








## Primatas ocorrentes na Bacia do Alto Paraguai e Pantanal, Brasil

### Primate occurrence in the Upper Paraguay River Basin and Pantanal, Brazil

Walfrido Moraes Tomas<sup>I</sup>  | Thiago Philipe de Camargo Timo<sup>II</sup>  | André Restel Camilo<sup>III</sup>  |  
Maxwell da Rosa Oliveira<sup>IV</sup>  | Fernando Rodrigo Tortato<sup>V</sup>  | Simone Mamede<sup>VI</sup>  |  
Maristela Benites<sup>VII</sup>  | Carolina Martins Garcia<sup>VIII</sup>  | Almérico Câmara Gusmão<sup>VIII</sup>  | José Rimoli<sup>IX</sup> 

<sup>I</sup>Embrapa Pantanal. Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil

<sup>II</sup>Fundetc/Embrapa Pantanal. Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil

<sup>III</sup>Smithsonian Conservation Biology Institute. Front Royal, Virginia, EUA

<sup>IV</sup>Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

<sup>V</sup>Panthera. New York, USA

<sup>VI</sup>Instituto Mamede. Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil

<sup>VII</sup>Sauá Consultoria Ambiental. Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil

<sup>VIII</sup>Instituto Estadual de Desenvolvimento da Educação Profissional do Estado de Rondônia-IDEP. Cacoal, Rondônia, Brasil

<sup>IX</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil

**Resumo:** A Bacia do Alto Paraguai (BAP), onde está localizado o Pantanal, encontra-se no centro da América do Sul e apresenta contato com diferentes biomas, como a Amazônia, o Cerrado, a Mata Atlântica, o Chaco e a Floresta Chiquitana. A flora e a fauna da região são influenciadas principalmente pelo Cerrado, mas os demais biomas também contribuem para a riqueza de espécies na BAP e no Pantanal. Há pouco endemismo na BAP e menos ainda na planície pantaneira, quando comparados com outros ecossistemas. Para primatas, a influência dos biomas vizinhos se repete. Oito das 127 espécies de primatas até agora descritas para o Brasil ocorrem na BAP: *Aotus azarae* (Humboldt 1811), *Alouatta caraya* (Humboldt 1812), *Ateles chamek* (Humboldt, 1812), *Sapajus cay* (Illiger 1815), *Callithrix penicillata* (E. Geoffroy 1812), *Mico melanurus* (É. Geoffroy 1812), *Plecturocebus* sp. e *Pithecia mittermeieri* (Marsh, 2014). Destas, cinco estão presentes na planície pantaneira: *A. azarae*, *A. caraya*, *S. cay*, *C. penicillata* e *M. melanurus*. Este artigo descreve as espécies correntes na região e apresenta informações adicionais sobre sua distribuição. Também são apresentadas evidências da inconsistência da ocorrência de *P. pallescens* e *P. donacophilus* na região, o que indica a necessidade de estudos taxonômicos para elucidá-las.

**Palavras-chave:** Pantanal. Primatas. Bacia do Alto Paraguai. Ocorrência. Distribuição.

**Abstract:** The Upper Paraguay River Basin (UPRB), where the Pantanal wetland is located, is placed in the center of South America, and has contact zones with various biomes such as the Amazon rainforest, Cerrado, Atlantic Forest, the Chaco, and Bolivia's Chiquitano Forest. The Cerrado has the greatest influence on the region's vegetation, but the aforementioned biomes also have an impact on the vegetation and fauna, even within the Pantanal floodplains. When compared to other ecosystems, the Upper Paraguay River Basin has little endemism, and the Pantanal even less. Out of the more than 127 primate species reported for Brazil to this date, eight species occur in the UPRB: *Aotus azarae* (Humboldt 1811), *Alouatta caraya* (Humboldt 1812), *Ateles chamek* (Humboldt, 1812), *Sapajus cay* (Illiger 1815), *Callithrix penicillata* (E. Geoffroy 1812), *Mico melanurus* (É. Geoffroy 1812), *Plecturocebus* sp., and *Pithecia mittermeieri* (Marsh, 2014). The Pantanal floodplain is home to five of these species: *A. azarae*, *A. caraya*, *S. cay*, *C. penicillata*, and *M. melanurus*. This article describes the species found in the region and provides additional information on their distribution. Furthermore, we present evidence for the inconsistency of *Plecturocebus pallescens* and *P. donacophilus* in the area, indicating the need for taxonomic studies to resolve these uncertainties.

**Keywords:** Pantanal. Primates. Upper Paraguay River Basin. Occurrence. Distribution.

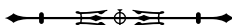
Tomas, W. M., Timo, T. P. C., Camilo, A. R., Oliveira, M. R., Tortato, F. R., Mamede, S., Benites, M., Garcia, C. M., Gusmão, A.C., & Rimoli, J. (2022). Primatas ocorrentes na Bacia do Alto Paraguai e Pantanal, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais*, 17(3), 701-724. <http://doi.org/10.46357/bcnaturais.v17i3.882>

Autor para correspondência: Walfrido Moraes Tomas. Embrapa Pantanal. Rua 21 de Setembro, 1880. Corumbá, MS, Brasil. CEP 79320-900 (walfrido.tomas@embrapa.br).

Recebido em out. 2021

Aprovado em mar. 2022

Responsabilidade editorial: Carolina Carvalho Cheida



## INTRODUÇÃO

A Bacia do Alto Paraguai (BAP) se localiza na região central da América do Sul, sendo que, em sua porção central, está localizada a planície do Pantanal (Figura 1), entre as coordenadas 15° e 22° de latitude sul e 54° e 58° de longitude oeste (Silva & Abdon, 1998). O bioma Pantanal é influenciado por vários domínios morfoclimáticos e fitogeográficos que avançam sobre a planície e dessa interpenetração resulta alta riqueza de espécies (Prance & Schaller, 1982). Tanto a BAP quanto o Pantanal, desta forma, possuem predominância de tipos de vegetação típicos do bioma Cerrado, mas também há porções com vegetação amazônica, de Mata Atlântica, de Chaco e de Floresta Chiquitana (Prance & Schaller, 1982; Adámoli, 1986; Pott & Pott, 1999, 2009; M. Silva et al., 2000; Pott et al., 2009, 2011; Tomas et al., 2019).

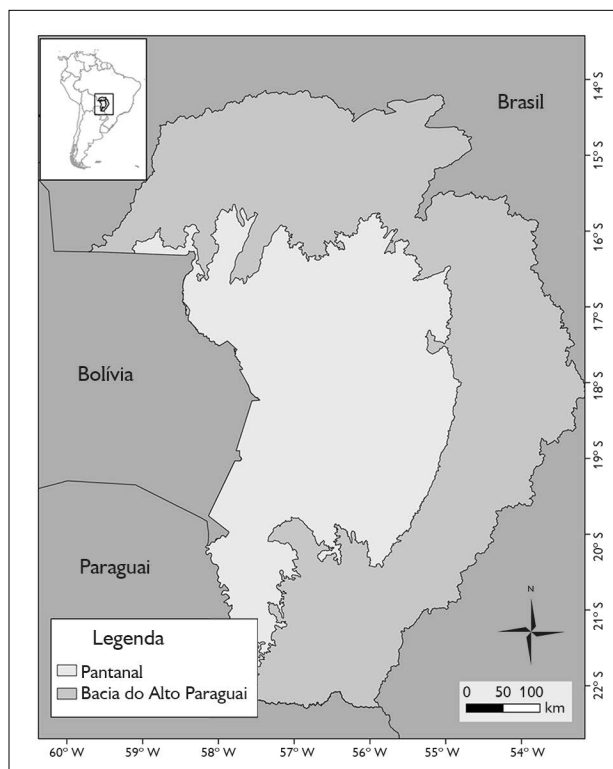


Figura 1. Bacia do Alto Paraguai e Pantanal. Mapa: M. R. Oliveira.

Figure 1. Upper Paraguay River Basin and Pantanal wetland. Map: M. R. Oliveira.

Da mesma forma, a fauna pantaneira é constituída em grande parte por espécies típicas destes biomas (por exemplo, Tomas et al., 2010b; Nunes et al., 2021; Hannibal et al., 2017; Martins et al., 2015), com poucas espécies endêmicas tanto na BAP quanto na planície pantaneira. No que se refere a primatas, das mais de 127 espécies até o momento descritas no Brasil (Abreu et al., 2021), oito ocorrem na BAP: *Aotus azarae* (Humboldt 1811), *Alouatta caraya* (Humboldt 1812), *Ateles chamek* (Humboldt, 1812), *Sapajus cay* (Illiger 1815), *Callithrix penicillata* (E. Geoffroy 1812), *Mico melanurus* (É. Geoffroy 1812), *Plecturocebus* sp. e *Pithecia mittermeieri* (Marsh, 2014). Destas, cinco estão presentes na planície pantaneira: *A. azarae*, *A. caraya*, *S. cay*, *C. penicillata* e *M. melanurus*. Entretanto, a distribuição de tais espécies, tanto na BAP quanto no Pantanal, não é uniforme, como poderá ser visto nas descrições a seguir. Neste artigo, apresentamos informações gerais sobre as espécies que ocorrem na região, bem como dados de distribuição, além de discutirmos inconsistências taxonômicas em *Plecturocebus* para a região.

## FAMÍLIA CALLITRICHIDAE GRAY, 1821

### *Callithrix penicillata* (É. Geoffroy, 1812) (Figura 2)

Sagui de tufo preto, mico-estrela, sagui-do-cerrado

*Callithrix penicillata* é um pequeno primata, de ampla distribuição na região do Cerrado brasileiro, cujo comprimento do corpo vai de 180 a 300 mm, a cauda chega a 405 mm e o peso corporal é de 230 a 453 g (Nowak, 1999). A coloração é cinza-escuro, a cauda apresenta anéis mais escuros e a característica mais marcante desta espécie são os longos tufos pré-auriculares pretos na porção dianteira das orelhas (Stevenson & Rylands, 1988; De Vivo, 1991). Na testa, apresenta uma conspícua mancha branca (ou estrela), que origina um de seus nomes comuns (mico-estrela). São animais arborícolas que habitam ambientes florestais e de Cerrado, incluindo vegetação secundária ou perturbada (Stevenson & Rylands, 1988).

O mico-estrela se alimenta de frutos, insetos, néctar, flores, sementes, ovos de aves, pequenos vertebrados e exsudato diversas espécies de árvore (Stevenson & Rylands, 1988; Passamani, 1996; De Miranda & De Faria, 2001; S. Vilela & Faria, 2002). Para acessar esse exsudato, perfuram os troncos de árvores gomíferas com seus incisivos inferiores adaptados à perfuração (Coimbra-Filho & Mittermeier, 1976; Coimbra-Filho, 1980; A. Vilela & Del-Claro, 2011). O ceco destes animais é desenvolvido e adaptado para a digestão dos carboidratos presentes no exsudato das árvores nas quais forrageiam (Coimbra-Filho, 1980). A área de vida dos grupos de mico-estrela varia conforme a disponibilidade de recursos, especialmente as árvores gomíferas, e pode chegar a 18,5 hectares (De Miranda & De Faria, 2001). Vivem em grupos de dois a 13 indivíduos, compostos por um ou mais pares de adultos e jovens de diferentes idades, mas apenas uma fêmea costuma ser reprodutiva (Stevenson & Rylands, 1988; Rylands, 1989).

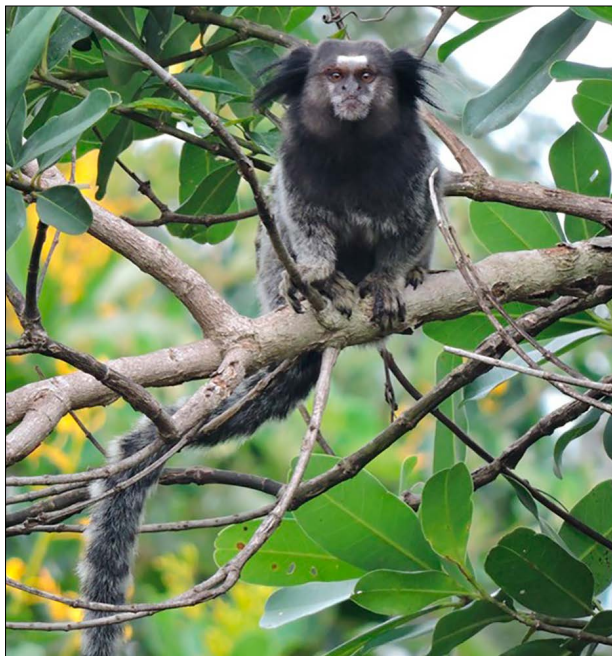


Figura 2. Mico-estrela, *Callithrix penicillata*. Foto: Arystene Nicodemo.

Figure 2. Black-penciled Marmoset, *Callithrix penicillata*. Photo: Arystene Nicodemo.

Existem poucos registros de sua ocorrência na BAP (Figura 3). Apesar de ser erroneamente considerado como espécie introduzida na região, especialmente na região de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, a espécie tem sido registrada na bacia do rio Pardo, também em Mato Grosso do Sul (afluente do rio Paraná), e outras áreas do leste do estado, onde predomina a vegetação de Cerrado. Na BAP, há registros de observação direta a 15 km ao norte de Coxim (Zilca Campos, comunicação pessoal, 2015) e em Terenos (Do Vale et al., 2020) (nas proximidades do divisor de águas com a bacia do rio Ivinhema, um afluente do rio Paraná), no Mato Grosso do Sul, além de registros de árvores onde houve exploração dos troncos por Callitrichidae na bacia do rio Coxim (Figuras 3 e 4). Na planície do Pantanal, há apenas um registro de árvores exploradas por saguis (Figuras 3 e 5).

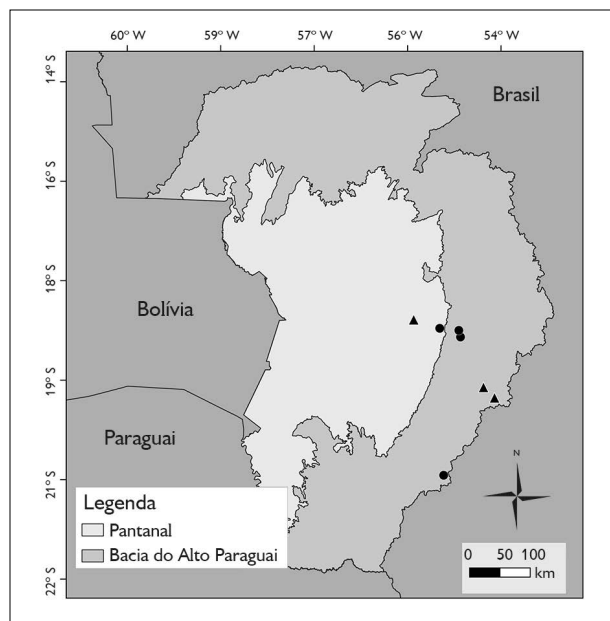


Figura 3. Ocorrência de mico-estrela, *Callithrix penicillata*, na Bacia do Alto Paraguai e Pantanal, baseada em observação direta (pontos pretos) e registros indiretos (marcas de extração de goma em troncos de árvores, identificados pelos triângulos pretos). Mapa: M. R. Oliveira.

Figure 3. Occurrence of the Black-penciled Marmoset, *Callithrix penicillata*, in the Upper Paraguay River Basin and Pantanal, based on direct observation (black dots) and indirect records (foraging signs in tree trunks, for the extraction of exudates, represented by black triangles). Map: M. R. Oliveira.



Figura 4. Marcas de exploração de tronco de árvore por Callitrichidae, em busca de exsudatos, às margens do rio Taquari, na planície do Pantanal, em Coxim, Mato Grosso do Sul, Brasil. Foto: Walfrido Tomas.

Figure 4. Marks of tree trunks exploration by Callitrichidae, in search of exudates, in the banks of the Taquari River, Pantanal, Coxim, Mato Grosso do Sul, Brazil. Photo: Walfrido Tomas.



Figura 5. Tronco de árvore em processo inicial de escarificação (esquerda) e com escarificação profunda (direita) por Callitrichidae na bacia do rio Coxim, Mato Grosso do Sul, Brasil. Foto: Walfrido Tomas.

Figure 5. Tree trunk in initial process of scarification (left) and deeper scarification (right) by Callitrichidae in the Coxim River Basin, Mato Grosso do Sul, Brazil. Photo: Walfrido Tomas.

Na BAP, não há registro da espécie em unidades de conservação, que são poucas na região onde os registros apresentados foram obtidos.

### *Mico melanurus* (É. Geoffroy, 1812) (Figura 6)

Sagui-de-rabo-preto

Este pequeno primata apresenta o corpo coberto por fina pelagem clara, de creme a branco, com a cauda nitidamente escura, quase negra; o dorso pode se apresentar cinza-amarelado, cinza ou creme; a face e as orelhas não são cobertos por pelos (De Vivo, 1991; Nowak, 1999). Gusmão et al. (2021) identificaram 4 fenótipos num gradiente de variação de coloração da pelagem, desde a porção norte e noroeste (região amazônica) até a porção sul da distribuição da espécie, ficando a BAP com indivíduos dentro do fenótipo C, o mais amplamente distribuído: um padrão geral marrom, a porção dorsal esbranquiçada, gradualmente escurecendo para um aguti marrom na região pélvica; membros anteriores esbranquiçados, gradualmente escurecendo para marrom nas extremidades; membros posteriores marrons com uma faixa contrastante na coxa, que se estende à região sacral; face com pigmentação marrom



Figura 6. Sagui-de-rabo-preto, *Mico melanurus*, Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil. Foto: Simone Mamede.

Figure 6. Black-tailed marmoset, *Mico melanurus*, Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brazil. Photo: Simone Mamede.

mas despigmentada na região nasal; cauda preta. O peso corporal varia de 300 a 400 g, e o corpo tem um comprimento de 206 a 237 mm, com a cauda medindo de 300 a 367 mm (Silva Junior & Noronha, 1998). Vivem em grupos com cinco a 15 indivíduos, contendo mais de dois adultos (Stevenson & Rylands, 1988). Como em *Callithrix penicillata*, apenas uma fêmea do grupo é reprodutiva (Rylands, 1989).

O sagui-de-rabo-preto ainda se encontra entre os calitriquídeos menos estudados (Sauer et al., 2017). *Mico melanurus* é uma das espécies do gênero *Mico* com a mais ampla distribuição geográfica (Rylands et al., 2009), ocorrendo no Brasil, Bolívia e Paraguai (Emmons & Feer, 1997). Na Bacia do Alto Paraguai e Pantanal, esta espécie se distribui na borda oeste, na região de Corumbá e na serra do Amolar, Corumbá, Mato Grosso do Sul (Tomas et al., 2010b, 2017), além de quase todo o norte do Pantanal e as terras mais altas da BAP no Mato Grosso, incluindo a serra das Araras e a Chapada

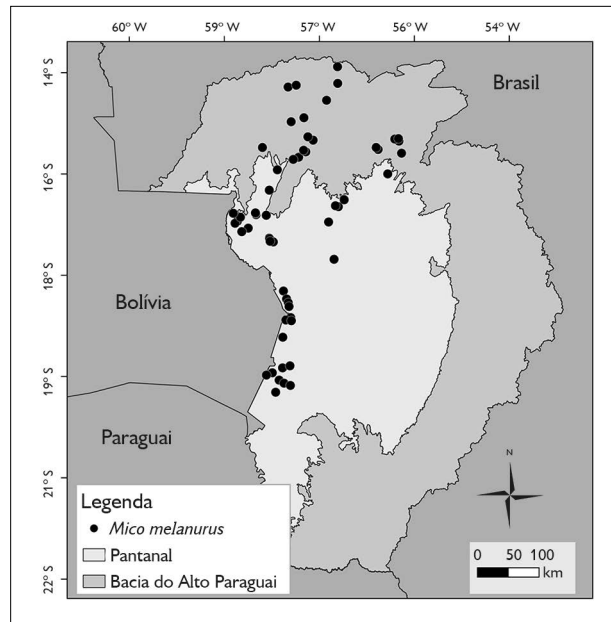


Figura 7. Registros de sagui-de-rabo-preto, *Mico melanurus*, na Bacia do Alto Paraguai e Pantanal, Brasil. Mapa: M. R. Oliveira.

Figure 7. Records of black-tailed marmosets, *Mico melanurus*, in the Upper Paraguai River Basin and Pantanal, Brazil. Map: M. R. Oliveira.

dos Guimarães. Na planície do Pantanal, a espécie está presente na região de Cáceres, Poconé, Santo Antônio do Leverger e em Barão de Melgaço, enquanto está ausente do Pantanal no Mato Grosso do Sul (Figura 7). O sagui-de-rabo-preto tem dieta composta de insetos, aranhas, pequenos vertebrados, frutas, ovos de aves e exsudato de diversas espécies de árvores, em cujos troncos escava orifícios para que a goma seja produzida (Stevenson & Rylands, 1988; Figura 8).

A espécie tem sido registrada em diversas unidades de conservação, como o Parque Natural Municipal das Piraputangas, em Corumbá, Mato Grosso do Sul (Ferrari et al., 2010); no conjunto de Reservas Particulares de



Figura 8. Árvore explorada por sagui-de-rabo-preto, *Mico melanurus*, na RPPN Eliezer Batista, Serra do Amolar, Corumbá, Mato Grosso do Sul. Foto: Walfrido Tomas.

Figure 8. Tree explored by black-tailed marmosets *Mico melanurus*, at the Eliezer Batista Private Reserve, Amolar mountain range, Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brazil. Photo: Walfrido Tomas.

Patrimônio Natural (RPPN) da serra do Amolar, constituído pelas reservas Eliezer Batista, Penha, Acurizal e Rumo Oeste, no Mato Grosso do Sul. Também ocorre no Parque Estadual do Guirá, na Estação Ecológica da Serra das Araras, no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, bem como na RPPN Sesc Pantanal, no Mato Grosso (Brandão et al., 2011; Sonoda et al., 2021).

## FAMÍLIA CEBIDAE BONAPARTE, 1831

### *Sapajus cay* (Illiger, 1815) (Figura 9)

Macaco-prego-de-papo-amarelo

A espécie de macaco-prego do Pantanal foi primeiramente descrita como *Cebus apella cay* por Illiger, em 1815, com base em espécimes observados no campo e naqueles previamente descritos por Azara como “*Le cay*” (Silva Júnior, 2001, 2002). Osman-Hill (1960) refere o tipo de localidade como “Paraguai, margem esquerda do rio Paraguai”, mas isso não é mencionado por Illiger, em seu

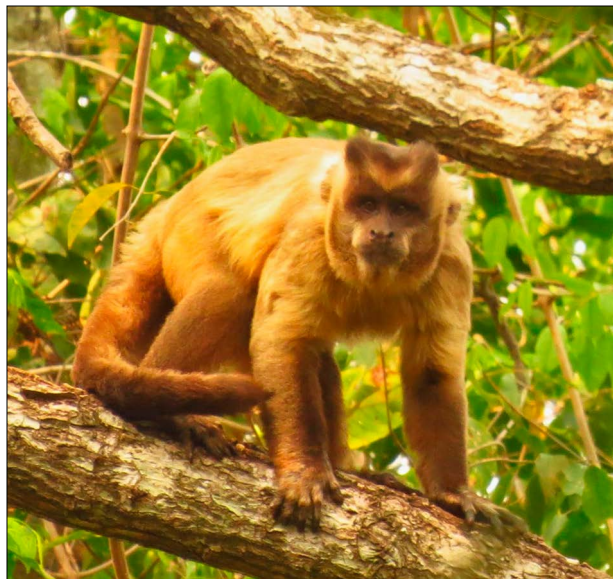


Figura 9. Macho de macaco-prego-de-papo-amarelo, *Sapajus cay*, de Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil. Foto: Carolina Garcia.

Figure 9. Male Azaras's Capuchin monkey, *Sapajus cay*, at Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brazil. Photo: Carolina Garcia.

artigo, aparecendo, no entanto, no relatório de Azara (Silva Júnior, 2001; Lima et al., 2018). Anteriormente considerada com parte do gênero *Cebus*, o gênero *Sapajus* foi recuperado após os estudos de Lynch Alfaro et al. (2012), que demonstraram que os macacos-prego se separavam em dois cladogramas monofiléticos bem suportados, que correspondiam aos grupos dos chamados “gráceis”, do gênero *Cebus*, e daqueles denominados “robustos”, do gênero *Sapajus*. Esta separação em dois gêneros já havia sido proposta por Silva Júnior (2001, 2002).

Segundo Silva Júnior (2001), as características destacadas na descrição de *S. cay* são a morfologia do capuz e do padrão da testa, as extremidades dos membros e a cor da pelagem em geral. *Sapajus cay* distingue-se das demais espécies do gênero por seu tamanho menor e coloração da pelagem na nuca e na parte superior das costas, extremidades dos membros superiores, laterais da coxa, 2/3 da parte superior da cauda e padrão único da pelagem na testa (Osman-Hill, 1960; Silva Júnior, 2001) (Figura 3). Segundo Silva Júnior (2001), a pelagem é curta e sedosa; a acima da testa é castanho-escuro, com dois tufoos muito pequenos, semelhantes a chifres; não há linha divisória clara ou região mais escura na testa; uma área mais pálida forma um arco arredondado; manchas ligeiramente mais escuras sobre os olhos dão a forma de ‘sobrancelhas’; a nuca é um amarelo-queimado; não há manchas ou listras coloridas na frente das orelhas. A ‘barba’ é curta; a garganta é amarelo-alaranjada; partes ventrais do tronco têm cores distintas; o tórax é um amarelo-alaranjado profundo, enquanto o abdômen apresenta um tom mais pálido da mesma cor; os ombros e antebraços são de um uniforme castanho-acinzentado pálido; o dorso é uniformemente marrom-acinzentado pálido, com pequenas manchas de tons mais escuros e mais pálidos; as extremidades dos membros superiores são pretas, com pelos brancos ocasionais; as partes exteriores das coxas são em tom castanho não uniforme; as partes internas das coxas são amarelo-alaranjadas; as extremidades dos membros inferiores são um preto distinto; as partes superior e inferior

dos primeiros dois terços da cauda mostram um contraste, com a parte superior amarelo-escuro-quente e amarelo-amarronzada; a cauda é castanho-escura, desvanecendo-se em direção à base da cauda.

Como as demais espécies de *Sapajus*, os indivíduos de *S. cay* possuem uma dieta baseada, principalmente, em frutas e insetos, tendo também comido a medula foliar de pecíolos jovens, galhos e bases, sementes e flores (Pinto, 2006; Cazzadore, 2007; Fernandes Junior, 2013). O gênero *Sapajus* é conhecido por usar suas habilidades manipulativas e sua força para explorar recursos que normalmente não estão disponíveis para outras espécies de primatas (Freese & Oppenheimer, 1981; Terborgh & Wilson, 1983; Fernandes & Aguiar, 1993). A plasticidade comportamental das espécies do gênero *Sapajus* está mais relacionada às conhecidas habilidades manipulativas, uso de proto-instrumentos (Peres, 1991; Ferrari & Lopes, 2002) e ferramentas (Waga et al., 2006; Canale et al., 2009), sua força para explorar recursos que normalmente não estão disponíveis para outras espécies de primatas (Freese & Oppenheimer, 1981; Terborgh & Wilson, 1983; Fragsz & Visalberghi, 1990; Fernandes & Aguiar, 1993; Ludwig et al., 2005) e de sua dentição (grandes pré-molares e molares com esmalte espesso) ser forte o suficiente para abrir frutos protegidos e sementes de relativa dureza (Fleagle, 1988). A estrutura da mandíbula fez com que o gênero se tornasse conhecido por sua capacidade em abrir os mais diferentes tipos de objetos, como raízes, cascas, galhos e troncos de árvores, à procura de artrópodes (Daegling, 1992).

Provavelmente, similarmente a outras espécies em *Sapajus*, o comportamento sexual do macaco-prego-de-papo-amarelo deve estar inserido em um sistema de cruzamento poligâmico. Assim, as fêmeas devem acasalar preferencialmente com o macho dominante. Outros machos têm oportunidades de acasalamento quando o macho dominante não está presente. Durante os dois últimos dias do ciclo de estro de uma fêmea, o macho dominante é muito protetor e impede a fêmea de acasalar com machos subordinados (ver exemplos para outras

espécies de *Sapajus* em Freese & Oppenheimer, 1981; Robinson & Janson, 1987; Fleagle, 1988). *Sapajus* dão à luz uma vez por ano. Nascimentos e reprodução podem ocorrer em qualquer época do ano, mas também podem ocorrer durante a estação seca e o início da chuvosa. Quanto ao número de filhotes, geralmente a fêmea dá à luz um único filhote após um período de gestação de cerca de 150 a 160 dias (Freese & Oppenheimer, 1981).

O macaco-prego-de-papo-amarelo não é endêmico do Brasil, ocorrendo na Argentina, Bolívia e Paraguai (Rímoli et al., 2022). Ocorre em diversas regiões da BAP (Figura 10). A espécie está ausente das grandes áreas do Pantanal com vegetação predominante de Cerrado e em manchas isoladas de florestas semidecíduais e cerradões: centro das sub-regiões do Paiaguás e Nhecolândia, no Mato Grosso do Sul, bem como no sul da sub-região de Cáceres e nas áreas dominadas por cerrado de murundu no sul e leste da sub-região de Barão de Melgaço, no

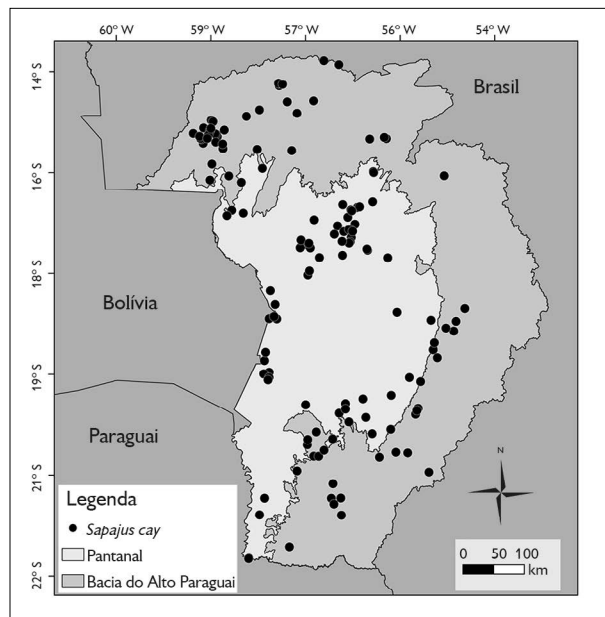


Figura 10. Distribuição de registros de macaco-prego-de-papo-amarelo, *Sapajus cay* (Illiger, 1815), na Bacia do Alto Paraguai e Pantanal, no Brasil. Mapa: M. R. Oliveira.

Figure 10. Distribution of Azaras's Capuchin monkey, *Sapajus cay* (Illiger, 1815), records in the Upper Paraguay River Basin and Pantanal, Brazil. Map: M. R. Oliveira.

Mato Grosso. Nas áreas de planalto circundantes ao Pantanal, na BAP, a espécie é amplamente distribuída, principalmente em florestas de encostas de morros e chapadas, bem como de matas ciliares.

Stallings (1985) registrou um tamanho médio de grupo para macaco-prego-de-papo-amarelo, com sete indivíduos em quatro grupos observados, e Wallace et al. (1998) também registraram um tamanho médio de grupo, com nove indivíduos. Há grupos maiores, de até 25 indivíduos (Vieira, 2006; Fernandes Junior, 2013).

O macaco-prego-de-papo-amarelo não é restrito a habitats primários, sendo reconhecida sua plasticidade comportamental (Fragaszy & Visalberghi, 1990) e capacidade de sobreviver em áreas alteradas pelo homem (Rímoli et al., 2022). A área de vida desta espécie tem sido estimada em mais de 300 ha em Terenos, Mato Grosso do Sul (Vieira, 2006), mais de 298 ha em Guia Lopes da Laguna, Mato Grosso do Sul (Fernandes Junior, 2013), e em 189 ha em Campo Grande, Mato Grosso do Sul (Pinto, 2006; Cazzadore, 2007).

## FAMILIA AOTIDADE POCHE, 1908

### *Aotus azarae* Humboldt, 1812 (Figura 11)

Macaco-da-noite

A família Aotidae Poche, 1908 (1865) compreende seis espécies apontadas por Rylands (citado em Bicca-Marques et al., 2011), com ocorrentes no Brasil: *Aotus azarae* (Humboldt, 1812); *A. infulatus* (Kuhl, 1820); *A. nancymae* Hershkovitz, 1983; *A. nigriceps* Dollman, 1909; *A. trivirgatus* (Humboldt, 1812) e *A. vociferans* (Spix, 1823). Apenas *Aotus azarae* não ocorre na Amazônia, sendo a única espécie do gênero e da família a ocorrer no Cerrado e no Pantanal (Bicca-Marques et al., 2011).

Os adultos do gênero *Aotus* medem entre 30 e 42 cm (cabeça e corpo) e têm entre 25 e 44 cm de cauda (Rowe et al., 1996; Bicca-Marques et al., 2011), pesam entre 700 g e 1,2 kg (Smith & Jungers, 1997; Bicca-Marques

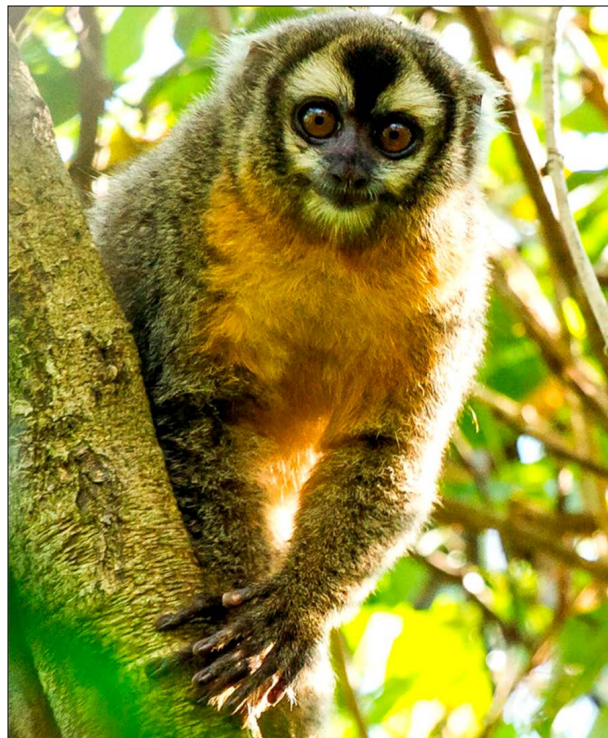


Figura 11. Macaco-da-noite, *Aotus azarae*, Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil. Foto: Mauricio Neves Godoi.

Figure 11. Azara's night monkey, *Aotus azarae*, from Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brazil. Photo: Mauricio Neves Godoi.

et al., 2011). *Aotus azarae* tem pescoço, garganta e ventre alaranjados, marcas faciais pretas e brancas, bem como costas grisalhas e ponta da cauda não preênsil preta (Rowe et al., 1996). Noturnos, possuem olhos grandes sem *tapetum lucidum* (Martin, 1990), com cristalino, íris e retina alterados (Noback, 1975; Martin, 1990; Bicca-Marques et al., 2011), que lhe conferem acuidade visual menor que a dos primatas diurnos (Kaas, 1994; Bicca-Marques et al., 2011). Possuem apenas um pigmento na retina, sendo incapazes de distinguir cores, mas distinguem intensidade luminosa e de sombreamento (Jacobs et al., 1993; Jacobs, 1994; Bicca-Marques et al., 2011).

Os macacos-da-noite formam pequenos grupos, compostos de um casal monógamo e sua prole (Fernandez-Duque, 2007), com evidência de dimorfismo sexual em vocalizações de populações na Argentina (Garcia de la



Chica et al., 2020). Cada gestação, de aproximadamente 130 dias (Wright, 1994; Rowe et al., 1996; Bicca-Marques et al., 2011), gera um filhote (Rowe et al., 1996) ou gêmeos, ocasionalmente (Bicca-Marques et al., 2011). Os filhotes desmamam com aproximadamente oito meses e a primeira reprodução se dá com 30 meses (Wright, 1981; Rowe et al., 1996). O macho carrega o filhote na maior parte do tempo, até que este atinja cinco meses, já que a fêmea está prenha no decorrer do ano (Wright, 1994; Rowe et al., 1996). A expectativa de vida é de 20 anos (Aquino & Encamacion, 1994; Rowe et al., 1996).

Os macacos-da-noite, em geral, são ativos à noite, mais ativos entre a primeira hora após o pôr-do-sol e a última hora antes do alvorecer (Wright, 1994; Rowe et al., 1996). Comportamento catemeral foi observado no Paraguai, onde são predados por jacurutu (*Bubo virginianus*) (Wright, 1994; Rowe et al., 1996). Deslocam-se nos níveis médios da floresta e fazem longos descansos nos períodos entre os forrageios (Rowe et al., 1996). Dormem durante o dia em cavidades de árvores e em aglomerados de lianas, aos quais parecem ter muita fidelidade (Rowe et al., 1996; Wartmann et al., 2014). Usam marcas de odor para comunicação entre grupos, possuindo glândulas caudais (Wright, 1994; Rowe et al., 1996). Alimentam-se de frutos, folhas, invertebrados e pequenos vertebrados (Wright, 1994; Rowe et al., 1996). O macaco-da-noite encontra-se listado como pouco-preocupante (LC) na *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) (Rímoli et al., 2021) e como dados insuficientes (DD) para a subespécie *A. azarae boliviensis* (Romero-Valenzuela & Rumiz, 2020). Nenhuma das espécies e subespécies com detecções registradas no Brasil encontra-se listada como ameaçada em âmbito nacional.

*Aotus azarae* ocorre na porção norte da BAP e no Pantanal, estendendo-se ao sul na borda oeste, ao longo da fronteira com a Bolívia, na margem direita do rio Paraguai. Nesta porção sul, não se distribui pela planície do Pantanal, estando restrita a partes altas do maciço do Urucum e à serra do Amolar (Figura 12). Uma possível barreira à dispersão desta espécie para a planície é constituída pelo

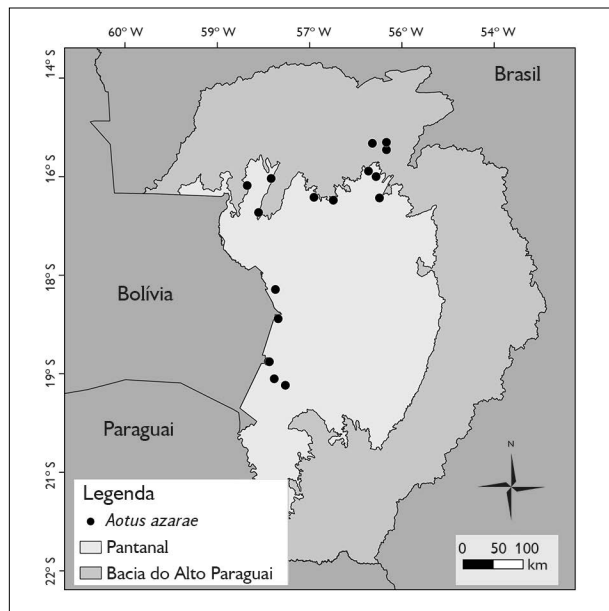


Figura 12. Registros de macaco-da-noite, *Aotus azarae*, na Bacia do Alto Paraguai e Pantanal, no Brasil. Mapa: M. R. Oliveira.

Figure 12. Records of the Azara's night monkey, *Aotus azarae*, in the Upper Paraguay River Basin and Pantanal, Brazil. Map: M. R. Oliveira.

rio Paraguai e as suas extensas áreas de inundaçã, com predominância de ambientes abertos (campos inundáveis, brejos e arbustais).

## FAMÍLIA PITHECIIDAE GROVES, 2001

### GÊNERO *Plecturocebus*

Pertencente à família Pitheciidae e à subfamília Callicebinae, o gênero *Plecturocebus* foi proposto por Byrne et al. (2016), durante a revisão taxonômica das 34 espécies de primatas previamente incluídas no gênero *Callicebus* (Thomas, 1906), popularmente conhecidas por sauás, guigós ou zoguezogues. Esses primatas, de porte pequeno a médio (adultos com < 1-2 kg) e pelagem relativamente longa, densa e volumosa (van Roosmalen et al., 2002; Martinez & Wallace, 2010), formavam um grupo especialmente diverso no que diz respeito a distribuição geográfica, tamanho do corpo, coloração da pelagem, dimensões cranianas e número de cromossomos (Hershkovitz, 1963, 1988, 1990; Kobayashi &

Langguth, 1999; van Roosmalen et al., 2002; Groves, 2005, 2018; Dalponte et al., 2014; Vermeer & Tello-Alvarado, 2015), o que historicamente gerou debate e controvérsias taxonômicas. *Plecturocebus* (Byrne et al., 2016) tornou-se, então, restrito a 22 espécies, distribuídas entre a Amazônia e o Chaco paraguaio (espécie-tipo *Plecturocebus moloch*). Diante dessa nova classificação, *Plecturocebus* passou a ser o gênero com maior riqueza de primatas do novo mundo (Gusmão et al., 2019). Recentemente, mais duas espécies foram descritas, *P. grovesi* (Boubli et al., 2019) e *P. pareis* (Gusmão et al., 2019).

Na região ao sul da Amazônia e a oeste do rio Paraguai, composta por savanas, florestas secas, chaco e planícies de inundação, na Bolívia, Paraguai e Brasil, a espécie indicada por van Roosmalen et al. (2002) é *P. pallescens*, presente nas florestas chiquitanas da Bolívia, no Chaco do Paraguai e da Bolívia, bem como no Pantanal (van Roosmalen et al., 2002; Tomas et al., 2010a, 2010c; Rumiz, 2012; Byrne et al., 2016), embora existam dúvidas e incongruências sobre a identidade das populações encontradas nas zonas intermediárias e de transição entre esses domínios fitogeográficos (Auricchio & Nogueira-

Neto, 2005; Auricchio, 2010; Tomas et al., 2010b, 2010c, 2017; Rumiz, 2012). Até o momento, as análises e inferências realizadas para os táxons do clado *donacophilus* (*P. donacophilus*) são limitadas pelo número de amostras genéticas disponíveis e, segundo Byrne et al. (2016), as diferenças morfológicas, moleculares e ecológicas entre os dois agrupamentos podem, muito em breve, justificar um novo rearranjo para os táxons deste clado.

***Plecturocebus* cf. *pallescens* (Thomas, 1907) (Figura 13)**

Boca-d'água

*Plecturocebus pallescens* apresenta como características diagnósticas a coloração uniformemente clara, em tons de pardo e amarelo-pálido, com uma pelagem relativamente mais longa do que seus congêneres. Diferentemente de *P. donacophilus*, que apresenta distribuição limítrofe a oeste e noroeste na Bolívia, as orelhas e a cauda de *P. pallescens* são de coloração clara, sem contraste aparente com o restante do corpo; a cauda é comprida, não preênsil; o dorso é mais escuro que as laterais do corpo, enquanto a pelagem das mãos e dos pés são acinzentadas; nota-se, ainda, a pele



Figura 13. Indivíduo macho de boca-d'água, *Plecturocebus* sp., da fazenda Santa Teresa, à esquerda, e fêmea registrada no maciço do Urucum, ambos em Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil. Fotos: Walfrido Tomas (à esquerda) e Carolina Garcia (à direita).

Figure 13. Male individual of titi monkey, *Plecturocebus* sp., from Santa Teresa Ranch (left), and female recorded in Urucum Mountains, both in Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brazil. Photos: Walfrido Tomas (left) and Carolina Garcia (right).

conspícua e escura da face, que é rodeada por uma pelagem mais clara e uma listra malar bem desenvolvida (segundo van Roosmalen et al., 2002; Weiler et al., 2019). Contudo, esse padrão de coloração não é observado nas populações encontradas nas áreas periféricas do Chaco paraguaio e, principalmente, na parte ocidental da Floresta Chiquitana da Bolívia e na sua transição com o Pantanal brasileiro (Tomas et al., 2010b, 2010c; Rumiz, 2012), o que tem levantado dúvidas sobre a identidade taxonômica desses animais (Hershkovitz, 1963; Auricchio & Nogueira-Neto, 2005; Tomas et al., 2010a, 2010b, 2010c; Rumiz, 2012). A Figura 13 mostra claramente que os indivíduos de *Plecturocebus* sp. registrados na região do Maciço do Urucum, em Corumbá, Mato Grosso do Sul, bem como na Serra do Amolar, mais ao norte, no mesmo município, não correspondem à descrição de van Roosmalen et al. (2002), situação esta já reportada por Tomas et al. (2010b, 2017) e Rumiz (2012). Chama a atenção o fato de que na borda oeste do Pantanal brasileiro, na fronteira com a Bolívia (única área de ocorrência da espécie no Brasil), a coloração da pelagem é mais congruente com certas características de *P. donacophilus*, incluindo orelhas conspicuamente brancas (Tomas et al., 2010a, 2010b, 2010c, 2017), embora as características ainda possam ser consideradas intermediárias entre *P. pallescens* e *P. donacophilus*. Os indivíduos desta região, bem como na Floresta Chiquitana da Bolívia, possuem a parte superior e externa da cabeça, as laterais do rosto e a garganta em tom castanho-avermelhado ou amarelado, contrastando com a pelagem dos flancos, de pernas e braços, que é destacada por pelos acinzentados; a pele da face é aparente, com pelos faciais quase ausentes, exceto pelas faixas esbranquiçadas na região do seio maxilar; as orelhas também são esbranquiçadas, contrastando levemente com o topo da cabeça; a região médio-dorsal apresenta coloração mais avermelhada ou amarelada do que o flanco, que é mais acinzentado; mãos e pés têm pelos grisalhos, curtos e esbranquiçados; o ventre é uniformemente alaranjado ou avermelhado, com nítida divisão e contraste com a pelagem dos flancos e dorso; a cauda é de coloração

uniforme, constituída por pelos grisalhos, misturados com pelos enegrecidos, sem contraste aparente com o flanco e os membros. Esta descrição, portanto, não corresponde à presente na revisão do gênero apresentada por van Roosmalen et al. (2002) para *P. pallescens*, e nem para *P. donacophilus*. Por este motivo, adotamos *Plecturocebus* sp. para a espécie ocorrente na região como. Adicionalmente, as evidências indicam um dicromatismo sexual para os indivíduos dessas populações localizadas na borda oeste da planície do Pantanal, na BAP. Registros fotográficos obtidos pelos autores desde 2008 revelam que as fêmeas adultas possuem tons mais amarelados e os machos adultos, tons mais avermelhados, especialmente quando comparada a coloração da pelagem da parte superior da cabeça com a da região médio-dorsal (W. M. Tomas & C. M. Garcia, dados não publicados). Os machos apresentam coloração dos pelos da face mais escuras, de cor marrom, se estendendo até a região da 'barba' (Figuras 14 e 15). Esse dicromatismo parece ser característica exclusiva dessas populações, não sendo observada nas descrições de *P. pallescens* e *P. donacophilus*, e nem para qualquer outra espécie ou gênero da subfamília Callicebinae (Hershkovitz, 1979, 1987, 1990; Eisenberg & Redford, 1989; Ford & Davis, 1992; Ford, 1994; Smith & Jungers, 1997; van Roosmalen et al., 2002), com exceção para uma menção sobre a possibilidade de dicromatismo sexual em *Cheracebus torquatus* (Hershkovitz, 1963), que não foi confirmada.

*Plecturocebus pallescens* (que aqui consideramos uma espécie requerendo avaliação taxonômica, tratada como *Plecturocebus* sp. em função da coloração incongruente com a descrição de *P. pallescens*) é a única espécie do gênero oficialmente reconhecida com ocorrência na BAP (van Roosmalen et al., 2002; Tomas et al., 2010a, 2010c; Rumiz, 2012; Groves, 2018). No Brasil, apresenta distribuição marginal, incluindo apenas uma estreita faixa a oeste da planície do Pantanal, nos municípios de Corumbá e Ladário, no estado do Mato Grosso do Sul, onde são popularmente conhecidos como boca-d'água (Tomas et al., 2010a, 2010c) (Figura 16).

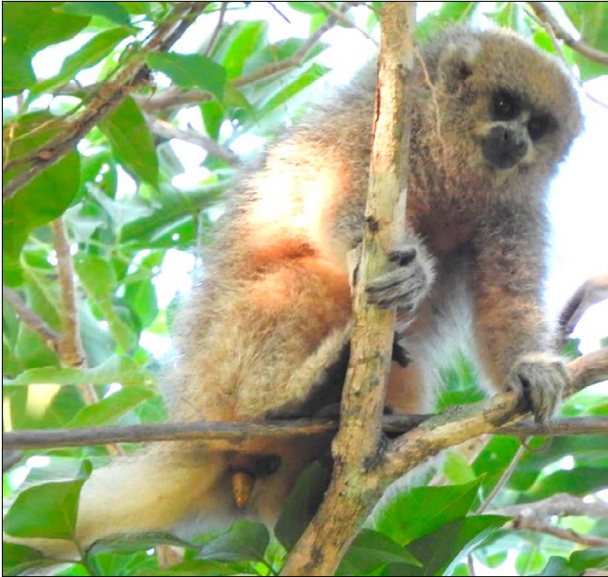


Figura 14. Fêmea de boca-d'água, *Plecturocebus* sp., de Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil, evidenciando os genitais. Foto: Carolina Garcia.

Figure 14. Female of titi monkey, *Plecturocebus* sp., from Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brazil, showing the genitals. Photo: Carolina Garcia.



Figura 15. Indivíduo macho de boca-d'água, *Plecturocebus* sp., de Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil. Foto: Carolina Garcia.

Figure 15. Male individual of titi monkey, *Plecturocebus* sp., from Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brazil. Photo: Carolina Garcia.

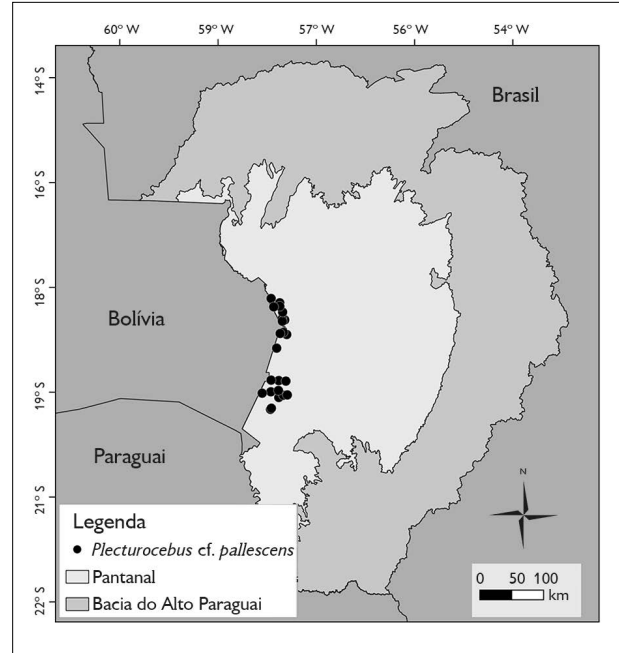


Figura 16. Registros de boca-d'água, *Plecturocebus* cf. *pallescens*, na Bacia do Alto Paraguai e Pantanal, Brasil. Mapa: M. R. Oliveira.

Figure 16. Records of titi monkey, *Plecturocebus* cf. *pallescens*, in the Upper Paraguay River Basin and Pantanal, Brazil. Map: M. R. Oliveira.

Nessas regiões, eles estão distribuídos na zona fronteira com a Bolívia, desde a Serra do Amolar, localizada mais ao norte, próxima da divisa com o estado do Mato Grosso e o país vizinho, até a região sul do entorno das cidades de Corumbá e Ladário, incluindo as formações residuais de morros calcários, as morrarias do Maciço do Urucum e os remanescentes de vegetação florestal dos assentamentos da reforma agrária desses municípios (Hershkovitz, 1990; van Roosmalen et al., 2002; Tomas et al., 2010a, 2010c). Contudo, vale destacar que, ao contrário do que foi apontado por outros autores (Hershkovitz, 1990; van Roosmalen et al., 2002), no Brasil, os boca-d'água não ocorrem na planície pantaneira, estando restritos às terras relativamente mais altas da borda oeste do Pantanal, na margem direita do rio Paraguai. Ao que tudo indica, o rio e as suas áreas de inundação atuam como uma barreira para esses animais, impedindo sua dispersão para a planície (Tomas et al., 2010a, 2010c).

Há pouca informação disponível sobre história de vida, comportamento, hábitos e ecologia dos bocado-água, principalmente em território brasileiro (Tomas et al., 2010a, 2010b, 2010c). Dessa forma, grande parte do conhecimento sobre esses animais vem de inferências sobre seus congêneres e até mesmo sobre outros representantes da subfamília Callicebinae.

Esses primatas apresentam porte pequeno a médio (0,8-1,4 kg), são monogâmicos e vivem em grupos familiares de dois a cinco indivíduos, formados por um casal reprodutivo e sua prole (Smith & Jungers, 1997; Bicca-Marques & Heymann, 2013). Os grupos familiares apresentam fortes laços sociais, investindo um considerável tempo em comportamentos afiliativos, como catação (“grooming”) (Kinzey & Wright, 1982), brincadeiras e o entrelaçamento das caudas (“tail-twining”), que ocorre quando os animais estão sentados lado a lado e a cauda de um animal está enrolada na cauda de outro (Hoffman et al., 1995).

A dieta neste grupo de primatas é composta principalmente de frutos, mas pode ser complementada por insetos e folhas (Easley, 1982; Müller, 1996; Acero-Murcia et al., 2018).

O *Plecturocebus* sp. da borda oeste do Pantanal está presente em poucas unidades de conservação no Brasil, em função de sua área de distribuição restrita no país. A espécie ocorre no Parque Municipal de Piraputangas, bem como na rede de RPPN da serra do Amolar (reservas Eliezer Baptista, Penha, Acurizal e Rumo Oeste).

Diante da ocorrência restrita no Brasil e da insuficiência de dados sobre populações e taxonomia, o status de conservação de *Plecturocebus* sp. não tem sido definido (Tomas et al., 2010b), apesar das diversas ameaças que enfrenta, como o desmatamento para a agropecuária, a expansão das áreas urbanas e rurais, a exploração industrial de calcário, ferro e manganês, os atropelamentos em rodovias e os incêndios florestais (Tomas et al., 2010b; Hannibal et al., 2017).

## GÊNERO *Pithecia* DESMAREST, 1804

### *Pithecia mittermeieri* (Marsh, 2014)

Parauacu-de-Mittermeier

O parauacu-de-Mittermeier (*Pithecia mittermeieri*) é um primata diurno de médio porte, com no máximo 3 kg e, aproximadamente, 50 cm de comprimento, desconsiderando a cauda (Bicca-Marques et al., 2011; Marsh & Ferrari, 2013). Os machos possuem coloração escura, com faixas grisalhas em maior parte do corpo e com cabelos predominantemente brancos. Mãos e pés são brancos e o peito é laranja. Fêmeas possuem coloração similar a dos machos, contudo menos grisalhas, principalmente quando jovens (Bicca-Marques et al., 2011; Marsh, 2014).

*P. mittermeieri* é uma espécie endêmica do Brasil e ocorre predominantemente na Amazônia, mais precisamente na porção sul do rio Amazonas, entre os rios Madeira e Tapajós (Marsh, 2014). Utilizam diversos habitats florestados, como áreas primárias e secundárias, florestas de altitude e florestas sazonalmente alagadas (Bicca-Marques et al., 2011). Os registros mais ao sudeste do parauacu-de-Mittermeier ocorrem em áreas de transição dos biomas Pantanal, Cerrado e Amazônia, em fragmentos de floresta Estacional Semidecidual Submontana, nas cabeceiras dos rios Paraguai e Guaporé (Tomas et al., 2010b; Gusmão & Santos-Silva, 2015; Serrano-Villavicencio et al., 2019). Na BAP, a espécie tem sido raramente registrada na porção norte, nas sub-bacias do Sepotuba, Jauru e Paraguai, não chegando à planície do Pantanal, sendo que o registro mais al sul encontra-se a pelo menos 1 km do limite do bioma (Figura 17). Isso se deve ao fato de pequenas alterações nos limites do bioma Pantanal terem sido feitas pelo IBGE em 2019. Finalmente, vale ressaltar que Serrano-Villavicencio et al. (2019) levantam questões acerca da validade de *P. mittermeieri* e *P. rylandsi*, separados de *P. irrorata* por Marsh (2014).

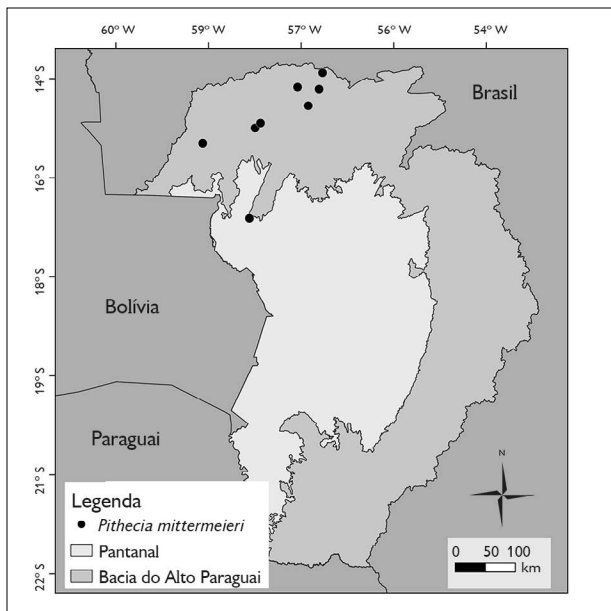


Figura 17. Registros de ocorrência de parauacu-de-Mittermeier, *Pithecia mittermeieri*, na Bacia do Alto Paraguai, Brasil. Mapa: M. R. Oliveira.

Figure 17. Records of Mittermeier's Tapajós Saki, *Pithecia mittermeieri*, in the Upper Paraguay River Basin, Brazil. Map: M. R. Oliveira.

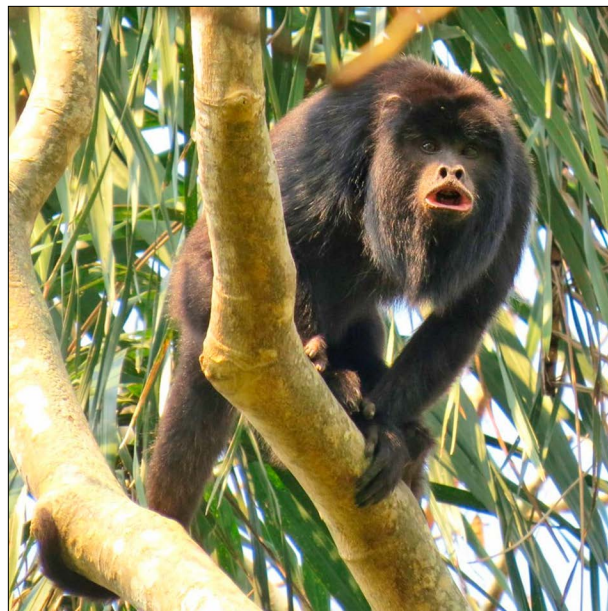


Figura 18. Macho de bugio-preto, *Alouatta caraya*. Foto: Carolina Garcia.

Figure 18. Male of black howler monkey, *Alouatta caraya*. Photo: Carolina Garcia.

## FAMILIA ATELIDADE GRAY, 1825

### *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812) (Figura 18)

Bugio, bugio-preto

O bugio-preto é uma espécie de fácil identificação, em função de seu tamanho e coloração. O corpo pode variar de 420 a 630 mm e a cauda varia de 485 a 690 mm (Rowe et al., 1996). O dimorfismo sexual é evidente, já que os machos são pretos (Figura 18) e as fêmeas são de coloração bege-amarelada. Além disso, os machos são maiores, pesando de 5 a 9 kg quando adultos (Rowe et al., 1996). Vivem em grupos formados por quatro a cinco fêmeas adultas, havendo um número menor de machos adultos, além de indivíduos jovens de ambos os sexos (Neville et al., 1988; Rumiz, 1990; Calegaro-Marques & Bicca-Marques, 1996; Aguiar et al., 2009).

A dieta dos bugios-pretos é composta principalmente de brotos de vegetais, folhas, flores, líquens, caules e frutos

(Zunino, 1987; Bicca-Marques & Calegaro-Marques, 1995; Ludwig et al., 2008; Muhle, 2008; Rímoli et al., 2012). A área de vida do bugio-preto usualmente é pequena, tendendo a ser menor que 20 hectares (ver, por exemplo, Bicca-Marques, 2003; Bravo & Sallenave, 2003; Muhle, 2008; Ludwig et al., 2015). Espécie de hábito diurno, o *A. caraya* apresenta ampla distribuição no Brasil, ocorrendo nos biomas Cerrado, Pantanal, Caatinga, Mata Atlântica e Pampa (Bicca-Marques et al., 2011). É a espécie com a distribuição mais ampla na BAP e no Pantanal, sendo a única presente em regiões do Pantanal cujas paisagens são dominadas por cerrado, cerradão e manchas de florestas (centro das sub-regiões da Nhecolândia e Paiguás, centro-sul da sub-região de Cáceres e áreas do leste do Pantanal de Barão de Melgaço; Figura 19).

O gênero *Alouatta* mantém altos níveis de inatividade diária; estudos realizados em ambientes fragmentados (Silver et al., 1998) sugerem que este comportamento é decorrente da digestão fermentativa de grandes quantidades de folhas

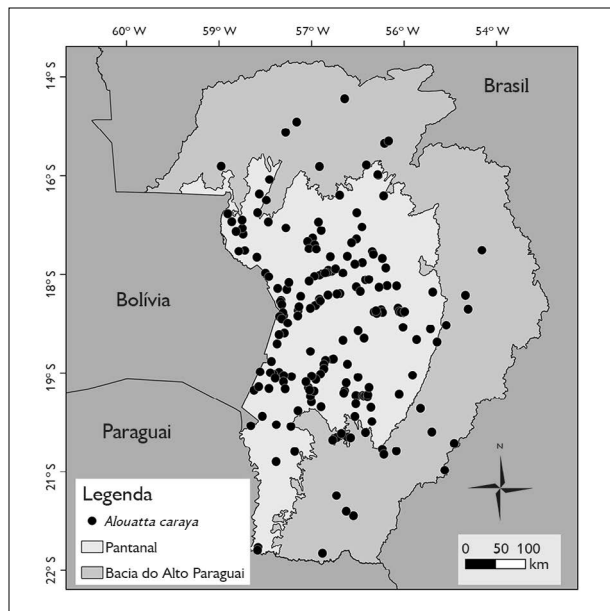


Figura 19. Registros de bugio-preto, *Alouatta caraya*, na Bacia do Alto Paraguai e Pantanal, Brasil. Mapa: M. R. Oliveira.

Figure 19. Records of the Black howler monkey, *Alouatta caraya*, in the Upper Paraguay River Basin and Pantanal, Brazil. Map: M. R. Oliveira.

(Milton et al., 1980; Milton & Mcbee, 1983; Horwich, 1993). No entanto, Pavelka & Knopff (2004) verificaram que esta inatividade continuou mesmo nos meses caracterizados por frugivoria, sugerindo que a flexibilidade e a variação na dieta não foram determinantes comportamentais.

As principais ameaças à espécie são: desmatamento e conversão de habitats para a expansão da pecuária em propriedades rurais particulares, fragmentação e perda de habitats; incêndios florestais, tanto dentro quanto fora das unidades de conservação; atropelamento em estradas e rodovias; e abate, especialmente após surtos de febre amarela registrados nos últimos anos, quando pessoas, por falta de conhecimento, acabaram eliminando esses animais (Mamede et al., 2021). A demarcação de novas áreas protegidas e as estratégias governamentais e da sociedade civil para maior engajamento público são alguns dos instrumentos para garantir a conservação da planície pantaneira e de planaltos de entorno (Roque et al., 2016; Mamede et al., 2017) e, conseqüentemente, os habitats

desta e demais espécies que dependem de ambientes naturais conservados para sua sobrevivência.

### *Ateles chamek* (Humboldt, 1812)

Macaco-aranha-de-cara-preta

O macaco-aranha-de-cara-preta (*Ateles. chamek*) é um primata de grande porte, com pelagem variando de marrom-enebecido a preto-acinzentado, com a face de coloração negra, característica que a diferencia das demais espécies deste gênero. Possui o comprimento aproximado de 50 cm e chega até 10 kg. Possui cauda preênsil, característico da família Atelidae (Kellogg & Goldman, 1944; Smith & Jungers, 1997; Bicca-Marques et al., 2011).

O macaco-aranha-de-cara-preta ocorre no Brasil, Peru e Bolívia. No Brasil, sua distribuição engloba principalmente a porção ocidental da Amazônia, também ocorrendo em áreas de transição da Amazônia com Cerrado e na borda noroeste da BAP. É uma espécie intimamente associada a ambientes florestados (Bicca-Marques et al., 2011). No Cerrado e no Pantanal, seus registros recentes ocorreram estritamente em fragmentos de floresta semidecídua e florestas ripárias, como as encontradas nas margens dos tributários do rio Paraguai (Tomas et al., 2010; Dos Santos-Filho et al., 2017). O registro no Pantanal representa o limite sul da distribuição desta espécie (Dos Santos-Filho et al., 2017) (Figura 20), mas atualmente está localizado a pelo menos 1 km fora do limite do bioma Pantanal, o qual foi modificado pelo IBGE em 2019.

Florestas secas do Cerrado e a planície de inundação do Pantanal, com áreas abertas e alagadas, constituem barreiras naturais na distribuição sul desta espécie (Dos Santos-Filho et al., 2017), a qual vive em grupos de até 55 indivíduos, que normalmente se dividem em subgrupos de três a quatro indivíduos, com ocupando território entre 153 e 340 ha (Konstant & Rylands, 2013). O tamanho do grupo e o uso do habitat estão relacionados com a disponibilidade de alimentos (Wallace, 2008b). Sua dieta é constituída principalmente de frutos, com consumo eventual de folhas, brotos e invertebrados (Wallace, 2008a, 2008b).

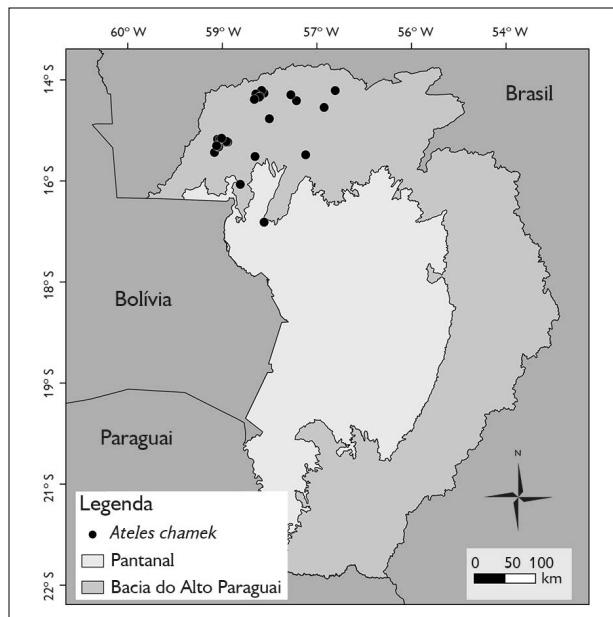


Figura 20. Registros de macaco-aranha-de-cara-preta, *Ateles chamek*, na Bacia do Alto Paraguai, Brasil. Mapa: M. R. Oliveira.

Figure 20. Records of black-faced spider monkey, *Ateles chamek*, in the Upper Paraguai River Basin, Brazil. Map: M. R. Oliveira.

O período de gestação do macaco-aranha é de 7,5 meses, resultando geralmente em um único filhote (Wallace, 2008a; Zanon et al., 2008).

O macaco-aranha-de-cara-preta tem como principal ameaça a perda de habitat e pressão de caça (Ramos-Fernández & Wallace, 2008). No Pantanal, Dos Santos-Filho et al. (2017) registraram essa espécie em um fragmento de 80 hectares, onde não observaram pressão de caça em relação a ela. O isolamento da população de *A. chamek* constitui a principal ameaça para esta espécie no Pantanal. O monitoramento deste grupo e a avaliação da conectividade deste fragmento com outras áreas florestadas são necessários para garantir a sobrevivência do macaco-aranha no Pantanal.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Das oito espécies ocorrentes na BAP e no Pantanal, uma é considerada ameaçada, duas vulneráveis e duas quase ameaçadas, segundo os critérios da IUCN (Tabela 1). Por

outro lado, na mais recente lista de espécies ameaçadas oficial do Brasil, apenas duas espécies constam como vulneráveis (Tabela 1).

A mais ameaçada das espécies de primatas que ocorrem na BAP é o macaco-aranha-de-cara-preta (*A. chamek*), enquanto *C. penicillata*, *A. azarae* e *P. cf. pallescens* não estão considerados em qualquer grau de risco de extinção em nível global, segundo a IUCN. A lista brasileira inclui apenas *S. cay* e *A. chamek* como vulneráveis em nível nacional. Entretanto, uma análise mais regionalizada é recomendada, com elaboração de listas estaduais, para melhor refletir a condição de ameaça destas espécies, já que tanto o Mato Grosso quanto o Mato Grosso do Sul não possuem listas vermelhas de espécies ameaçadas. Para o Mato Grosso do Sul, uma lista propositiva foi elaborada e entregue ao estado, como ponto inicial para o processo de avaliação do status de ameaça das espécies da fauna. Nesta lista, as espécies de distribuição restrita no estado, notadamente *C. cf. pallescens*, *A. azarae* e *M. melanurus*, já são consideradas, a princípio, como vulneráveis, enquanto *S. cay*, de distribuição ampla, está na mesma categoria na lista propositiva (W. M. Tomas, não publicado).

A principal ameaça à conservação dos primatas que ocorrem na BAP, nas áreas mais altas que circundam o Pantanal, no noroeste, norte, leste, sul e sudeste, é a perda e a fragmentação de habitats. No Pantanal, onde mais de 80% das paisagens estão conservadas (Roque et al., 2016; Guerra et al., 2020), a perda de habitat e a fragmentação ainda não são uma ameaça premente às espécies. No entanto, os grandes incêndios que têm atingido o bioma nos últimos anos (ver Garcia et al., 2021), causando mortalidade direta sobre a fauna (Tomas et al., 2021) e degradando os ambientes florestais, podem ser uma ameaça em função da extensão e do aumento da frequência deles. Os cenários de mudanças climáticas para a região indicam aumento da temperatura média e redução na precipitação e distribuição de chuvas na região do Pantanal (Marengo et al., 2016), sugerindo risco aumentado de novos incêndios catastróficos.



Tabela 1. Classificação das espécies de primatas que ocorrem na Bacia do Alto Paraguai e Pantanal, Brasil, de acordo com critérios da IUCN. Legendas: \* = de acordo com Brasil (2022); LC = pouco preocupante; NT = quase ameaçada; VU = vulnerável; EN = ameaçada.

Table 1. Classification of primate species occurring in the Upper Paraguay River Basin and Pantanal, Brazil, according to the IUCN. Legends: \* = according to the Brasil (2022); LC = least concern; NT = near threatened; VU = vulnerable; EN = endangered.

Família	Espécie	Status de conservação de acordo com IUCN	Referência na IUCN	Status de conservação no Brasil*
Callitrichidae	<i>Callithrix penicillata</i>	LC	Valle et al. (2021)	Não consta
Callitrichidae	<i>Mico melanurus</i>	NT	Milagres et al. (2021)	Não consta
Cebidae	<i>Sapajus cay</i>	VU	Rímoli et al. (2021)	VU
Aotidade	<i>Aotus azarae</i>	LC	Rímoli et al. (2021)	Não consta
Pitheciidae	<i>Plecturocebus cf. pallescens</i>	LC	Rumiz et al. (2021)	Não consta
Pitheciidae	<i>Pithecia mittermeieri</i>	VU	Marsh & Mittermeier (2021)	Não consta
Atelidade	<i>Alouatta caraya</i>	NT	Bicca-Marques et al. (2021)	Não consta
Atelidade	<i>Ateles chamek</i>	EN	Alves et al. (2021)	VU

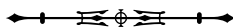
Por outro lado, Tomas et al. (2022) mapearam os corredores de biodiversidade na BAP e indicaram pontos de interseção entre a infraestrutura de transporte e corredores locais, os quais requerem ações de mitigação de impacto, tanto devido à mortalidade direta por atropelamentos quanto pelo efeito de barreira à dispersão de primatas. O problema dos incêndios requer a definição de estratégias de uso adequado do fogo, adotando-se o conceito de manejo integrado do fogo, de forma a evitar os impactos que este tipo de distúrbio causa em ambientes florestais (Garcia et al., 2021; Pivello et al., 2021) e nas populações de primatas. Em áreas sujeitas à mineração intensiva e a céu aberto, é preciso estabelecer estratégias que mitiguem os impactos inevitáveis, bem como estratégias de restauração, que possibilitem a persistência das populações, especialmente de espécies de distribuição restrita e em maior risco, como no Maciço do Urucum. Incêndios, mineração e desmatamento afetam principalmente as espécies de distribuição restrita à borda oeste do Pantanal, com *A. azarae*, *P. cf. pallescens* e *M. melanurus*, mas, na escala local, *S. cay* também sofre impactos em função da fragmentação de habitats. Na região norte da BAP, onde ocorre a espécie mais ameaçada destes primatas, a fragmentação de habitats é extrema, fazendo

com que a restauração da conexão nas paisagens seja uma estratégia fundamental à conservação da espécie na região limítrofe sul de sua distribuição.

Finalmente, é preciso ainda a execução de inventários para melhor entendimento da distribuição e abundância das espécies de primatas que ocorrem na BAP e no Pantanal, bem como estudos de relação espécie-habitat e espécie-paisagem, visando a definir estratégias de conservação. Uma avaliação da necessidade de estabelecimento de unidades de conservação também é necessária, uma vez que as áreas protegidas na BAP e no Pantanal ainda cobrem uma porção muito pequena do território (Tomas et al., 2019).

## REFERÊNCIAS

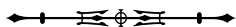
- Abreu, E. F., Casali, D., Costa-Araújo, R., Garbino, G. S. T., Libardi, G. S., Loretto, D., . . . Tirelli, F. P. (2021). Lista de mamíferos do Brasil (2021-2) [Data set]. *Zenodo*. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.5802047>
- Acero-Murcia, A., Almario, L. J., García, J., Defler, T. R., & López, R. (2018). Diet of the Caquetá Titi (*Plecturocebus caquetensis*) in a disturbed forest fragment in Caquetá, Colombia. *Primate Conservation*, 32(1), 17.
- Adámoli, J. (1986). A dinâmica das inundações no Pantanal. *Anais do Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal*, 1, 51-62.



- Aguiar, L. M., Ludwig, G., & Passos, F. C. (2009). Group size and composition of black-and-gold howler monkeys (*Alouatta caraya*) on the Upper Paraná River, Southern Brazil. *Primates*, 50(1), 74-77. <https://doi.org/10.1007/s10329-008-0115-0>
- Alves, S. L., Ravetta, A. L., Paim, F. P., Mittermeier, R. A., Rabelo, R. M., Wallace, R. B., . . . Boubli, J. P. (2021). *Ateles chamek* (amended version of 2020 assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2021, e.T41547A191685783. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T41547A191685783.en>
- Aquino, R., & Encarnacion, F. (1994). Owl monkey populations in Latin America: field work and conservation. In J. F. Baer, R. E. Weller & I. Kakoma (Eds.), *Aotus: The owl monkey* (pp. 59-95). Elsevier.
- Auricchio, P., & Nogueira-Neto, P. (2005). *História evolutiva de primates: análise filogenética de Callicebus Thomas, 1993 (Primates-Pitheciidae-Callicebinae)* [Tese de doutorado, Universidade de São Paulo].
- Auricchio, P. (2010). A Morphological Analysis of Some Species of *Callicebus*, Thomas, 1903 (Pitheciidae - Callicebinae). *Neotropical Primates*, 17(2), 47-58, 12. <https://doi.org/10.1896/044.017.0202>
- Bicca-Marques, J., & Calegario-Marques, C. (1995). Ecologia alimentar do gênero *Alouatta* Lacépede, 1799 (Primates, Cebidae). *Cadernos UFAC*, 3, 23-49.
- Bicca-Marques, J. C. (2003). How do howler monkeys cope with habitat fragmentation? In L. K. Marsh (Ed.), *Primates in fragments: ecology and conservation* (pp. 283-303). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4757-3770-7\\_18](https://doi.org/10.1007/978-1-4757-3770-7_18)
- Bicca-Marques, J. C., Silva, V. M., & Gomes, D. F. (2011). Ordem Primates. In N. Reis, A. Perachi, W. A. Pedro & I. Lima (Eds.), *Mamíferos do Brasil* (pp. 107-150). Universidade Estadual de Londrina.
- Bicca-Marques, J., & Heymann, E. (2013). Ecology and behavior of titi monkeys (genus *Callicebus*). *Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology*, 1(65), 196-207.
- Boubli, J. P., Byrnc, H., Silva, M. F., Silva-Júnior, J., Araújo, R. C., Bertuol, F., . . . Hrbeke, T. (2019). On a new species of titi monkey (Primates: Plecturocebus Byrne et al., 2016), from Alta Floresta, southern Amazon, Brazil. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 132, 117-137. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2018.11.012>
- Brandão, L. G., Antas, P. T. Z., Oliveira, L. F. B., Pádua, M. T. J., Pereira, N. C., & Valutky, W. W. (2011). *Plano de Manejo da Reserva Particular de Patrimônio Natural do SESC Pantanal*. Serviço Social do Comércio.
- Brasil. (2022). Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. *Diário Oficial da União*. <https://in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mma-n-148-de-7-de-junho-de-2022-406272733>
- Bravo, S. P., & Sallenave, A. (2003). Foraging behavior and activity patterns of *Alouatta caraya* in the Northeastern Argentinean flooded forest. *International Journal of Primatology*, 24(4), 825-846. <https://doi.org/10.1023/A:1024680806342>
- Byrne, H., Rylands, A. B., Carneiro, J. C., Lynch Alfaro, J. W., Bertuol, F., Silva, M. N. F., . . . Boubli, J. P. (2016). Phylogenetic relationships of the New World titi monkeys (Callicebus): first appraisal of taxonomy based on molecular evidence. *Frontiers in Zoology*, 13(1), 10. <https://doi.org/10.1186/s12983-016-0142-4>
- Calegario-Marques, C., & Bicca-Marques, J. C. (1996). Emigration in a black howling monkey group. *International Journal of Primatology*, 17(2), 229-237. <https://doi.org/10.1007/BF02735450>
- Canale, G. R., Guidorizzi, C. E., Kierulff, M. C. M., & Gatto, C. A. F. R. (2009). First record of tool use by wild populations of the yellow-breasted capuchin monkey (*Cebus xanthosternus*) and new records for the bearded capuchin (*Cebus libidinosus*). *American Journal of Primatology*, 71(5), 366-372. <https://doi.org/10.1002/ajp.20648>
- Cazzadore, K. (2007). *Estudo do comportamento alimentar e de forrageio de um grupo de macacos-prego (Cebus apella) no Parque Estadual Matas do Segredo, Campo Grande* [Dissertação de mestrado, Universidade Católica Dom Bosco].
- Coimbra-Filho, A. F., & Mittermeier, R. A. (1976). Exudate-eating and tree-gouging in marmosets. *Nature*, 262(5569), 630-630. <https://doi.org/10.1038/262630a0>
- Coimbra-Filho, A. (1980). Morfofisiologia do ceco e sua correlação com o tipo odontológico em Callitrichidae (Platyrrhini, Primates). *Revista Brasileira de Biologia*, 40, 177-185.
- Daegling, D. J. (1992). Mandibular morphology and diet in the genus *Cebus*. *International Journal of Primatology*, 13(5), 545-570. <https://doi.org/10.1007/BF02547832>
- Dalponete, J. C., Silva, F. E., Silva Júnior, J. S. (2014). New species of titi monkey, genus *Callicebus* Thomas, 1903 (Primates, Pitheciidae), from southern Amazonia, Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 54(32), 457-472. <https://doi.org/10.1590/0031-1049.2014.54.32>
- De Miranda, G., & De Faria, D. (2001). Ecological aspects of black-pincelled marmoset (*Callithrix penicillata*) in the cerradão and dense cerrado of the Brazilian Central Plateau. *Brazilian Journal of Biology*, 61(3), 397-404. <https://doi.org/10.1590/S1519-69842001000300008>

- De Vivo, M. (1991). *Taxonomia de Callithrix Erxleben, 1777 (Callitrichidae, Primates)*. Fundação Biodiversitas.
- Do Vale, C. A., Menini Neto, L., & Prezoto, F. (2020). Distribution and invasive potential of the black-tufted marmoset *Callithrix penicillata* in the Brazilian territory. *Scientia Plena*, 16(5), 1-19. <https://doi.org/10.14808/sci.plena.2020.052401>
- Dos Santos-Filho, M., São Bernardo, C. S., Van der Laan Barbosa, H. W., Gusmão, A. C., Jerusalinsky, L., & Canale, G. R. (2017). A new distribution range of *Ateles chamek* (Humboldt 1812) in an ecotone of three biomes in the Paraguay River Basin. *Primates*, 58(3), 441-448. <https://doi.org/10.1007/s10329-017-0601-3>
- Easley, S. P. (1982). *Ecology and behavior of Callicebus torquatus, Cebidae, Primates*. Washington University in St. Louis.
- Eisenberg, J. F., & Redford, K. H. (1989). *Mammals of the Neotropics. The Central Neotropics: Ecuador, Bolivia, Brazil* (Vol. 3). University of Chicago Press. <https://books.google.com.br/books?id=p2MDAzCeQQoC>
- Emmons, L. H., & Feer, F. (1997). *Neotropical rainforest mammals: a field guide* (2. ed.). University of Chicago Press.
- Fernandes, M., & Aguiar, N. (1993). Evidências sobre a adaptação de primatas neotropicais às áreas de mangue com ênfase no macaco-prego *Cebus apella apella*. *A Primatologia no Brasil*, 4, 67-80.
- Fernandes Junior, O. (2013). *Comportamento alimentar de um grupo de macacos-prego Sapajus cay (Illiger, 1815) (Primates, Cebidae), em fragmento de Cerrado, Guia Lopes da Laguna, Mato Grosso do Sul* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul].
- Fernandez-Duque, E. (2007). Social monogamy in the only nocturnal haplorhines. In C. J. Campbell, A. Fuentes, K. C. MacKinnon, S. K. Bearder & R. Stumpf (Eds.), *Primates in perspective* (Vol. 17, pp. 139-154). Oxford University Press.
- Ferrari, S. F., & Lopes, M. A. (2002). Fruit rejection by tufted capuchins (*Cebus apella*: Primates, Cebidae) during the predation of *Cariniana micrantha* seeds: suboptimal or just 'wasteful' foraging behaviour. *Revista de Etologia*, 4(1), 3-9.
- Ferrari, S. F., Sena, L., Schneider, M. P. C., & Silva Júnior, J. S. (2010). Rondon's Marmoset, *Mico rondoni* sp. n., from Southwestern Brazilian Amazonia. *International Journal of Primatology*, 31(5), 693-714. <https://doi.org/10.1007/s10764-010-9422-6>
- Fleagle, J. (1988). *Primate adaptation and evolution*. Academic.
- Ford, S. M., & Davis, L. C. (1992). Systematics and body size: implications for feeding adaptations in new world monkeys. *American Journal of Physical Anthropology*, 88(4), 415-468. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330880403>
- Ford, S. M. (1994). Evolution of sexual dimorphism in body weight in platyrrhines. *American Journal of Primatology*, 34(2), 221-244. <https://doi.org/10.1002/ajp.1350340211>
- Fragaszy, D. M., & Visalberghi, E. (1990). Social processes affecting the appearance of innovative behaviors in capuchin monkeys. *Folia Primatologica*, 54(3-4), 155-165. <https://doi.org/10.1159/000156439>
- Freese, C. H., & Oppenheimer, J. R. (1981). The capuchin monkeys, genus *Cebus*. In A. F. Coimbra-Filho & R. A. Mittermeier (Eds.), *Ecology and behavior of Neotropical primates* (p. 331-389). Academia Brasileira de Ciências.
- Garcia, L. C., Szabo, J. K., Roque, F. O., Pereira, A. M. M., Cunha, C. N., Damasceno-Júnior, G. A., . . . Ribeiro, D. B. (2021). Record-breaking wildfires in the world's largest continuous tropical wetland: integrative fire management is urgently needed for both biodiversity and humans. *Journal of Environmental Management*, 293, 112870. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112870>
- Garcia de la Chica, A., Huck, M., Depeine, C., Rotundo, M., Adret, P., & Fernandez-Duque. (2020). Sexual dimorphism in the loud calls of Azara's owl monkeys (*Aotus azarae*): evidence of sexual selection? *Primates*, 61(2), 309-319. <https://doi.org/10.1007/s10329-019-00773-6>
- Groves, C. P. (2005). Order primates. In D. E. Wilson & D. M. Reeder (Eds.), *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference* (pp. 111-184). Johns Hopkins University Press.
- Groves, C. P. (2018). *Primate taxonomy*. Smithsonian Institution Press.
- Guerra, A., Roque, F. O., Garcia, L. C., Ochoa-Quintero, J. M., Oliveira, P. T. S., Dettogn, Guariento, R. D., & Rosa, I. M. D. (2020). Drivers and projections of vegetation loss in the Pantanal and surrounding ecosystems. *Land Use Policy*, 91, 104388. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104388>
- Gusmão, A. C., & Santos-Silva, M. (2015). Ocorrência de parauacú *Pithecia cf. mittermeieri* Marsh, 2014 (primates, platyrrhini) na transição entre os biomas Pantanal, Amazônia e Cerrado, Mato Grosso, Brasil. *Neotropical Primates*, 22(1), 47-49.
- Gusmão, A. C., Messias, M. R., Carneiro, J. C., Schneider, H., Alencar, T. B., Calouro, A. M., . . . Barnett, A. A. (2019). A new species of titi monkey, *Plecturocebus Byrne* et al. 2016 (Primates, Pitheciidae), from southwestern Amazonia, Brazil. *Primate Conservation*, 33, 1-15.
- Gusmão, A. C., Tuyama, C. A., Silva, O. D., Costa, T. M., Nash, S. D., São Bernardo, C. S., . . . Santos Filho, M. (2021). Pelage Variation and an Update on the Geographic Distribution of the Black-tailed Marmoset *Mico melanurus*. *Primate Conservation*, 35, 1-11.

- Hannibal, W., Godoi, M. N., Tomas, W. M., Porfirio, G., Ferreira, V. L., & Cáceres, N. (2017). Biogeography and conservation of non-volant mammals from the Urucum Mountains: a Chiquitano dry forest ecoregion in western Brazil. *Mammalia*, 81(2), 169-180. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2015-0052>
- Hershkovitz, P. (1963). A systematic and zoogeographic account of the monkeys of the genus *Callicebus* (Cebidae) of the Amazonas and Orinoco river basins. *Mammalia*, 27(1), 1-80. <https://doi.org/10.1515/mamm.1963.27.1.1>
- Hershkovitz, P. (1979). The species of sakis, genus *Pithecia* (Cebidae, Primates), with notes on sexual dichromatism. *Folia Primatologica*, 31(1-2), 1-22. <https://doi.org/10.1159/000155871>
- Hershkovitz, P. (1987). The taxonomy of South American sakis, genus *Pithecia* (Cebidae, Platyrrhini): a preliminary report and critical review with the description of a new species and a new subspecies. *American Journal of Primatology*, 12(4), 387-468. <https://doi.org/10.1002/ajp.1350120402>
- Hershkovitz, P. (1988). Origin, speciation, and distribution of South American titi monkeys, genus *Callicebus* (family Cebidae, Platyrrhini). *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 140(1), 240-272. <http://www.jstor.org/stable/4064927>
- Hershkovitz, P. (1990). Titis, new world monkeys of the genus *Callicebus* (Cebidae, Platyrrhini): a preliminary taxonomic review. *Fieldiana Zoology, New Serie*, (55), 1-109.
- Hoffman, K. A., Mendoza, S. P., Hennessy, M. B., & Mason, W. A. (1995). Responses of infant Titi monkeys, *Callicebus moloch*, to removal of one or both parents: evidence for paternal attachment. *Developmental Psychobiology*, 28(7), 399-407. <https://doi.org/10.1002/dev.420280705>
- Horwich, R. H. (1993). A reintroduction program for the conservation of the black howler monkey in Belize. *Endangered Species Update*, 10, 1-6.
- Jacobs, G. H., Deegan, J. F., Neitz, J., Crognale, M. A., & Neitz, M. (1993). Photopigments and color vision in the nocturnal monkey, *Aotus*. *Vision Research*, 33(13), 1773-1783. [https://doi.org/10.1016/0042-6989\(93\)90168-V](https://doi.org/10.1016/0042-6989(93)90168-V)
- Jacobs, G. H. (1994). Variations in primate color vision: mechanisms and utility. *Evolutionary Anthropology*, 3(6), 196-205. <https://doi.org/10.1002/evan.1360030606>
- Kaas, J. H. (1994). The organization of sensory and motor cortex in owl monkeys. In J. F. Baer, R. E. Weller & I. Kakoma (Eds.), *Aotus: the owl monkey* (pp. 321-351). Elsevier.
- Kellogg, R., & Goldman, E. A. (1944). Review of the spider monkeys. *Proceedings of the United States National Museum*, 96(3186), 1-45.
- Kinzey, W. G., & Wright, P. C. (1982). Grooming behavior in the titi monkey (*Callicebus torquatus*). *American Journal of Primatology*, 3(1-4), 267-275. <https://doi.org/10.1002/ajp.1350030124>
- Kobayashi, S., & Langguth, A. (1999). A new species of titi monkey, *Callicebus Thomas*, from north-eastern Brazil (Primates, Cebidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 16(2), 531-551. <https://doi.org/10.1590/S0101-81751999000200018>
- Konstant, W., & Rylands, A. (2013). Subfamily Ateleinae, Genus Ateles. In R. A. Mittermeier, A. B. Rylands & D. E. Wilson (Eds.), *Handbook of the Mammals of the World* (Vol. 3, pp. 536-542). Lynx Edicions.
- Lima, M. G. M., Silva-Júnior, J. S., Buckner, D. Č. J. C., Aleixo, A., Chang, J., Zheng, J., . . . Alfaroag, J. W. L. (2018). A phylogenomic perspective on the robust capuchin monkey (*Sapajus*) radiation: first evidence for extensive population admixture across South America. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 124, 137-150. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2018.02.023>
- Ludwig, G., Aguiar, L. M., & Rocha, V. J. (2005). Uma avaliação da dieta, da área de vida e das estimativas populacionais de *Cebus nigratus* (Goldfuss, 1809) em um fragmento florestal no norte do estado do Paraná. *Neotropical Primates*, 13(3), 12-18. <https://doi.org/10.1896/1413-4705.13.3.12>
- Ludwig, G., Aguiar, L. M., Svoboda, W. K., Hilst, C. L. S., Navarro, I. T., Vitule, J. R. S., & Passos, F. C. (2008). Comparison of the diet of *Alouatta caraya* (Primates: Ateleidae) between a riparian island and mainland on the Upper Parana River, southern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 25(3), 419-426. <https://doi.org/10.1590/S0101-81752008000300006>
- Ludwig, G., Aguiar, L. M., & Passos, F. C. (2015). GPS as an effective tool for study of the home range of black-and-gold howlers (*Alouatta caraya*) in riparian forests, Southern Brazil. *Neotropical Primates*, 22(1), 19-24. [http://www.primates-sg.org/neotropical\\_primates\\_22\\_1/](http://www.primates-sg.org/neotropical_primates_22_1/)
- Lynch Alfaro, J., Silva Jr., J. S., & Rylands, A. B. (2012). How different are robust and gracile capuchin monkeys? An argument for the use of *Sapajus* and *Cebus*. *American Journal of Primatology*, 74(4), 273-286. <https://doi.org/10.1002/ajp.22007>
- Mamede, S., Benites, M., & Alho, C. J. R. (2017). Ciência cidadã e sua contribuição na proteção e conservação da biodiversidade na Reserva da Biosfera do Pantanal. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, 12(4), 153-164. <https://doi.org/10.34024/revbea.2017.v12.2473>
- Mamede, S., Benites, M., & Alho, C. J. R. (2021). O bugio (*Alouatta caraya*) no contexto do turismo de observação de vida silvestre no Pantanal Sul, Brasil. *Caderno Virtual de Turismo*, 21(3), 33-44. <http://dx.doi.org/10.18472/cvt.21n3.2021.1845>



- Marengo, J. A., Alves, L. M., & Torres, R. R. (2016). Regional climate change scenarios in the Brazilian Pantanal watershed. *Climate Research*, 68(2-3), 201-213. <https://www.int-res.com/abstracts/cr/v68/n2-3/p201-213>
- Marsh, L. K., & Ferrari, S. F. (2013). Family Pitheciidae, species accounts *Pithecia pithecia*, *Pithecia monachus*, *Pithecia irrorata*, *Pithecia albicans*, *Pithecia aequatorialis*. In R. A. Mittermeier, A. B. Rylands & D. E. Wilson (Eds.), *Handbook of the Mammals of the World* (1. ed., Vol. 3, pp. 2-2). Lynx Edicions.
- Marsh, L. K. (2014). A taxonomic revision of the Saki Monkeys, *Pithecia* Desmarest, 1804. *Neotropical Primates*, 21(1), 1-165. <https://doi.org/10.1896/044.021.0101>
- Marsh, L. K. & Mittermeier, R. A. (2021). *Pithecia mittermeieri* (amended version of 2019 assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2021, e.T70610693A192447666. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T70610693A192447666.en>
- Martin, R. D. (1990). *Primate origins and evolution: a phylogenetic reconstruction*. Princeton University Press.
- Martinez, J., & Wallace, R. B. (2010). Pitheciidae. In R. B. Wallace, H. Gomez, Z. Porcel & D. I. Rumiz (Eds.), *Distribución, ecología y conservación de los mamíferos medianos y grandes de Bolivia* (pp. 307-330). Centro de Ecología Difusión Fundación Simon I.
- Martins, C. A., Roque, F. O., Santos, B. A., Ferreira, V. L., Strüssmann, C., & Tomas, W. M. (2015). What Shapes the Phylogenetic Structure of Anuran Communities in a Seasonal Environment? The influence of determinism at regional scale to stochasticity or antagonistic forces at local scale. *PLoS One*, 10(6), e0130075. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130075>
- Milagres, A. P., Rímoli, J., Santos, M. C., Wallace, R. B., Rumiz, D. I., Mollinedo, J. M., & Rylands, A. B. (2021). *Mico melanurus* (amended version of 2020 assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2021, e.T136294A192400781. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T136294A192400781.en>
- Milton, K., van Soest, P. J., & Robertson, J. B. (1980). Digestive efficiencies of wild howler monkeys. *Physiological Zoology*, 53(4), 402-409. <https://doi.org/10.1086/physzool.53.4.30157878>
- Milton, K., & McBee, R. H. (1983). Rates of fermentative digestion in the howler monkey, *Alouatta palliata* (Primates: Ceboidea). *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology*, 74(1), 29-31. [https://doi.org/10.1016/0300-9629\(83\)90706-5](https://doi.org/10.1016/0300-9629(83)90706-5)
- Muhle, C. B. (2008). *Estratégias adaptativas de um grupo de bugiospretos, Alouatta caraya (Humboldt, 1812) em um bosque dominado por eucaliptos* [Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul].
- Müller, K.-H. (1996). Diet and feeding ecology of masked titis (*Callicebus personatus*). In M. A. Norconk, A. L. Rosenberger & P. A. Garber (Eds.), *Adaptive radiations of neotropical primates* (pp. 383-401). Plenum Press.
- Neville, M. K., Glander, K., Braza, F., & Rylands, A. (1988). The howling monkeys, genus *Alouatta*. In A. F. Coimbra Filho, R. A. Mittermeier & G. A. B. d. Fonseca (Eds.), *Ecology and behavior of neotropical primates* (Vol. 2, pp. 349-453). Universidade da Califórnia.
- Noback, C. R. (1975). The visual system of primates in phylogenetic studies. In W. P. Luckett & F. S. Szalay (Eds.), *Phylogeny of the Primates: a multidisciplinary approach* (pp. 199-218). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4684-2166-8\\_9](https://doi.org/10.1007/978-1-4684-2166-8_9)
- Nowak, R. M. (1999). *Walker's mammals of the world* (Vol. 2). Johns Hopkins University Press.
- Nunes, A. P., Posso, S. R., Frota, A. V. B., Vitorino, B. D., Laps, R. R., Donatelli, R. J., . . . Moreira, R. S. (2021). Birds of the Pantanal floodplains, Brazil: historical data, diversity, and conservation. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 61, e20216182. <https://doi.org/10.11606/1807-0205/2021.61.82>
- Osman-Hill, W. (1960). *Primates. Comparative anatomy and taxonomy* (IV Cebidae, Part A). University Press.
- Passamani, M. (1996). Uso de árvores gomíferas por *Callithrix penicillata* no Parque Nacional da Serra do Cipó, MG. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, 4, 25-31.
- Pavelka, M. S. M., & Knopff, K. H. (2004). Diet and activity in black howler monkeys (*Alouatta pigra*) in southern Belize: does degree of frugivory influence activity level? *Primates*, 45(2), 105-111. <https://doi.org/10.1007/s10329-003-0072-6>
- Peres, C. A. (1991). Seed Predation of *Cariniana micrantha* (Lecythydaceae) by Brown Capuchin Monkeys in Central Amazonia. *Biotropica*, 23(3), 262-270. <https://doi.org/10.2307/2388203>
- Pinto, M. C. M. (2006). *Padrão comportamental de um grupo de macacos-prego (Cebus apella cay Illiger, 1815) no Parque Estadual Matas do Segredo, Campo Grande (MS)* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul].
- Pivello, V. R., Vieira, I., Christianini, A. V., Ribeiro, D. B., Menezes, L. S., Berlinck, C. N., . . . Overbeck, E. (2021). Understanding Brazil's catastrophic fires: Causes, consequences and policy needed to prevent future tragedies. *Perspectives in Ecology and Conservation*, 19(3), 233-255. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2021.06.005>
- Pott, A., & Pott, V. (1999). Flora do Pantanal-Listagem de fanerógamas. *Anais do Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal, Manejo e Conservação*, 2.

- Pott, A., & Pott, V. J. (2009). Vegetação do Pantanal: fitogeografia e dinâmica. *Simpósio de Geotecnologias no Pantanal*, 2, 1065-1076.
- Pott, A., Pott, V. J., & Damasceno Júnior, G. A. (2009). Fitogeografia do Pantanal. *Congresso Latino Americano de Ecologia*, 3, 1-4.
- Pott, A., Oliveira, A. K. M., Damasceno-Júnior, G. A., & Silva, J. S. V. (2011). Plant diversity of the Pantanal wetland/ Diversidade de plantas do Pantanal. *Brazilian Journal of Biology*, 71, S265+. [https://link.gale.com/apps/doc/A333842577/AONE?u=embrapa\\_br&sid=googleScholar&id=2db2b68b](https://link.gale.com/apps/doc/A333842577/AONE?u=embrapa_br&sid=googleScholar&id=2db2b68b)
- Prance, G. T., & Schaller, G. B. (1982). Preliminary study of some vegetation types of the Pantanal, Mato Grosso, Brazil. *Brittonia*, 34(2), 228-251. <https://doi.org/10.2307/2806383>
- Ramos-Fernández, G., & Wallace, R. B. (2008). Spider monkey conservation in the twenty-first century: recognizing risks and opportunities. In C. J. Campbell (Ed.), *Spider monkeys: behavior, ecology and evolution of the genus Ateles* (pp. 351-376). Cambridge University Press.
- Rímoli, J., Nantes, R. S., & Lázaro Júnior, A. E. (2012). Diet and activity patterns of black howler monkeys *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812, Primates, Atelidae) in ecotone Cerrado-Pantanal in the left bank of Aquidauana River, Mato Grosso do Sul, Brazil. *Oecologia Australis*, 16(4), 933-948.
- Rímoli, J., Pinto, T., Romero-Valenzuela, D., Rumiz, D. I., Lynch Alfaro, J. W., & Ravetta, A. L. (2021). *Aotus azarae* (amended version of 2018 assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2021, e.T41539A190450485. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T41539A190450485.en>
- Rímoli, J., Smith, L., Ludwig, G., Martinez, M., Kowalewski, M., Melo, R., & Lynch, W. (2022). *Sapajus cay*. *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2022, e.T136366A215548623. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-1.RLTS.T136366A215548623.en>
- Robinson, J., & Janson, C. (1987). Capuchins, Squirrel Monkeys and Atelinies: socioecological convergence with old world primates. In B. B. Smuts, D. L. Cheney, R. M. Seyfarth, R. W. Wrangham & T. T. Struhsaker (Eds.), *Primate societies* (pp. 69-82). University of Chicago Press.
- Romero-Valenzuela, D., & Rumiz, D. I. (2020). *Aotus azarae* ssp. *boliviensis*. *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2020, e.T43931A17978716. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T43931A17978716.en>
- Roque, F. O., Ochoa-Quintero, J., Ribeiro, D. B., Sugai, L. S. M., Costa-Pereira, R., Lourival, R., & Bino, G. (2016). Upland habitat loss as a threat to Pantanal wetlands. *Conservation Biology*, 30(5), 1131-1134. <http://www.jstor.org/stable/24760914>
- Rowe, N., Goodall, J., & Mittermeier, R. (1996). *The pictorial guide to the living primates*. Pogonias Press.
- Rumiz, D. I. (1990). *Alouatta caraya*: population density and demography in Northern Argentina. *American Journal of Primatology*, 21(4), 279-294. <https://doi.org/10.1002/ajp.1350210404>
- Rumiz, D. I. (2012). Distribution, habitat and status of the white-coated titi monkey (*Callicebus pallescens*) in the Chaco - Chiquitano forests of Santa Cruz, Bolivia. *Neotropical Primates*, 19(1), 8-15, 18. <https://doi.org/10.1896/044.019.0102>
- Rumiz, D. I., Mollinedo, J. M., Wallace, R. B., Rímoli, J., & Buss, G. (2021). *Plecturocebus pallescens* (amended version of 2020 assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2021, e.T41549A192452042. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T41549A192452042.en>
- Rylands, A. (1989). Evolução do sistema de acasalamento em Callitrichidae. In C. Ades (Ed.), *Etologia: de animais e de homens* (pp. 87-108). Edicon/Edusp.
- Rylands, A. B., Coimbra-Filho, A. F., & Mittermeier, R. A. (2009). The systematics and distributions of the Marmosets (Callithrix, Callibella, Cebuella, and Mico) and Callimico (Callimico) (Callitrichidae, Primates). In S. M. Ford, L. M. Porter & L. C. Davis (Eds.), *The smallest anthropoids: the Marmoset/Callimico radiation* (pp. 25-61). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0293-1\\_2](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0293-1_2)
- Sauer, A. C. L., Barroso, W. A., Santos, U. F., Portela, M. J. L., Machado, A. F., Camera, B. F., & Canale, G. R. (2017). Efeito da sazonalidade sobre o padrão comportamental de um grupo de saguis-do-rabo-preto (*Mico melanurus*) em um fragmento florestal urbano. In V. L. Silva, R. G. Ferreira & M. A. B. Oliveira (Eds.), *A primatologia no Brasil* (Vol. 14, pp. 266-276). Sociedade Brasileira de Primatologia.
- Serrano-Villavicencio, J. E., Hurtado, C. M., Vendramel, R. L., & Nascimento, F. O. (2019). Reconsidering the taxonomy of the *Pithecia irrorata* species group (Primates: Pitheciidae). *Journal of Mammalogy*, 100(1), 130-141. <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyy167>
- Silva, J. D. S. V., & Abdon, M. M. (1998). Delimitação do Pantanal Brasileiro e suas sub-regiões. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 33, 1703-1711.
- Silva, M. P., Guilherme, R. M., & Coutinho, M. M. (2000). Distribuição e quantificação de classes de vegetação do Pantanal através de levantamento aéreo. *Brazilian Journal of Botany*, 23(2), 143-152. <https://doi.org/10.1590/S0100-8404200000200004>
- Silva Junior, J. S., & Noronha, M. A. (1998). On a new species of Bare-Eared Marmoset, Genus *Callithrix* Erxleben, 1977, from Central Amazonia, Brazil (Primates: Callitrichidae). *Goeldiana Zoologia*, (21), 1-28.

- Silva Júnior, J. (2001). *Especiação em macacos-prego e caiararas, gênero Cebus Erxleben, 1777 (Primates, Cebidae)* [Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro].
- Silva Júnior, J. (2002). Taxonomy of capuchin monkeys, *Cebus Erxleben, 1777. Neotropical Primates, 10*(1), 29.
- Silver, S. C., Ostro, L. E. T., Yeager, C. P., & Horwich, R. (1998). Feeding ecology of the black howler monkey (*Alouatta pigra*) in Northern Belize. *American Journal of Primatology, 45*(3), 263-279. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2345\(1998\)45:3<263::AID-AJP3>3.0.CO;2-U](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2345(1998)45:3<263::AID-AJP3>3.0.CO;2-U)
- Smith, R. J., & Jungers, W. L. (1997). Body mass in comparative primatology. *Journal of Human Evolution, 32*(6), 523-559. <https://doi.org/10.1006/jhev.1996.0122>
- Sonoda, F. A., Silva, P., Ribeiro, L., Tocantins, N., & Torrecilha, S. (2021). A efetividade das áreas protegidas na conservação das espécies de mamíferos do bioma Pantanal. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi-Ciências Naturais, 16*(3), 371-440. <https://doi.org/10.46357/bcnaturais.v16i3.815>
- Stallings, J. (1985). Distribution and status of primates in Paraguay. *Primate Conservation, 6*, 51-58.
- Stevenson, M. F., & Rylands, A. B. (1988). The marmosets, genus *Callithrix*. In R. A. Mittermeier, A. Rylands, A. Coimbra-Filho & G. Fonseca (Eds.), *Ecology and behavior of neotropical primates* (Vol. 2, pp. 131-222). Academia Brasileira de Letras.
- Terborgh, J., & Wilson, A. (1983). Behaviour and ecology of pichico, *Saguinus fuscicollis*. [Spanish]. *Congreso Latinoamericano de Zoología, 9*.
- Tomas, M. A., Chiaravalloti, R. M., Camilo, A. R., Tomas, W. M., & Ferreira, V. L. (2010a). Densidade e tamanho de grupos de *Callicebus cf. pallescens* (Primates: Pitheciidae) na Fazenda Santa Teresa, Pantanal. *Anais do Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal, 5*, 1-4.
- Tomas, W. M., Cáceres, N. C., Nunes, A. P., Fischer, E., Mourão, G., & Campos, Z. (2010b). Mammals in the Pantanal wetland, Brazil. In J. Junk, C. J. Da Silva, C. N. Cunha & K. M. Wantzen (Eds.), *The Pantanal: ecology, biodiversity and sustainable management of a large neotropical seasonal wetland* (pp. 563-595). Pensoft Publishers.
- Tomas, W. M., Ishii, I. H., Strussmann, C., Nunes, A. P., Salis, S. M., Campos, Z., . . . Padilha, D. R. C. (2010c). Borda Oeste do Pantanal e Maciço do Urucum em Corumbá, MS: área prioritária para conservação da biodiversidade. *Anais do Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal, 5*, 1-6.
- Tomas, W. M., Antunes, P. C., Bordignon, M. O., Camilo, A. R., Campos, Z., Camargo, G., . . . Tomas, M. A. (2017). Checklist of mammals from Mato Grosso do Sul, Brazil. *Iheringia. Série Zoologia, 107*(Supl.), e2017155. <https://doi.org/10.1590/1678-4766e2017155>
- Tomas, W. M., Roque, F. O., Morato, R. G., Medici, P. E., Chiaravalloti, R. M., Tortato, F. R., Penha, J. M. F., . . . Junk, W. J. (2019). Sustainability agenda for the Pantanal Wetland: perspectives on a collaborative interface for science, policy, and decision-making. *Tropical Conservation Science, 12*, 1940082919872634. <https://doi.org/10.1177/1940082919872634>
- Tomas, W. M., Berlinck, C. N., Chiaravalloti, R. M., Faggioni, G. P., Strüssmann, C., Libonati, R., Abrahão, C. R., . . . Morato, R. (2021). Distance sampling surveys reveal 17 million vertebrates directly killed by the 2020's wildfires in the Pantanal, Brazil. *Scientific Reports, 11*(1), 23547. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-02844-5>
- Tomas, W. M., Oliveira, M. R., Fernando, A. M. E., Camilo, A. R., Pereira, G. M. F., & Silva, T. L. (2022). Corredores de biodiversidade na Bacia do Alto Paraguai: modelagem, mapeamento e aplicação em políticas públicas para sustentabilidade. *Documentos, Embrapa Pantanal, 175*, 1-56.
- Valle, R. R., Ruiz-Miranda, C. R., Pereira, D. G., Rímoli, J., Bicca-Marques, J. C., Jerusalinsky, L., Valença-Montenegro, M. M., & Mittermeier, R. A. (2021). *Callithrix penicillata* (amended version of 2018 assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species, 2021*, e.T41519A191705321. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T41519A191705321.en>
- Van Roosmalen, M. G., van Roosmalen, T., & Mittermeier, R. A. (2002). A taxonomic review of the titi monkeys, genus *Callicebus Thomas, 1903*, with the description of two new species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephennashi*, from Brazilian Amazonia (Neotropical Primates, v. 10, suppl.). Conservation International.
- Vermeer, J., & Tello-Alvarado, J. C. (2015). The distribution and taxonomy of titi monkeys (*Callicebus*) in Central and Southern Peru, with the description of a new species. *Primate Conservation, 2015*(29), 9-29. <https://doi.org/10.1896/052.029.0102>
- Vieira, T. (2006). *Ecologia alimentar de um grupo de macacos-pregos- amarelos (Cebus apella cay, Illiger, 1815, Primates, Cebidae) em um fragmento de floresta de galeria, em Terenos, Mato Grosso do Sul* [Monografia de conclusão de curso, Universidade Federal da Grande Dourados].
- Vilela, A. A., & Del-Claro, K. (2011). Feeding behavior of the black-tufted-ear marmoset (*Callithrix penicillata*) (Primate, Callitrichidae) in a tropical cerrado savanna. *Sociobiology, 58*(2), 1-6.
- Vilela, S., & Faria, D. (2002). Dieta do *Callithrix penicillata* (Primates, Callitrichidae) em áreas de cerrado no Distrito Federal, Brasil. *Neotropical Primates, 10*(1), 17-20.
- Waga, I. C., Dacier, A. K., Pinha, P. S., & Tavares, M. C. H. (2006). Spontaneous tool use by wild capuchin monkeys (*Cebus libidinosus*) in the Cerrado. *Folia Primatologica, 77*(5), 337-344. <https://doi.org/10.1159/000093698>

- Wallace, R. B., Painter, R. L. E., & Taber, A. B. (1998). Primate diversity, habitat preferences, and population density estimates in Noel Kempff Mercado National Park, Santa Cruz Department, Bolivia. *American Journal of Primatology*, 46(3), 197-211. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2345\(1998\)46:3<197::AID-AJP2>3.0.CO;2-7](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2345(1998)46:3<197::AID-AJP2>3.0.CO;2-7)
- Wallace, R. B. (2008a). Factors influencing spider monkey habitat use and ranging patterns. In Campbell, C. J. (Ed.), *Spider monkeys: the biology, behavior and ecology of the genus Ateles* (pp. 138-154). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511721915.005>
- Wallace, R. B. (2008b). The influence of feeding patch size and relative fruit density on the foraging behavior of the black spider monkey *Ateles chamek*. *Biotropica*, 40(4), 501-506. <http://www.jstor.org/stable/20492474>
- Wartmann, F. M., Juárez, C. P., & Fernandez-Duque, E. (2014). Size, site fidelity, and overlap of home ranges and core areas in the socially monogamous owl monkey (*Aotus azarae*) of Northern Argentina. *International Journal of Primatology*, 35(5), 919-939. <https://doi.org/10.1007/s10764-014-9771-7>
- Weiler, A., Núñez, S., Peris, F., Silla, K., Airaldi, G., González de Weston, F., Tabilo, D. (2019). *Guía para la identificación de mamíferos medianos y grandes del Chaco Seco*. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción.
- Wright, P. (1981). The night monkeys: genus *Aotus*. In A. F. Coimbra Filho & R. A. Mittermeier (Eds.), *Ecology and behavior of neotropical primates* (Vol. 1, pp. 211-240). Academia Brasileira de Ciências.
- Wright, P. C. (1994). The behavior and ecology of the owl monkey. In J. F. Baer, R. E. Weller & I. Kakoma (Eds.), *Aotus: The owl monkey* (pp. 97-112). Elsevier.
- Zanon, C. M. V., Reis, R. R., & Filho, H. O. (2008). Gênero *Ateles* Geoffroy 1806. In N. R. Reis, A. L. Peracchi & F. R. Andrade (Eds.), *Primatas brasileiros* (pp. 169-173). Technical Books.
- Zunino, G. E. (1987). Nutrición en primates folívoros: la dieta de *Alouatta caraya* en vida silvestre. *Boletim Primatológico*, 5(1-2), 78-87.

## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

W. M. Tomas contribuiu com administração de projeto, análise formal, curadoria de dados, investigação, supervisão e escrita (rascunho original, revisão e edição); T. P. C. Timo com investigação e escrita (rascunho original, revisão e edição); A. R. Camilo com curadoria de dados e escrita (rascunho original, revisão e edição); M. R. Oliveira com curadoria de dados, investigação e escrita (rascunho original, revisão e edição); F. R. Tortato com curadoria de dados, investigação e escrita (rascunho original, revisão e edição); S. Mamede com curadoria de dados, investigação e escrita (rascunho original, revisão e edição); M. Benites com curadoria de dados, investigação e escrita (rascunho original, revisão e edição); C. Garcia com curadoria de dados, investigação e escrita (rascunho original, revisão e edição); A. C. Gusmão com curadoria de dados, investigação e escrita (rascunho original, revisão e edição); e J. Rimoli com curadoria de dados, investigação e escrita (rascunho original, revisão e edição).