

Densidade e tamanho de grupo de primatas na Mata Atlântica serrana do sudoeste do Espírito Santo

Marcelo Passamani¹

¹Departamento de Biologia, Universidade Federal de Lavras, 37200-000, Lavras, Minas Gerais, Brasil. E-mail: mpassamani@ufla.br

Abstract. Density and group size of Primates in an Atlantic Hill Forest of Southwest Espírito Santo, Brazil. Population density and group sizes of two primate species (*Callithrix flaviceps* and *Callicebus personatus*) were estimated using the method of repeated transect sampling in an area of Atlantic hill forest in eastern Brazil. Other primate species (*Brachyteles hypoxanthus*, *Cebus nigritus* and *Alouatta guariba*) were also confirmed to occur in these areas. The estimated density of *Callithrix flaviceps* is the highest already estimated for the species (40.4 individuals/km²). Although the Atlantic forest in the Espírito Santo has been drastically reduced, the mountainous area of the State has a privileged conservation status when compared to the areas of slope and lowland of the north of the State and thus they should have priority in the establishment of management plans and conservation. The maintenance of the existing connection among forest remnants of this area is highly recommended.

Key words: Population density, *Callithrix flaviceps*, *Callicebus personatus*, Atlantic Forest, Brazil.

Resumo. Densidade populacional e tamanho de grupos de 2 espécies de primatas (*Callithrix flaviceps* and *Callicebus personatus*) foram estimadas usando o método de amostragem em transectos repetidos em áreas de Mata Atlântica serrana no sudeste do Brasil. Outras espécies de primatas (*Brachyteles hypoxanthus*, *Cebus nigritus* e *Alouatta guariba*) tiveram suas ocorrências confirmadas nestas áreas. *Callithrix flaviceps* teve a densidade mais altas em termos de grupos e indivíduos por quilômetro quadrado que em outras áreas reportadas de Mata Atlântica. Embora a Mata Atlântica no Espírito Santo tenha sido drasticamente reduzida, a região serrana do Estado tem uma situação de conservação privilegiada quando comparada às áreas de baixada do norte do Estado e devem ter prioridade no estabelecimento de planos de manejo e conservação, principalmente a manutenção da conexão existente entre os remanescentes florestais da região.

Palavras-chaves: Densidade populacional, *Callithrix flaviceps*, *Callicebus personatus*, Mata Atlântica, Brasil.

INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é um dos mais ameaçados biomas do mundo, sendo considerada como um dos "hotspots" de biodiversidade devido a sua grande riqueza de espécies e alto grau de endemismos (MITTERMEIER *et al.*, 1998), abrigando 23 espécies e subespécies reconhecidas de primatas, sendo a maioria endêmica (RYLANDS, *et al.*, 1997). A maior parte das espécies depende fundamentalmente da floresta para a sua sobrevivência, mas o desmatamento ocorrido na Mata Atlântica tem

reduzido o ecossistema a fragmentos pequenos e isolados e levado à diminuição na densidade de primatas, causando algumas extinções locais (NUNNEY & CAMPBELL, 1983; ESTRADA & COATES-ESTRADA, 1996), especialmente aquelas de maior porte e que requerem grandes áreas de vida (REDFORD & ROBINSON, 1991; CHIARELLO, 1999). No Espírito Santo, além dos problemas ligados à fragmentação, as populações de primatas estão ainda sujeitas a intensa pressão de caça, tanto em áreas de baixada (CHIARELLO, 1999) quanto nas regiões serranas (PINTO *et al.*, 1993).

Na região serrana do estado ocorrem seis espécies de primatas, *Brachyteles hypoxanthus*, Kuhl,

1820, *Callicebus personatus* É. Geoffroy, 1812, *Callithrix flaviceps* Thomas, 1903, *Callithrix geoffroyi* É. Geoffroy, 1812 in Humboldt, 1812, *Cebus nigrilus*, Goldfuss, 1809 e *Alouatta guariba*, Humboldt, 1812 (PINTO *et al.*, 1993; MENDES, 1995), sendo quase todas endêmicas do sudeste do Brasil e as três primeiras presentes na lista da fauna brasileira ameaçada de extinção (IBAMA, 2003). Estes dados, aliados ao pouco conhecimento das populações de primatas na região serrana do sudoeste do Espírito Santo, evidenciam a importância deste estudo, que objetivou fornecer uma estimativa de densidade e tamanho de grupos de *Callithrix flaviceps* e *Callicebus personatus*, além do levantamento das demais espécies de primatas em duas áreas de Mata Atlântica serrana no Estado do Espírito Santo.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado em duas áreas distintas: o Parque Estadual do Forno Grande (PEFG) e a Fazenda Forno Grande (FFG). Estas duas áreas estão praticamente conectadas formando um importante bloco de vegetação de Mata Atlântica na região serrana do Espírito Santo, que se estende até o Parque Estadual da Pedra Azul, mais ao norte (Fig.1).

O PEFG localiza-se no município de Castelo, ES, nas coordenadas 20° 31' 18" e 20° 31' 21" S e 41° 05' 45" e 41° 08' 05" W, e possui uma área de 730ha entre altitudes de 1.070 a mais de 2000m. A FFG é de propriedade particular (pertencente ao grupo Brasil), tem cerca de 850ha, em altitude de 1.050m e localiza-se nas coordenadas 20° 30' 58" S e 41° 05' 04" W, próximo ao PEFG. A formação vegetal nativa que predomina na região é a Floresta Pluvial Atlântica Montana e Sub-Montana, *sensu* RIZZINI (1979), em altitudes que variam de 1.050 a 2.039 m, e ocorre sob um clima ombrófilo e dependente de chuva, sem período seco durante o ano. Outras espécies de médio e grande porte registradas nas áreas foram *Dasybus novemcinctus*, *Euphractus sexcinctus*, *Cerdocyon thous*, *Procyon cancrivorus*, *Nasua nasua*, *Galictis sp.*, *Puma concolor*, *Leopardus tigrinus*, *Leopardus pardalis*, *Herpailurus yagouaroundi*, *Eira barbara*, *Lontra longicaudis*, *Mazama americana*, *Hydrochaeris hydrochaeri* e *Agouti paca*.

As coletas de dados foram realizadas no período de julho de 2003 a julho de 2004, em quatro campanhas (duas na estação seca e duas na chuvosa) e para a constatação das espécies de primatas, foram feitas amostragens por censos em trilhas dispostas no interior das áreas de mata.

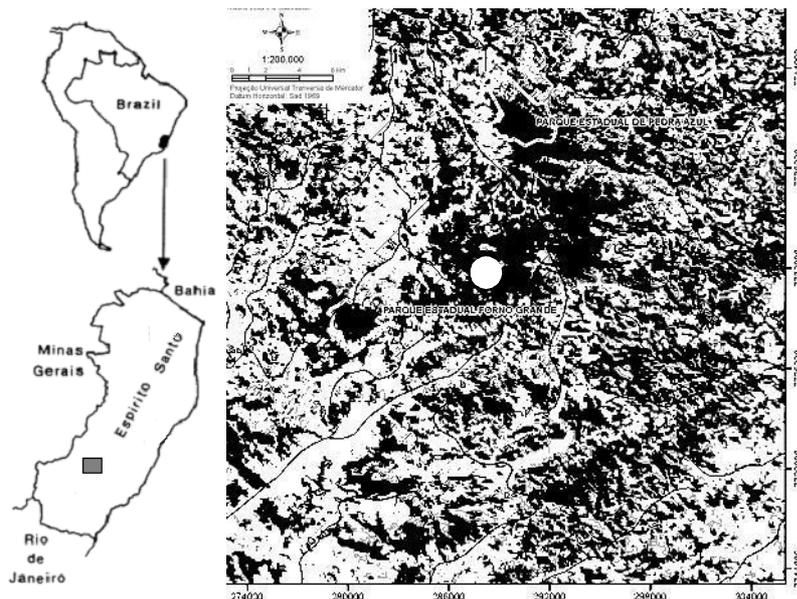


Figura 1. Mapa destacando a Fazenda Forno Grande ao centro (círculo branco), que contribui para formar o grande bloco de vegetação que praticamente conecta os dois Parques Estaduais, do Forno Grande (a sudoeste) e da Pedra Azul (ao norte). Área de vegetação nativa está em destaque preto.

A dificuldade em encontrar trilhas no interior da mata no PEFG impediu o uso de censos para estimativa de densidade e taxa de encontro de primatas, ficando somente restrito a ocorrência de espécies no Parque. Das quatro trilhas utilizadas para os censos na área da FFG três eram compostas de área de mata primária em bom estado de conservação (20° 30' 21" S e 41° 01' 75" W) e uma delas corta um maior trecho de área secundária, com predominância de trepadeiras e taquaras em quase toda sua extensão (20° 30' 50" S e 41° 03' 58" W).

Durante as amostragens nas trilhas, as espécies avistadas foram registradas por intermédio de visualização direta com binóculos, e toda vez que um animal era avistado ele era identificado, estimada a distância do observador ao animal e deste até a trilha e determinado o número de animais avistados. A amostragem através de censo permite uma caracterização quantitativa, através do uso de índices de abundância relativa (número de encontros visuais/10 km de censo) ou densidade de animais. Devido ao pequeno número de visualização de primatas na área, a efetiva largura do transecto para calcular a densidade foi avaliada examinando o histograma das distâncias de detecção para determinar os valores a partir da qual a taxa de detecção caia acentuadamente (NRC, 1981).

Os censos foram realizados a pé a um passo lento (de 0,601 a 0,805 km/h) com paradas a cada 20-30 minutos para observação e escuta, e foram realizados nas primeiras horas da manhã (05:30-10:00 h), períodos estes nos quais os primatas tendem a ser mais ativos e, conseqüentemente, são detectados mais facilmente. Fora dos censos, foi utilizado também play back com a vocalização de primatas que provavelmente ocorrem na região para facilitar sua detecção por aproximação ou vocalização de resposta e registrar sua ocorrência nas áreas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o estudo foram realizados 16 censos em quatro trilhas diferentes dentro da FFG. A distância total percorrida foi de 16,7km em 21:19h, ou seja, a cerca de 0,771km/h. Os maiores esforços de censo foram realizados nos meses mais secos (13 km), já

que na estação chuvosa houve dificuldade de amostragem em virtude das chuvas que impossibilitaram a realização de alguns percursos, sendo o esforço nesta estação de 3,7km.

Durante o trabalho, foram obtidos 13 encontros visuais com duas espécies de primatas (oito para *Callithrix flaviceps* e cinco para *Callicebus personatus*), além de um encontro fortuito, durante caminhada, de *Cebus nigritus* e vocalização de *Alouatta guariba*, ambos fora dos censos. Na área do PEFG foram registradas as espécies *C. flaviceps*, *C. personatus* e *A. guariba* por visualização e ou vocalização. Estas quatro espécies registradas nestas áreas foram também reportadas por MENDES (1995) para o PEFG, sendo *C. flaviceps* por registro visual e as demais por relatos de guardas e moradores locais.

A espécie com maior taxa de encontro na FFG foi *C. flaviceps*, quando oito grupos foram avistados, o que representa uma taxa média de encontro de 4,79 grupos/10 km, e estimativa de densidade de 40,4 indivíduos/km² (Tab. 1). Esta taxa de encontro e densidade de *C. flaviceps* é a maior já encontrada para esta espécie, já que FERRARI (1988) encontrou 40 indivíduos/km² na Estação Biológica de Caratinga (EBC), em Minas Gerais e PINTO *et al.* (1993) encontraram uma média de 7,1 indivíduos/km² (variando de 3,7 a 18,0) na Reserva Biológica Augusto Ruschi (RBAR) na região centro-serrana do Espírito Santo. CHIARELLO (1999) registrou um número de encontros de outra espécie do mesmo gênero na região de baixada do norte do Espírito Santo (*Callithrix geoffroyi*), que é mais generalista em termos de habitat, variando de 0 a 2,16 grupos/10 km, com uma média de 0,90 e densidade de 0 a 37,8 indivíduos/km².

Os tamanhos dos grupos encontrados na área de estudo variavam de 2 a 11 indivíduos, com uma média de $5,82 \pm 3,25$ indivíduos/grupo. Apesar do tempo de visualização dos grupos ser muito reduzido nestas amostragens, contribuindo para subestimativas dos tamanhos grupais, este valor é intermediário aos encontrados por FERRARI (1988) na Estação Biológica de Caratinga (EBC), em Minas Gerais, quando foram encontrados grupos com uma média de 9,8 indivíduos (variando de 5 a 16

Tabela 1. Densidades estimadas e tamanho de grupos das 2 espécies de primatas registradas em diferentes localidades de Mata Atlântica.

Espécie	Indivíduos/km ²	Tamanho de grupo	Fonte
<i>Callithrix flaviceps</i>			
Est. Biol. Caratinga, MG	40,0	9,8 (5-15)	1
Res. Biol. Augusto Ruschi, ES	7,1	3,4 (2-5)	2
Fazenda Forno Grande, ES	40,4	5,8 (2-11)	Este estudo
<i>Callicebus personatus</i>			
Reserva Biológica Augusto Ruschi, ES	5,4	3,9 (1-7)	2
M7/317, ES	1,4	3,0 (2-4)	3, 4
Putiri, ES	6,4	3,0 (2-4)	3, 4
Reserva Florestal de Linhares (CVRD), ES	7,7	3,0 (2-4)	3, 4
Reserva Biológica de Sooretama, ES	9,5	3,0 (2-4)	3, 4
Fazenda Forno Grande, ES	9,4	2,75 (2-4)	Este estudo
<i>Callicebus melanochir</i>			
Una, BA	17,0	4	5
<i>Callicebus nigrifrons</i>			
Serra do Brigadeiro, MG	10,3	2-5	6
Viçosa, MG	14,86	3,09	7

1: FERRARI (1988); 2: PINTO *et al.* (1993); 3: CHIARELLO & MELO (2001); 4: CHIARELLO (1997); 5: MULLER (1996); 6: COSENZA & MELO (1998); 7: OLIVEIRA *et al.* (2003).

indivíduos) e por PINTO *et al.* (1993) na RBAR quando foi encontrada uma média de 3,4 indivíduos (variando de 2 a 5 indivíduos) (Tab. 1).

Com relação a *C. personatus*, a taxa média de encontro na FFG foi de 2,99 grupos/10 km, e densidade estimada com média de 9,4 indivíduos/km² (Tab. 1). Estes valores são maiores que os encontrados em outras áreas no estado do Espírito Santo, tanto de altitude quanto de baixada. PINTO *et al.* (1993) encontraram uma média de 5,4 indivíduos/km² (valores variando de 2,4 a 40,0) na RBAR e CHIARELLO e MELLO (2001) encontraram valores tanto menores quanto próximos a estes em áreas de baixada de Mata Atlântica no norte do Espírito Santo, variando de 1,4 a 9,5 indivíduos/km². Na região de Una, sul da Bahia, MULLER (1996) encontrou uma densidade de aproximadamente 17 indivíduos/km² para *Callicebus melanochir*. Para *Callicebus nigrifrons* COSENZA e MELO (1998) encontraram uma densidade de 10,3 indivíduos/km² na Serra do Brigadeiro, MG, e OLIVEIRA *et al.* (2003) registraram uma taxa de encontro de 1,83 grupos/10km na região de Viçosa, MG, com uma densidade estimada de 14,86 indivíduos/km².

Para esta espécie na FFG os grupos variavam de 2 a 4 indivíduos com uma média de 2,75 + 0,96 indivíduos/grupo, valores que estão próximos aos encontrados em outros estudos na Mata Atlântica, como KINZEY & BECKER (1983) na Reserva Biológica de Sooretama, ES (6 indivíduos/grupo); PINTO *et al.* (1993) na Reserva Biológica Augusto Ruschi, ES (média de 3,9 indivíduos - variando de 1 a 7 indivíduos) e CHIARELLO (1999) em várias áreas na região norte do ES (média de 3 indivíduos/grupo, variando de 2 a 4 indivíduos). Para *Callicebus nigrifrons* na região de Viçosa, MG, OLIVEIRA *et al.* (2003) encontraram uma média de 3,09 indivíduos/grupo (Tab. 1).

Estas duas espécies avaliadas neste estudo, apesar de aparecerem na lista de espécies ameaçadas de extinção no Espírito Santo e no Brasil (IBAMA, 2003; IPEMA, 2005), parecem estar bem preservadas nos remanescentes florestais representativos da região de estudo, o que evidencia a importância da conservação destas áreas para manter a viabilidade das populações em médio e longo prazo. Se populações destas espécies mudam em resposta a pressão antrópica de destruição de habitat,

fragmentação e corte seletivo é difícil saber pela escassez de dados. Entretanto, os dados aqui sugerem que as populações destas espécies nas regiões serranas são mais abundantes que nas de baixadas do Espírito Santo, onde estes impactos parecem ser mais intensos (CHIARELLO, 1999). Contudo, a ausência de encontros nos censos com as outras espécies de primatas de maior porte, tais como *Brachyteles*, *Alouatta* e *Cebus*, sugere, neste trabalho, que as baixas densidades populacionais podem estar relacionadas à intensa pressão de caça no passado, já que PINTO *et al.* (1993) e CHIARELLO (1999) atribuíram a possibilidade de caça como um dos importantes fatores que podem ter contribuído para a diminuição da densidade de primatas, assim como de outras espécies de mamíferos, em áreas de Mata Atlântica no Espírito Santo. Apesar da importância dos dados, as amostragens de censos neste estudo só puderam ser realizadas em trilhas no interior da área, que não são muito recomendadas para amostragens, pois não são transecções verdadeiramente ditas.

É importante destacar a possível extinção local do muriqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) que sabidamente ocorria na região (MENDES, 1995), mas não foi registrada neste estudo, nem através de dados coletados nas entrevistas. O último exemplar desta espécie reportado pelos Srs. Domingos Carneiro e Plínio Casagrande, moradores antigos e conhecedores da fauna local, foi na década de 50, sendo que o segundo entrevistado presenciou a morte de um indivíduo adulto próximo às áreas da FFG e PEFG. Um registro importante foi obtido com o Sr. Luiz dos Vales, que registrou um grupo desta espécie em uma área em bom estado de conservação a sudoeste do PEFG, à aproximadamente nove anos atrás. Entretanto, o mesmo não tem avistado mais esta espécie a partir desta data.

Levando-se em consideração que grupos de *Brachyteles hypoxanthus* são conhecidos por ocorrer em muitos fragmentos florestais pequenos em Santa Maria de Jetibá, região centro-serrana do Espírito Santo (MENDES *et al.*, no prelo), a extinção desta espécie na região deve estar relacionada principalmente a grande pressão de caça, que parece

ter sido muito intensa no passado. A cobertura vegetal atual da região como um todo, desde o sul do PEFG até o Parque Estadual da Pedra Azul, que se conectam por propriedades particulares formando um enorme bloco de vegetação, é muito expressiva e certamente permitiria a manutenção desta espécie.

Embora a Mata Atlântica no Espírito Santo tenha sido drasticamente reduzida, a região serrana do Estado tem uma situação de conservação privilegiada quando comparada às áreas de baixada do norte do Estado (CHIARELLO, 1997; 1999). Apesar disso, poucas são as áreas asseguradas na forma de Unidades de Conservação na região. Assim sendo, como a maioria da diversidade biológica da região está em área de domínio privado, planos de manejo e conservação devem ser estabelecidos conjuntamente com os proprietários rurais da região, priorizando a manutenção da conexão existente entre os remanescentes florestais a partir da criação de novas Unidades de Conservação. Modelos atuais de criação de mosaicos de UC's, conforme estabelece o SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação), devem ser priorizados, como a criação e implantação de RPPN's (Reservas Particulares do Patrimônio Natural), em parceria com ONG's e prefeituras locais. Um longo programa de Educação Ambiental também deve ser estabelecido, diminuindo as chances de pressão sobre os fragmentos florestais existentes e minimizando o impacto causado pela caça.

AGRADECIMENTOS

As coletas de dados contaram com o indispensável auxílio de campo de Ana Carolina C. Henriques, Eduardo Hoffmann de Barros, Eduardo B. Segatto, Cláudio Márcio Ferreira, David Ribeiro, Roberto B. Narcizo, Jenilson Dalmaschio e Luciano Vieira, sem os quais certamente seria mais difícil coletar os dados. Ao PNUD/MMA e projeto corredores ecológicos – ES, especialmente Marcelo Mores, pelo apoio financeiro. Ao Sr. Francisco Targa da FFG pela gentileza em permitir coletar dados dentro de sua propriedade e aos funcionários do PEFG. Agradeço ao Dr. Fabiano Rodrigues de Melo e ao revisor anônimo pela leitura crítica e sugestões ao artigo e ao IPEMA e Luciano Cajariba Rocha pela imagem da área de estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COSENZA, B.A.P & MELLO, F.R. 1998. Primates of the Serra do Brigadeiro State park, Minas Gerais, Brazil. **Neotropical Primates** 6 (1): 18-20.
- CHIARELLO, A.G. 1997. **Mammalian community and vegetation Structure of Atlantic Forest fragments in south-eastern Brazil**. PhD thesis, University of Cambridge, UK.
- CHIARELLO, A.G. 1999. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in south-eastern Brazil. **Biological Conservation** 87: 71-82.
- CHIARELLO, A.G. & MELLO, F.R. 2001. Primate population density and sizes in Atlantic forest remnants in northern Espírito Santo, Brazil. **International Journal Primatology** 22: 379-396.
- ESTRADA, A. & COATES-ESTRADA, R. 1996. Tropical rain forest fragmentation and wild populations of primates at Los Tuxtlas, México. **International Journal Primatology** 17: 759-783.
- FERRARI, S.F. 1988. **The behaviour and ecology of buffy-headed marmoset, Callithrix flaviceps (O. Thomas, 1903)**, PhD thesis, University College London.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). 2003. Instrução Normativa nº 3 de 27 de maio de 2003. Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. IBAMA, Brasília.
- IPEMA (Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica). 2005. Lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo. Disponível em <http://www.ipema-es.org.br/hp/Download/Diário_Oficial_do_ES_dia_16-06-2005_decreto.pdf>. Acesso em 18 abr. 2007.
- KINZEY, W.G. & BECKER, M. 1983. Activity patterns of the masked titi monkey, *Callicebus personatus*. **Primates** 24: 337-343.
- MENDES, S.L. 1995. Importância dos remanescentes da Mata Atlântica no Estado do Espírito Santo para a conservação de primatas. **Cadernos de Pesquisas da UFES** 4: 1-14.
- MENDES, S.L., SANTOS, R.R. & CARMO, L.P. (no prelo) Conserving the northern muriqui in Santa Maria de Jetibá, Espírito Santo. **Neotropical Primates**.
- MITTERMEIER, R.A., MYERS, N., THOWSEN, J.B., FONSECA, G.A.B. & OLIVIERI, S. 1998. Biodiversity hotspots and major tropical wilderness area: approaches to setting conservation priorities. **Conservation Biology** 12: 516-520.
- MULLER, K.H. 1996. Emigration of a masked titi monkey (*Callicebus personatus*) from an established group, and the foundation of a new group. **Neotropical Primates** 4(1): 19-21.
- NRC - National Research Council, 1981. **Techniques for the study of primate population ecology**. National Academy, Washington DC.
- NUNNEY, L. & CAMPBELL, K.A. 1993. Assessing minimum viable population size: demography meets population genetics. **Trends in Ecology and Evolution** 8:234-239.
- OLIVEIRA, R.C.R., COELHO, A.S. & MELO, F.R. 2003. Estimativa de densidade e tamanho populacional de Sauá (*Callicebus nigrifrons*) em um fragmento de mata em regeneração, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. **Neotropical Primates** 11(2): 91-94.
- PINTO, L.P. S., COSTA, C.M.R., STRIER, K.B. & FONSECA, G.A.B. 1993. Habitat, density and group size of primates in Brazilian Tropical forest. **Folia Primatologica** 61: 135-143.
- REDFORD, K.H. & ROBINSON, J.G. 1991. Park size and the conservation of forest mammals in Latin America, pp.227-234. In: Mares, M.A. & Schmidly, D.J. (eds.) *Latin America mammalogy, history and conservation*,. University of Oklahoma Press. 468p.
- RIZZINI, C. T. 1979. **Tratado de Fitogeografia do Brasil: Aspectos sociológicos e florísticos**, vol. 2. Ed. Hucitec Ltda & Ed. da Universidade de São Paulo. 374p.
- RYLANDS, A.B., MITTERMEIER, R.A. & RODRIGUES-LUNA, E. 1997. Conservation of Neotropical primates: Threatened species and an analysis of primate diversity by country and region. **Folia Primatologica**. 68: 134-160.

Recebido: 27/07/2007

Revisado: 27/08/2007

Aceito: 30/11/2007

