
Conservação de mamíferos no Brasil

LEONORA P. COSTA^{1*}
YURI LUIZ R. LEITE^{1, 2}
SÉRGIO L. MENDES^{1, 2}
ALBERT DAVID DITCHFIELD¹

¹ Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Espírito Santo, Av. Marechal Campos 1468, Maruípe, Vitória, 29040-090, ES, Brasil.

² IPEMA, Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica. Av. Hugo Viola 1001 - Bloco A/Sala 218, Jardim da Penha, Vitória, 29060-420, ES, Brasil.

* e-mail: leonoracosta@cbm.ufes.br

RESUMO

O Brasil é o quinto maior país do mundo, e o primeiro dentre os países megadiversos, contribuindo com aproximadamente 14% da biota mundial. Ele abriga também a maior diversidade de mamíferos, com mais de 530 espécies descritas, com muitas a serem descobertas e catalogadas ainda. Poucas localidades foram adequadamente amostradas e listas locais são usualmente incompletas. A deficiência de conhecimento prejudica iniciativas conservacionistas e de manejo, assim como análises regionais. De acordo com o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), há 66 espécies de mamíferos ameaçadas; a União Mundial para a Natureza (IUCN) lista 74. Os primatas, em sua maioria endêmicos à Mata Atlântica, contribuem com 40% dos táxons ameaçados. Carnívoros e roedores são também particularmente ameaçados. Levando-se em consideração o número de espécies de mamíferos ameaçados por habitat, 29% vivem em ambientes marinhos, 18% na Mata Atlântica, 13% nos Pampas, 12% no Cerrado, 11% no Pantanal, 7% na Amazônia e 6% na Caatinga. A perda e a fragmentação de habitat causados pela ocupação humana constituem as maiores ameaças para os mamíferos terrestres. Aqueles de médio e grande porte ainda sofrem pressão de caça. A maior ameaça aos pequenos mamíferos é a escassez de conhecimento científico básico, particularmente em taxonomia, sistemática, distribuição e história natural. Os mamíferos aquáticos são ameaçados pela caça comercial, captura acidental em redes de espera, poluição química, degradação de habitat, turismo e tráfego de barcos. A conservação de mamíferos tem se beneficiado de iniciativas de organizações governamentais e não-governamentais, incluindo avanços na legislação, iniciativas em âmbito nacional para definição de áreas prioritárias para conservação, planos de manejo para várias espécies ameaçadas, planejamento sustentável da paisagem e a criação de novas unidades de conservação. No entanto, dada a perda de habitat no país, torna-se urgente a definição de um programa nacional para inventários de curta e longa duração, além de apoio às coleções científicas. Nos últimos anos houve um progresso notável em relação à conservação de mamíferos no Brasil, porém as ameaças estão crescendo rapidamente e a ciência da conservação precisa acompanhar este crescimento a fim de minimizar e eliminar estas ameaças.

ABSTRACT

Brazil is the fifth largest country in the world, and the first of the megadiversity countries, accounting for roughly 14% of the world's biota. It has the largest mammal diversity (more than 530 described species) with many yet to be discovered and cataloged. Very few sites have been adequately surveyed, and local lists are usually incomplete, which makes for knowledge gaps that hamper conservation and management initiatives and regional analyses. According to the Brazilian Institute for the Environment (IBAMA) 66 species are threatened according to the, and the World Conservation Union lists 74. Primates, mostly Atlantic forest endemics, are the most endangered group (40% of the threatened taxa). Carnivores and rodents are also notable members of the lists. Twenty-nine percent of listed species are marine, 18% occur in the Atlantic forest, 13% in the Pampas, 12% in the Cerrado, 11% in the Pantanal, 7% in the Amazon, and 6% in the Caatinga. Human-induced habitat loss and fragmentation are major threats to land mammals in Brazil, and large- and medium-sized mammals are hunted. The major threat to small mammals is the scarcity of basic scientific knowledge – taxonomy, systematics, distribution, and natural history. Aquatic mammals are threatened by commercial hunting, accidental netting, long-line fisheries, chemical pollution, habitat degradation, tourism, and boat traffic. Mammal conservation has benefited from a number of recent initiatives by government and non-governmental organizations, including legislation, nationwide initiatives to define priority areas for conservation, management plans for some threatened species, sustainable landscape planning, and new protected areas. Given the rate of habitat loss, a nationwide program of short- and long-term field surveys and increased support for natural history collections is of particular urgency. Progress has been made toward conserving Brazilian mammals in recent years, but threats are growing fast, and conservation science must also keep growing to provide the wherewithal to minimize and remove these threats.

DIVERSIDADE DE ESPÉCIES NO BRASIL

O Brasil é o quinto maior país do mundo e ocupa quase metade da América do Sul, sendo o primeiro país em diversidade biológica (Mittermeier *et al.*, 1997), acolhendo cerca de 14% da biota mundial (Lewinsohn & Prado, 2002). Ele abriga a maior diversidade de mamíferos, com mais de 530 espécies descritas (Tabela 1), sendo que existem ainda muitas espécies novas a serem descobertas e catalogadas, principalmente espécies de roedores, de marsupiais e de morcegos. A taxa média de aumento na descrição de mamíferos neotropicais é de um novo gênero e oito novas espécies por ano (Patterson, 2000). Vivo (1996) estima um aumento de 100-120% no número de mamíferos sul-americanos nos próximos 20 anos, resultante de descrições de novas espécies e rearranjos taxonômicos, refletindo o crescente interesse em sistemática e biologia de campo.

Apesar dos mamíferos serem o grupo de organismos mais bem conhecido, pouquíssimos locais de floresta úmida neotropical foram adequadamente inventariados e listas locais de espécies são geralmente incompletas (Voss & Emmons, 1996). Essas lacunas de conhecimen-

to dificultam iniciativas de conservação e manejo, assim como análises regionais (Brito, 2004). A Amazônia é a maior floresta tropical do mundo e o maior bioma do Brasil e abriga o maior número total de espécies e de espécies endêmicas, como esperado pela relação espécie/área (Fonseca *et al.*, 1999). A região da Amazônia ocidental no sopé dos Andes é, provavelmente, a mais diversa do planeta em termos de mamíferos e outros vertebrados (Voss & Emmons, 1996). O *hotspot* da Mata Atlântica é o segundo em termos de diversidade de mamíferos, mas possui um número significativamente maior de espécies (total e endêmicas) do que o esperado dado sua área. O Cerrado do Centro-Oeste e a Caatinga do Nordeste são menos diversos e possuem menos espécies do que o esperado considerando a superfície que eles ocupam (Fonseca *et al.*, 1999).

NÚMERO E DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS

A primeira compilação das espécies ameaçadas de mamíferos brasileiros já tem mais de 30 anos (Coimbra-Filho, 1972). A lista mais recente contou com o endosso

TABELA 1 – Número total de mamíferos e mamíferos ameaçados no Brasil^a.

ORDEM	NÚMERO DE ESPÉCIES ^b	NÚMERO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS NO BRASIL – IBAMA ^c E % EM RELAÇÃO À ORDEM	NÚMERO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS – IUCN
Didelphimorphia	44	1 (2,3%)	11
Xenarthra	19	4 (21,0%)	4
Chiroptera	141	5 (3,5%)	14
Primates	83	24 (28,9%)	21
Carnivora	32	9 (28,1%)	2
Cetacea	36	7 (19,4%)	4
Sirenia	2	2 (100,0%)	2
Artiodactyla	8	2 (25,0%)	1
Perissodactyla	1	0 (0,0%)	1
Rodentia	165	12 (7,3%)	14
Lagomorpha	1	0 (0,0%)	0
Total	532	66 (12,4%)	74

^a Abreviações: Ibama, Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; IUCN, União Mundial para a Natureza.

^b Baseado em Fonseca et al. (1996) e modificado para primatas de acordo com Rylands et al. (2000).

^c Números baseados na lista do Ibama (2003), a qual inclui sub-espécies. Cada espécie ameaçada foi contada apenas uma vez, a despeito de quantas sub-espécies foram listadas.

da comunidade científica brasileira e foi divulgada em 2003 pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama, 2003). Ela contém 66 espécies de mamíferos e 69 táxons quando consideramos as subespécies (Tabela 2). Embora os critérios e categorias da IUCN – União Mundial para a Natureza (IUCN, 2001) tenham sido usados para preparar a lista, ela difere um pouco da Lista Vermelha da IUCN (2003), que inclui 74 espécies de mamíferos brasileiros (Tabela 1). Existem duas razões principais para essa divergência. A primeira é que a lista da IUCN é uma lista global: uma espécie ameaçada regionalmente não está necessariamente ameaçada globalmente (Gärdenfors, 2001). Por exemplo, há dez espécies de carnívoros na lista brasileira, mas só o cachorro-do-mato-vinagre (vide Tabela 2 para nomes científicos que não estão no texto) e a ariranha constam também na lista da IUCN. A segunda razão diz respeito ao procedimento. Em alguns casos, a lista global ainda não registrou a última avaliação ou as autoridades competentes podem ter opiniões divergentes na interpretação dos dados, por exemplo. A lista do Ibama é beneficiada pelo conhecimento gerado pela comunidade científica brasileira na forma de teses não publicadas, dissertações, relatórios e artigos publicados localmente, e inclusive a experiência pessoal de campo. Avaliações divergentes precisam ser resolvidas por serem ilógicas. Por exemplo, a anta

(*Tapirus terrestris*) não está ameaçada segundo o Ibama (2003), mas é considerada globalmente vulnerável pela IUCN (2003) e somente a cuíca-de-colete (*Caluromysiops irrupta*) está na lista do Ibama, em comparação a 11 marsupiais na lista da IUCN.

Na lista mais recente do Ibama, 24 espécies (40% dos táxons ameaçados) são primatas, principalmente aquelas endêmicas à Mata Atlântica. Carnívoros e roedores também contribuem significativamente, com 9 e 12 espécies, respectivamente. Enquanto uma grande proporção dos carnívoros é ameaçada (28%), nenhum deles é endêmico, enquanto que dos 12 roedores em risco (7%), somente um não é endêmico ao Brasil. Considerando o número de espécies ameaçadas de mamíferos por habitat, 29% se encontram nos ambientes marinhos, 18% na Mata Atlântica, 13% nos Pampas, 12% no Cerrado, 11% no Pantanal, 7% na Amazônia e 6% na Caatinga. O grande número de espécies marinhas ameaçadas é uma consequência do impacto ambiental de diversas origens, tais como a pesca costeira, a caça, a pesca acidental em redes de espera ou espinhel, poluição química, turismo e tráfego aquático. Os animais da Mata Atlântica, em contraste, são afetados pela intensa destruição de seu ambiente (Brooks & Rylands, 2003).

Algumas espécies não estão ameaçadas no Brasil como um todo, mas são agora extremamente raras ou podem estar até mesmo extintas em grandes áreas de

sua distribuição original. O exemplo mais contundente é o da Mata Atlântica. Grandes mamíferos, como a anta (*Tapirus terrestris*) e o queixada (*Tayassu pecari*) – que não estão na lista brasileira de espécies ameaçadas por apresentarem distribuição ampla e serem abundantes em partes da Amazônia – se tornaram extremamente raras na Mata Atlântica por causa de pressão de caça, da perda, degradação e fragmentação dos habitats (Cullen *et al.*, 2000). Listas locais de espécies ameaçadas são, portanto, necessárias, em função da extensão do território brasileiro e das pressões regionais distintas. Muitos estados na Mata Atlântica prepararam listas de espécies ameaçadas que são reconhecidas na legislação estadual e usadas para influenciar e guiar as prioridades e iniciativas de conservação (vide Rylands, 1998). O Pará será o primeiro estado da Amazônia a criar sua própria lista de espécies ameaçadas (Silva, 2002).

PRINCIPAIS AMEAÇAS PRESENTES E FUTURAS

A perda e a fragmentação de habitat, resultantes de atividades humanas, constituem as maiores ameaças aos mamíferos terrestres no Brasil. Elas estão relacionadas ao desenvolvimento econômico através do crescimento de áreas cultivadas e urbanas, aumento da densidade populacional, poluição atmosférica e aquática e aumento da malha rodoviária. Mamíferos terrestres de grande e médio porte sofrem ainda a pressão de caça, ainda que essa atividade seja ilegal no país há mais de 35 anos. A fragmentação é crítica na Mata Atlântica – apenas um quarto de todas as áreas protegidas nesse bioma é grande o suficiente para sustentar populações viáveis de primatas e roedores de médio e grande porte (Chiarello, 2000).

O *hotspot* do Cerrado no Brasil Central está desaparecendo rapidamente, cedendo lugar a plantações de soja que começaram a ser estabelecidas em meados da década de 1980. Algumas espécies de mamíferos em risco de extinção são endêmicas ou encontradas em altas densidades no Cerrado. Entre essas, encontram-se grandes mamíferos (p. ex., tamanduá-bandeira, tatu-canastra e lobo-guará) e pequenas espécies (p. ex., rato-candango e o morcego *Lonchophylla dekeyseri*). A fronteira agrícola está agora avançando na bacia Amazônica, de maneira que Laurance e colaboradores (2001) predizem que em poucas décadas haverá perda de 50% da cobertura florestal da Amazônia, dado o padrão de destruição de habitat e a malha rodoviária planejada para região.

O Brasil é o país com a maior diversidade de espécies de primatas em todo o mundo – mais de 100 espé-

cies ocorrem no território nacional, sendo 59 dessas endêmicas. Ainda que a maioria delas ocorra na Amazônia, as espécies ameaçadas são encontradas principalmente na Mata Atlântica: 24 primatas ocorrem na Mata Atlântica, sendo que 20 deles são endêmicos a este bioma e 15 encontram-se ameaçados (criticamente em perigo, em perigo ou vulneráveis). Além da perda e fragmentação do habitat, a caça ilegal e provavelmente as doenças humanas são as maiores preocupações para a conservação de primatas na Mata Atlântica (Mendes, 1991). A maioria das populações de primatas nesse bioma está restrita a pequenos fragmentos, onde a sobrevivência em longo prazo é improvável. Populações naturais, particularmente de sagüis e de uma espécie de macaco-prego (*Cebus robustus*) são também ameaçadas por introduções: dois sagüis invasores, *Callithrix jacchus*, do Nordeste do Brasil e *C. penicillata*, típico de habitats florestais no Cerrado, foram introduzidos em numerosas áreas de Mata Atlântica onde estão hibridizando com espécies locais ou ainda tomando o lugar das mesmas (Coimbra-Filho *et al.*, 1993). Na Amazônia, a caça de subsistência é a principal ameaça aos primatas (Peres, 2000).

A maioria dos carnívoros possui grandes áreas de uso, de forma que a fragmentação do habitat tem reduzido suas populações a tamanhos que não são viáveis a médio e longo prazo. A onça-parda no leste do Brasil é o melhor exemplo dessa situação. Os carnívoros foram intensamente caçados para suprir a demanda do comércio internacional de peles até 1975, quando a Convenção Internacional sobre Comércio de Espécies Ameaçadas da Fauna e Flora Silvestre (CITES) foi adotada. Hoje, a perseguição é a maior ameaça para os carnívoros, como a onça-pintada e a onça-parda (*Puma concolor*), as quais freqüentemente atacam o gado, particularmente na região do Pantanal. A mortalidade acidental por colisão com veículos é também uma séria ameaça para carnívoros que percorrem grandes distâncias, como o lobo-guará, especialmente nas estradas que atravessam o Cerrado no Brasil Central (Rodrigues *et al.*, 2002).

Os mamíferos marinhos são principalmente ameaçados por enredamento acidental, enquanto mamíferos de água doce estão em risco principalmente pela degradação e perda de habitat, através do desmatamento de ambientes ripários, da poluição da água e de impactos resultantes da construção de usinas hidrelétricas. Ambas as espécies de peixe-boi que ocorrem no Brasil estão em perigo, principalmente devido à caça (Ibama, 2001), sendo que o peixe-boi-marinho é o mamífero aquático mais ameaçado no país.

TABELA 2 – Lista de mamíferos ameaçados no Brasil de acordo com Ibama^a (2003).

TÁXON	NOME COMUM	CATEGORIA ^b	ENDÊMICO AO BRASIL
Didelphimorphia			
Didelphidae			
<i>Caluromysiops irrupta</i> Sanborn, 1951	Cuíca-de-colete	CR	
Xenarthra			
Bradyrodidae			
<i>Bradypus torquatus</i> Illiger, 1811	Preguiça-de-coleira	VU	X
Dasypodidae			
<i>Priodontes maximus</i> (Kerr, 1792)	Tatu-canastra	VU	
<i>Tolypeutes tricinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-bola	VU	X
Myrmecophagidae			
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758	Tamanduá-bandeira	VU	
Chiroptera			
Phyllostomidae			
<i>Lonchophylla bokermanni</i> Sazima, Vizotto & Taddei, 1978	Morcego	VU	X
<i>Lonchophylla dekeyseri</i> Taddei, Vizotto & Sazima, 1983	Morcego	VU	X
<i>Platyrrhinus recifinus</i> (Thomas, 1901)	Morcego	VU	X
Vespertilionidae			
<i>Lasiurus eburnus</i> Fazzolari-Corrêa, 1994	Morcego	VU	X
<i>Myotis ruber</i> (E. Geoffroy, 1806)	Morcego	VU	
Primates			
Atelidae			
<i>Alouatta belzebul ululata</i> Elliot, 1912	Guariba-de-mãos-ruivas	CR	X
<i>Alouatta guariba guariba</i> (Humboldt, 1812)	Bugio, barbado	CR	X
<i>Ateles belzebuth</i> É. Geoffroy, 1806	Macaco-aranha	VU	
<i>Ateles marginatus</i> É. Geoffroy, 1809	Coatá	EN	X
<i>Brachyteles arachnoides</i> (É. Geoffroy, 1806)	Muriqui-do-sul, mono-carvoeiro	EN	X
<i>Brachyteles hypoxanthus</i> (Kuhl, 1820)	Muriqui-do-norte	CR	X
Callitrichidae			
<i>Callithrix aurita</i> (É. Geoffroy in Humboldt, 1812)	Sagüi-da-serra-escuro	VU	X
<i>Callithrix flaviceps</i> (Thomas, 1903)	Sagüi-da-serra	EN	X
<i>Leontopithecus caissara</i> Lorini & Persson, 1990	Mico-leão-de-cara-preta	CR	X
<i>Leontopithecus chrysomelas</i> (Kuhl, 1820)	Mico-leão-da-cara-dourada	EN	X
<i>Leontopithecus chrysopygus</i> (Mikan, 1823)	Mico-leão-preto	CR	X
<i>Leontopithecus rosalia</i> (Linnaeus, 1766)	Mico-leão-dourado	EN	X
<i>Saguinus bicolor</i> (Spix, 1823)	Sagüi-de-duas-cores	CR	X
Cebidae			
<i>Cebus kaapori</i> Queiroz, 1982	Macaco-caiarara	CR	X
<i>Cebus robustus</i> (Kuhl, 1820)	Macaco-prego	VU	X
<i>Cebus xanthosternus</i> Wied-Neuwied, 1826	Macaco-prego-de-peito-amarelo	CR	X
<i>Saimiri vanzolinii</i> Ayres, 1985	Macaco-de-cheiro	VU	X
Pitheciidae			
<i>Cacajao calvus calvus</i> (I. Geoffroy, 1847)	Uacari-branco	VU	X
<i>Cacajao calvus novaesi</i> Hershkovitz, 1987	Uacari-de-Novaeas	VU	X
<i>Cacajao calvus rubicundus</i> (I. Geoffroy & Deville, 1848)	Uacari-vermelho	VU	
<i>Callicebus barbarabrownae</i> Hershkovitz, 1990	Guigó	CR	X
<i>Callicebus coimbrai</i> Kobayashi & Langguth, 1999	Guigó-de-Coimbra-Filho	CR	X
<i>Callicebus melanochir</i> Wied-Neuwied, 1820	Sauá, guigó	VU	X
<i>Callicebus personatus</i> (É. Geoffroy, 1812)	Sauá, guigó	VU	X
<i>Chiropotes satanas</i> (Hoffmannsegg, 1807)	Cuxiú-preto	EN	X
<i>Chiropotes utahicki</i> Hershkovitz, 1985	Cuxiú	VU	X

(continua)

TABELA 2 – Continuação.

TÁXON	NOME COMUM	CATEGORIA ^b	ENDÊMICO AO BRASIL
Carnivora			
Canidae			
<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	Lobo-guará	VU	
<i>Speothos venaticus</i> (Lund, 1842)	Cachorro-do-mato-vinagre	VU	
Felidae			
<i>Leopardus pardalis mitis</i> (Cuvier, 1820)	Jaguatirica	VU	
<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	Gato-do-mato	VU	
<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	Gato-maracajá	VU	
<i>Oncifelis colocolo</i> (Molina, 1810)	Gato-palheiro	VU	
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	Onça-pintada	VU	
<i>Puma concolor capricornensis</i> (Nelson & Goldman, 1929)	Onça-parda, suçuarana	VU	
<i>Puma concolor greeni</i> (Nelson & Goldman, 1931)	Onça-parda, suçuarana	VU	X
Mustelidae			
<i>Pteronura brasiliensis</i> (Gmelin, 1788)	Ariranha	VU	
Cetacea			
Balaenidae			
<i>Eubalaena australis</i> (Desmoulins, 1822)	Baleia-franca-do-sul	EN	
Balenopterae			
<i>Balaenoptera borealis</i> Lesson, 1828	Baleia-sei, espadarte	VU	
<i>Balaenoptera musculus</i> (Linnaeus, 1758)	Baleia-azul	CR	
<i>Balaenoptera physalus</i> (Linnaeus, 1758)	Baleia-fin	EN	
<i>Megaptera novaeangliae</i> (Borowski, 1781)	Baleia-jubarte, jubarte	VU	
Physeteridae			
<i>Physeter macrocephalus</i> Linnaeus, 1758	Cachalote	VU	
Pontoporidae			
<i>Pontoporia blainvillei</i> (Gervais & d'Orbigny, 1844)	Toninha, boto-amarelo	EN	
Sirenia			
Trichechidae			
<i>Trichechus inunguis</i> (Natterer, 1883)	Peixe-boi-da-Amazônia	VU	
<i>Trichechus manatus</i> Linnaeus, 1758	Peixe-boi-marinho	CR	
Artiodactyla			
Cervidae			
<i>Blastocerus dichotomus</i> (Illiger, 1815)	Cervo-do-pantanal	VU	
<i>Mazama nana</i> (Hensel, 1872)	Veado-bororó-do-sul	VU	
Rodentia			
Echimyidae			
<i>Callistomys pictus</i> (Pictet, 1841)	Rato-do-cacau	VU	X
<i>Carterodon sulcidens</i> (Lund, 1841)	Rato-de-espinho	CR	X
<i>Phyllomys brasiliensis</i> (Lund, 1840)	Rato-da-árvore	EN	X
<i>Phyllomys thomasi</i> (Ihering, 1897)	Cururuá	EN	X
<i>Phyllomys unicolor</i> (Wagner, 1842)	Rato-saiá	CR	X
Erethizontidae			
<i>Chaetomys subspinosus</i> (Olfers, 1818)	Ouriço-preto	VU	X
Muridae			
<i>Juscelinomys candango</i> Moojen, 1965	Rato-candango	CR	X
<i>Kunsia fronto</i> (Winge, 1887)	Rato-do-mato	CR	
<i>Phaenomys ferrugineus</i> (Thomas, 1894)	Rato-do-mato-ferrugíneo	VU	X
<i>Rhagomys rufescens</i> (Thomas, 1886)	Rato-do-mato-vermelho	VU	X
<i>Wilfredomys oenax</i> (Thomas, 1928)	Rato-do-mato	CR	X
Octodontidae			
<i>Ctenomys flamarioni</i> Travi, 1981	Tuco-tuco	VU	X

^a Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

^b Categorias (IUCN, 2003): CR = Criticamente em perigo, EN = Em perigo, VU = Vulnerável.

A maior ameaça para os pequenos mamíferos é sem dúvida a escassez de conhecimento científico básico, principalmente de taxonomia, sistemática, distribuição e história natural. Biólogos de campo deparam-se com a dificuldade de localizar populações de táxons específicos e de identificar espécimes em campo. Três dos cinco morcegos que constam na lista do Ibama eram desconhecidos para a ciência até recentemente e, virtualmente, nada se sabe sobre a sua biologia. Eles podem ser localmente raros, mas amplamente distribuídos e há muito pouco conhecimento para inferir seu estado de conservação. A inclusão de espécies de morcegos nessa e em outras listas de espécies ameaçadas é, portanto, arbitrária. A conservação efetiva da biodiversidade requer um mínimo de conhecimento sobre os alvos dessa proteção (Brito, 2004) – o que é verdadeiro especialmente para roedores, marsupiais e morcegos, que perfazem dois terços da diversidade de mamíferos no país.

PRINCIPAIS INICIATIVAS DE CONSERVAÇÃO E PESQUISA

A conservação dos mamíferos tem se beneficiado de diversas iniciativas recentes de organizações governamentais e não-governamentais. A Lei de Crimes Ambientais (aprovada em 1998) e os decretos que definem a lista de espécies ameaçadas e as áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade representam importantes marcos legais (MMA – Ministério do Meio Ambiente, 2002). O MMA está conduzindo o Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (Probio), que apóia diversas pesquisas e iniciativas de conservação, incluindo planos de manejo para espécies ameaçadas, tais como o ouriço-preto (*Chaetomys subspinosus*), o gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*) e o sagüi-de-duas-cores (*Saguinus bicolor*).

O Programa Piloto para as Florestas Tropicais Brasileiras (PPG-7) tem apoiado programas de pesquisa e conservação como o “Projeto Corredores Ecológicos”, voltado para o planejamento da paisagem através da criação de novas unidades de conservação, visando o aumento do fluxo gênico entre as populações. Algumas importantes unidades de conservação (UCs) foram criadas nos últimos cinco anos, incluindo o Parque Nacional das Montanhas de Tumucumaque. Com quase 4.000.000ha, representa a maior área de floresta tropical protegida no mundo. Entretanto, apenas 6,3% da área do país estão protegidos em UCs federais, sendo que somente 2,8% estão em área de proteção integral.

A maioria dos parques é manejada inadequadamente e está submetida a ameaças como caça, assentamentos humanos e corte ilegal de madeira.

As ações mais efetivas de conservação têm sido direcionadas para algumas espécies de primatas. As populações dos micos-leões, endêmicas da Mata Atlântica brasileira, têm sido estudadas, e algumas manejadas intensivamente, combinando pesquisas ecológicas, criação em cativeiro, reintrodução e translocação, proteção e restauração de habitat e educação ambiental. Os esforços de conservação têm resultado em parcerias bem sucedidas entre o governo e as ONGs nacionais e internacionais, suspendendo o declínio de duas das espécies, apesar dos números serem modestos. Atualmente, o ponto crítico é a disponibilidade de habitat em suas áreas de ocorrência histórica (Kleiman & Rylands, 2002). Os muriquis (*Brachyteles hypoxanthus* e *B. arachnoides*) têm sido também alvo de programas efetivos de pesquisa e conservação nos estados do Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo e, mais recentemente, Rio de Janeiro. Esses programas, que envolvem colaborações entre pesquisadores, ONGs e governos, abrangem uma grande proporção das populações remanescentes das espécies (Strier & da Fonseca, 1996/1997).

Os centros de conservação e pesquisa do Ibama estão promovendo estudos e a conservação de primatas, carnívoros e mamíferos aquáticos, que representam os mamíferos mais ameaçados no país. A colaboração entre esses órgãos governamentais e ONGs tem reforçado as iniciativas de conservação, de maneira que o número de pesquisadores brasileiros trabalhando com carnívoros e o número de projetos enfocando este grupo aumentou consideravelmente nos últimos anos. Primatas ameaçados, como o sagüi-de-duas-cores, os micos-leões, os muriquis, o macaco-prego-de peito-amarelo (*Cebus xanthosternus*), o macaco-prego (*Cebus robustus*) e as duas espécies de sauás do nordeste (*Callicebus barbarabrownae* e *C. coimbrai*) são alvo de planos de ação oficiais, por intermédio dos comitês para a conservação de espécies, criados pelo IBAMA, com a participação de cientistas e gestores ambientais (p. ex., Kleiman & Mallinson, 1998; Baker & Kierulff, 2002; Marcelino & Marini-Filho, 2003).

De acordo com recomendações de cada um dos cinco *workshops* para definição de prioridades de conservação dos biomas brasileiros (MMA, 2002) e tendo em vista a taxa de perda de habitat no país, é de particular urgência um programa nacional de inventários de curto e longo prazo, incluindo um amplo espectro de técnicas de captura. Esforços de campo intensivos têm resultado na redescoberta de espécies raras previamente

consideradas extintas, como o rato-do-mato-vermelho, *Rhagomys rufescens* (Percequillo *et al.*, 2004). Um dos principais obstáculos à atuação de equipes de inventário de campo é o sistema de emissões de licenças de coleta do Ibama, freqüentemente trabalhoso, lento e até mesmo obstrutivo. O sistema é um legado da década de 1970, quando os biólogos de campo (na maioria dos casos com intenções divorciadas de perspectivas conservacionistas) eram tratados com desconfiança por parte de agentes do governo.

Em comparação com as coleções norte-americanas e européias, há poucas coleções relevantes de mamíferos no Brasil em termos de números de espécimes. As coleções são essenciais para o desenvolvimento de estudos adequados sobre a biodiversidade por serem repositórios de espécimes-testemunho e por fornecer aos biólogos a matéria-prima para a compilação de listas de espécies, compreensão dos padrões biogeográficos, investigação das tendências evolutivas passadas e presentes e documentação das extinções e invasões. Os conservacionistas não podem fazer muito sem esse conhecimento. É necessário, portanto, um esforço concentrado para aumentar consideravelmente o tamanho e o apoio financeiro às coleções brasileiras existentes e estabelecer novas coleções. Além disso, é necessário formar um número maior de mastozoólogos sistematas. Novas espécies e extensões de distribuição têm sido documentadas sempre que os poucos especialistas disponíveis analisam táxons específicos ou pesquisam novas áreas.

Nos últimos anos, a pesquisa sobre filogeografia molecular nos neotrópicos tem dado uma contribuição substancial ao estudo da diversidade evolutiva. Essa abordagem tem sido particularmente útil na definição de limites entre espécies, determinando a idade das linhagens e delineando áreas regionais de diversidade genética (Costa, 2003). A informação compilada é útil na avaliação dos processos de diversificação e na definição de áreas de maior diversidade, orientando as prioridades de conservação atuais e propostas (Silva & Patton, 1998). Apesar da óbvia vantagem da abordagem filogeográfica, ela ainda tem sido pouco aplicada na prática conservacionista.

Com as notáveis exceções da onça-pintada (Eizirik *et al.*, 2001) e dos micos-leões (Seuánez *et al.*, 2002; Grativol, 2003), a pesquisa genética foi raramente utilizada em estudos com espécies ameaçadas no Brasil. O estudo da genética de populações é vital para as iniciativas de manejo e deveria ser uma prioridade em qualquer programa com espécies ameaçadas. Instituições federais, como o Ministério do Meio Ambiente, deve-

riam colaborar com a comunidade científica para facilitar o acesso ao material genético, que muitas vezes é difícil de se obter e de ser trabalhado, especialmente sob a atual legislação.

O manejo da paisagem, que aumenta a disponibilidade e conectividade de habitat, é a maior prioridade em áreas altamente fragmentadas, como a Mata Atlântica. Na Amazônia, além da manutenção da disponibilidade de habitat e conectividade, são necessários projetos que enfoquem alternativas econômicas à caça e ao corte de madeira pelas comunidades locais, para minimizar os impactos sobre as populações de mamíferos e a estrutura da comunidade. Novas unidades de conservação devem ser criadas por todo o país, com base em critérios biológicos tangíveis, como a análise de lacunas (Rodrigues *et al.*, 2004).

Nos últimos anos, tem havido um progresso notável em relação à conservação de mamíferos brasileiros, mas as ameaças aumentam rapidamente, de modo que a ciência da conservação também precisa se fortalecer para minimizar e afastar tais ameaças.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos G. A. B. da Fonseca, J. M. C. da Silva, A. B. Rylands e K. Brandon por terem nos convidado a escrever esse artigo. Simone Lóss compilou listas de espécies e gerenciou o banco de dados de mamíferos. L. P. C. foi financiada por uma bolsa recém-doutor do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasília.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baker, A.J., & M.C.M. Kierulff. 2002. International committee for *Cebus xanthosternos* and *Cebus robustus*. Neotropical Primates 10: 158.
- Brito, D. 2004. Lack of adequate taxonomic knowledge may hinder endemic mammal conservation in the Brazilian Atlantic Forest. Biodiversity and Conservation 13: 2135-2144.
- Brooks, T. & A.B. Rylands. 2003. Species on the brink: critically endangered terrestrial vertebrates. In: C. Galindo-Leal & I. de G. Câmara (eds.). The Atlantic forest of South America: biodiversity status, threats and outlook. pp 360-371. Island Press, Washington, D.C.
- Chiarello, A.G. 2000. Density and population size of mammals in remnants of Brazilian Atlantic forest. Conservation Biology 14: 1649-1657.
- Coimbra-Filho, A.F. 1972. Mamíferos ameaçados de extinção no Brasil. In: Academia Brasileira de Ciências. Espécies da

- fauna brasileira ameaçada de extinção. pp.13-98. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.
- Coimbra-Filho, A.F., A. Pissinatti & A.B. Rylands. 1993. Experimental multiple hybridism and natural hybrids among *Callithrix* species from eastern Brazil. In: A.B. Rylands (ed.). Marmosets and tamarins: systematics, behaviour, and ecology. pp 95-120. Oxford University Press, Oxford, Reino Unido.
- Costa, L.P. 2003. The historical bridge between the Amazon and the Atlantic Forest of Brazil: a study of molecular phylogeography with small mammals. *Journal of Biogeography* 30: 71-86.
- Cullen Jr., L., R.E. Bodmer & C.V. Padua. 2000. Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forests, Brazil. *Biological Conservation* 95: 49-56.
- Eizirik, E., J.-H. Kim, M. Menotti-Raymond, P.G. Crawshaw Jr., S.J. O'Brien & W.E. Johnson. 2001. Phylogeography, population history and conservation genetics of jaguars (*Panthera onca*, Mammalia, Felidae). *Molecular Ecology* 10: 65-79.
- Fonseca, G.A.B. da, G. Herrmann, Y.L.R. Leite, R.A. Mittermeier, A.B. Rylands & J.L. Patton. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Occasional papers in conservation biology. Nº 4. Conservation International, Washington, D.C.
- Fonseca, G.A.B. da, G. Herrmann & Y.L.R. Leite. 1999. Macrogeography of Brazilian mammals. In: J. F. Eisenberg & K.H. Redford (eds.). *Mammals of the Neotropics: the central Neotropics*. Vol. 3, Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. pp 549-563. The University of Chicago Press, Chicago, EUA.
- Gärdenfors, U. 2001. Classifying threatened species at national versus global levels. *Trends in Ecology and Evolution* 16: 511-516.
- Grativol, A. D. 2003. DNA antigo e genética da conservação do mico-Leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*): estrutura genética em duas escalas de tempo e sua relação com a fragmentação da Mata Atlântica. Tese de Doutorado, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Rio de Janeiro.
- Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). 2001. Mamíferos aquáticos do Brasil: plano de ação – versão II. Ministério do Meio Ambiente, Ibama, Brasília.
- Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). 2003. Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Ministério do Meio Ambiente, Ibama, Brasília. Disponível em <http://www.biodiversitas.org.br> (acessado em Novembro de 2004).
- IUCN (World Conservation Union). 2003. 2003 IUCN red list of threatened species. IUCN – World Conservation Union, Gland, Suíça. Disponível em <http://www.redlist.org> (acessado em novembro de 2004).
- Kleiman, D.G & J.J.C. Mallinson. 1998. Recovery and management committees for lion tamarins: partnerships in conservation planning and implementation. *Conservation Biology* 12: 27-38.
- Kleiman, D.G & A.B. Rylands (eds.). 2002. *Lion tamarins: biology and conservation*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Laurance, W.F., M.A. Cochrane, S. Bergen, P.M. Fearnside, P. Delamonica, C. Barber, S. D'Angelo & T. Fernandes. 2001. The future of the Brazilian Amazon. *Science* 291: 438-439.
- Lewinsohn, T.M. & P.I. Prado. 2002. Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual de conhecimento. Ministério do Meio Ambiente (MMA), Conservation International do Brasil. Editora Contexto, São Paulo.
- Marcelino, M. & O. Marini-Filho. 2003. Grupo de trabalho para a conservação de *Callicebus coimbrai* e *Callicebus barbarabrownae*. *Neotropical Primates* 11: 194-195.
- Mendes, S.L. 1991. Situação atual dos primatas em reservas florestais do estado do Espírito Santo. In: A.B. Rylands & A.T. Bernardes (eds.). *A primatologia no Brasil – 3*. pp. 347-356. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, Brasil.
- Mittermeier, R.A., P. Robles Gil & C.G. Mittermeier. 1997. *Megadiversity: earth's biologically wealthiest nations*. CEMEX, Conservation International, Agrupación Sierra Madre, Cidade do México.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2002. Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização, sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira. Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), MMA, Brasília.
- Patterson, B.D. 2000. Patterns and trends in the discovery of new Neotropical mammals. *Diversity and Distributions* 6: 145-151.
- Percequillo, A.R., P.R. Gonçalves & J.A. de Oliveira. 2004. The rediscovery of *Rhagomys rufescens* (Thomas, 1886), with a morphological redescription and comments on its systematic relationships based on morphological and molecular (cytochrome b) characters. *Mammalian Biology* 69: 238-257.
- Peres, C. 2000. Effects of subsistence hunting in vertebrate community structure in Amazonian forests. *Conservation Biology* 14: 240-253.
- Rodrigues, A.S.L., S.J. Andelman, M.I. Bakarr, L. Boitani, T.M. Brooks, R.M. Cowling, L.D.C. Fishpool, G.A.B. da Fonseca, K.J. Gaston, M. Hoffman, J.S. Long, P.A. Marquet, J.D. Pilgrim, R.L. Pressey, J. Schipper, W. Sechrest, S.N. Stuart, L.G. Underhill, R.W. Waller, M.E.J. Watts & X. Yan. 2004. Effectiveness of the global protected area network in representing species diversity. *Nature* 428: 640-643.
- Rodrigues, F.H.G., A. Hass, L.M. Rezende, C.S. Pereira, C.F. Figueiredo, B.F. Leite & F.G.R. França. 2002. Impacto de rodovias sobre a fauna da Estação Ecológica de Águas Emendadas, DF. In: *Anais do III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação*. pp. 585-593. Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação, Curitiba, Brasil.
- Rylands, A.B. 1998. Threatened species lists for Brazilian states. *Neotropical Primates* 6: 129-130.
- Rylands, A.B., H. Schneider, A. Langguth, R.A. Mittermeier, C.P. Groves & E. Rodríguez-Luna. 2000. An assessment of the diversity of New World primates. *Neotropical Primates* 8: 61-93.

- Seuáñez, H.N., A. DiFiore, M.A.M. Moreira, C.A. da S. Almeida & F.C. Canavez. 2002. Genetics and evolution of lion tamarins. In: D.G. Kleiman & A.B. Rylands (eds.). *Lion tamarins: biology and conservation*. pp. 117-132. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Silva, J.M.C. 2002. Conservation International do Brasil e o Museu Paraense Emílio Goeldi lançam o Projeto Biota-Pará. *Neotropical Primates* 10: 157-158.
- Silva, M.N.F. & Patton, J.L. 1998. Molecular phylogeography and the evolution and conservation of Amazonian mammals. *Molecular Ecology* 7: 475-486.
- Strier, K.B. & G.A.B. da Fonseca. 1996/1997. The endangered miquiqui in Brazil's Atlantic forest. *Primate Conservation* 17: 131-137.
- Vivo, M. 1996. How many species of mammals are there in Brazil? Taxonomic practice and diversity evaluation. In: C.E. M. Bicudo & N.A. Menezes (eds.). *Biodiversity in Brazil: a first approach*. pp. 313-321. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), São Paulo.
- Voss, R. & L.H. Emmons. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforest: a preliminary assessment. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 230: 1-115.