



Biota Neotropica
ISSN: 1676-0611
cjoly@unicamp.br
Instituto Virtual da Biodiversidade
Brasil

da Silva Santos, Fernanda; Mendes-Oliveira, Ana Cristina
Diversidade de mamíferos de médio e grande porte da região do rio Urucu, Amazonas, Brasil
Biota Neotropica, vol. 12, núm. 3, septiembre, 2012, pp. 282-291
Instituto Virtual da Biodiversidade
Campinas, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199124391027>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Diversidade de mamíferos de médio e grande porte da região do rio Urucu, Amazonas, Brasil

Fernanda da Silva Santos^{1,3} & Ana Cristina Mendes-Oliveira^{1,2}

¹Programa de Pós-graduação em Zoologia, Museu Paraense Emílio Goeldi, Av. Perimetral, 1901, Terra Firme, CEP 66077-530, Belém, PA, Brasil. www.museu-goeldi.br

²Laboratório de Ecologia e Zoologia de Vertebrados, Universidade Federal do Pará – UFPA, Av. Augusto Corrêa, 01, Campus Universitário Guamá, CEP 66075-110, Belém, PA, Brasil. www.portal.ufpa.br

³Autor para correspondência: Fernanda da Silva Santos, e-mail: fer_fer02@msn.com

SANTOS, F.S. & MENDES-OLIVEIRA, A.C. **Diversity of medium and large sized mammals in the Urucu basin, Amazonas, Brazil.** Biota Neotrop. 12(3): <http://www.biotaneotropica.org.br/v12n3/en/abstract?inventory+bn02712032012>

Abstract: Between April 2008 and May 2009, studies on the species richness, composition and relative abundance of the medium and large sized mammals were carried out in the Urucu basin (Brazilian Amazon). The survey was conducted using line transect sampling method, active search for signs and camera-traps. A total of 41 species of 17 families and eight orders were recorded. Primates was the group with the highest species richness in sympatry (13 species), followed by carnivores (11 species). Primates, Perissodactyla, Artiodactyla and Rodentia were the most abundant groups. The high diversity of medium and large sized mammals presented here indicates the importance of the region for mammals conservation in Amazonia.

Keywords: line transect census, active search for signs, camera-trap, species richness, composition, relative abundance.

SANTOS, F.S. & MENDES-OLIVEIRA, A.C. **Diversidade de mamíferos de médio e grande porte da região do rio Urucu, Amazonas, Brasil.** Biota Neotrop. 12(3): <http://www.biotaneotropica.org.br/v12n3/pt/abstract?inventory+bn02712032012>

Resumo: Entre abril de 2008 e maio de 2009 foram realizadas expedições para o estudo sobre a riqueza, a composição e a abundância relativa dos mamíferos de médio e grande porte na região do rio Urucu (Amazonas, Brasil). Foram empregados três métodos de amostragem: censo por transecação linear, busca ativa por vestígios e armadilhas fotográficas. No total foram registradas 41 espécies de mamíferos pertencentes a 17 famílias e oito ordens. As ordens com maior riqueza foram Primates, com 13 espécies registradas, e Carnívora, com 11 espécies registradas. Entre os grupos mais abundantes se destacaram as ordens Primates, Perissodactyla, Artiodactyla e Rodentia. A alta diversidade de espécies de mamíferos de médio e grande porte encontrada em Urucu reforça a importância desta região para a conservação da mastofauna amazônica.

Palavras-chave: censo por transecação linear, busca ativa por vestígios, armadilhas fotográficas, riqueza, composição, abundância relativa.

Introdução

As florestas neotropicais são conhecidas por abrigar uma alta diversidade de espécies de mamíferos (Eisenberg & Thorington 1973, Emmons 1984, Janson & Emmons 1990, Malcolm 1990, Wilson 1990, Emmons & Feer 1997, Peres 1999, Patterson et al. 2003). Somente na Amazônia brasileira são reconhecidas 399 espécies de mamíferos, sendo este o bioma com maior riqueza e endemismo do país, pois quase 58% destas espécies são exclusivas desta região (Paglia et al. 2012).

A diversidade de mamíferos não está homogeneamente distribuída ao longo de todo o bioma amazônico (Ayres & Clutton-Brock 1992, Silva et al. 2005). Silva et al. (2005) sugeriu a divisão da Amazônia em oito áreas de endemismo, tendo os principais rios como barreiras biogeográficas. No caso dos mamíferos de médio e grande porte, as maiores diferenças biogeográficas são em relação ao grupo de primatas (Ayres & Clutton-Brock 1992), enquanto que grande parte dos outros táxons possui uma distribuição ampla ao longo do bioma (Emmons & Feer 1997, Eisenberg & Redford 1999). Entretanto, nos últimos 20 anos, os padrões ecológicos da mastofauna de médio e grande porte têm sofrido variações não só em função de fatores abióticos (Ron 2000), mas também em função da intensidade da pressão antrópica (Lopes & Ferrari 2000, Ferrari et al. 2003, Michalski & Peres 2007).

A Amazônia é um dos biomas mais bem preservados do mundo, porém sua cobertura vegetal vem sendo constantemente reduzida (Fearnside 2005, Instituto... 2012). Apesar das taxas de desmatamento na região sofrerem um decréscimo nos últimos anos, mais de 6.000 km² de florestas foram desmatadas somente em 2011 (Instituto... 2012). A extração de madeira, a exploração de produtos minerais, a atividade pecuária e o cultivo de produtos agrícolas, que constituem a base das atividades econômicas na região, são responsáveis por grande parte da degradação das florestas e diminuição da biodiversidade (Barreto et al. 2005, Fearnside 2005, Nepstad et al. 2006, Davidson et al. 2012). Adicionalmente, a atividade tradicional de caça também tem tido impacto considerável sobre as populações de grandes vertebrados amazônicos, principalmente sobre os mamíferos de médio e grande porte (Bodmer et al. 1997, Peres 2000, Siren et al. 2004, Peres & Palacios 2007). Os impactos destas atividades se refletem na lista de espécies ameaçadas de extinção, a qual inclui 9% dos mamíferos com ocorrência registrada para este bioma (Machado et al. 2008).

Estudos demonstram que algumas espécies de mamíferos podem se beneficiar das alterações causadas pelas atividades antrópicas, enquanto outras podem ter sua população reduzida ou mesmo extinta localmente (Lopes & Ferrari 2000, Ferrari et al. 2003, Michalski & Peres 2007, Sampaio et al. 2010). Ahumada et al. (2011) observou que florestas fragmentadas apresentam uma redução na riqueza de espécies, redução na diversidade funcional e uma maior dominância de espécies do que áreas de florestas contínuas.

Apesar da reconhecida riqueza, os estudos sobre mamíferos amazônicos ainda são incipientes e as comunidades são fracamente amostradas, não contemplando toda a gama de espécies existentes neste bioma (Emmons & Feer 1997, Silva et al. 2001, Costa et al. 2005, Peres 2005). Além da extensão territorial e questões logísticas inerentes à Amazônia, as dificuldades metodológicas para realização de estudos com estes animais também devem ser consideradas. A diversidade de hábitos, dieta, comportamento, uso de habitats e atividades circadianas implicam em uma grande complexidade metodológica na amostragem dos mamíferos, sendo necessária a aplicação de diferentes métodos complementares na tentativa de se alcançar o máximo da comunidade de uma determinada área (Voss & Emmons 1996, Pardini et al. 2003).

Em função de sua importância biogeográfica, a região da bacia do Rio Urucu tem sido considerada como uma das áreas prioritárias para realização de inventários na Amazônia, pois apresenta uma elevada biodiversidade e alto grau de conservação de sua paisagem, tendo grande importância para a fauna ameaçada, endêmica e rara (Peres 1999, Capobianco et al. 2001). Esse conhecimento é fundamental para a compreensão dos processos ecológicos e definição de estratégias para conservação das espécies (Primack & Rodrigues 2001, Silva et al. 2001, Santos 2003). Este trabalho teve como objetivo contribuir para o conhecimento da riqueza, composição e abundância relativa das espécies de mamíferos de médio e grande porte na região do Rio Urucu.

Material e Métodos

1. Área de estudo

Este estudo foi realizado na área florestal da Base Operacional Geólogo Pedro de Moura (BOGPM) pertencente à empresa PETROBRAS S/A. Desde a instalação desta base, em 1986, vem sendo desenvolvidas na área atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural. Entre os procedimentos para a extração destes recursos está a abertura de clareiras em meio à floresta, as quais são acessadas por uma estrada principal que possui cerca de 50 km de extensão e várias vicinais.

A BOGPM se localiza na Bacia do Rio Urucu, no município de Coari, Estado do Amazonas (4° 53' 7" S e 65° 20' 59" W) e abrange uma área de cerca de 514.000 ha (Figura 1a). Por ser uma área de acesso difícil e restrito, não existe pressão de caça ou comunidades rurais residentes nas proximidades.

A vegetação da região é composta por floresta ombrófila densa de terra firme (80 a 85% da área) e floresta ombrófila densa de várzea, apresentando dossel uniforme, árvores altas (23-32 m de altura), copas grandes e sub-bosque pouco denso (Amaral 1996, Lima Filho et al. 2001, Lima et al. 2008). O clima é tipo Afi (classificação de Köppen) com temperaturas médias anuais variando entre 25,2 °C e 26,2 °C e a precipitação anual média de 2.349 mm (Lima et al. 2008).

2. Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada em cinco expedições distribuídas nos períodos seco e chuvoso entre abril de 2008 a maio de 2009. As amostragens sistemáticas da comunidade de mamíferos de médio e grande porte foram realizadas utilizando os métodos de censo por transecção linear (Emmons 1984, Buckland et al. 2001, Peres & Cunha 2011), busca ativa por vestígios (Voss & Emmons 1996) e armadilhamento fotográfico (Tomas & Miranda 2003).

Os métodos de censo por transecção linear e busca ativa por vestígios foram realizados concomitantemente. Para isso, foram estabelecidas quatro transecções de três quilômetros de extensão cada uma, distantes entre si por no mínimo três quilômetros (Figura 1b). As transecções foram percorridas sempre nos mesmos horários, no período matutino (6h 30 às 9h 30) e vespertino (14h00 às 17h00h). Os vestígios incluíram pegadas, fezes, vocalizações e carcaças de animais encontrados nas transecções (Voss & Emmons 1996). O esforço amostral empregado totalizou 378,5 km percorridos durante 45 dias de campo.

Para a amostragem com armadilhas fotográficas foram selecionados 20 pontos de amostragem ao longo da área de estudo (Figura 1b). Em cada ponto de amostragem foram colocadas duas armadilhas com distância mínima de 500 m entre elas, totalizando 40 armadilhas fotográficas (Tigrinus Modelo 6.0C, Versão 1.0). Os equipamentos foram fixados em árvores a uma altura de 40 cm do solo e foram programados para funcionar ininterruptamente durante

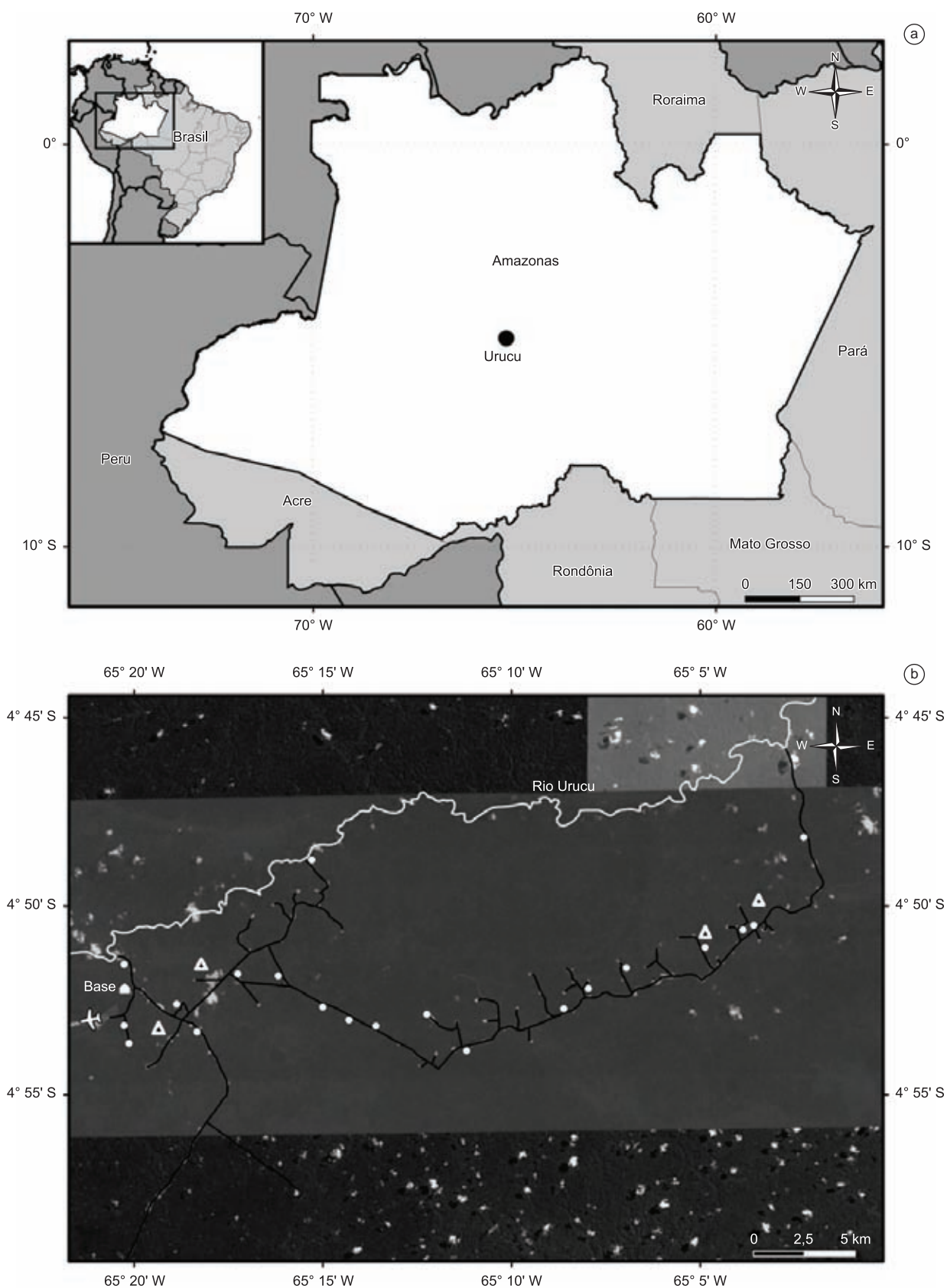


Figura 1. (a) Mapa de localização da área de estudo, Base Operacional Geólogo Pedro de Moura (BOGPM), na Bacia do Rio Urucu, Estado do Amazonas, Brasil. (b) Localização dos 20 pontos amostrados através do método de armadilhas fotográficas (círculos brancos) e das quatro transecções utilizadas para os métodos de censo por transecção linear e busca ativa por vestígios (triângulos vazados).

Figure 1. (a) Study region in Base Operacional Geólogo Pedro de Moura (BOGPM), Urucu River Basin, State of Amazonas, Brazil. (b) The 20 camera trap points (white circles) and the four transects used for mammal censuses and active search of signs (open triangles).

tudo período de amostragem. As câmeras ficaram expostas durante 24 dias, totalizando um esforço amostral de 768 câmeras/dia.

Registros ocasionais como espécimes atropelados, animais atravessando as estradas ou pegadas de mamíferos nas estradas de acesso também foram incorporados à lista de composição de espécies da área.

3. Análise de dados

A riqueza foi dada pelo somatório de espécies amostradas através de todos os métodos aplicados, incluindo os encontros ocasionais. Para as estimativas de riqueza e cálculos de abundância relativa somente os registros obtidos nos três métodos sistemáticos foram utilizados.

Foram construídas curvas de acumulação de espécies para avaliar a relação entre o esforço amostral (em dias) e o número de espécies registradas em cada um dos três métodos empregados (Espartosa 2011). Para obter estimativas de riqueza de espécies para cada método utilizou-se o estimador não-paramétrico Jackknife de primeira ordem, realizando-se 1.000 aleatorizações na ordem das amostras. Este método estima a riqueza total somando a riqueza observada a um parâmetro calculado a partir do número de espécies raras e do número de amostras (Santos 2003). Tanto para a curva de acumulação de espécies quanto para a estimativa de riqueza foi utilizado o programa EstimateS 8.0 (Colwell 2006).

Para os métodos de censo por transecção linear e busca ativa por vestígios a abundância relativa foi baseada na taxa de avistamento para cada espécie, considerando-se o número de avistamentos/vestígios a cada 10 km percorridos (Pardini et al. 2003, Chiarello 1999). O registro de grupos sociais durante o censo por transecção linear foi contabilizado apenas como um avistamento. No caso da busca por vestígios, devido à dificuldade em diferenciar rastros de espécies semelhantes ou que apresentaram grande sobreposição de pegadas no substrato, a abundância relativa foi calculada para dois grupos: 1) *Mazama* sp. (incluindo os registros de *M. americana* e *M. nemorivaga*) e 2) Tayassuidae (incluindo os registros de *Pecari tajacu* e *Tayassu pecari*). Já para as armadilhas fotográficas, a abundância relativa foi calculada através da relação entre o número de registros de cada espécie e o esforço amostral (Silveira et al. 2003).

As espécies foram classificadas quanto ao risco de extinção utilizando-se o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de

Extinção (Machado et al. 2008), a Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas (International... 2012) e a Avaliação do Estado de Conservação dos Ungulados (Instituto... 2012a).

Resultados

A riqueza total na área de estudo foi de 41 espécies de mamíferos de médio e grande porte, distribuídas em 17 famílias e oito ordens (Tabela 1). Somente a ordem dos primatas contribuiu com 31,7% da riqueza total registrada (13 espécies). O método de censo por transecção linear foi o responsável pelo registro do maior número de espécies (26), seguido pela busca ativa por vestígios (18) e pelas armadilhas fotográficas (17). Os registros ocasionais acrescentaram cinco espécies de mamíferos de médio e grande porte à riqueza total, sendo que as espécies *Tamandua tetradactyla*, *Ateles chamek* e *Aotus nigriceps* foram registradas através de observação direta e *Puma yagouaroundi* e *Speothos venaticus* através de pegadas nas estradas de acesso. Apenas três espécies foram comuns aos três métodos de amostragem (*Tapirus terrestris*, *Puma concolor* e *Dasyprocta fuliginosa*).

As curvas de acumulação de espécies obtidas para cada um dos métodos não atingiram uma assíntota com o esforço realizado (Figura 2a). O censo por transecção linear foi o método mais eficiente no registro da riqueza de espécies. A curva de acumulação de espécies mostrou que o censo por transecção linear ultrapassou o número de espécies registradas pela busca por vestígios e armadilhas fotográficas após 13 dias de amostragem. A partir do estimador não-paramétrico Jackknife 1 obteve-se uma estimativa de riqueza de 30 espécies para o método de transecção linear, 24 espécies para a busca por vestígios e 23 espécies para armadilha fotográfica (Figura 2b).

A abundância relativa total para o método de censo por transecção linear foi de 5,5 avistamentos/10 km. Somente a ordem Primates registrou 3,78 avistamentos/10 km, o que corresponde a cerca de 68% do total. As espécies com maior abundância relativa foram *Lagothrix cana* (1,03 avistamentos/10 km), *Saguinus pileatus* (0,98 avistamentos/10 km) e *Sapajus macrocephalus* (0,77 avistamentos/10 km). As ordens Perissodactyla e Pilosa foram menos abundantes (*T. terrestris* com 0,13 avistamentos/10 km e *Myrmecophaga tridactyla* com 0,05 avistamentos/10 km) (Tabela 1).

Já pelo método de busca de vestígios, as ordens Artiodactyla e Perissodactyla obtiveram os maiores valores de abundância relativa,

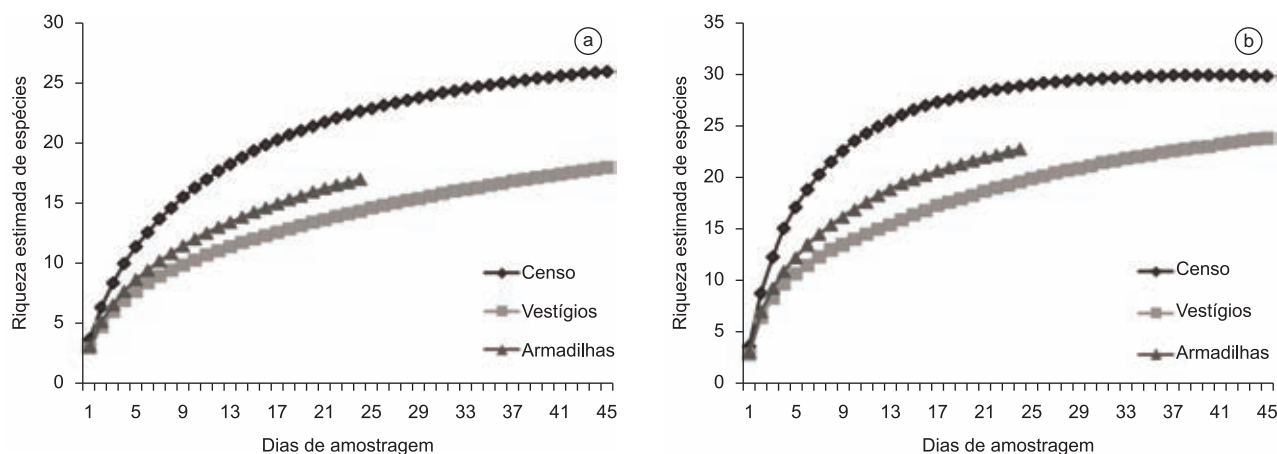


Figura 2. Curva de acumulação de espécies observadas (a) e obtidas através do estimador não-paramétrico Jackknife 1 (b) a partir do esforço amostral (em dias) de cada método empregado na obtenção dos registros de mamíferos de médio e grande porte para a região do Rio Urucu, Amazonas, Brasil.

Figure 2. Accumulation curve of species observed (a) and obtained by non-parametric Jackknife 1 estimator (b) from the sampling effort (in days) of medium and large sized mammals in the Urucu region, Amazonas, Brazil.

Tabela 1. Lista de espécies de mamíferos registradas na região do Rio Urucu (Amazonas, Brasil), abundância relativa por método e estado de conservação.
Table 1. Mammals species list, relative abundance for each method and conservation status in the Urucu region, Amazonas, Brazil.

Táxon	Métodos de detecção				Status Br ¹ /Int ²
	Abundância relativa			Outro	
	CTL	BAV	AF		
Artiodactyla					
<i>Mazama americana</i> (Erxleben, 1777)	0,13	0,87 ⁴	0,014	<i>c</i>	DD ³ /DD
<i>Mazama nemorivaga</i> Cuvier 1817	0,05		-	<i>c</i>	DD ³ /LC
<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	0,03	1,11 ⁴	0,003	<i>c</i>	LC ³ /LC
<i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795)	0,11		0,003	<i>c</i>	LC ³ /NT
Carnivora					
<i>Atelocynus microtis</i> (Sclater, 1883)	-	-	0,001	<i>c</i>	DD/NT
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	0,16	-	0,001	<i>c</i>	NA/LC
<i>Galictis vittata</i> (Schreber, 1776)	-	-	-	<i>c</i>	NA/LC
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	-	0,08	0,007	<i>c</i>	NA/LC
<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	-	0,05	-	<i>c</i>	VU/NT
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	-	-	-	<i>c</i>	NA/DD
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	0,05	-	-	<i>c</i>	NA/LC
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	-	0,03	0,003	<i>c</i>	VU/NT
<i>Potos flavus</i> (Schreber, 1774)	-	-	-	<i>c</i>	NA/LC
<i>Procyon cancrivorus</i> (G.[Baron] Cuvier, 1798)	-	-	0,001	<i>c</i>	NA/LC
<i>Pteronura brasiliensis</i> (Gmelin, 1788)	0,03	-	-	<i>c</i>	VU/EN
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	0,03	0,03	0,004	<i>c</i>	NA/LC
<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)	-	-	-	<i>b; c</i>	NA/LC
<i>Speothos venaticus</i> (Lund, 1842)	-	-	-	<i>b; c</i>	VU/NT
Cingulata					
<i>Dasybus kappleri</i> Krauss, 1862	-	-	-	<i>c</i>	NA/LC
<i>Dasybus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	-	-	-	<i>c</i>	NA /LC
<i>Dasybus</i> sp. Linnaeus, 1758	-	0,05	0,001		
<i>Priodontes maximus</i> (Kerr, 1792)	-	0,03	-	<i>c</i>	VU/VU
Didelphimorphia					
<i>Didelphis marsupialis</i> Linnaeus, 1758	-	-	0,004	<i>c</i>	NA/LC
Perissodactyla					
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	0,13	1,88	0,053	<i>c</i>	LC ³ /VU
Pilosa					
<i>Bradypus variegatus</i> Schinz, 1825	-	-	-	<i>c</i>	NA /LC
<i>Choloepus didactylus</i> (Linnaeus, 1758)	-	0,03	-	<i>c</i>	NA /LC
<i>Cyclopes didactylus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	<i>c</i>	NA /LC
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> (Linnaeus, 1758)	0,05	-	0,005	<i>c</i>	VU/VU
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	<i>a; c</i>	NA /LC
Primates					
<i>Alouatta seniculus</i> (Linnaeus, 1766)	0,08	0,03	-	<i>c</i>	DD/LC
<i>Aotus nigriceps</i> Dollman, 1909	-	-	-	<i>a; c</i>	NA/LC
<i>Ateles chamek</i> (Humboldt, 1812)	-	-	-	<i>a; c</i>	NA/EN
<i>Callicebus cupreus</i> (Spix, 1823)	0,16	-	-	<i>c</i>	NA/LC
<i>Callicebus torquatus</i> (Hoffmannsegg, 1807)	0,18	-	-	<i>c</i>	NA/LC
<i>Cebuella pygmaea</i> (Spix, 1823)	0,03	-	-	<i>c</i>	NA/LC
<i>Cebus albifrons</i> (Humboldt, 1812)	0,08	-	0,001	<i>c</i>	NA/LC

Métodos: censo por transeção linear (CTL), busca ativa por vestígios (BAV), armadilha fotográfica (AF); Outros: presença confirmada por observação direta ocasional (*a*), presença confirmada por registro ocasional de pegadas (*b*), presença confirmada segundo Peres 1999 (*c*); Estado de conservação (Br¹ - lista brasileira de espécies ameaçadas segundo Machado et al 2008; Int² - lista internacional de espécies ameaçadas segundo IUCN 2012; ³espécies de ungulados avaliadas segundo ICMBio 2012): não avaliado (NA), dados insuficientes (DD), pouco preocupante (LC), quase ameaçado (NT), vulnerável (VU), ameaçado (EN); ⁴Abundância relativa calculada para *Mazama* sp. e Tayassuidae.

Methods: line transect census (CTL), active search for signs (BAV), camera trap (AF); Others: occasional observation (*a*), occasional tracks (*b*) and registered by Peres 1999 (*c*); Conservation status (Br¹ - following Machado et al 2008; Int² - following IUCN 2012; ³following ICMBio 2012): not evaluated (NA), data deficient (DD), least concern (LC), near threatened (NT), vulnerable (VU), endangered (EN); ⁴Relative abundance of *Mazama* sp. and Tayassuidae.

Tabela 1. Continuação...

Táxon	Métodos de detecção				Status Br ¹ /Int ²
	Abundância relativa			Outro	
	CTL	BAV	AF		
<i>Lagothrix cana</i> (E. Geoffroy, 1812)	1,03	0,26	-	<i>c</i>	NA/EN
<i>Pithecia albicans</i> Gray,1860	0,26	0,03	-	<i>c</i>	NA/VU
<i>Saguinus fuscicollis avilapiresi</i> (Hershkovitz, 1966)	0,05	-	-	<i>c</i>	NA/LC
<i>Saguinus pileatus</i> (I. Geoffroy & Deville, 1848)	0,98	0,24	-	<i>c</i>	NA/LC
<i>Saimiri macrodon</i> (Elliot, 1907)	0,16	0,08	-	<i>c</i>	NA/LC
<i>Sapajus macrocephalus</i> Spix, 1823	0,77	0,05	-	<i>c</i>	NA/LC
Rodentia					
<i>Coendou prehensilis</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	<i>c</i>	NA/LC
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	-	0,24	0,010	<i>c</i>	NA/LC
<i>Dasyprocta fuliginosa</i> Wagler, 1832	0,26	0,37	0,029	<i>c</i>	NA/LC
<i>Guerlinguetus ignitus</i> (Gray, 1867)	0,18	-	-	<i>c</i>	NA/DD
<i>Microsciurus flaviventer</i> (Gray, 1867)	0,05	-	-	<i>c</i>	NA/DD
<i>Myoprocta pratti</i> Pocock, 1913	0,11	-	-	<i>c</i>	NA/LC
<i>Urosciurus spadiceus</i> Olfers, 1818	0,34	-	0,003	<i>c</i>	NA/LC

Métodos: censo por transeção linear (CTL), busca ativa por vestígios (BAV), armadilha fotográfica (AF); Outros: presença confirmada por observação direta ocasional (a), presença confirmada por registro ocasional de pegadas (b), presença confirmada segundo Peres 1999 (c); Estado de conservação (Br¹ - lista brasileira de espécies ameaçadas segundo Machado et al 2008; Int² - lista internacional de espécies ameaçadas segundo IUCN 2012; ³espécies de ungulados avaliadas segundo ICMBio 2012): não avaliado (NA), dados insuficientes (DD), pouco preocupante (LC), quase ameaçado (NT), vulnerável (VU), ameaçado (EN); ⁴Abundância relativa calculada para *Mazama* sp. e Tayassuidae.

Methods: line transect census (CTL), active search for signs (BAV), camera trap (AF); Others: occasional observation (a), occasional tracks (b) and registered by Peres 1999 (c); Conservation status (Br¹ - following Machado et al 2008; Int² - following IUCN 2012; ³following ICMBio 2012): not evaluated (NA), data deficient (DD), least concern (LC), near threatened (NT), vulnerable (VU), endangered (EN); ⁴Relative abundance of *Mazama* sp. and Tayassuidae.

destacando-se *T. terrestris* (1,88 registros/10 km), Tayassuidae (1,11 registros/10 km) e *Mazama* sp. (0,87 registros/10 km). Seis espécies de primatas foram registradas através de vocalizações, destacando-se *L. cana* (0,26 registros/10 km) (Tabela 1).

As espécies mais comumente amostradas pelo método de armadilhas fotográficas foram *T. terrestris* (0,053) e *D. fuliginosa* (0,029), representando 57,3% da abundância relativa total. Cinco espécies foram fotografadas apenas uma vez (*Dasyprocta* sp., *Cebus albifrons*, *Atelocynus microtis*, *Eira barbara* e *Procyon cancrivorus*) obtendo uma abundância relativa de 0,001. Apesar da baixa abundância, uma maior riqueza de espécies de carnívoros foi registrada através das armadilhas fotográficas, totalizando seis espécies (Tabela 1; Figura 3).

Entre os mamíferos registrados, seis encontram-se na Lista Brasileira de Espécies Ameaçadas de Extinção do Ministério do Meio Ambiente (Machado et al. 2008) e sete espécies figuram na Lista Vermelha da IUCN (International... 2012) (Tabela 1).

Discussão

A riqueza observada em Urucu corresponde a 85,4% das espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas em um estudo anterior realizado nos anos de 1988 e 1989 por Peres (1999). Ambos os estudos evidenciaram a alta diversidade da mastofauna nesta região de floresta contínua. Outros estudos realizados também na porção ocidental da Amazônia apresentaram variações na riqueza de espécies. Iwanaga (2004) amostrou 42 espécies para o Parque Nacional do Jaú (PNJ), enquanto que Haugaasen & Peres (2007) registraram 27 espécies no Lago Uauacú, no rio Purus, e Patton et al. (2000) estudando diversas áreas ao longo do rio Juruá, encontrou 18 espécies na área a jusante do rio, 21 espécies na porção central, ambas

localizadas no estado do Amazonas, e 28 espécies na cabeceira do rio, no estado do Acre.

A riqueza de espécies de primatas coexistindo na região do rio Urucu superou a riqueza encontrada em vários estudos, incluindo áreas com alto nível de preservação. Na Amazônia oriental, Lopes & Ferrari (2000) e Ferrari et al. (2003) registraram apenas sete e oito espécies na Reserva Biológica do Gurupi (Maranhão) e na região do rio Tapajós (Pará). Já na Amazônia ocidental, Röhe (2007) encontrou 10 espécies de primatas vivendo em simpatria na região do rio Madeira e Peres (1997) e Patton et al. (2000) observaram 12 espécies ao longo do rio Juruá.

Esta alta diversidade de primatas registrada em Urucu comparada a outros estudos corrobora a hipótese de que há um incremento na diversidade de mamíferos no sentido leste-oeste em função de um gradiente longitudinal na Amazônia (Voss & Emmons 1996, Peres & Janson 1999, Silva et al. 2001). Além disso, a variação no número de espécies simpátricas pode ser atribuída aos diferentes tipos florestais e a diversidade de habitat (Peres & Janson 1999). Em comunidades de primatas observa-se que áreas de terra firme podem apresentar riqueza e índices de diversidade significativamente maiores do que em florestas de várzea (Peres 1997).

Apesar da alta riqueza de espécies de primatas na região de Urucu, a abundância das espécies foi menor se comparada aos estudos desenvolvidos na região do rio Juruá (Peres 1997) ou do rio Purus (Haugaasen & Peres 2007). A abundância em Urucu apresentou valores mais próximos aos encontrados para o PNJ (Iwanaga 2004). Isto pode ser explicado pela disponibilidade de nutrientes no solo, os quais podem influenciar nos padrões de distribuição de primatas (Janzen 1974, Emmons 1984, Peres 1999). Florestas associadas aos rios de água branca, como os rios Juruá e Purus, recebem sazonalmente uma alta carga de nutrientes e sedimentos que tendem

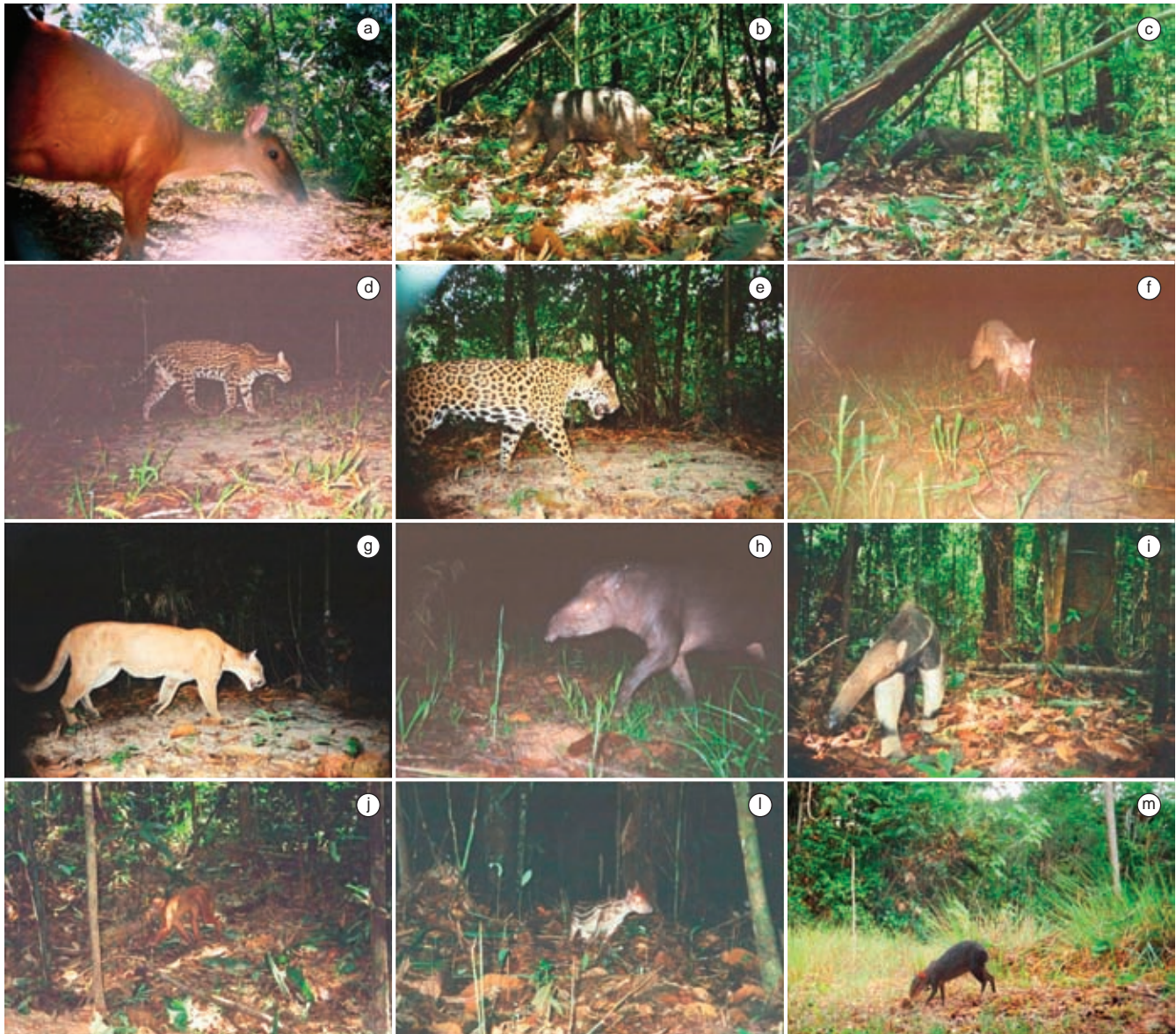


Figura 3. Espécies registradas através das armadilhas fotográficas: (a) *Mazama americana*, (b) *Tayassu pecari*, (c) *Atelocynus microtis*, (d) *Leopardus pardalis*, (e) *Panthera onca*, (f) *Procyon cancrivorus*, (g) *Puma concolor*, (h) *Tapirus terrestris*, (i) *Myrmecophaga tridactyla*, (j) *Cebus albifrons*, (l) *Cuniculus paca* e (m) *Dasyprocta fuliginosa*.

Figure 3. Species registered by camera trap: (a) *Mazama americana*, (b) *Tayassu pecari*, (c) *Atelocynus microtis*, (d) *Leopardus pardalis*, (e) *Panthera onca*, (f) *Procyon cancrivorus*, (g) *Puma concolor*, (h) *Tapirus terrestris*, (i) *Myrmecophaga tridactyla*, (j) *Cebus albifrons*, (l) *Cuniculus paca* e (m) *Dasyprocta fuliginosa*.

a aumentar a produtividade das plantas e, conseqüentemente, favorecerem os animais que possuem uma dieta baseada em folhas e frutos. Já as florestas associadas aos rios de água preta, como a região de Urucu e o Parque Nacional do Jaú, são caracterizadas tipicamente por apresentarem solos pobres em nutrientes, refletindo em uma menor abundância das espécies frugívoras e folívoras (Janzen 1974, Emmons 1984, Peres 1999).

Com relação à amostragem da mastofauna, a utilização de diferentes métodos foi fundamental para registrar a alta riqueza da comunidade de mamíferos na área de estudo. As curvas de acumulação de espécies não estabilizaram para nenhum dos métodos empregados e mesmo as estimativas de riqueza demonstraram

que individualmente nenhum dos três métodos alcançaria todas as espécies esperadas para a área.

A seletividade dos métodos pode ser observada em estudos que utilizam transecção linear (Haugaasen & Peres 2007, Michalski & Peres 2007, Parry et al. 2007), os quais registram muito bem a fauna diurna, principalmente os primatas. Enquanto que estudos com armadilhas fotográficas raramente detectam os mamíferos arborícolas, mas são eficientes para animais noturnos e com hábitos discretos como, por exemplo, os carnívoros (Maffei et al. 2002, Silveira et al. 2003, Srbek-Araujo & Chiarello 2005, Kasper et al. 2007, Tobler et al. 2008). A busca ativa por vestígios foi bastante eficiente na amostragem de animais terrestres, complementando o método de armadilhamento fotográfico.

Estudos em áreas abertas ou fragmentos florestais demonstram que a eficiência do método está atrelada às características da fauna local, sendo que nestas áreas o uso de armadilhas fotográficas ou censo de rastros/parcelas de areia podem ser mais indicados para a amostragem de mamíferos de médio e grande porte (Silveira et al. 2003, Espartosa et al. 2011). No caso de florestas amazônicas aonde a diversidade de primatas é alta, o censo por transecção linear é um método indispensável para a avaliação da comunidade de mamíferos de uma área (Peres & Cunha 2011).

Como a abundância das espécies pode ser influenciada pela seletividade dos métodos adotados, optou-se neste trabalho por analisar cada método separadamente, considerando as limitações de cada um (Kasper et al. 2007). Os resultados demonstram que o censo por transecção linear revelou uma maior abundância relativa da mastofauna arbórea, subestimando a mastofauna terrestre. O contrário foi observado para os métodos de busca por vestígios e armadilhas fotográficas, nos quais a abundância relativa dos mamíferos terrestres foi maior.

A alta diversidade de espécies de mamíferos de médio e grande porte registrada neste estudo reforça a importância da região do rio Urucu para a conservação da mastofauna amazônica. Além do grande número de primatas, a riqueza de felinos e canídeos, representando animais de topo de cadeia, e a presença e abundância de grandes herbívoros, como veados, porcos-do-mato e antas, demonstram o alto nível de conservação desta região.

Apesar dos muitos anos de exploração mineral na região, a localização remota e o acesso restrito à área da BOGPM acabam permitindo que os mamíferos de médio e grande porte não sejam diretamente afetados por fatores como desflorestamento, perda de habitat e pressão de caça, os quais constituem as principais causas para o declínio populacional das espécies de grandes vertebrados na Amazônia (Machado et al. 2008, International... 2012).

A presença de espécies ameaçadas de extinção, principalmente daquelas que possuem uma área de ocorrência restrita, como *Pithecia albicans*, endêmica do Amazonas, e *Lagothrix cana* (Eisenberg & Redford 1999, International... 2012), ou que são consideradas espécies-chave nos ecossistemas, como *Panthera onca*, *Leopardus wiedii* e *Speothos venaticus*, fomenta a necessidade de estudos específicos sobre a biologia dessas espécies, bem como de um monitoramento em longo prazo da comunidade de mamíferos face às atividades de exploração na área. Estudos deste tipo podem fornecer dados importantes não só para a conservação de espécies ameaçadas, mas também para espécies pouco conhecidas pela ciência como, por exemplo, *Atelocynus microtis*.

Agradecimentos

Agradecemos ao Museu Paraense Emílio Goeldi, Universidade Federal do Pará, FINEP e PETROBRÁS pelo apoio na realização deste projeto; a Dra. Ana Lúcia da Costa Prudente, a Susanne L. de Maria e Renata C. Soares de Lima pelo apoio nas expedições de campo; à Marcelo J. Sturaro pela formatação do mapa da área; à Walfrido M. Tomas pela ajuda na identificação dos rastros; a Capes pela bolsa de Mestrado.

Referências Bibliográficas

AHUMADA, J.A., SILVA, C.E.F., GAJAPERSAD, K., HALLAM, C., HURTADO, J., MARTIN, E., McWILLIAM, A., MUGERWA, B., O'BRIEN, T., ROVERO, F., SHEIL, D., SPIRONELLO, W.R., WINARNI, N. & ANDELMAN, S.J. 2011. Community structure and diversity of tropical forest mammals: data from a global camera trap network. *Phil. Trans. R. Soc. B*. 366:2703-2711. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2011.0115>

AMARAL, I.L. 1996. Diversidade florística em floresta de terra firme na região de Urucu - AM. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Fundação Universidade do Amazonas, Manaus.

AYRES, J.M. & CLUTTON-BROCK, T.H. 1992. River boundaries and species range in Amazonian primates. *Am. Nat.* 140(3):531-537. <http://dx.doi.org/10.1086/285427>

BARRETO, P., ARIMA, E. & BRITO, M. 2005. Cattle Ranching and Challenges for Environmental Conservation. *Imazon Report* 5:1315-1329.

BODMER, R., EISENBERG, J.F. & REDFORD, K.H. 1997. Hunting and the Likelihood of Extinction of Amazonian Mammals. *Cons. Biol.* 11(2):460-466. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1523-1739.1997.96022.x>

BUCKLAND, S.T., ANDERSON, D.R., BURNHAM, K.P., LAAKE, J.L., BORCHERS, D.L. & THOMAS, L. 2001. Introduction to Distance Sampling: estimating abundance of biological populations. Oxford University Press, New York.

CAPOBIANCO, J.P.R., VERÍSSIMO, A., MOREIRA, A., SAWYER, I.S. & PINTO, L.P., orgs. 2001. Biodiversidade na Amazônia Brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios. Estação Liberdade, Instituto Socioambiental, São Paulo.

CHIARELLO, A.G. 1999. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in south-eastern Brazil. *Biol. Conserv.* 89:71-82. [http://dx.doi.org/10.1016/S0006-3207\(98\)00130-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0006-3207(98)00130-X)

COLWELL, R.K. 2006. EstimateS 8.0. Statistical estimation of species richness and shared species from samples. version 8. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateSPages/> (último acesso em: 03/11/ 2011).

COSTA, L.P., LEITE, Y.L.R. & MENDES, S.L. 2005. Mammal Conservation in Brazil. *Conserv. Biol.* 19(3):672-679. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1523-1739.2005.00666.x>

DAVIDSON, E.A., ARAÚJO, A.C., ARTAXO, P., BALCH, J.K., BROWN, I.F., BUSTAMANTE, M.M.C., COE, M.T., DEFRIES, R.S., KELLER, M., LONGO, M., MUNGER, J.W., SCHROEDER, W., SOARES-FILHO, B.S., SOUZA, C.M. & WOFSY, S. 2012. The Amazon basin in transition. *Nature* 481: 321-328. <http://dx.doi.org/10.1038/nature10717>

EISENBERG, J.F. & REDFORD, K.H. 1999. Mammals of the Neotropics: the Central Neotropics - Ecuador, Peru, Bolívia, Brasil. The University of Chicago Press, Chicago, Londres, v.3.

Eisenberg, J.F. & Thorington, R.W. 1973. A Preliminary Analysis of a Neotropical Mammal Fauna. *Biotropica* 5(3):150-161. <http://dx.doi.org/10.2307/2989807>

EMMONS, L.H. & FEER, F. 1997. Neotropical Rainforest Mammals: a field guide. 2nd ed. University of Chicago Press, Chicago, London.

EMMONS, L.H. 1984. Geographic variations in densities and diversities of non-flying mammals in Amazonia. *Biotropica* 16(3):210-222. <http://dx.doi.org/10.2307/2388054>

ESPARTOSA, K.D., PINOTTI, B.T. & PARDINI, R. 2011. Performance of camera trapping and track counts for surveying large mammals in rainforest remnants. *Biodivers. Conserv.* 20: 2815-2829. <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-011-0110-4>

FEARNSIDE, P.M. 2005. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e consequências. *Megadiversidade* 1(1):113-123.

FERRARI, S.F., IWANAGA, S., RAVETTA, A.L., FREITAS, F.C., SOUSA, B.A.R., SOUZA, L.L., COSTA, C.G. & COUTINHO, P.E.G. 2003. Dynamics of primates communities along the Santarém-Cuiabá highway in south-central Brazilian Amazonia. In *Primates in Fragments: Ecology and Conservation* (L.K. Mars, ed.). Plenum Press, New York, p.123-144.

HAUGAASEN, T. & PERES, C.A. 2007. Vertebrate responses to fruit production in Amazonian flooded and unflooded forests. *Biodivers. Conserv.* 16(14):4165-4190. <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-007-9217-z>

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio. 2012a. Número Temático: Avaliação do estado de conservação dos ungulados. *Biodiversidade Brasileira* 3.

- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. Coordenação-Geral de Observação da Terra – OBT. <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php> (último acesso em: 30/06/2012).
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE – IUCN. Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org> (último acesso em: 25/06/2012).
- IWANAGA, S. 2004. Levantamento de Mamíferos Diurnos de Médio e Grande Porte no Parque Nacional do Jaú: Resultados Preliminares. In *Janelas para a Biodiversidade no Parque Nacional do Jaú: uma estratégia para o estudo da biodiversidade na Amazônia* (S.R. Borges, S. Iwanaga, C.C. Durigan & M.R. Pinheiro). Fundação Vitória Amazônica, Manaus, p.195-210.
- JANSON, C.H. & EMMONS, L.H. 1990. Ecological structure of the non-flying mammal community at Cocha Cashu Biological Station, Manu National Park, Peru. In *Four Neotropical Rainforests* (A.H. Gentry, ed.). Yale University Press, New Haven, London, p.314-338.
- JANZEN, D. 1974. Tropical black water rivers, animals, and mast fruiting by the Dipterocarpaceae. *Biotropica* 6:69-103. <http://dx.doi.org/10.2307/2989823>
- KASPER, C.B., MAZIM, F.D., SOARES, J.B.G., OLIVEIRA, T.G. & FABIÁN, M.E. 2007. Composição e abundância relativa dos mamíferos de médio e grande porte no Parque Estadual do Turvo, Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 24(4):1087-1100. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-81752007000400028>
- LIMA FILHO, D.A., MATOS, F.D.A., AMARAL, I.L., REVILLA, J., COELHO, L.S., RAMOS, J.F. & SANTOS, J.L. 2001. Inventário florístico de floresta ombrófila densa de terra firme, na região do rio Urucu - Amazonas, Brasil. *Acta Amaz.* 31(4):565-579.
- LIMA, S.O.F., MARTINS, M.B., PRUDENTE, A.L.C., MONTAG, L.F.A., MONNERAT, M.C., CABRAL, P.R. & ROSÁRIO, D.A.P. Orgs. 2008. Biodiversidade na província petrolífera de Urucu. Petrobras/Cenpes, Rio de Janeiro.
- LOPES, M.A. & FERRARI, S.F. 2000. Effects of Human Colonization on the Abundance and Diversity of Mammals in Eastern Brazilian Amazonia. *Conserv. Biol.* 14(6):1658-1665. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1523-1739.2000.98402.x>
- MACHADO, A.B.M., DRUMMONG, G.M. & PAGLIA, A.P. 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. MMA, Fundação Biodiversitas, Brasília.
- MAFFEI, L., CÚELLAR, E. & NOSS, A.J. 2002. Uso de trampas-câmera para la evaluación de mamíferos em el ecotono Chaco-Chiquitanía. *Re. Bol. Ecol.* 11:55-65.
- MALCOLM, J.R. 1990. Estimation of Mammalian Densities in Continuous Forest North of Manaus. In *Four Neotropical Rainforests* (A.H. Gentry, ed.). Yale University Press, New Haven, London, p.339-357.
- MICHALSKI, F. & PERES, C.A. 2007. Disturbance-Mediated Mammal Persistence and Abundance-Area Relationships in Amazonian Forest Fragments. *Conserv. Biol.* 21(6):1626-1640.
- NEPSTAD, D.C., STICKLER, C.M. & ALMEIDA, O.T. 2006. Globalization of the Amazon Soy and Beef Industries: Opportunities for Conservation. *Cons. Biol.* 20(6):1595-1603. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1523-1739.2006.00510.x>
- PAGLIA, A.P., FONSECA, G.A.B., RYLANDS, A.B., HERRMANN, G., AGUIAR, L.M.S., CHIARELLO, A.G., LEITE, Y.L.R., COSTA, L.P., SICILIANO, S., KIERULFF, M.C.M., MENDES, S.L., TAVARES, V.C., MITTERMEIER, R.A. & PATTON, J.L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2nd ed. Occas. Pap. Conser. Biol. Conservation International, Arlington.
- PARDINI, R., DITT, E.H., CULLEN JUNIOR, L., BASSI, C. & RUDRAN, R. 2003. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In *Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre* (L. Cullen Junior, R. Rudran & C. Valladares-Pádua, org.). Ed. da UFPR, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Curitiba, p.181-201.
- PARRY, L., BARLOW, J. & PERES, C.A. 2007. Large-vertebrate assemblages of primary and secondary forests in the Brazilian Amazon. *J. Trop. Ecol.* 23: 653-662. <http://dx.doi.org/10.1017/S0266467407004506>
- PATTERSON, D.B., CEBALLOS, G., SECHREST, W., TOGNETTI, M.F., BROOKS, T., LUNA, L., ORTEGA, P., SALAZAR, I. & YOUNG, B.E. 2003. Digital Distribution Maps of the Mammals of the Western Hemisphere. Nature Serve, Arlington.
- PATTON, J.L., SILVA, M.N.F. & MALCOLM, J.R. 2000. Mammals of the Rio Jurua and the Evolutionary and Ecological Diversification of Amazonia. *B. Am. Mus. Nat. Hist.* 244.
- PERES, C.A. & CUNHA, A.A. 2011. Manual para censo e monitoramento de vertebrados de médio e grande porte por transeção linear em florestas tropicais. Wildlife Technical Series, Wildlife Conservation Society, Brasil.
- PERES, C.A. & JANSON, C.H. 1999. Species coexistence, distribution and environmental determinants of neotropical primate richness: A community-level zoogeographic analysis. In *Primate Communities* (J.G. Fleagle, C.H. Janson & K.E. Reed, eds.). Cambridge University Press, Cambridge, p.55-74. <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511542381.004>
- PERES, C.A. & PALACIOS, E. 2007. Basin-Wide Effects of Game Harvest on Vertebrate Population Densities in Amazonian Forests: Implications for Animal-Mediated Seed Dispersal. *Biotropica* 39:304-315. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1744-7429.2007.00272.x>
- PERES, C.A. 1997. Primate community structure at twenty western Amazonian flooded and unflooded forests. *J. Trop. Ecol.* 13(3):381-405. <http://dx.doi.org/10.1017/S0266467400010580>
- PERES, C.A. 1999. The structure of Nonvolant Mammal Communities in Different Amazonian Forest Types. In *Mammals of the Neotropics: the Central Neotropics - Ecuador, Peru, Bolivia, Brasil* (J.F. Eisenberg & K.H. Redford). The University of Chicago Press, Chicago, Londres, v.3, p.564-580.
- PERES, C.A. 2000. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forests. *Conserv. Biol.* 14:240-253. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1523-1739.2000.98485.x>
- PERES, C.A. 2005. Porque precisamos de megareservas na Amazônia. *Megadiversidade* 1(1):174-180.
- PRIMACK, R.B. & RODRIGUES, E. 2001. *Biologia da Conservação*. E. Rodrigues, Londrina.
- RÔHE, F. 2007. Mamíferos de médio e grande porte. In *Biodiversidade do Médio Madeira: Bases científicas para propostas de conservação* (L. Rapp Pydaniel, C.P. Deus, A.L. Henrique, D.M. Pimpão & O.M. Ribeiro, orgs.). INPA, Manaus, p.195-209.
- RON, S.R. 2000. Biogeographic area relationships of lowland Neotropical rainforest based on raw distributions of vertebrate groups. *Biol. J. Linn. Soc.* 71:379-402. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1095-8312.2000.tb01265.x>
- SAMPAIO, R., LIMA, A.P., MAGNUSSON, W.E. & PERES, C.A. 2010. Long-term persistence of midsized to large-bodied mammals in Amazonian landscapes under varying contexts of forest cover. *Biodivers. Conserv.* 19: 2421-2439. <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-010-9848-3>
- SANTOS, A.J. 2003. Estimativas de riqueza em espécies. In *Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre* (L. Cullen Junior, R. Rudran & C. Valladares-Pádua, org.). Editora da UFPR, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Curitiba, p.19-41.
- SILVA, J.M.C., RYLANDS, A.B. & FONSECA, G.A.B. 2005. The fate of the Amazonian areas of endemism. *Cons. Biol.* 19(3):689-694. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1523-1739.2005.00705.x>
- SILVA, M.N.F., RYLANDS, A.B. & PATTON, J.L. 2001. Biogeografia e conservação da mastofauna na floresta amazônica brasileira. In *Biodiversidade na Amazônia Brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios* (J.P.R. Capobianco, A. Veríssimo, A. Moreira, I.S. Sawyer & L.P. Pinto, orgs.). Estação Liberdade, Instituto Socioambiental, São Paulo, p.110-131.
- SILVEIRA, L., JÁCOMO, A.T.A. & DINIZ-FILHO, J.A.F. 2003. Camera trap, line transect census and track surveys: a comparative evaluation. *Biol. Conserv.* 114:351-355. [http://dx.doi.org/10.1016/S0006-3207\(03\)00063-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00063-6)

- SIREN, A., HAMBACH, P. & MACHOA, J. 2004. Including Spatial Heterogeneity and Animal Dispersal When Evaluating Hunting: a Model Analysis and an Empirical Assessment in an Amazonian Community. *Com. Biol.* 18(5):1315-1329.
- SRBEK-ARAÚJO, A.C. & CHIARELLO, A.G. 2005. Is camera-trapping an efficient method for surveying mammals in Neotropical forests? A case study in south-eastern Brazil. *J. Trop. Ecol.* 21:121-125. <http://dx.doi.org/10.1017/S0266467404001956>
- TOBLER, M.W., CARRILLO-PERCASTEGUI, S.E., LEITE PITMAN, R., MARES, R. & POWELL, G. 2008. An evaluation of camera traps for inventorying large- and medium-sized terrestrial rainforest mammals. *Anim. Conserv.* 11:169-178. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-1795.2008.00169.x>
- TOMAS, W.M. & MIRANDA, G.H.B. 2003. Uso de armadilhas fotográficas em levantamentos populacionais. In *Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre* (L. Cullen Junior, R. Rudran & C. Valladares-Pádua, orgs.). Ed. da UFPR, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Curitiba, p.243-267.
- VOSS, R.S. & EMMONS, L.H. 1996. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. *B. Am. Mus. Nat. Hist.* 230.
- WILSON, D.E. 1990. Mammals of La Selva, Costa Rica. In *Four Neotropical Rainforests* (A.H. Gentry, ed.). Yale University Press, New Haven & London, p.273-286.

Recebido em 28/02/2012

Versão reformulada recebida em 24/08/2012

Publicado em 27/08/2012