> , <i>Alouatta guariba</i> , <i>Brachyteles arachnoides</i> e <i>Leontopithecus chrysopygus</i>	Silvicultura, agricultura familiar (fruticultura), bananicultura, plantio de pupunha. Entorno caracterizado por possuir, em sua maioria, propriedades particulares de pequeno a médio porte; seguido de empresas de silvicultura com áreas mais extensas. Pouca pastagem, mas possui divisa com PEI e PENAP. Possui duas aldeias indígenas no entorno, uma no Vale do Ribeira e outra no Alto Paranapanema.	3
48	PE INTERVALES	Decreto Estadual nº 40.135, de 08/06/95	41.704,27	Municípios: Ribeirão Grande, Guapiara, Sete Barras, Iporanga e Eldorado UGRHIs: 11 - Ribeira de Iguape e Litoral Sul 14 - Alto Paranapanema	A vegetação dominante é a Floresta ombrófila densa. Inserido em duas sub-regiões geográficas distintas: a do Vale do Ribeira e a do Vale do Alto Paranapanema. Foram registradas 751 espécies de invertebrados, 49 de peixes, 101 de anfíbios, 44 de répteis, mais de 400 espécies de aves e 121 de mamíferos no PEI, representando uma proporção significativa daqueles encontrados em toda a região do Vale do Ribeira e do Alto Paranapanema	<i>Sapajus nigritus</i> , <i>Brachyteles arachnoides</i> e <i>Alouatta guariba</i>	Na área do entorno da sede do PEI possui atividades de agropecuária com pequenos produtores de gengibre, milho e ameixa; criações de porco, boi e caprinos. Agricultura familiar; silvicultura (pinus e eucaliptos); atividade minerária (extração de calcário). Também possui alguns sítios com criação de peixes para consumo próprio. O PE também conta com atividades no seu entorno na região do Vale do Ribeira com agricultura familiar, agrofloresta, bananicultura, plantio de pupunha e silvicultura.	3

n	UC	DIPLOMA LEGAL	ÁREA (HA)	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	ESPÉCIES DE PRIMATAS	ATIVIDADE DE ENTORNO	GRAU DE RISCO*
49	PE NASCENTES DO PARANAPANEMA	Decreto Estadual Nº 58.148, de 21 de junho de 2012	22.268,94	Município: Capão Bonito UGRHI: 14 - Alto Paranapanema	Floresta Ombrófila densa na bacia do Alto Paranapanema, onde estão localizadas as principais nascentes do Rio Paranapanema. Possui grandes áreas de floresta primitiva, além de abrigar a totalidade de espécies endêmicas de mamíferos de médio e grande porte. Região montanhosa, com altitudes variando de 700 a 1000 metros.	<i>Sapajus nigritus</i> , <i>Brachyteles arachnoides</i> e <i>Alouatta guariba</i>	Entorno da UC é composto por importantes fragmentos florestais (reserva legal de compensação), silvicultura (pinus para extração de resina e madeira), mineração (extração de calcário), agricultura convencional (milho e soja), citricultura e poucas pastagens.	2



**SÃO
PAULO**

**GOVERNO
DO ESTADO**

Secretaria de
**Meio Ambiente,
Infraestrutura e
Logística**