

## **INTERAÇÕES ENTRE CALITRIQUÍDEOS EXÓTICOS E NATIVOS NO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS - RJ**

**Daniel Gomes Pereira<sup>1,2</sup>; Maria Elaine Araújo de Oliveira<sup>2</sup> & Carlos Ramón Ruiz-Miranda<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

E-mail: danielgomesvet@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil.

E-mail: melfolive@terra.com.br

<sup>3</sup> Laboratório de Ciências Ambientais, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil.

E-mail: cruiz@uenf.br

Recebido 16 de novembro de 2007, revisado 08 de dezembro, aceito 15 de janeiro de 2008

**RESUMO** - A introdução de espécies fora da sua área natural e as conseqüências de sua permanência são cada vez mais estudadas. A espécie *Callithrix penicillata* foi introduzida na Mata Atlântica, ocupando a área de outros calitriquídeos, como *C. aurita*. A associação entre primatas nativos e exóticos pode resultar em competição, constituindo uma ameaça à espécie nativa. Através da observação da ocorrência de calitriquídeos no Parque Nacional da Serra dos Órgãos e da percepção dos moradores do entorno, fornecemos sugestões para o manejo de fauna introduzida em Unidades de Conservação e para a conservação de espécies nativas de primatas. Populações de *C. aurita* livres de invasão devem ser encontradas e protegidas e as populações de *C. penicillata* e híbridos devem ser removidas.

**Palavras-chave** - invasão biológica, primatas, *Callithrix aurita*, *C. penicillata*.

**Abstract** – The introduction of exotic species and the consequences of the permanence of these invaders is increasingly being studied. The specie *Callithrix penicillata* were introduced of Atlantic forest, occupying the area of other callitrichids, such as *C. aurita*.

The association between native and exotic primates can result competition, which constitute a threat to the native specie. Through the observation of occurrence of callitrichids at National Park of Serra dos Órgãos and the evaluation of the perception of the residents around the National Park, we supply suggestions to the introduced fauna management in Preservation Units and to the preservation of native primate species. Populations of *C. aurita* free from invasion must be encounter and protected and populations off *C. penicillata* and hybrids must be remove.

**Keywords** – biologic invasions, primates, *Callithrix aurita*, *C. penicillata*.

## INTRODUÇÃO

A introdução de espécies animais fora da sua distribuição geográfica natural e as conseqüências da permanência desses invasores no novo ambiente têm sido cada vez mais estudadas, no sentido de avaliar os possíveis impactos decorrentes dessa prática (MMA, 2000, 2006; Ruiz-Miranda et al., 2000; Cruz et al., 2005; Reaser et al., 2005).

Por espécie exótica (não-nativa, não-autóctone) se entende a espécie ou subespécie que ocorre fora de sua área natural (passada ou atual) e de dispersão potencial (que não poderia ocupar nova área sem uma introdução direta ou indireta provocada pelo homem) (UICN, 2000). Por espécie exótica invasora se entende a espécie ou subespécie que, uma vez introduzida, se estabelece em um ecossistema ou habitat natural ou seminatural, passando a ser um agente de mudança que ameaça a diversidade biológica nativa (UICN, 2000; Ziller, 2002; Matthews e Brand, 2005).

Vários são os casos de extinção de espécies nativas, mudanças na estrutura das comunidades, substituição dos papéis ecossistêmicos e, até mesmo, alterações

na estrutura física de ecossistemas, como consequência da introdução de espécies exóticas invasoras (Morsello, 2001; Ziller, 2002; Ricklefs, 2003; Hickman Jr. et al., 2004). Essas espécies introduzidas podem se tornar muito mais disseminadas e numerosas em seus novos habitats do que suas populações naturais na origem (Ricklefs, 2003; Matthews e Brand, 2005), representando, portanto, uma ameaça para as comunidades e para a biodiversidade do planeta, pela possibilidade de homogeneização da biota terrestre (Morsello, 2001; Ziller, 2002; Ricklefs, 2003).

Espécies exóticas invasoras são encontradas em todos os grupos taxonômicos, que virtualmente têm invadido e afetado a biota nativa de cada tipo de ecossistema sobre a Terra (Matthews e Brand, 2005). A introdução de espécies em locais fora de sua distribuição natural é uma preocupação importante na conservação de espécies nativas, constituindo-se atualmente na segunda maior causa de perda de biodiversidade em todo o mundo (Morsello, 2001; Pough et al., 2003; Lowe et al., 2004; Reaser et al., 2005).

Embora a grande maioria das espécies exóticas não se estabeleça nos lugares em que foi introduzida, certa porcentagem consegue se instalar e crescer às custas de espécies nativas (Primack e Rodrigues, 2001; Matthews e Brand, 2005; Reaser et al., 2005). As espécies exóticas podem deslocar as espécies nativas através de competição por limitação de recursos, ou por transmissão de enfermidades; podem ser predadoras das espécies nativas (Butler et al., 2004; Manor e Saltz, 2004; Moore et al., 2005), ou alterar o seu habitat de tal modo que muitas destas espécies não conseguem subsistir (Jaksic et al., 2002; Vásquez, 2002; McConkey et al., 2003; Delibes et al., 2004; Reynolds et al., 2004).

Uma classe especial de espécies exóticas é formada por aquelas que possuem parentes próximos na biota nativa invadida. Quando há cruzamento entre essas espécies, genótipos únicos podem ser eliminados das populações locais e limites taxonômicos, que eram outrora claros, podem se confundir (Huxel, 1999; Primack e Rodrigues, 2001).

Uma das razões para que algumas espécies exóticas tenham tanta facilidade para invadir e dominar novos habitats, deslocando as espécies nativas, é a ausência de predadores naturais, doenças e parasitas, particularmente em ambientes insulares ou em regiões que já sofreram perturbações decorrentes da ação humana (Primack e Rodrigues, 2001; Lowe et al., 2004; Matthews e Brand, 2005; Moore et al., 2005).

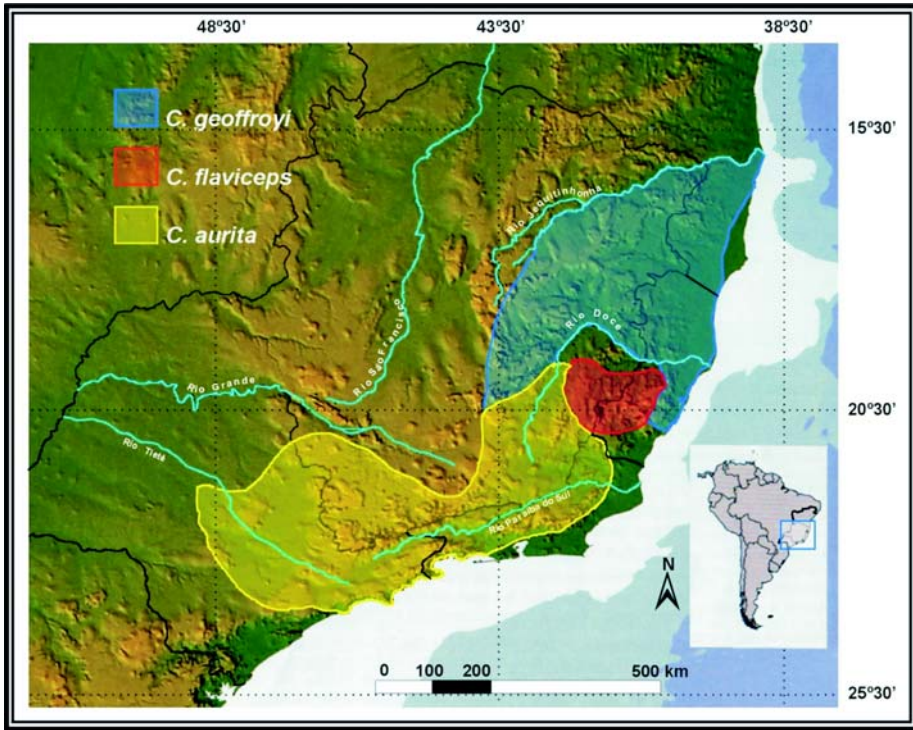
A Convenção sobre Diversidade Biológica, a qual o Brasil é signatário, estabelece que se deve impedir a introdução, bem como controlar ou erradicar espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, habitats ou espécies (MMA, 2000). Quando se detecta uma espécie exótica invasora potencial ou atual, ou seja, quando a prevenção não tiver obtido êxito, os passos estratégicos de manejo para mitigar os impactos adversos incluem a erradicação e o controle (UICN, 2000). O propósito da erradicação é remover completamente a espécie exótica invasora, o que não implica necessariamente em extermínio, mas sim em uma remoção dos animais. O controle procura reduzir, em longo prazo, a abundância e/ou a densidade da espécie exótica invasora (UICN, 2000).

Duas espécies de primatas, *Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758) - o sagüi-de-tufos-brancos - e *Callithrix penicillata* (E. Geoffroy, 1812) - o sagüi-de-tufos-pretos – que ocorrem respectivamente na Caatinga / Mata Atlântica do

Nordeste e no Cerrado (Stevenson e Rylands, 1988; Auricchio, 1995), foram introduzidas há vários anos em outras regiões de Mata Atlântica, particularmente no Sudeste do Brasil, se estabelecendo e ocupando a área de outras espécies nativas de calitriquídeos (Stevenson e Rylands, 1988; Auricchio, 1995; Cerqueira et al., 1998).

O sagüi-da-serra-escuro *Callithrix aurita* (E. Geoffroy in Humboldt, 1812) é endêmico das regiões de floresta de altitude da Mata Atlântica do Sudeste do Brasil (Coimbra-Filho et al., 1983; Stevenson e Rylands, 1988; Rylands, 1994; Melo, 1999), e ocorre nos estados de Minas Gerais (Martins, 1998; Cosenza e Melo, 1998; Martins e Setz, 2000), São Paulo (Coutinho, 1996; Brandão e Develey, 1998) e Rio de Janeiro (Cerqueira et al., 1998; Bergallo et al., 2000; Geise et al., 2004) (**Figura 1**). Pouco se sabe sobre o comportamento social ou a biologia reprodutiva da espécie em estado selvagem (Coutinho, 1996; Carrol, 2002). Os critérios que enquadram *C. aurita* como espécie ameaçada de extinção são diversos, sendo os mais relevantes: destruição do habitat, incapacidade de adaptação a florestas secundárias degradadas, declínio populacional, distribuição restrita e introdução de espécies exóticas invasoras (Rylands, 1994; Bergallo et al., 2000; Rylands e Chiarello, 2003; Hilton-Taylor et al., 2004).

A associação mista é uma estratégia utilizada por espécies de primatas para formar territórios diferentes daqueles originais de cada espécie, defendendo-os de outros grupos de formação semelhante (Auricchio, 1995). Esta associação entre espécies de primatas simpátricos e com habitats similares tem sido documentada na floresta amazônica, com aparentes benefícios mútuos (Auricchio, 1995; Boubli, 2002; Lopes e Rehg, 2003). Entretanto, a associação entre primatas nativos e exóticos é pouco estudada, podendo resultar em competição por recursos



**Figura 1:** Área de distribuição geográfica de *Callithrix aurita* e outros calitriquídeos na região sudeste do Brasil (adaptado de Mendes, 1997b).

e troca de parasitas entre as duas espécies (Auricchio, 1995; Ruiz-Miranda et al., 2000; Ruiz-Miranda et al., 2006), constituindo uma ameaça à conservação da espécie nativa (Morsello, 2001; Primack e Rodrigues, 2001; Ricklefs, 2003). Brandão e Develey (1998) relatam a potencial ameaça da introdução de *C. jacchus* em áreas onde ocorre *C. aurita*, sugerindo que a sobreposição de nichos pode ser prejudicial à permanência e/ou ao restabelecimento das populações da espécie nativa. *Callithrix jacchus* e *C. penicillata* são espécies generalistas quanto ao habitat e seus recursos alimentares (Coimbra-Filho, 1972;

Miranda e Faria, 2001; Castro, 2003; Vilela e Faria, 2004), apresentando um alto potencial de dispersão, reprodução e hibridação (Passamani et al., 1997; Cerqueira et al., 1998; Guerra et al., 1998; Padrone, 2004). Existem relatos sobre a importância epidemiológica dessas espécies quanto à transmissão e manutenção de parasitas, em áreas de ocorrência natural ou não (Diniz, 1997; Almeida et al., 2001). Estas espécies já interagem ecologicamente com *Leontopithecus rosalia* (Linnaeus, 1766) - o mico-leão-dourado - em fragmentos de Mata Atlântica no Rio de Janeiro, competindo por habitat e recursos alimentares e dificultando a sua conservação (Ruiz-Miranda et al., 2006).

Visando fornecer subsídios para a implementação de um manejo efetivo da fauna no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), nós avaliamos se há associação entre espécies de primatas exóticos invasores e a espécie nativa *Callithrix aurita* em seu ambiente natural. Avaliou-se também a percepção ambiental dos moradores do entorno do Parque quanto à presença e à diferenciação dos calitriquídeos citados. Dessa forma, verificamos a vulnerabilidade de *C. aurita* no PARNA-SO, propondo estratégias de manejo para a sua conservação.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido na área do Parque Nacional da Serra dos Órgãos - sede Teresópolis (SEMADS, 2001), principalmente no entorno das áreas de maior uso / ocupação humana, onde está instalada praticamente toda a infra-estrutura do PARNASO.

O Parque Nacional da Serra dos Órgãos (22°52' - 22°24' S, 45°06' - 42°69' W) é uma Unidade de Conservação federal, com uma área de 11.800 hectares,

abrangendo parte dos municípios de Guapimirim, Magé, Petrópolis e Teresópolis (SEMADS, 2001) (**Figura 2**). O Parque está inserido no *hotspot* da Mata Atlântica (Chiarello, 1999; Mittermeier et al., 1999; Ayres et al., 2005), no Corredor da Serra do Mar.

Realizamos quatro campanhas nos meses de abril, junho, julho e agosto de 2005, com o objetivo de observar a ocorrência das populações de primatas das espécies *Callithrix aurita*, *C. jacchus* e *C. penicillata*. Nesta região, Cunha (2003, 2004a, b) relatou a presença de primatas exóticos à fauna do PARNASO: *C. jacchus* e *C. penicillata*, destacando ainda a presença, embora muito rara, do único calitriquídeo nativo da região, *C. aurita*.

As observações dos grupos e indivíduos encontrados foram feitas através de registros visuais diretos. Como auxílio à observação, utilizamos o método de *play-back* (Mendes, 1997b; Cosenza e Melo, 1998), que consiste em reproduzir chamadas a uma certa distância do grupo, com o objetivo de atrair ou manter os animais existentes na área amostrada, facilitando sua identificação. Utilizamos um aparelho de som (*mini-system Philips® AZ1004 CD Sound Machine*, 50/60 Hz, 12 W) que reproduzia a vocalização de um indivíduo da espécie *C. aurita*. Utilizamos dois aparelhos de GPS (modelos *Etrex-Garmin*, na 2ª campanha; e *Eagle-Explorer*, na 3ª e 4ª campanhas) para o registro dos pontos de observação. Percorremos, durante as campanhas realizadas, aproximadamente 230 km, com pouco mais de 100 horas de esforço amostral.

Realizamos ainda uma campanha em dezembro de 2005, de apenas um dia, com o intuito de aplicar um questionário (**Tabela 1**) com os moradores que habitam a área de entorno do PARNASO. Uma característica da comunidade utilizada para a aplicação do questionário é de que várias residências são utilizadas



para veraneio ou férias, estando fechadas durante grande parte do ano, inclusive no dia escolhido para as entrevistas. Por isso, nas ruas percorridas e visitadas, somente em 32 moradias foi possível realizar entrevistas com moradores da região, com a devida precaução de não induzir os entrevistados a qualquer tipo de resposta. Foram entrevistados os proprietários e seus filhos, além de funcionários das residências.

O questionário foi composto por cinco perguntas e teve como objetivo obter informações básicas dos moradores quanto ao tempo de residência na região e à visualização de sagüis nas redondezas. Quando o entrevistado apresentava uma resposta positiva para a observação de sagüis, perguntávamos sobre o histórico de visualização (ou seja, há quanto tempo visualiza os animais), além da frequência de visualização e o tamanho do grupo avistado. Ao final da entrevista, um pôster com fotos de primatas era mostrado, com o objetivo de considerar ou não a veracidade das informações. O pôster continha fotos dos primatas observados durante os trabalhos de campo deste estudo (*C. aurita* e *C. penicillata*), além de duas fotos de primatas amazônicos, *Saimiri vanzolini* e *Saguinus bicolor*. As fotos das quatro espécies foram apresentadas como filtros adicionais, para verificar se o entrevistado poderia reconhecer os animais avistados, testando a consistência dos relatos (Brandão e Develey, 1998; Ditt et al., 2003).

## RESULTADOS

A primeira campanha constou de um reconhecimento da área de estudo: as principais trilhas usadas por visitantes, pesquisadores e funcionários do PARNASO, a estrada principal e as imediações da sede.



**Figura 2:** Mapa de localização do Parque Nacional da Serra dos Órgãos.  
 Fonte: [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)

Na segunda campanha, foram feitas observações diretas e descobrimos, na manhã do primeiro dia, um grupo misto, formado por um único indivíduo adulto da espécie *C. aurita* e cinco indivíduos, sendo dois juvenis, que não correspondiam à descrição de qualquer uma das três espécies procuradas (Auricchio, 1995) (Coordenadas UTM – 23K 0706525 / 7515436). Apresentavam características de coloração e pelagem intermediárias, sugestivas de animais híbridos: coloração

**Tabela 1:** Modelo do questionário aplicado aos moradores do entorno

INTERAÇÕES ENTRE CALITRIQUÍDEOS EXÓTICOS E NATIVOS NO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS - RJ.	
1) Há quanto tempo o (a) senhor (a) possui / mora na propriedade ?	01 a 05 anos ( )
	06 a 10 anos ( )
	11 a 20 anos ( )
2) O (a) senhor (a) já avistou micos / saguis nas proximidades da sua residência ?	SIM ( )
	NÃO ( )
3) Se sim, há quanto tempo ? (HISTÓRICO)	01 a 05 anos ( )
	06 a 10 anos ( )
	11 a 20 anos ( )
4) Quantas vezes (FREQUÊNCIA DE AVISTAMENTO) ?	01 a 05 vezes / ano ( )
	01 a 05 vezes / mês ( )
	01 a 05 vezes / semana ( )
5) Quantos indivíduos (TAMANHO DO GRUPO) ?	1 a 2 ( )
	3 a 4 ( )
	5 a 7 ( )
	8 a 10 ( )

geral cinzenta, com estrias negras transversais pelo dorso até a cauda (similar ao descrito para *C. jacchus* e *C. penicillata*) e tufos auriculares curtos, de cor branca ou bege (similar ao descrito para *C. aurita*).

O primeiro contato com os indivíduos do grupo descrito anteriormente foi por meio de uma dupla, formada por dois adultos, sendo um *C. aurita* (**Figura 3**).

Utilizando o *play-back*, em poucos minutos, a dupla se aproximou da borda da mata, acompanhada de mais quatro indivíduos (**Figura 4**). Os animais

permaneceram bastante ativos durante a execução do *play-back*, particularmente o adulto *C. aurita*, que respondeu intensamente. Durante a observação (com duração aproximada de 35 minutos), todo o grupo cruzou várias vezes a estrada, não se incomodando, inclusive, com a passagem de carros.

A segunda observação direta de calitriquídeos (com duração aproximada de 30 minutos) foi registrada no mesmo dia, no início da tarde (Coordenadas *UTM* – 23K 0706083 / 7515437). Um indivíduo adulto da espécie exótica *C. penicillata* (**Figura 5**), bastante dócil, se aproximou progressivamente do aparelho de som, respondendo intensamente ao *play-back*, e tolerante à nossa presença e aproximação. Outro indivíduo apareceu mais ou menos 20 minutos depois; apresentava tufos mais claros, curtos, similares aos descritos para *C. aurita*, porém, com uma coloração de dorso similar à descrita para *C. penicillata* (cinzenta e estriada), semelhante aos animais encontrados na primeira observação, e prováveis híbridos. Esses dois indivíduos apareceram, numa terceira e quarta observações, em dias subseqüentes (Coordenadas *UTM* – 23K 0705850 / 7515486 e 23K 0706140 / 7515388).

Na terceira campanha a única observação direta (com duração aproximada de 60 minutos) foi registrada no terceiro dia, onde observamos um grupo misto, composto por três indivíduos adultos: um *C. aurita*, um *C. penicillata* e um híbrido (Coordenadas *UTM* – 23K 0706470 / 7515532). O método do *play-back* foi utilizado para manter os animais no local, que permaneceram vocalizando e cruzando a estrada algumas vezes.

Na quarta campanha, foram feitas duas observações diretas, sendo que a primeira foi registrada no terceiro dia, onde, aparentemente, foi observado o

mesmo grupo da campanha anterior (Coordenadas *UTM* – 23K 0707208 / 7516022). A segunda observação direta (com duração aproximada de 20 minutos) foi registrada no mesmo dia, minutos após a primeira observação. Observamos um único indivíduo adulto *C. penicillata*, tolerante à nossa presença e aproximação, e que permaneceu bastante ativo, vocalizando muito e andando pelos galhos e bambus próximos à estrada, chegando a descer ao chão (Coordenadas *UTM* – 23K 0706974 / 7516076).

Em todas as campanhas, o método de *play-back* foi utilizado após termos avistado ou ouvido a vocalização de algum animal. Quando não se visualizava ou não se escutava a vocalização dos animais, o *play-back* também era utilizado, mas não conseguia atrair nenhum animal ou grupo para a área de observação. Em nenhum momento observamos grupos formados só por indivíduos de uma mesma espécie, tanto da espécie nativa quanto da exótica.

O questionário foi aplicado a 32 moradores da área de entorno do Parque Nacional da Serra dos Órgãos. Desse total, 21 (66%) afirmaram não ter avistado qualquer espécie de sagüi na área, e os 11 restantes (34%) afirmaram ter avistado alguma espécie de primata.

A maior parte dos 11 entrevistados (64%) que afirmaram ter observado a ocorrência de primatas por meio de visualização ou vocalização, moram na região há mais de 10 anos, e declararam ter avistado esses animais pelo menos nos últimos 5 anos. Entretanto, os mesmos afirmaram que a visualização é rara, atingindo de 1 a 5 vezes por ano. Somente 27% dos 11 entrevistados informaram uma frequência de avistamento semanal, em torno de 1 a 5 vezes. O número de indivíduos por grupo avistado não excedeu sete, sendo que 46% dos 11



**Figura 3:** *Callithrix aurita* e indivíduo híbrido de *Callithrix* (adultos) observados no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Teresópolis, Rio de Janeiro, Brasil, 2005.



**Figura 4:** Indivíduo híbrido de *Callithrix*, adulto, observado no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Teresópolis, Rio de Janeiro, Brasil, 2005.



*Figura 5 - Callithrix penicillata adulto observado no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Teresópolis, Rio de Janeiro, Brasil, 2005.*

entrevistados não observaram grupos com mais de 2 indivíduos.

Dos 11 entrevistados que responderam com avistamento positivo, sete afirmaram ter avistado *C. penicillata* (espécie exótica); um afirmou ter avistado *C. aurita* (espécie nativa); e oito afirmaram ter avistado *S. vanzolini* (espécie amazônica, provavelmente confundida com *Cebus nigritus* - macaco-prego - primata de médio porte comum na região).

## DISCUSSÃO

Em todo o mundo, espécies exóticas invasoras têm se estabelecido e causado impactos para os seus habitantes (humanos e animais) e suas respectivas regiões. Em contrapartida, diversas iniciativas estão sendo executadas com o objetivo de

contribuir para melhorar as práticas de manejo e reduzir as incidências de invasões biológicas (Lowe et al., 2004).

Cães domésticos (*Canis familiaris*) são os carnívoros mais numerosos presentes atualmente no mundo. São potenciais predadores efetivos da fauna nativa, podendo promover interações competitivas com carnívoros selvagens endêmicos (Butler et al., 2004). Medidas de manejo para essa espécie incluem uma redução efetiva da população introduzida visando à diminuição da predação de outros animais, particularmente de filhotes; e educação voltada para a comunidade humana local, para prevenir ou diminuir o reaparecimento de cães na região, incentivando a esterilização e o controle de vacinação (Butler et al., 2004; Manor e Saltz, 2004).

Atualmente, o maior esforço no sentido de erradicar espécies exóticas invasoras está em curso nas ilhas Galápagos, no Equador. Cabras (*Capra hircus*), porcos asselvajados (*Sus scrofa*), gatos (*Felis catus*), ratos (*Rattus rattus*), dentre outros, ameaçaram durante anos a sobrevivência de muitas espécies nativas (Lowe et al., 2004; Cruz et al., 2005; Matthews e Brand, 2005). Os programas de erradicação das diversas espécies introduzidas nas ilhas abordaram técnicas de caça terrestre (com uso de cães) e aérea (com uso de helicópteros); uso de armadilhas; envenenamento com monofluoracetato de sódio ou warfarin impregnados em carcaças de cabra ou em peixes, ou ainda em iscas com aveia, cenoura ou farelo; além de um monitoramento contínuo e educação das comunidades locais quanto aos impactos causados por essas espécies (Cruz et al., 2005; Matthews e Brand, 2005).

No Parque Nacional da Serra dos Órgãos, as campanhas foram realizadas



durante apenas uma parte do ano (correspondente ao inverno). Ruiz-Miranda et al. (2006) afirmam que o índice de associação entre espécies de sagüis invasores e o mico-leão-dourado, na estação do inverno, é maior que 60%. Por razões similares, principalmente relacionadas com a disponibilidade de recursos alimentares, pode-se crer que, no caso desse estudo, esse índice também seja mais alto, o que auxiliou o registro dos grupos no PARNASO.

O método de *play-back* se mostrou eficaz na manutenção dos animais avistados, por períodos relativamente longos, de até uma hora; porém, não atendeu às expectativas de atração dos animais (somente quando estes estavam muito próximos), provavelmente devido a pouca potência do aparelho e, em menor grau, à variação altitudinal da região.

Não foi observada a presença de indivíduos da espécie *C. jacchus*, seja em grupos mistos ou formados só por indivíduos dessa espécie. Provavelmente, nessa área do PARNASO, pode-se corroborar a afirmação de Cunha (2004b), que relata que *C. jacchus*, aparentemente, só ocorre fora dos limites do Parque.

Todos os *taxa* do gênero *Callithrix* podem ser distinguidos por caracteres de pelagem e coloração, o que parece ser um padrão geral para toda a família Callitrichidae (Auricchio, 1995; Marroig, 1995). Indivíduos híbridos podem apresentar coloração similar à dos pais, mas geralmente, exibem padrões intermediários (Mendes, 1997a). De acordo com Veracini et al. (2002), espécimes híbridos apresentam padrões vocais também intermediários entre as duas espécies originais. Coimbra-Filho et al. (1993) afirmam que, em geral, a hibridação natural entre as diferentes formas do grupo *jacchus* são raras e localizadas nas bordas / limites de suas áreas geográficas naturais.

Ao longo dos últimos anos, vários casos de hibridação natural têm sido relatados (Coimbra-Filho et al., 1993; Mendes, 1997a,b; Melo, 1999), provavelmente relacionados com a destruição dos habitats, que, conseqüentemente, resulta em uma aproximação das distintas áreas geográficas dessas espécies (Passamani et al., 1997).

Existem relatos de hibridação entre *C. aurita* e *C. penicillata* nos Estados de São Paulo (Mendes, 1997a) e Minas Gerais (Mendes, 1997b), aparentemente associados à interferência antrópica. Documentamos neste estudo o primeiro relato de hibridação entre *C. aurita* e *C. penicillata* no Estado do Rio de Janeiro, no PARNASO. O fato de termos encontrado indivíduos *C. penicillata* isolados sugere que as introduções na área são relativamente freqüentes e recorrentes.

As entrevistas com moradores que usam o entorno ou o interior de áreas protegidas permitem o rápido acesso a informações qualitativas sobre a paisagem regional. Essas informações possibilitam o direcionamento de esforços e o fornecimento de dados sobre espécies da flora e fauna para diagnosticar a situação de conservação local (Ditt et al., 2003).

De modo geral, a maior parte dos entrevistados demonstrou pouco conhecimento sobre os primatas que ocorrem na região do PARNASO, em especial sobre os calitriquídeos, alvos desse estudo.

Combinando-se a suposta raridade e a baixa densidade populacional de *C. aurita* (Rylands, 1994; Coutinho, 1996; Cosenza e Melo, 1998) com a grande capacidade generalista de *C. penicillata* quanto ao habitat e recursos alimentares (Stevenson e Rylands, 1988; Guerra et al., 1998; Miranda e Faria, 2001; Vilela e Faria, 2004), pode-se considerar que a invasão biológica de *C. penicillata* poderá

causar a redução e até mesmo a extinção das populações de *C. aurita* no PARNASO.

### CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

De acordo com a Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (Rylands e Chiarello, 2003), *C. aurita* é classificado como “Vulnerável”. Com base nos dados obtidos por este estudo, podemos afirmar que, no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, essa espécie está seguramente em um estágio crítico de risco de extinção, principalmente pelo processo de invasão e instalação da espécie exótica *C. penicillata*.

As principais recomendações para evitar a extinção local de *C. aurita* no PARNASO são:

- 1) Pesquisas para o registro de outras populações de *C. aurita* em áreas de distribuição livres da invasão de *C. penicillata*, para que se possa avaliar as chances de recuperação populacional e sobrevivência da espécie nativa na área do Parque.

- 2) Mitigação dos impactos da invasão biológica, devendo-se buscar a remoção de todos os indivíduos *C. penicillata*, além dos híbridos que venham a ser encontrados.

- 3) Apresentação dos primatas nativos da região para a população das áreas de entorno (devido ao alto grau de desconhecimento das espécies de primatas que ocorrem no PARNASO, inferido através das entrevistas que realizamos neste estudo), demonstrando o seu valor como patrimônio natural e, ressaltando, no caso de *C. aurita*, o seu caráter endêmico.

4) Orientação para os moradores da área de entorno a fim de que sejam evitadas novas introduções e a manutenção (por meio de alimentação – fato relatado por diversos moradores durante as entrevistas) dos sagüis exóticos já estabelecidos na região. O combate às espécies exóticas invasoras deve ter a finalidade de reduzir riscos de introduções não-intencionais ou não-autorizadas. O controle e a erradicação de espécies exóticas invasoras terão mais possibilidades de êxito se forem apoiados por comunidades locais, setores e/ou grupos apropriados.

### **AGRADECIMENTOS**

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade Federal Fluminense; ao IBAMA, pela oportunidade de realizar meu trabalho em uma das Unidades de Conservação mais importantes do país; ao Chefe do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Ernesto Barros Viveiros de Castro, pela autorização concedida (ofício nº. 18/2005 PARNASO, de 06/01/2005) para a realização da pesquisa, e pelo apoio oferecido; à Cecília Cronemberger de Faria, pelo parecer favorável à aprovação do projeto e pelo apoio oferecido; ao Sr. David Miller, pelo apoio durante as entrevistas com os moradores do entorno do Parque; ao Prof. Dr. Fabiano de Melo, pela concessão da sua gravação com a vocalização de *Callithrix aurita*, utilizada durante esse trabalho.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALMEIDA, M. F.; MASSAD, E.; AGUIAR, E. A. C.; MARTORELLI, L. F. A. & JOPPERT A. M. S. (2001). Neutralizing antirabies antibodies in urban terrestrial wildlife in Brazil. *Journal of Wildlife Diseases*, 37 (2): 394-398.

- AURICCHIO, P. (1995). *Primatas do Brasil*. São Paulo: Terra Brasilis, 168 p.
- AYRES, J. M.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; QUEIROZ, H. L.; PINTO, L. P.; MASTERSON, D. & CAVALCANTI, R. B. (2005). *Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil: abordagens inovadoras para conservação da biodiversidade do Brasil*. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 258 p.
- BERGALLO, H. G.; GEISE, L.; BONVICINO, C. R.; CERQUEIRA, R.; D'ANDREA, P. S.; ESBERÁRD, C. E.; FERNANDEZ, F. A. S.; GRELLE, C. E.; PERACCHI, A.; SICILIANO, S. & VAZ, S. M. (2000). Mamíferos. In: BERGALLO, H. G.; ROCHA, C. F. D.; ALVES, M. A. S. & VAN SLUYS, M. (orgs.). *A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: EdUERJ, p. 125-135.
- BOUBLI, J. P. (2002). Western extension of the range of bearded sakis: a possible new taxon of *Chiropotes* sympatric with *Cacajao* in the Pico da Neblina National Park. *Neotropical Primates*, 10 (1): 1-17.
- BRANDÃO, L. D. & DEVELEY, P. F. (1998). Distribution and Conservation of the Buffy Tufted-Ear Marmoset, *Callithrix aurita*, in Lowland Coastal Atlantic Forest, Southeast Brazil. *Neotropical Primates*, 6 (3): 86-88.
- BUTLER, J. R. A.; DU TOIT, J. T. & BINGHAM, J. (2004). Free-ranging dogs (*Canis familiaris*) as predator and prey in rural Zimbabwe: threats of competition and disease to large wild carnivores. *Biological Conservation*, 115: 369-378.
- CARROL, J. B. (Ed.). (2002). *Guia de Maneio da EAZA para Calitricídeos*. Tradução: Patrícia Vilarinho Amaral - Zoo de Lisboa. EAZA / Bristol Zoo Gardens. 137 p.
- CASTRO, C. S. S. (2003). Tamanho da área de vida e padrão de uso do espaço em grupos de sagüis, *Callithrix jacchus* (Linnaeus) (Primates, Callitrichidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 20 (1): 91-96.
- CERQUEIRA, R.; MARROIG, G. & PINDER, L. (1998). Marmosets and lions-tamarins distribution (Callitrichidae, Primates) in Rio de Janeiro State, South-eastern Brazil.

*Mammalia*, 62 (2): 213-226.

- CHIARELLO, A. G. (1999). Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in south-eastern Brazil. *Biological Conservation*, 89: 71-82.
- COIMBRA-FILHO, A. F. (1972). Aspectos inéditos do comportamento de sagüis do gênero *Callithrix* (Callitrichidae, Primates). *Revista Brasileira de Biologia*, 32 (4): 505-512.
- COIMBRA-FILHO, A. F.; VALLADARES-PADUA, C. B.; SILVA, R. R.; PISSINATTI, A. & FISCHER, L. R. B. (1983). A ciência primatológica e o Centro de Primatologia do Rio de Janeiro (CPRJ). In: Symp. de Primatología, 9-15 oct. Arequipa – Peru. p. 259-270.
- COIMBRA-FILHO, A. F.; PISSINATTI, A. & RYLANDS, A. B. (1993). Experimental multiple hybridism and natural hybrids among *Callithrix* species from eastern Brazil.. In: RYLANDS, A. B. (ed.). *Marmosets and tamarins: systematics, behaviour and ecology*. Oxford Science Publ. Press. Oxford, p. 95-120.
- COSENZA, B. A. P. & MELO, F. R. (1998). Primates of the Serra do Brigadeiro State Park, Minas Gerais, Brazil. *Neotropical Primates*, 6 (1): 18-20.
- COUTINHO, P. E. G. (1996). *Comportamento reprodutivo de um grupo de Callithrix aurita (Platyrrhini, Primates) no Parque Estadual Serra do Mar, núcleo Cunha, São Paulo, Brasil*. 83 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Centro de Ciências Biológicas - UFPA/MPEG/EMBRAPA, Belém.
- CRUZ, F.; DONLAN, C. J.; CAMPBELL, K. & CARRION, V. (2005). Conservation action in the Galapagos: feral pig (*Sus scrofa*) eradication from Santiago Islands. *Biological Conservation*, 121: 473-478.
- CUNHA, A. A. (2003). Primates in the Serra dos Órgãos National Park: new records. *Neotropical Primates*, 11 (1): 49-51.
- CUNHA, A. A. (2004a). Additional records of primates in the Serra dos Órgãos National Park. *Neotropical Primates (News)*, 12 (1): 30-31.

- CUNHA, A. A. (2004b). Mudanças históricas e ameaças atuais à comunidade de grandes vertebrados da Serra dos Órgãos. In: Encontro de Pesquisadores do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, 01 e 02 de dezembro de 2004, Teresópolis. IBAMA / MMA: Parque Nacional da Serra dos Órgãos. CD-ROM.
- DELIBES, M.; CLAVERO, M.; PRENDA, J.; BLÁZQUEZ, M. DEL C. & FERRERAS, P. (2004). Potential impact of an exotic mammal on rocky intertidal communities of northwestern Spain. *Biological Invasions*, 6: 213-219.
- DINIZ, L. S. M. (1997). *Primatas em Cativeiro: Manejo e problemas veterinários: enfoque para espécies neotropicais*. São Paulo: Ícone, 196 p.
- DITT, E. H.; MANTOVANI, W.; VALLADARES-PADUA, C. B. & BASSI, C. (2003). Entrevistas e aplicação de questionários em trabalhos de conservação. In: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (orgs.). *Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre*. Curitiba: UFPR / FBPN. p. 631-646.
- GEISE, L.; PEREIRA, L. G.; BOSSI, D. E. P. & BERGALLO, H. G. (2004). Pattern of elevational distribution and richness of non volant mammals in Itatiaia National Park and its surroundings, in southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 64(3B): 599-612.
- GUERRA, R. F.; TAKASE, E. & SANTOS, C. V. (1998). Cross-fostering between two species of marmosets (*Callithrix jacchus* and *Callithrix penicillata*). *Revista Brasileira de Biologia*, 58(3): 665-669.
- HICKMAN JR., C. P.; ROBERTS, L. S. & LARSON, A. (2004). *Princípios integrados de zoologia*. 11ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A. 846 p.
- HILTON-TAYLOR, C.; RYLANDS, A. B. & AGUIAR, J. M. (2004). 2003 IUCN Red List – Neotropical Primates. *Neotropical Primates (News)*, 12 (1): 33-35.
- HUXEL, G. R. (1999). Rapid displacement of native species by invasive species: effects of hybridization. *Biological Conservation*, 89: 143-152.

- JAKSIC, F. M.; IRIARTE, J. A.; JIMÉNEZ, J. E. & MARTINEZ, D. R. (2002). Invaders without frontiers: cross-border invasions of exotic mammals. *Biological Invasions*, 4: 157-173.
- LOPES, M. A. O. A. & REHG, J. A. (2003). Observations of *Callimico goeldi* with *Saguinus imperator* in the Serra do Divisor National Park, Acre, Brazil. *Neotropical Primates* (Short articles), 11 (3): 181-183.
- LOWE, S., BROWNE, M., BOUDJELAS, S. & DE POORTER, M. (2004). 100 de las Especies Exóticas Invasoras más dañinas del mundo. Una selección del Global Invasive Species Database. In: <http://www.issg.org/bookletS.pdf>.
- MANOR, R. & SALTZ, D. (2004). The impact of free-roaming dogs on gazelle kid / female ratio in a fragmented area. *Biological Conservation*, 119: 231-236.
- MARROIG, G. (1995). Espécies ou subespécies em *Callithrix*? *Neotropical Primates*, 3(1): 10-13.
- MARTINS, M. M. (1998). Feeding ecology of *Callithrix aurita* in a forest fragment of Minas Gerais. *Neotropical Primates* (News), 6 (4): 125-126.
- MARTINS, M. M. & SETZ, E. Z. F. (2000). Diet of buffy-tufted-eared marmosets (*Callithrix aurita*) in a forest fragment in South-eastern Brazil. *International Journal of Primatology*, 21 (3): 467-476.
- MATTHEWS, S. & BRAND, K. (eds.). (2005). *Sudamérica invadida: el creciente peligro de las especies exóticas invasoras*. GISP (Programa Mundial sobre Especies Invasoras), 80 p.
- MCCONKEY, K. R.; DRAKE, D. R.; MEEHAN, H. J. & PARSONS, N. (2003). Husking stations provide evidence of seed predation by introduced rodents in Tongan rain forests. *Biological Conservation*, 109: 221-225.
- MELO, F. R. (1999). *Caracterização molecular de Callithrix aurita, C. flaviceps, C. geoffroyi e de seus prováveis híbridos* (Primates, Callithrichinae). 62 p. Dissertação



(Mestrado em Genética e Melhoramento) - Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento – UFV, Viçosa.

MENDES, S. L. (1997a). Hybridization in free-ranging *Callithrix flaviceps* and the taxonomy of the Atlantic Forest marmosets. *Neotropical Primates*, 5 (1): 6-8,

MENDES, S. L. (1997b). *Padrões biogeográficos e vocais em Callithrix do grupo jacchus (Primates, Callitrichidae)*. 143 p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biologia – UNICAMP, Campinas.

Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA). (2000). *A Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB*. Série Biodiversidade nº 1. Brasília: MMA, 30 p.

Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA). (2006). *Espécies exóticas invasoras: situação brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas.

MIRANDA, G. H. B. & FARIA, D. S. (2001) Ecological aspects of black-pincelled marmoset (*Callithrix penicillata*) in the Cerradão and dense Cerrado of the Brazilian Central Plateau. *Brazilian Journal of Biology*, 61 (3): 397-404.

MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N.; MITTERMEIER, C. G. & GIL, P. R. (1999). *Hotspots. Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*. CEMEX / Conservation International: Agrupación Sierra Madre, 430 p.

MOORE, I. T.; GREENE, M. J.; LERNER, D. T.; ASHER, C. E.; KROHMER, R. W.; HESS, D. L.; WHITTIER, J. & MASON, R. T. (2005). Physiological evidence for reproductive suppression in the introduced population of brown tree snakes (*Boiga irregularis*) in Guam. *Biological Conservation*, 121: 91-98.

MORSELLO, C. (2001). *Áreas protegidas públicas e privadas: seleção e manejo*. São Paulo: Annablume / Fapesp. 343 p.

PADRONE, J. M. B. (2004). *O comércio ilegal de animais silvestres: avaliação da*

- questão ambiental no Estado do Rio de Janeiro*. 114p. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental – UFF, Niterói.
- PASSAMANI, M.; AGUIAR, L. M. S.; MACHADO, R. B. & FIGUEIREDO, E. (1997). Hybridization between *Callithrix geoffroyi* and *Callithrix penicillata* in southeastern Minas Gerais, Brazil. *Neotropical Primates*, 5 (1): 9-10.
- POUGH, F. H.; JANIS, C. M. & HEISER, J. B. (2003). *A vida dos vertebrados*. 3ª Edição. São Paulo: Atheneu. 699 p.
- PRIMACK, R. B. & RODRIGUES, E. (2001). *Biologia da Conservação*. E. Rodrigues: Londrina. 328 p.
- REASER, J. K.; GALINDO-LEAL, C. & ZILLER, S. R. (2005). Visitas indesejadas: a invasão de espécies exóticas. In: GALINDO-LEAL, C. E CÂMARA, I. G. (eds.). *Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas*. São Paulo / Belo Horizonte: Fundação SOS Mata Atlântica / Conservação Internacional, p. 390-403.
- REYNOLDS, J. C., SHORT, M. J. & LEIGH, R. L. (2004). Development of population control strategies for mink *Mustela vison* using floating rafts as monitors and trap sites. *Biological Conservation*, 121: 533-543.
- RICKLEFS, R. E. (2003). *A economia da natureza*. 5ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A. 503 p.
- RUIZ-MIRANDA, C. R.; AFFONSO, A. G.; MARTINS, A. & BECK, B. (2000). Distribuição do sagüi (*Callithrix jacchus*) nas áreas de ocorrência do mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*) no Estado do Rio de Janeiro. *Neotropical Primates*, 8(3): 98-101.
- RUIZ-MIRANDA, C. R.; AFFONSO, A. G.; MORAIS, M. M.; VERONA, C. E.; MARTINS, A. & BECK, B. (2006). Behavioral and ecological interactions between reintroduced golden lion tamarins (*Leontopithecus rosalia* Linnaeus, 1766) and introduced marmosets (*Callithrix* spp Linnaeus, 1758) in Brazil's Atlantic Coast Forest fragments.

- Brazilian Archives of Biology and technology*, 49 (1): 99-109,
- RYLANDS, A. B. (1994). Sagüi-da-serra-escuro. In: FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; COSTA, C. M. R.; MACHADO, R. B.; LEITE, Y. L. R. (eds.). *Livro Vermelho dos Mamíferos Brasileiros Ameaçados de Extinção*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, p. 47-54.
- RYLANDS, A. B. & CHIARELLO, A. G. (2003). Official List of Brazilian Fauna Threatened with Extinction – 2003. *Neotropical Primates*, 11 (1): 43-49.
- Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Rio de Janeiro (SEMADS). (2001). *Atlas das Unidades de Conservação da Natureza do Estado do Rio de Janeiro*. São Paulo: Metalivros, 48 p.
- STEVENSON, M. F. & RYLANDS, A. B. (1988). The marmosets, genus *Callithrix*. In: Mittermeier, R. A.; Rylands, A. B.; Coimbra-Filho, A. F.; Fonseca, G. A. B. (eds.) *Ecology and Behavior of Neotropical Primates – Volume 2*. World Wildlife Fund. Washington, D.C.: Littera Maciel Ltda., p. 131-222.
- União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN). (2000). *Guias para la prevención de pérdidas de diversidad biológica ocasionadas por especies exóticas invasoras*. 51<sup>ra</sup> Sésion del Consejo, Febrero del 2000, Gland, Suíça. In: <http://www.iucn.org/themes/ssc/pubs/policy/invasivesEng.htm>.
- VÁSQUEZ, D. (2002) Multiple effects of introduced mammalian herbivores in a temperate forest. *Biological Invasions*, 4: 175-191.
- VERACINI, C.; GALLEN, L. & FORTI, M. (2002). The concept of species and the foundations of biology, a case study: the *Callithrix jacchus* Group (Primates – Platyrrhini). *Rivista di Biologia / Biology Forum*, 95: 75-100.
- VILELA, S. L. & FARIA, D. S. (2004). Seasonality of the activity pattern of *Callithrix penicillata* (Primates, Callitrichidae) in the Cerrado (scrub savanna vegetation). *Brazilian Journal of Biology*, 64 (2): 363-370.

ZILLER, S. R. (2002). *A estepe gramíneo-lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica*. 177 p. Tese (Doutorado) - Setor de Ciências Agrárias – UFPR, Curitiba.