



Abundância e densidade de primatas na Reserva Biológica do Gurupi, Maranhão, Brasil

Gerson Buss¹, Marcos de Souza Fialho¹, Leandro Jerusalinsky¹, Renata Bocorny de Azevedo¹, Sandro Leonardo Alves², Marcelo Derzi Vidal³ & Eloisa Neves Mendonça⁴

Recebido em 19/09/2017 – Aceito em 23/11/2017

RESUMO – A Área de Endemismo Belém apresenta apenas cerca de 30% de sua cobertura florestal primitiva, e os seus remanescentes florestais estão fortemente impactados pelo desmatamento. A Reserva Biológica do Gurupi, localizada no Maranhão, com aproximadamente 270 mil hectares, é a única unidade de conservação federal de proteção integral na Área de Endemismo Belém a abrigar populações de *Cebus kaapori* (caiarara-ka'apor) e *Chiropotes satanas* (cuxiú-preto), espécies criticamente ameaçadas de extinção. Em 1992, foi feito o primeiro levantamento da abundância de primatas nessa unidade de conservação e, após 21 anos, este estudo buscou fornecer dados atuais sobre a abundância desses primatas por meio da aplicação dos mesmos métodos. Para estimar a abundância das populações das espécies de primatas presentes na Reserva Biológica do Gurupi, foi utilizado o método de transecção linear. As amostragens foram realizadas em uma rede de trilhas situadas em três diferentes regiões da unidade. Entre 9 e 16 de outubro de 2013, foram percorridos 320km, e obtidos 101 avistamentos de cinco das sete espécies presentes na Reserva. As espécies *Saimiri collinsi* e *Aotus infulatus* não foram visualizadas. O sagui-una (*Saguinus ursulus*), com 1 grupo/10km, foi a espécie mais frequente, seguida do macaco-prego (*Sapajus apella*), com 0,91 grupos/10km, e do guariba-de-mãos-ruivas (*Alouatta belzebul*), com 0,72 grupos/10km. As espécies criticamente ameaçadas – o caiarara (*Cebus kaapori*) e o cuxiú-preto (*Chiropotes satanas*) – também foram registradas, mas com taxas de encontro mais baixas, de 0,25 e 0,28 grupos/10km, respectivamente. Esses resultados são similares aos do inventário de 1992. Contudo, a taxa de encontro para *Cebus kaapori* foi maior neste estudo. Apesar de ser uma unidade de conservação, a Reserva Biológica do Gurupi ainda sofre uma série de ameaças, como a caça de animais silvestres, a exploração ilegal de madeira, o desmatamento e as queimadas. Essas ameaças colocam em risco a conservação dos primatas, sobretudo as mencionadas espécies criticamente ameaçadas de extinção.

Palavras-chave: Arco do desmatamento; Área de Endemismo Belém; conservação de primatas; transecção linear; Amazônia.

Afiliação

- ¹ Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio, Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros/CPB, João Pessoa/PB, Brasil. CEP: 58.010-480.
- ² Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio, Área de Relevante Interesse Ecológico Floresta da Cicuta, Volta Redonda/RJ, Brasil. CEP: 27.260-380.
- ³ Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio, Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Sociobiodiversidade Associada a Povos e Comunidades Tradicionais/CNPT, São Luís/MA, Brasil. CEP: 65.020-270.
- ⁴ Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio, Reserva Biológica do Gurupi, Açailândia/MA, Brasil. CEP: 65.930-000.

E-mails

gerson.buss@icmbio.gov.br, marcos.fialho@icmbio.gov.br, leandro.jerusalinsky@icmbio.gov.br, renata.azevedo@icmbio.gov.br, sandro.alves@icmbio.gov.br, marcelo.vidal@icmbio.gov.br, eloisa.mendonca@icmbio.gov.br

ABSTRACT – Abundance and primate density in Gurupi Biological Reserve, Maranhão, Brazil. The Belém area of endemism has only about 30% of its original forest cover remaining, and what remains fragmented and degraded. The Gurupi Biological Reserve (REBIO Gurupi) covers approximately 270,000 hectares in the state of Maranhão. It is the only federal strictly protected area that has populations of two critically endangered species: *Cebus kaapori* (Ka'apor capuchin) and *Chiropotes satanas* (black bearded saki). The first survey of primate abundance in this protected was in 1992. In this study we provide data on the relative abundance of these primates 21 years later, using the same methodology, the linear transection method. Surveys were carried out along a network of tracks in three different locations in the reserve. From 9-16th October 2013, we walked 320km of trails and obtained 101 sightings of five of the seven species present; *Saimiri collinsi* and *Aotus infulatus* were not recorded. With 1 group/10km *Saguinus ursulus* was the most abundant, followed by *Sapajus apella* with 0.91 groups/10km, and *Alouatta belzebul* with 0.72 groups/10km. *Cebus kaapori* and *Chiropotes satanas*, were also recorded, but with lower encounter rates of 0.25 and 0.28 groups/10km, respectively. These results are similar to those found in 1992, but the encounter rate for *Cebus kaapori* was higher in the present study. Despite being a protected area, the Gurupi still suffers from threats such as hunting, illegal logging, deforestation, and fire. These threats significantly impact the primate populations there, especially the two that are critically endangered.

Keywords: Arc of deforestation; Belém Endemism Area; primate conservation; line transect; Amazon.

RESUMEN – Abundancia y densidad de primatas en la Reserva Biológica Del Gurupi/Ma.

La area de endemismo Belém mantiene sólo alrededor del 30% de su cobertura forestal original y sus bosques están muy afectados por la deforestación. La Reserva Biológica (REBIO) Gurupi, que se encuentra en el Estado de Maranhão, tiene 270.000 hectáreas y es la única área federal estrictamente protegida y principal refugio para poblaciones de *Cebus kaapori* (caiarara-ka'apor) y *Chiropotes satanas* (cuxiú-preto), especies en peligro crítico de extinción. En 1992, se realizó el primero estudio sobre la abundancia de primates en este area. Después de 21 años, el presente estudio busca generar datos actualizados sobre la abundancia de estos primates utilizando el mismo método de transecto lineal para estimar la abundancia de las poblaciones de primates presentes en la REBIO Gurupí. El muestreo se llevó a cabo en una red de senderos ubicados en tres diferentes regiones de la reserva. Se recorrieron 320km entre el 9 y el 16 de outubro de 2013, lográndose 101 avistamientos de cinco de las siete especies presentes en la reserva. No se observaron *Saimiri collinsi* y *Aotus infulatus*. *Saguinus ursulus*, con 1 grupo/10km fue la especie más frecuente, seguida de *Sapajus apella* con 0,91 grupos/10km y *Alouatta belzebul* con 0,72 grupos/10km. Las especies en peligro crítico, *Cebus kaapori* y *Chiropotes satanas* también se registraron, pero con bajas tasas de encuentro, 0,25 y 0,28 grupos/10km, respectivamente. Estos resultados son similares a los encontrados en el estudio de 1992, pero la tasa de encuentro para *Cebus kaapori* fue mayor en el presente estudio. Aunque sea un área protegida, la REBIO Gurupi todavía sufre una serie de amenazas como cacería, tala ilegal, deforestación e incendios. Los impactos de estas amenazas ponen en peligro la sobrevivencia de estas poblaciones de primates, especialmente las especies bajo mayor riesgo de extinción y para las cuales esta reserve representa su más importante refugio en términos de áreas protegidas

Palabras clave: Arco de deforestación; Área de Endemismo Belém; conservación de primates; transecto lineal; Amazonia.

Introdução

O extremo oriental do bioma amazônico, a leste do Rio Tocantins, também designado Área de Endemismo Belém, apresenta, aproximadamente, 30% de sua cobertura florestal primitiva (Almeida & Vieira 2010), e os seus remanescentes florestais encontram-se fortemente impactados pelo corte seletivo, pela caça e pelo fogo. A área da Reserva Biológica (REBIO) do Gurupi, em conjunto com as terras indígenas Awá, Caru e Alto Turiaçu, formam o maior remanescente de floresta amazônica no estado do Maranhão (Oliveira *et al.* 2011).

A REBIO do Gurupi, com seus mais de 270.000ha, é a única unidade de conservação (UC) federal de proteção integral na Área de Endemismo Belém, sendo, conseqüentemente, a única UC de proteção integral a abrigar populações de *Cebus kaapori* (caiarara) e *Chiropotes satanas* (cuxiú-preto), espécies ameaçadas de extinção (Ministério do Meio Ambiente 2014) e endêmicas nessa Área. Embora alterada, com presença de fazendas e assentamentos rurais, e submetida historicamente ao corte seletivo, a UC ainda abriga amostras relevantes e insubstituíveis da comunidade biótica original (Moura *et al.* 2011). Recentemente, Lima e colaboradores (2014) reportaram para a unidade 424 táxons de aves. Contudo, esses valores ainda são subestimativas; os próprios autores reconhecem que novas ocorrências são esperadas, assim como novas espécies de aves ainda estão por ser descritas.

Cebus kaapori foi descrita como espécie há 25 anos (Queiroz 1992). Pouco se conhece a respeito da biologia e do estado de conservação das populações silvestres dessa espécie (Lopes & Ferrari 1996, Silva Jr. & Cerqueira 1998, Carvalho Jr. *et al.* 1999, Oliveira *et al.* 2014, Fialho *et al.* 2014). Parece ser uma espécie pouco tolerante à fragmentação do *habitat* e pode ser o primata amazônico mais ameaçado, devido à combinação de uma distribuição geográfica restrita, da raridade, da alta pressão de caça e acentuada degradação ambiental em sua área de ocorrência (Lopes & Ferrari 1996, Carvalho Jr. *et al.* 1999, Fialho *et al.* 2015a). Desde 2012, essa espécie está presente na lista dos 25 primatas mais ameaçados de extinção do mundo, elaborada pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) (Clark *et al.* 2014, Fialho *et al.* 2015a, Buss *et al.* 2017). No Brasil, é uma das espécies criticamente ameaçadas de extinção (Ministério do Meio Ambiente 2014, Fialho *et al.* 2015b).

Chiropotes satanas, presente na Amazônia oriental, é uma espécie de primata ameaçado, na categoria “Criticamente em Perigo” (CR), devido às causas já citadas, à redução de sua área original de distribuição e intensa fragmentação. Essa espécie necessita de áreas de floresta primária com alta produtividade de frutos (Port-Carvalho *et al.* 2015).

A comunidade de primatas da REBIO do Gurupi é composta por sete espécies (Lopes & Ferrari 2000). Além de *Cebus kaapori* e *Chiropotes satanas*, estão presentes ainda *Saguinus ursulus* (sagui-una) e *Alouatta belzebul* (guariba-de-mãos-ruivas), ambas ameaçadas na categoria “Vulnerável” (VU) (Ministério do Meio Ambiente 2014), e *Saimiri collinsi* (mico-de-cheiro), *Sapajus apella* (macaco-prego) e *Aotus infulatus* (macaco-da-noite).

No ano de 1992, foi realizado o primeiro levantamento da abundância de primatas na Reserva Biológica do Gurupi (Lopes & Ferrari 2000). Após 21 anos desse primeiro trabalho, o estudo ora apresentado oferece dados atuais sobre a abundância e densidade de primatas dessa UC, com atenção especial a *C. kaapori* e *C. satanas*, utilizando o mesmo método empregado por Lopes & Ferrari (2000), possibilitando, dessa forma, avaliar eventuais flutuações populacionais e subsidiar ações de manejo voltadas à conservação dos primatas na UC.

Material e métodos

Área de estudo

A REBIO do Gurupi está localizada na Amazônia maranhense, entre as coordenadas 3°09'S a 4°08'S e 46°27'O a 46°58'O (Figura 1), abrangendo uma área de 271.197ha. Essa UC faz limite com as terras indígenas Awá e Caru, a leste, e com o Rio Gurupi, ao norte (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 1999). O clima da região caracteriza-se como tropical chuvoso, com duas estações bem definidas: a estação chuvosa (de dezembro a maio) e a estação seca (de junho a novembro). A altitude varia de 15 a 315m. A pluviosidade média anual varia de 1.750 a 2.000mm, e a temperatura entre 24 e 26°C (Birdlife International 2016). Dentre as formações florestais presentes na REBIO, encontram-se a floresta ombrófila densa aluvial e de platôs (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 1999).

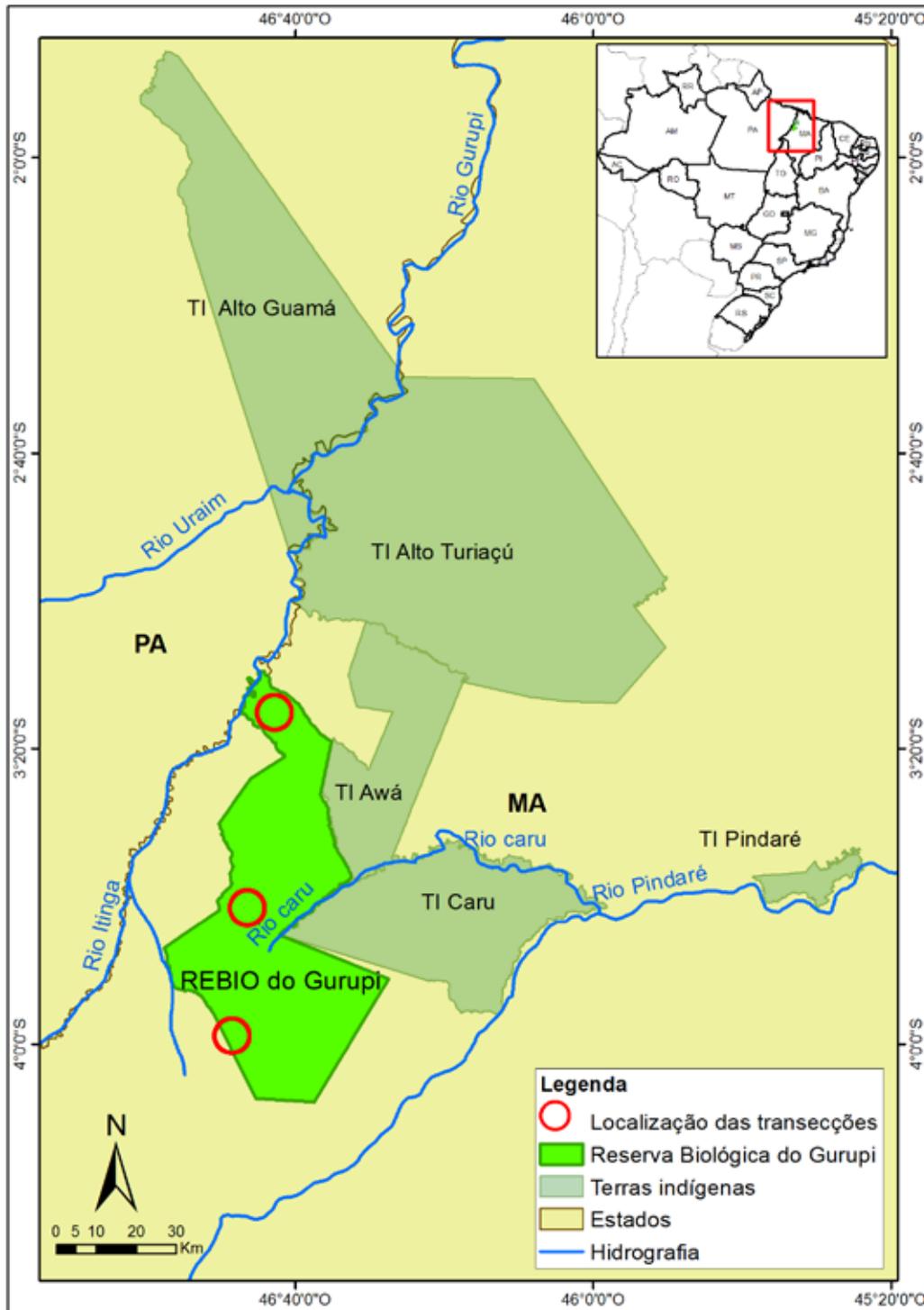


Figura 1 – Reserva Biológica do Gurupi (MA), indicando a região de localização das transecções e as áreas indígenas contíguas.

Coleta de dados

As amostragens foram conduzidas de acordo com o método de transecção linear (Burnham *et al.* 1980, Buckland *et al.* 1993). Foi utilizada uma rede de 15 trilhas pré-existentes nas regiões norte, sul e central da UC, totalizando 75km. As amostragens foram realizadas no período de 9 a 16 de outubro de 2013, seguindo protocolos adotados em prévios inventários populacionais de primatas (Rodrigues & Vidal 2011, Vidal *et al.* 2012). As trilhas foram percorridas nos períodos da manhã e tarde, a uma velocidade média de 1,5km/h, por um pesquisador acompanhado por um auxiliar de campo. Para cada avistamento de primatas foram registrados: a espécie observada, o tamanho do grupo (feito por contagem direta do número de indivíduos), o dia e a hora, a altura na vegetação e a distância perpendicular do primeiro animal avistado em relação à trilha (com o uso de telêmetro ou trena).

Análisa dos dados

A abundância das populações foi estimada considerando o número de grupos avistados para cada 10 quilômetros percorridos. A estimativa de densidade de grupos foi realizada utilizando-se o *Software Distance 6.0* (Thomas *et al.* 2010). Para seleção do modelo de estimativa foi considerado o valor do critério de Akaike, o coeficiente de variação e o valor do GOF Chi-p.

Resultados e discussão

Abundância

Foram percorridos 320km e obtidos 101 avistamentos envolvendo cinco espécies de primatas: *Saguinus ursulus*, *Cebus kaapori*, *Sapajus apella*, *Chiropotes satanas* e *Alouatta belzebul* (Figura 2). As espécies *Saimiri collinsi* (macaco-de-cheiro) e *Aotus infulatus* (macaco-da-noite), registradas anteriormente no trabalho de Lopes & Ferrari (2000), não foram visualizadas. *Saguinus ursulus* foi a espécie mais frequente, com uma taxa de avistamento de 1 grupo/10km, seguido de *Sapajus apella*, com 0,91 grupos/10km, e de *Alouatta belzebul*, com 0,72 grupos/10km. As espécies criticamente ameaçadas, *Cebus kaapori* e *Chiropotes satanas*, tiveram as taxas de encontro mais baixas: 0,25 e 0,28 grupos/10km, respectivamente.

Os resultados foram similares aos encontrados por Lopes & Ferrari (2000) (Tabela 1), com a distinção de que a taxa de encontro para *C. kaapori* foi quatro vezes maior neste estudo. As variações nas taxas de encontro na comparação entre os dois estudos sugerem que os esforços para implementação e proteção da REBIO do Gurupi (Moura *et al.* 2011) estão resultando em um melhor estado de conservação para a assembleia de primatas presentes na área. Cabe considerar também a influência da degradação no entorno da unidade, que pode estar impondo o deslocamento dos animais para o interior da UC.

Tabela 1 – Taxa de encontro (grupos/10km) e número de avistamentos (entre parênteses), das espécies de primatas da REBIO do Gurupi, conforme Lopes & Ferrari (2000) e o atual estudo.

Espécie	Encontros/10km (Lopes & Ferrari 2000)	Encontros/10km (Este estudo)
<i>Saguinus ursulus</i>	1,10 (53)	1 (32)
<i>Sapajus apella</i>	0,67 (32)	0,91 (29)
<i>Alouatta belzebul</i>	0,56 (27)	0,72 (23)
<i>Chiropotes satanas</i>	0,37 (18)	0,28 (9)
<i>Cebus kaapori</i>	0,06 (3)	0,25 (8)
<i>Aotus infulatus</i>	0,10 (5)	0 (0)
<i>Saimiri collinsi</i>	0,02 (1)	0 (0)



Figura 2 – Primatas da REBIO do Gurupi: *Cebus kaapori* (A), *Chiropotes satanas* (B), *Alouatta belzebul* (C), *Saguinus ursulus* (D) e *Sapajus apella* (E). Imagens: Leandro Jerusalinsky (A, D), Gerson Buss (B, E) e Marcos Fialho (C).

Tamanho dos grupos e densidade

Com relação ao tamanho dos grupos, os maiores registros foram feitos para *Chiropotes satanas*, 14 indivíduos, e *Sapajus apella*, 12 indivíduos (Tabela 2). Considerando o número de detecções, foi possível calcular a densidade de *S. ursulus*, *S. apella* e *A. belzebul*. Para o cálculo da densidade populacional foi selecionado, com base no menor valor de AIC, o modelo *Half-Normal Cosine*. Para *S. ursulus* os dados foram truncados em 30m, enquanto que para *S. apella* e *A. belzebul* os dados foram truncados em 40m. Os valores são apresentados na Tabela 3.

Tabela 2 – Tamanho dos grupos de primatas da Reserva Biológica do Gurupi (MA).

Taxa	N	Valores registrados	Valor médio (média \pm σ)
<i>Saguinus ursulus</i>	27	2 – 9	4,81 \pm 1,51
<i>Sapajus apella</i>	18	2 – 12	6,2 \pm 3,14
<i>Alouatta belzebul</i>	18	2 – 6	4,11 \pm 0,93
<i>Chiropotes satanas</i>	8	2 – 14	8,8 \pm 3,51
<i>Cebus kaapori</i>	6	2 – 10	7 \pm 2,16

Tabela 3 – Estimativa de densidade populacional de *S. ursulus*, *S. apella* e *A. belzebul* na Reserva Biológica do Gurupi (MA). N = número de avistamentos, CV = Coeficiente de variação, IC = Intervalo de confiança, AIC = Akaike's Information Criteria.

Taxa	N	Densidade (grupos/km ²)	IC	CV (%)	AIC
<i>Saguinus ursulus</i>	31	3,7	2,15 a 6,37	26,75	190,8
<i>Sapajus apella</i>	27	1,5	0,8 a 2,6	26,94	197,4
<i>Alouatta belzebul</i>	22	1,3	0,7 a 2,6	32,66	159,5

Os grupos de *Saguinus ursulus* variaram de 2 a 9 indivíduos (Tabela 2), com uma média de 4,81 ind./grupo (N = 27). A densidade foi de 3,7 (2,15 a 6,37) grupos/km² (Tabela 3). Considerando o tamanho médio dos grupos, a densidade populacional estimada foi de 17,8 (10,34 a 30,64) ind/km². Ferrari e Lopes (1996) citaram a densidade de *Saguinus midas* (= *Saguinus ursulus*), na REBIO, de 12,71 ind/km². Apesar de ser menor, esse valor é similar ao encontrado, considerando o intervalo de confiança.

Foram registrados grupos de *Alouatta belzebul* de 2 a 6 indivíduos (Tabela 2), com uma média de 4,11 ind./grupo (N = 18). A densidade foi de 1,3 (0,7 a 2,6) grupos/km² (Tabela 3). Considerando o tamanho médio dos grupos, a densidade populacional estimada foi de 5,34 (2,88 a 10,69) ind/km², similar ao encontrado por Ferrari & Lopes (1996), que foi de 5,09 ind/km².

O tamanho dos grupos de *Sapajus apella* variou de 2 a 12 indivíduos (Tabela 2), com uma média de 6,2 ind./grupo (N = 18), e sua densidade foi de 1,5 (0,8 a 2,6) grupos/km² (Tabela 3). Com base no tamanho médio dos grupos, a densidade populacional estimada foi de 9,3 (4,96 a 16,12) ind/km². Ferrari & Lopes (1996) estimaram a densidade populacional de *Sapajus apella*, na REBIO do Gurupi, em 8,76 ind/km², valores similares aos encontrados neste estudo. Os valores de abundância e densidade de *Sapajus apella* estão de acordo com outros estudos em áreas próximas no estado do Pará (Tabela 4). Os valores de abundância mais altos têm sido encontrados em áreas de floresta secundária (Branch 1993, Vulinec *et al.* 2006, Parry *et al.* 2007).

Tabela 4 – Comparação da abundância e densidade de *Sapajus apella* na REBIO do Gurupi com estudos realizados no estado do Pará.

Área	Abundância e densidade			Referência
	Encontros/10km (n)	Indivíduos/km ² (IC)	Grupos/km ² (IC)	
REBIO do Gurupi (MA)	0,91 (29)	9,3 (4,96 a 16,12)	1,5 (0,8 a 2,6)	Este estudo
	0,67 (32)	8,76		Lopes & Ferrari 2000, Ferrari & Lopes 1996
FLONA de Saracá-Taquera (PA)	1,06	59		Andrade 2007 Oliveira <i>et al.</i> 2009
FLONA do Tapajós (PA)	-	90	-	Andrade 2007
PARNA da Amazônia (PA)	0,25 a 4,77*	-	-	Branch 1993
FLONA do Caxiuanã (PA)	0,47	2,11 a 11,3*	-	Andrade 2007, Bobadilla & Ferrari 2000, Vulinec <i>et al.</i> 2006
	2,11 a 11,43			
Rio Jari (PA)	0,78 a 1,55*	-	-	Parry <i>et al.</i> 2007

* Em diferentes *habitat*.

Assim como no estudo de Rocha & Silva (2013), realizado na região do Cristalino, na Amazônia meridional, que registrou associação em bandos mistos entre *Chiropotes albinus* e *Sapajus apella*, na REBIO do Gurupi também foi registrado esse tipo de associação, mas envolvendo *Sapajus apella* e *Chiropotes satanas*. Segundo Alves *et al.* (2015), *S. apella* é comumente observada em grupos mistos com outros primatas, sobretudo com os macacos-de-cheiro (*Saimiri* spp.), e tem sido a espécie mais comumente observada na associação interespecífica com o gênero *Chiropotes* (Shaffer *et al.* 2016). Associações interespecíficas trazem vantagens para as espécies envolvidas no que se refere ao forrageio, defesa de território e contra predadores (Terborgh 1983, Rylands 1987, Shaffer *et al.* 2016).

Ameaças à conservação de primatas na REBIO do Gurupi

A principal ameaça para a conservação dos primatas na REBIO do Gurupi tem sido a destruição de *habitat*. Mesmo após a criação da Reserva, em 1988, a extração ilegal de madeira, a ocupação irregular e a pecuária continuaram se expandindo, sustentando o ciclo da madeira-carvão-pecuária (Oliveira 2011). Esses fatores estão afetando principalmente a região norte da REBIO, onde se concentram extensas áreas de paisagem aberta para a pecuária, enquanto que, na região sudeste, a maior pressão ocorre devido à concentração humana de assentamentos da reforma agrária, posseiros e invasores. As florestas que permanecem em pé são alvos de constantes investidas dos madeireiros da região.

Não bastassem as ameaças da exploração madeireira e expansão pecuária, em 2015 a REBIO do Gurupi foi fortemente impactada pelas queimadas, agravando ainda mais a degradação ambiental da paisagem florestal. Extensas áreas do mosaico envolvendo a UC e as terras indígenas perderam sua matriz florestal, converteram-se em paisagem aberta e hoje apresentam poucas condições de prover refúgio e alimentos à fauna local. O Setor de Monitoramento e Informações (DMIF) do ICMBio estimou que 133.097,08 hectares da UC sofreram influência direta das queimadas (Figura 3).

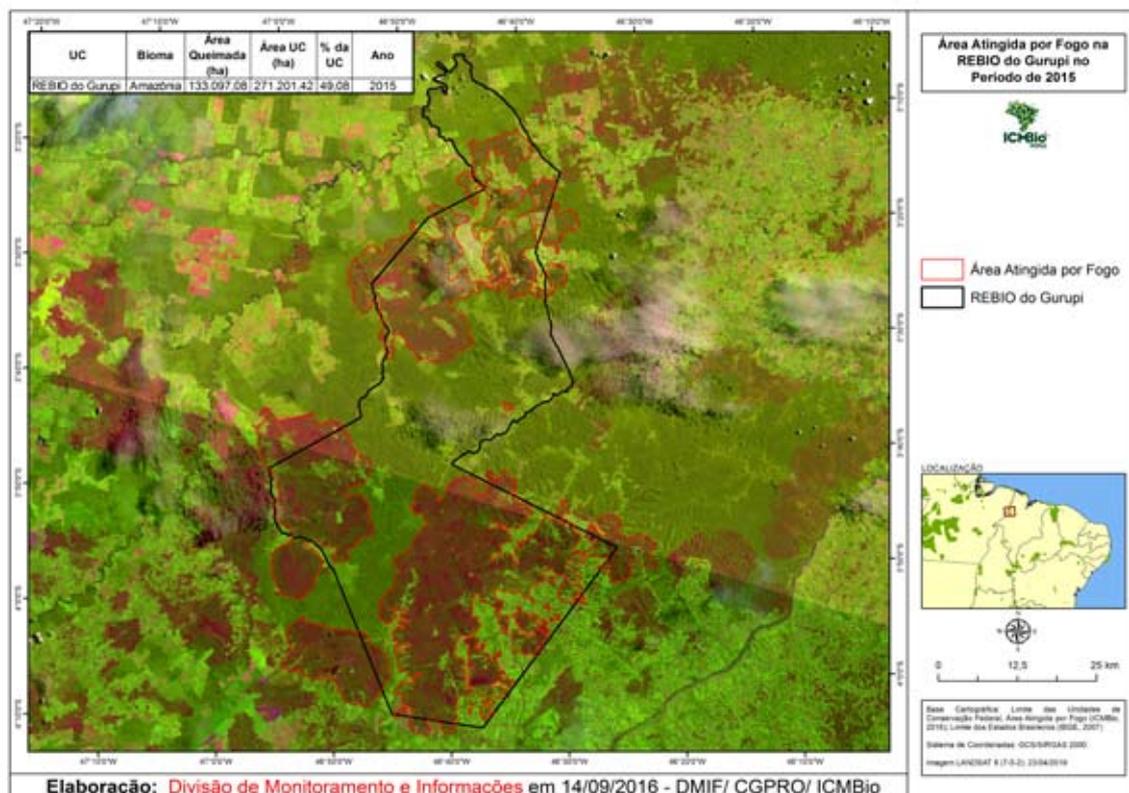


Figura 3 – Áreas atingidas por queimadas na Reserva Biológica do Gurupi no ano de 2015.



A caça continua afetando muito as populações de primatas presentes na REBIO em virtude da presença humana na área, uma vez que existem assentamentos localizados no interior da UC (Moura *et al.* 2011). A caça também é realizada pelas etnias que habitam as áreas indígenas contíguas à REBIO. Dentre as espécies de primatas abatidas pelas etnias Ka'apor e Awá/Guajá nas terras indígenas do Alto Turiaçu e Caru, foram citadas *Cebus kaapori*, *Sapajus apella*, *Chiropotes satanas* e *Alouatta belzebul*, sendo esta última a principal espécie caçada (Oliveira *et al.* 2011).

Apesar da existência de caça tradicional pelas etnias que habitam as terras indígenas contíguas ou próximas à REBIO do Gurupi, a conservação dessas áreas indígenas é de fundamental importância para a conservação dos primatas da UC. Entende-se que, preservando as terras indígenas, também se preservam refúgios para os primatas contra a destruição do *habitat* (Cormier 2000).

Considerações finais

Sendo a única grande área florestal remanescente do estado do Maranhão, o mosaico formado pela Reserva Biológica do Gurupi e as áreas indígenas adjacentes é extremamente importante para a conservação das espécies de primatas ameaçadas de extinção, em especial *Cebus kaapori* e *Chiropotes satanas*. O nível de isolamento do mosaico e a drástica redução das áreas da floresta amazônica no estado requerem aplicação de políticas públicas voltadas para o desmatamento zero na Amazônia maranhense, para a definição de corredores ecológicos e para a recuperação da cobertura florestal.

Agradecimentos

À Diretoria de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade (DIBIO/ICMBio) e ao apoio essencial da equipe da REBIO do Gurupi, em especial ao Chefe, Evane Alves Lisboa. Aos revisores anônimos, pelas sugestões ao manuscrito.

Referências bibliográficas

- Almeida, A.S. & Vieira, I.C.G. 2010. Centro de Endemismo Belém: Status da vegetação remanescente e desafios para conservação da biodiversidade e restauração ecológica. **Revista de Estudos Universitários**, 36 (3): 95-111.
- Alves, S.L.; Buss, G.; Ravetta, A.L.; Messias, M.R. & Carvalho, A.S. 2015. **Avaliação do Risco de Extinção de *Sapajus apella* (Linnaeus, 1758) no Brasil**. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. ICMBio. <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/estado-de-conservacao/7269-mamiferos-sapajus-apella-macaco-prego.html>. (Acesso em 05/12/2016)
- Andrade, P.S. 2007. **Estudos populacionais dos primatas em duas florestas nacionais do oeste do Pará, Brasil**. Tese (Doutorado em Recursos Florestais). Universidade de São Paulo/Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". 352p.
- BirdLife International (2016). **Important Bird and Biodiversity Area factsheet: Gurupi**. <http://www.birdlife.org> (Acesso em 09/08/2016).
- Bobadilla, U.L. & Ferrari, S.F. 2000. Habitat use by *Chiropotes satanas utahicki* and syntopic platyrrhines in eastern Amazonia. **American Journal of Primatology**, 50: 215-224.
- Branch, L.C. 1983. Seasonal and habitat differences in the abundance of primates in the Amazon (Tapajós National Park, Brazil). **Primates**, 24(3): 424-431.
- Buckland, S.T.; Anderson, D.R.; Burnham, K.P. & Laake, J.L. 1993. **Distance Sampling: estimating abundance of biological populations**. Chapman and Hall. Reprinted 1999 by RUWPA, University of St. Andrews. 446p.

Burnham, K.P.; Anderson, D.R. & Laake, J.L. 1980. Estimation of density from line transect sampling of biological populations. **Wildlife Monographs**, 72: 1-201.

Buss, G.; Queiroz, H.; Melo, F.R., Talebi, M. & Jerusalinsky, L. 2017 In: Kaa'por Capuchin *Cebus kaapori* Queiroz, 1992. In: C. Schwitzer, R.A. Mittermeier, A.B. Rylands, F. Chiozza, E.A. Williamson, E.J. Macfie, J. Wallis and A. Cotton (eds.), **Primates in Peril: The World's 25 Most Endangered Primates 2016–2018**, pp. 40-43. IUCN SSC Primate Specialist Group (PSG), International Primatological Society (IPS), Conservation International (CI), and Bristol Zoological Society (BZS). 99p.

Carvalho Júnior, O.; Pinto, A.C.B. & Galetti, M. 1999. New observations on *Cebus kaapori* Queiroz, 1992, in Eastern Brazilian Amazonia. **Neotropical Primates**, 7(2): 41-43.

Clark, F., Melo, F.R. & Talebi, M. 2014. Ka'apor Capuchin, *Cebus kaapori*. In: Schwitzer, C.; Mittermeier, R.A.; Rylands, A.B.; Taylor, L.A.; Chiozza, F.; Williamson, E.A.; Wallis, J. and Clark, F.E. (eds.), **Primates in Peril: The World's 25 Most Endangered Primates 2012–2014**, pp.77-78. IUCN SSC Primate Specialist Group (PSG), International Primatological Society (IPS), Conservation International (CI), Bristol Zoological Society (BZS). 87p.

Cormier, L.A. 2000. Cultural Practices benefitting primate conservation among the Guajá of eastern Amazonia. **Neotropical Primates**, 8(4): 144-146.

Fialho, M.S.; Jerusalinsky, L.; Talebi, M. & Melo, F.R. 2015a. Ka'apor Capuchin *Cebus kaapori* Queiroz, 1992, Brazil (2012 – 2014), p. 78-80. In: Schwitzer, C.; Mittermeier, R.A.; Rylands, A.B.; Taylor, L.A.; Chiozza, F.; Williamson, E.A.; Wallis, J. & Clark, F.E. (eds.). 2014. **Primates in Peril: The World's 25 Most Endangered Primates 2014-2016**. IUCN SSC Primate Specialist Group (PSG), International Primatological Society (IPS), Conservation International (CI), and Bristol Zoological Society (BZS). 93p.

Fialho, M.S.; Moura, E.F.; Ravetta, A.L.; Laroque, P.O. & Queiroz, H.L. 2015b. **Avaliação do Risco de Extinção de *Cebus kaapori* (Queiroz, 1992) no Brasil**. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. ICMBio. <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-de-especies/7259-mamiferos-cebus-kaapori-cairara.html>. (Acesso em 05/12/2016).

Ferrari, S.F. & Lopes, M.A. 1996. Primate populations in eastern Amazonia, p. 53-67. In: Norconk, M.; Rosenberger, A.L. & Garber, P.A. (eds.). **Adaptive Radiations of Neotropical Primates**. Plenum Press. 553p.

Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis, 1999. **Plano de Manejo da Reserva Biológica do Gurupi**. 285p.

Lima, D.M.; Martínez, C.M. & Raíces, D.S.L. 2014. An avifaunal inventory and conservation prospects for the Gurupi Biological Reserve, Maranhão, Brazil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, 22(4): 317-340.

Lopes, M.A. & Ferrari, S.F. 1996. Preliminary observations on the Ka'apor Capuchin *Cebus kaapori* Queiroz, 1992 from eastern Brazilian Amazonia. **Biological Conservation**, 76: 321-324.

Lopes, M.A. & Ferrari, S.F. 2000. Effects of human colonization on the abundance and diversity of mammals in Eastern Brazilian Amazonia. **Conservation Biology**, 14(6): 1658-1665.

Ministério do Meio Ambiente, 2014. Portaria n. 444 de 17 de dezembro de 2014. **Diário Oficial da União**, Seção 1, 121-126.

Moura, W.C.; Fukuda, J.C.; Lisboa, E.A.; Gomes, B.N.; Oliveira, S.L.; Santos, M.P.; Carvalho, A.S. & Martins, M.B. 2011. A Reserva Biológica do Gurupi como instrumento de conservação da natureza na Amazônia Oriental, p: 25-31. Martins, M.B. & Oliveira, T.G. (eds.). In: **Amazônia Maranhense: diversidade e conservação**. MPEG. 328p.

Oliveira, L.C.; Loretto, D.; Viana, L.R.; Silva-Jr., J.S. & Fernandes, W. 2009. Primate community of the tropical rain forests of Saracá-Taquera National Forest, Pará, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, 69(4): 1091-1099.

Oliveira, T.G. 2011. Alerta vermelho à conservação da última fronteira da Amazônia Tocantina: avaliação do estado de conservação do Gurupi e da Amazônia maranhense, p: 283-295. In: Martins, M.B. & Oliveira, T.G. (eds.). **Amazônia Maranhense: diversidade e conservação**. MPEG. 328p.



- Oliveira, T.G.; Gerlide, R.G.; Dias, P.A. & Resende, L.C. 2011. Utilização da caça pelos índios Awá/Guajá e Ka'apor da Amazônia maranhense, p: 271-282. In: Martins, M.B. & Oliveira, T.G. (eds.). **Amazônia Maranhense: diversidade e conservação**. MPEG. 328p.
- Parry, L.; Barlow, J. & Peres, C.A. 2007. Large-vertebrate assemblages of primary and secondary forests in the Brazilian Amazon. **Journal of Tropical Ecology**, 23: 653-662.
- Port-Carvalho, M.; Fialho, M.S.; Alonso, A.C. & Veiga, L.M. 2015. **Avaliação do Risco de Extinção de *Chiropotes satanas* (Hoffmannsegg, 1807) no Brasil**. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. ICMBio. <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/estado-de-conservacao/7328-mamiferos-chiropotes-satanas-cuxiu-preto.html> (Acesso em 05/12/2016).
- Queiroz, H.L. 1992. A new species of capuchin monkey, genus *Cebus* Erxleben, 1777 (Cebidae: Primates) from eastern Brazilian Amazonia. **Goeldiana Zoologia**, 15: 1-13.
- Rodrigues, L.F. & Vidal, M.D. 2011. Densidade e tamanho populacional de primatas em uma área de terra firme na Amazônia Central. **Neotropical Primates**, 18(1): 9-16.
- Rocha, E.C. & Silva, E. 2013. Tamanho de grupos e densidade populacional de primatas da região do Cristalino, Amazônia meridional brasileira. **Revista Brasileira de Biociências**, 11(3): 301-306.
- Rylands, A.B. 1987. Primate communities in Amazonian forests: their habitats and food resources. **Experientia**, 43: 265-279.
- Shaffer, C.A.; Barnett, A.A.; Gregory, T.; Melo, F.; Moreira, L.; Alvim, T.H.G.; Moura, V.S.; Filó, A.; Cardoso, T.; Port-Carvalho, M.; Santos, R.R. & Boyle, S.A. 2016. Mixed-species associations in cuxiús (genus *Chiropotes*). **American Journal of Primatology**, 78: 583-597.
- Silva Jr, J.S. & Cerqueira, R. 1998. New data and a historical sketch on the geographical distribution of the Ka'apor Capuchin, *Cebus kaapori* Queiroz, 1992. **Neotropical Primates**, 6(4): 118-121.
- Terborgh, J. 1983. **Five New World primates: a study in comparative ecology**. Princeton University Press. 260p.
- Thomas, L.; Buckland, S.T.; Rexstad, E.A.; Laake, J.L.; Strindberg, S.; Hedley, S.L.; Bishop, J.R.B.; Marques, T.A. & Burnham, K.P. 2010. Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. **Journal of Applied Ecology**, 47: 5-14.
- Vidal, M.D.; Rohe, F.; Buss, G.; Silva Jr., J.S.; Jerusalinsky, L.; Fialho, M.S.; Rossato, R.S.; Azevedo, R.B.; Sampaio, R. & Alves, S.L. 2012. **Protocolos para coleta de dados sobre primatas em Unidades de Conservação da Amazônia**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio. 38p.
- Vulinec, K.; Lambert, J.E. & David, J.M. 2006. Primate and dung beetle communities in secondary growth rain forests: implications for conservation of seed dispersal systems. **International Journal of Primatology**, 27(3): 855-879.

Revista Biodiversidade Brasileira – BioBrasil. 2017, n. 2.

<http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR/issue/view/44>

Biodiversidade Brasileira é uma publicação eletrônica científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) que tem como objetivo fomentar a discussão e a disseminação de experiências em conservação e manejo, com foco em unidades de conservação e espécies ameaçadas.

ISSN: 2236-2886