

LEVANTAMENTO DA POPULAÇÃO DE MACACO-PREGO (*Sapajus nigritus*) E SUA DIETA NO PARQUE ESTADUAL DE ÁGUAS DA PRATA - SP¹

SURVEY OF THE BLACK CAPUCHIN MONKEY (*Sapajus nigritus*) POPULATION AND THEIR DIET IN ÁGUAS DA PRATA STATE PARK¹

Natascha Kelly Alves SCARABELO²; Eleonore Zulnara Freire SETZ^{2,3}

RESUMO - O Parque Estadual de Águas da Prata (PEAP) - SP (50,43 hectares, 21°56'18"S e 46°42'54"W) abriga um grupo de macacos-prego (*Sapajus nigritus*) habituado aos turistas e comerciantes locais, que frequentemente consome alimento antrópico oferecido ou obtido nas lixeiras do parque. Esse trabalho visou elucidar a frequência dessas interações bem como a natureza dos itens alimentares oferecidos ou obtidos, caracterizar a população quanto ao número de indivíduos, organização social e estrutura sexual e etária, além de analisar como eles utilizam o espaço urbano. As observações foram realizadas na parte urbanizada do PEAP e nas trilhas no interior da Unidade de Conservação. Utilizou-se o método de varredura com registro instantâneo e mapeamento dos indivíduos visíveis, e observações focais para identificar cada indivíduo por sua morfologia, tamanho, marcas individuais e comportamento. Para a avaliação da dieta, utilizou-se o método de registro de todas as ocorrências de eventos alimentares combinado com coleta oportunística de fezes para análise. Foram realizadas 24 visitas ao campo e concluímos que há 26 indivíduos pertencentes a um único grupo frequentando a parte urbana do parque, predominantemente para descansar. Os itens alimentares mais consumidos foram banana (46,9%), amendoim (15,8%) e milho (6,5%), com uma média de 7,7 eventos de alimentação/hora. A análise de amostras fecais revelou a presença de artrópodes, fibras vegetais, sementes, madeira, samambaias, pelos de macaco-prego, cabelo humano e fragmento de rochas. Argumenta-se que a alimentação ofertada por visitantes pode ser danosa para os primatas humanos e não-humanos.

Palavras-chave: Alimentação antrópica; Animais Silvestres; Fragmento florestal; Unidade de conservação.

ABSTRACT - The Águas da Prata State Park (APSP) (50.43 hectares, 21°56'18"S e 46°42'54"W) houses a group of black capuchins (*Sapajus nigritus*) accustomed to tourists and local vendors and that often feed on anthropogenic foods offered or obtained from trash bins. This study aimed to elucidate the frequency of these interactions as well as which items are offered/ obtained, characterize the population in terms of number, social organization and sexual and age structure, and analyze their urban space utilization. Observations were done using the scan sampling method, with registration and mapping of visible individuals, and focal observations to identify each monkey by its morphology, size, individual marks and behavior. The dietary assessment was done by record of all occurrences of feeding events combined with opportunistic collection of fecal samples for laboratorial analysis. We concluded (n=24 visits) that there are 26 individuals, organized in one single group using the urban part of the APSP, mainly for resting. The food items most consumed were banana (46.9%), peanuts (15.8%) and corn (6.5%), with an average of 7.7 events of anthropogenic feedings per hour. The fecal samples analysis detected arthropods, plant fibers, seeds, wood, ferns, capuchin hair, human hair and fragments of rock. We argue that supplemental feeding by tourists is detrimental to both human and nonhuman primates.

Keywords: Anthropogenic food; Wild Animals; Forest fragment; Protected area.

¹ Recebido em 18.10.2024. Aceito para publicação em 10.07.2025. Publicado em 31.07.2025.

² Laboratório de Ecologia e Comportamento de Mamíferos do Instituto de Biologia (LAMA), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Rua Bertrand Russell, 1251, 13083-865, Campinas, SP, Brasil.

³ Autor para correspondência: Eleonore Zulnara Freire Setz <setz@unicamp.br>

1 INTRODUÇÃO

O aprovisionamento de alimento por seres humanos para animais silvestres é uma situação comum em parques urbanos. Sabe-se que essa interação com a fauna pode trazer benefícios ao ser humano, como redução do estresse, aumento da atenção (Ratcliff et al. 2013), sensação de utilidade por estar provendo para outro ser, valor estético agregado ao ambiente pela presença do animal silvestre (Dubois e Fraser 2013, Suzin et al. 2017) e aumento de bem estar que pode estar relacionado à espiritualidade (Dou e Day, 2020). É compreensível, portanto, que pessoas que tenham contato com a vida silvestre e obtenham esses benefícios passem a ter maior interesse em protegê-la (Orams 2002). Existem propostas de alimentação de animais enquanto atividade turística, em que há o monitoramento dos itens oferecidos e controle da relação dos turistas com os animais - como o posicionamento de alimento em locais estratégicos como iscas para visualização ou pela oferta direta de alimento ao animal pelo visitante. Já foram observados benefícios de um manejo alimentar programado, como extensão da época reprodutiva e aumento de populações em declínio (Orams 2002). Contudo estas práticas são desencorajadas pois acarretam o aumento da concentração da espécie alvo no local e a dependência alimentar dos animais (Griffin e Ciuti 2022).

Existe também o aprovisionamento espontâneo de alimento, casos nos quais não há monitoramento, acompanhamento ou incentivo para tal (Orams 2002). Nesses casos, na maioria das vezes, são visitantes de um ambiente natural, como uma reserva ou parque, que oferecem alimento por iniciativa própria, muitas vezes, apesar de avisos e pedidos para que não o façam (Griffin e Ciuti 2022). Possíveis motivações são querer ajudar os animais, que eles acreditam não ter alimento natural suficiente ou serem incapazes de obtê-los sozinhos (Leite et al. 2011, Suzin et al. 2017). Outro objetivo seria postar fotografias, selfies ou vídeos dos animais (Pagel et al. 2020). O aprovisionamento espontâneo, por não envolver planejamento ou controle, apresenta vários riscos. A exposição ao ambiente urbano pode envolver colisão com carros (Pragatheesh 2011), ataques de animais domésticos (i.e cães e gatos), eletrocussões e abdução por traficantes de animais silvestres (Griffin e Ciuti 2022). Além disso, os animais podem desenvolver uma dependência dos humanos como fonte de alimento, sendo essa fonte instável (Dubois e Fraser 2013, Dou e Day 2020). Pode haver declínio da saúde, deficiências nutricionais e infecção por parasitas (Dubois e Fraser 2013, Griffin e Ciuti 2022). Há também o aumento da agressividade intra-específica, resultado da

competição pelo alimento (Dubois e Fraser 2013). Caso o humano se negue a oferecer o alimento podem ocorrer ataques com risco de arranhões e mordeduras (Pragatheesh 2011, Griffin e Ciuti 2022). Outros efeitos incluem a alteração no padrão de atividade, de migração e da densidade populacional e diminuição da aptidão, sucesso reprodutivo e cuidado parental (Orams 2002, Dubois e Fraser 2013, Griffin e Ciuti 2022). Também pode ocorrer a seleção artificial dos animais com personalidade tipo “bold”, isto é, aqueles mais ousados e que se aproximam mais facilmente dos seres humanos (Griffin e Ciuti, 2022).

São comuns e rotineiros eventos de aprovisionamento espontâneo e proximidade com as pessoas em áreas públicas como parques, praças ou instituições que tenham remanescentes de floresta no seu entorno (Orams 2002). Um grupo comumente alimentado em unidades de conservação brasileiras são os primatas não humanos, especialmente macacos-prego (Nunes et al. 2021) possivelmente devido à proximidade filogenética entre esses animais e humanos (Valença 2019). Muitas vezes, o objetivo das pessoas ao frequentar esses locais é justamente ver, interagir e alimentar os macacos-prego (Scarabelo dados não publicados).

Um desses locais é o Parque Estadual de Águas da Prata - PEAP, onde os primatas estão habituados à presença humana e se alimentam de itens oferecidos pelos visitantes e trabalhadores dos quiosques, bem como obtêm restos de comida nas lixeiras. A gestão do PEAP instalou um comedouro na trilha principal, há 550 metros de distância da zona de uso intensivo e extensivo do parque, mais próxima à área urbana do município onde os animais têm maior contato com seres humanos, a fim de reduzir o tempo que os primatas ali permanecem. Neste local oferece frutas como laranja, maçã, banana e mamão para os macacos em uma campanha denominada “Lugar de Macaco é na Floresta” (Município de Águas da Prata 2021). Entretanto, embora seja uma tentativa de diminuir o contato dos animais com os visitantes e por consequência minimizar os riscos associados a essa situação, até o momento não há registros oficiais sobre os resultados dessa campanha.

Esse trabalho teve como objetivo caracterizar e avaliar a suplementação alimentar dos macacos-prego (*Sapajus nigritus*), procurando entender quais são os principais alimentos oferecidos, com qual frequência e a proporção entre alimentos ofertados por visitantes e obtidos na natureza na dieta dos animais. Também visamos determinar o número de indivíduos *S. nigritus* residentes no PEAP, o número de subgrupos nos quais eles se dividem, estrutura sexo-etária aproximada e o orçamento temporal de atividades.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O município de Águas da Prata localiza-se no nordeste do estado de São Paulo (21° 56 '18"S e 46° 42' 54"W) na região administrativa de Campinas. A vegetação se caracteriza como Floresta Estacional Semidecidual, o clima é temperado úmido, o relevo é acidentado e a altitude varia de 840 m a 1670 m (Toledo Filho et al. 1993). O Parque Estadual de Águas da Prata possui 50,43 hectares, apresentando no seu entorno pastagens na parte norte e a mancha urbana do município ao sul (Figura 1).

Por motivos de acesso, relevo e segurança, a coleta de dados restringiu-se à área urbana do parque.

2.2 Sujeitos de estudo

A campanha “Lugar de Macaco é na Floresta” (Município de Águas da Prata 2021) indica que a espécie presente no Parque Estadual de Águas da Prata é *Sapajus nigritus*, classificada atualmente como “quase ameaçada” pela Red List da IUCN -

União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (Ludwig 2022).

Os macacos-prego, como anteriormente classificados, eram denominados *Cebus apella*. A partir do estudo de Silva Jr. (2001) passaram para o gênero *Sapajus* com algumas de suas diversas subespécies elevadas ao nível de espécies.

2.3 Método utilizado

Para o levantamento numérico da população, foi utilizado o método de varredura instantânea (Altmann 1974, Setz 1991) com 15 minutos de duração e 10 minutos de intervalo para contagem dos indivíduos presentes na área de uso público do parque. Adicionalmente, a fim de obter um panorama do uso do espaço, foram determinados 24 pontos (Figura 1) a partir do uso do espaço pelos primatas em etapa prévia da pesquisa, de modo a abranger a maior parte possível da área urbanizada do parque e caracterizados de modo a serem diferenciados por referenciais físicos e estrato vegetal, e limitados por barreiras geográficas (rio), dificuldade de acesso e relevo. A cada varredura de contagem, todos os pontos eram percorridos e as localizações dos primatas, registradas.

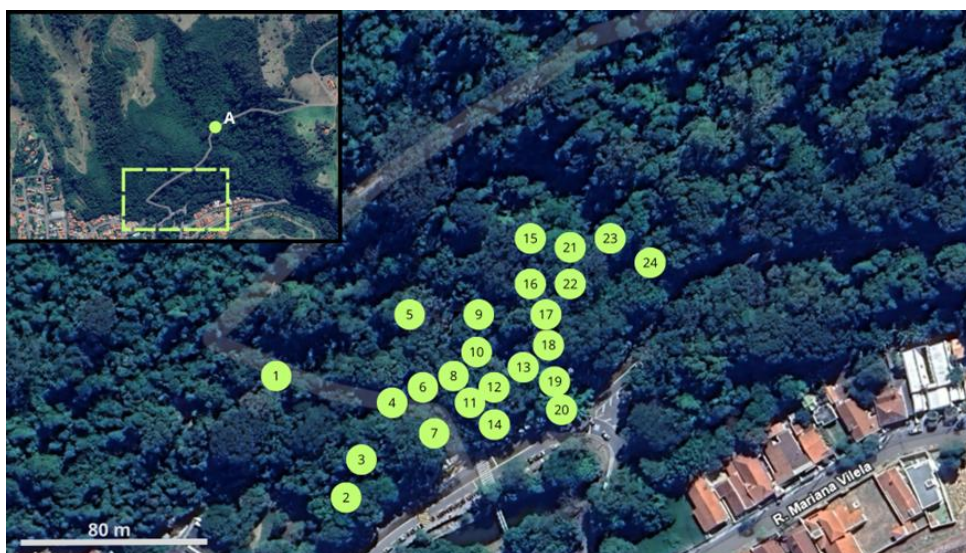


Figura 1. Pontos de coleta de dados. Legenda: 1 - Árvores na trilha; 2 - Topo da escada; 3 - Córrego; 4 - Árvores antes da trilha; 5 - Pier; 6 - Atrás do depósito; 7 - Jardim; 8 - Depósito; 9 - Atrás do banheiro; 10 - Banheiro; 11 - Quiosques; 12 - Praça; 13 - Vaso; 14 - Pastelaria Sol e Lua; 15 - Caixa d'água; 16 - Bloco do meio; 17 - Atrás do parquinho; 18 - Parquinho; 19 - Fonte Vilela; 20 - Coreto; 21 - Canos; 22 - Bebedouro; 23 - Entrada da mata acima; 24 - Entrada da mata abaixo. Ponto A - Comedouro instalado pela Gestão do Parque.

Figure 1. Data collection points. Caption: 1 - Trees on the trail; 2 - Top of the stairs; 3 - Stream; 4 - Trees before the trail; 5 - Pier; 6 - Behind the Storage house; 7 - Garden; 8 - Storage house; 9 - Behind the bathroom; 10 - Bathroom; 11 - Kiosks; 12 - Square; 13 - Vase; 14 - Sol e Lua Pastry Shop; 15 - Water tank; 16 - Middle garden; 17 - Behind the playground; 18 - Playground; 19 - Vilela Fountain; 20 - Bandstand; 21 - Pipes; 22 - Water fountain; 23 - Entrance to the forest uphill; 24 - Entrance to the forest downhill. Point A - Feeder installed by the Park Management.

Sabe-se que *Sapajus nigritus* é uma espécie que possui uma hierarquia de dominância (Fragaszy 2004), com um macho dominante que tem prioridade de acesso aos recursos e que defende o território do grupo, entrando em conflito com indivíduos que não pertencem àquele grupo social (Back 2019). Em nosso trabalho, avaliamos a presença de cada indivíduo concomitantemente com o macho dominante, identificado por seu tamanho corporal e tufo maiores que os outros (Galvis 2024), para avaliar se os indivíduos observados eram pertencentes àquele grupo ou não. Adicionalmente, observamos os conflitos que ocorreram para determinar agressor e alvo, a fim de observar se eram indivíduos já reconhecidos e pertencentes ao grupo ou não.

A fim de entender o que os primatas fazem no espaço urbano do PEAP, desenvolvemos o orçamento temporal de atividades do grupo, com registro da ação sendo realizada por cada indivíduo visível durante as varreduras. As categorias de atividades foram determinadas a partir da experiência de campo durante o desenvolvimento do projeto, e foram elas:

- Alimento antrópico: consumo de item alimentar de origem antrópica, seja por oferecimento direto (humano entrega um alimento diretamente ao primata) ou indireto (alimento deixado no espaço por humanos e encontrado oportunisticamente pelo primata). Não inclui frutos da arborização plantada no PEAP;

- Alimento natural: consumo de frutos (naturais da região ou plantados por humanos) e artrópodes que ocorrem na área do PEAP, obtido através do forrageio e caça;

- Descanso: animal deitado, com a barriga ou as costas no substrato, ou sentado em qualquer superfície, dormindo ou não;

- Deslocamento: andar e correr em duas ou quatro patas, escalar superfícies inclinadas, se locomover utilizando a fiação elétrica, carregando alimento ou não;

- Interação intraespecífica: quaisquer interações entre dois ou mais *Sapajus nigritus*. Comportamentos sexuais, afiliativos ou agonísticos sem diferenciação;

- Exploração do ambiente: forrageio e manipulação de objetos pois, em um contexto urbano, essas duas ações podem ser indistintas.

A individualização dos membros do grupo foi feita nos períodos entre varreduras através da identificação de padrões tricogenéticos (presença ou ausência de tufo de pelos no topo da cabeça e sua conformação em ereto ou bipartido) e de coloração (considerando regiões chave, como

faixa dorsal, ventre, regiões dorsais e ventrais dos membros, cauda e face) (Penedo 2016, Vieira 2014). Além disso, alguns indivíduos desse grupo exibem características únicas que permitem individualizá-los, como a ausência de cauda, tufo no topo da cabeça com características marcantes (formato e tamanho), deficiências físicas e padrões comportamentais. Finalmente, realizamos registros fotográficos e de vídeo dos animais em todos os dias em campo, inclusive no período de pesquisa prévia, para garantir que não haveriam animais não identificados por terem sido observados poucas vezes ou por curtos períodos, especialmente no início do projeto.

Para a observação das interações alimentares utilizamos o método de registro de todas as ocorrências (Altmann 1974, Setz 1991), sendo contabilizados tanto momentos de alimentação antrópica quanto natural. Por fim, foi realizada a coleta oportunística de fezes para análise em laboratório, a fim de avaliar resquícios alimentares que indicassem os itens alimentares ingeridos. As fezes foram lavadas em água corrente e triadas em duas peneiras (1 mm x 1 mm e 5 mm x 5 mm, respectivamente). Os resíduos não digeridos foram separados e secos em estufa para serem identificados. As sementes foram identificadas utilizando Lorenzi (2002) e Junior (2016) e os artrópodes, utilizando Constantino et al. (2002). Esse método não é capaz de detectar itens de origem antrópica, por isso foi utilizado para reforçar a detecção de itens alimentares naturais.

A categorização etária foi realizada a partir do tamanho corporal relativo e comportamento observado a partir das descrições por Freese e Oppenheimer (1981), sendo as seguintes categorias definidas:

- Infante I: indivíduo recém-nascido, carregado dorsalmente pela mãe em posição oblíqua entre os ombros. Até 6 semanas de idade;

- Infante II: indivíduo carregado dorsalmente pela mãe em posição longitudinal e que ocasionalmente deixa a mãe e se locomove sozinho, apenas por pouco tempo e próximo a ela. Essa categoria varia de 7 semanas a 5 meses de idade, com progressão contínua do tempo passado longe da mãe e a distância que o indivíduo percorre sozinho;

- Juvenil: indivíduo independente, mas ainda não maduro sexualmente. Apresenta porte menor que dos adultos e tufo subdesenvolvido. Vai de 6 meses a 3 ou 4 anos;

- Adulto: indivíduo que atingiu a maturidade sexual. Porte adulto atingido, padrões tricogenéticos estabelecidos. Essa categoria se

inicia ao redor dos 4 anos de idade e será utilizada para todos os indivíduos sexualmente maduros, independentemente da idade, que não será aferida.

A estruturação sexual, por sua vez, é dificultada pela impossibilidade de manejar os animais e realizar a observação direta dos órgãos reprodutores. Portanto, a identificação do sexo foi realizada por aferição visual oportunística dos órgãos reprodutores e por carregamento de infantes I e amamentação de infantes I, II ou juvenis. Não consideramos o comportamento sexual como critério de identificação do sexo pois observamos em diversas ocasiões comportamentos sexuais homossexuais entre os membros do grupo.

Foram realizadas, ao todo, 24 visitas de campo para coleta de dados entre os dias 12/07/2023 e 20/04/2024, sendo 17 sábados, 5 domingos e 2 quartas-feiras, uma delas feriado e uma delas período de férias escolares. Obtivemos 66 horas e nove minutos de contato com os primatas.

3 RESULTADOS

3.1 Alimentos oferecidos

Foram observados 461 eventos de alimentação antrópica, o que resultou em 7,7 eventos por hora. Os itens mais consumidos foram banana, amendoim com pele salgado e milho cozido com manteiga e sal em sabugo ou em grãos (Figura 2). Os primatas obtinham o resto do sabugo de milho e pratos de isopor usados como embalagem do lixo ou através do oferecimento direto. Os grãos foram mais oferecidos diretamente pelos visitantes. A banana é um alimento muito oferecido, foram observados em diversos momentos sacolas cheias de bananas deixadas no parque sem acompanhamento que os primatas

coletavam, descascavam e consumiam. Foram observados eventos de oferecimento direto desse alimento inteiro e com casca, cortado ao meio com casca ou cortado ao meio e descascado. Nas ocasiões em que a banana é oferecida com casca os animais não apresentam dificuldade para descascá-lo - em geral, pressionam a banana inteira contra o substrato para conseguir um rompimento na casca e a partir disso descascam com os dedos ou dentes. O amendoim e o milho são muito oferecidos pois são vendidos no parque, o milho para consumo humano e o amendoim para oferta aos primatas - apesar da oposição da gestão à prática. Foram também observados eventos de alimentação com alimentos ultraprocessados (pastel, salgados, salgadinhos, biscoito de polvilho, manteiga, sorvete, açaí, leite industrializado e sachês de açúcar e maionese) representados conjuntamente na Figura 2. Observamos, ainda, visitantes oferecerem restos dos alimentos que estavam consumindo, como pastéis, salgados e sorvetes/açaí.

A maioria dos eventos de alimentação antrópica foi pacífica, sem conflitos entre primatas humanos e não humanos. No entanto, foram observados alguns eventos conflituosos: alguns pais forçaram filhos pequenos a alimentar os animais apesar de estarem com medo, o que algumas vezes resultou na criança gritando com a aproximação do animal e assustando-o, gerando um risco de respostas agressivas. Alguns visitantes perseguiram os primatas quando eles não aceitaram o alimento. Houve situações em que o alimento era arremessado no primata como forma de oferta. Em uma ocasião, um macaco roubou alimento de dois homens em situação de rua e eles passaram a ameaçar qualquer indivíduo que se aproximasse com um pedaço de pau de 1,5 m de comprimento.

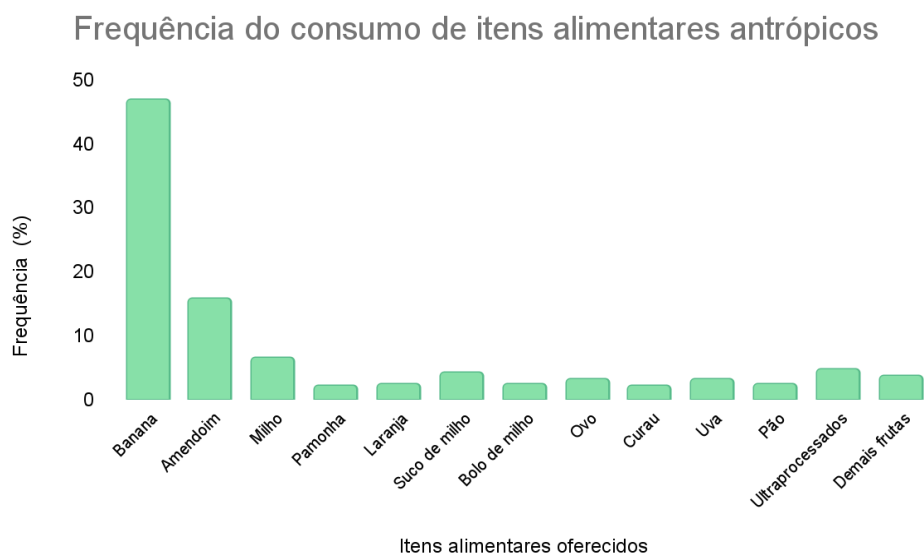


Figura 2. Frequência do consumo de itens alimentares antrópicos pelos *Sapajus nigritus* (n=461).

Figure 2. *Sapajus nigritus*' frequency of consumption of anthropogenic food items (n=461).

3.2 Análises Fecais

Quanto à análise de amostras fecais, foram obtidas 27 amostras, que resultaram em 46 registros de artrópodes, 44 de fibras vegetais, 33 de sementes, cinco de madeira (possivelmente ingeridas junto com artrópodes no seu interior),

três de samambaias, três de pelos, uma de cabelo humano e um fragmento de rocha. Conseguimos identificar quatro ordens de insetos e 15 espécies de sementes (Tabela 1, Tabela 2 e Figura 3), já as demais amostras consistiam em materiais muito degradados ou de tamanho muito diminuto para uma correta determinação.

Tabela 1. Identificação de sementes obtidas através da triagem de amostras fecais.

Table 1. Identification of seeds recovered from fecal samples.

Família	Espécie	Nome popular
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-pombo, cupiúba
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Mamoeiro
Lamiaceae	<i>Vitex</i> sp.	Tarumã
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.	Pixirica
Meliaceae	<i>Trichilia</i> sp.	Catiguá
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Figuinho
Moraceae	<i>Machura</i> cf. <i>tinctoria</i>	Tatajuba
Moraceae	<i>Morus</i> sp.	Amoreira
Musaceae	<i>Musa</i> sp.	Bananeira
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp.	-
Myrtaceae	<i>Psidium</i> sp.	Araçazeiro
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dioica</i>	Umbuzeiro ou bela-sombra
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.	-
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i>	Embaúba
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba
Urticaceae	Urticaceae 1	-

Tabela 2. Identificação de artrópodes obtidos através da triagem de amostras fecais.

Table 2. Identification of arthropods recovered from fecal samples.

Ordem	Subordem	Família	Gênero	Nome popular
Hymenoptera	Apocrita	Apidae	-	Abelha
Hymenoptera	Apocrita	Formicidae	-	Formiga
Hymenoptera	-	-	-	-
Coleoptera	-	Scolytidae	-	Besouro
Coleoptera	-	-	-	-
Diptera	Brachycera	Calliphoridae	Chrysomya	Mosca
Diptera	-	-	-	-
Hemiptera	Auchenorrhyncha	Cicadidae	-	Cigarra

Número de amostras por ordem de insetos e família de plantas obtidas através da triagem de amostras fecais

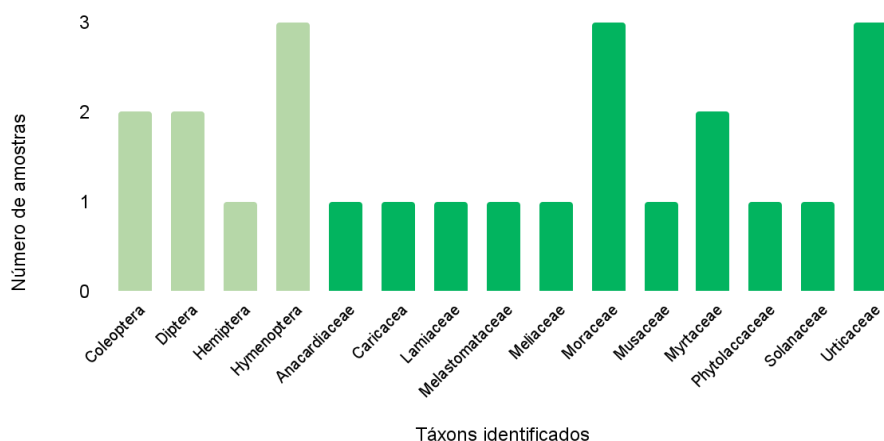


Figura 3. Número de amostras identificadas por ordem de insetos e família de plantas obtidas através da triagem de amostras fecais (n=24).

Figure 3. The number of samples identified by order of insects and plant family obtained through screening of fecal samples (n=24).

3.3 Censo

Nosso censo indica que há 26 indivíduos habituados ao contato humano frequentando o Parque Estadual de Águas da Prata (Tabela 3). Consideramos que há apenas um grupo frequentando a parte urbanizada do parque, pois todos os indivíduos foram vistos concomitantemente com o macho dominante e não ocorreram conflitos com outros grupos sociais. Todos os conflitos tinham como alvo um

indivíduo do grupo e eram frequentemente iniciados por fêmeas. Assim concluímos que todos pertenciam ao grupo principal.

Os indivíduos não foram vistos todos juntos em nenhum momento, sendo que foram observados de um a 17 indivíduos no PEAP concomitantemente. Uma possível explicação para essa observação é que grupos de macacos-prego praticam fissão-fusão e “subgrouping” (Lynch e Nakai 2007).

Tabela 3. Categorização etária e sexual dos indivíduos de macaco-prego (*Sapajus nigritus*) no Parque Estadual de Águas da Prata.

Table 3. Age and sexual categorization of black capuchin monkeys (*Sapajus nigritus*) in Águas da Prata State Park.

Categorização sexo-etária dos <i>Sapajus nigritus</i>	Quantidade (indivíduos)
Fêmeas adultas	7
Machos Adultos	3
Sexo não identificado (Adultos)	4
Fêmea juvenil	1
Macho juvenil	5
Sexo não identificado (Juvenil)	1
Infantes II	3
Infante I	2

3.4 Varreduras Instantâneas

Obtivemos, ainda, a frequência de uso de cada área pré-determinada através do registro de posição dos indivíduos nas varreduras ou “scans”

realizados (Figura 4). As áreas mais utilizadas foram “Atrás do Parquinho”, “Pier” e “Quiosques”, sendo as duas primeiras principalmente usadas para descanso e a última para obtenção de alimento antrópico.

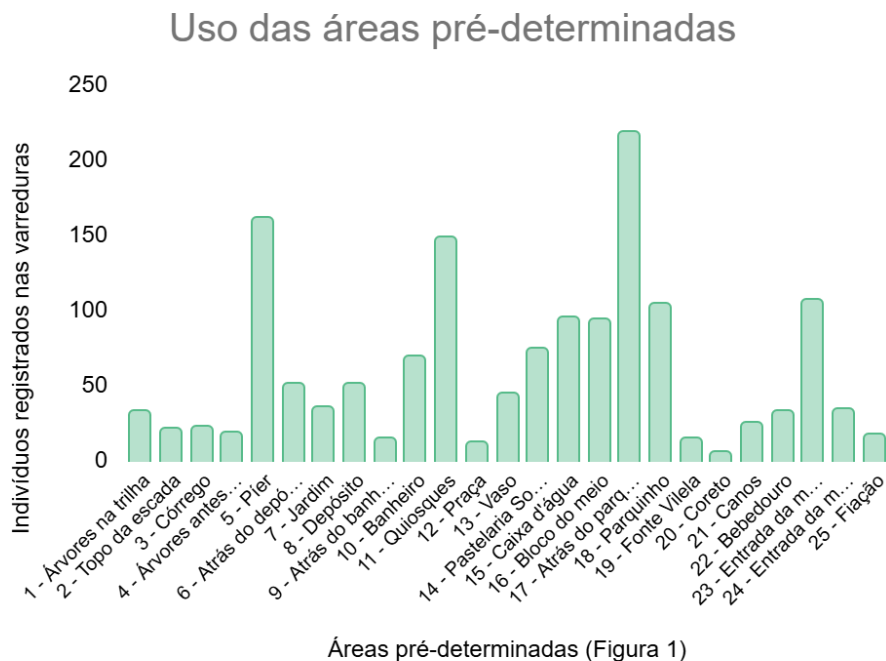


Figura 4. Uso das áreas pré-determinadas (n = 1514).

Figure 4. Use of predetermined areas (n = 1514).

3.5 Orçamento temporal de atividades

Avaliamos o orçamento temporal de atividades e obtivemos 315 registros de atividades realizadas.

Houve o predomínio de deslocamento, seguidos por consumo de alimento antrópico e descanso (Figura 5).

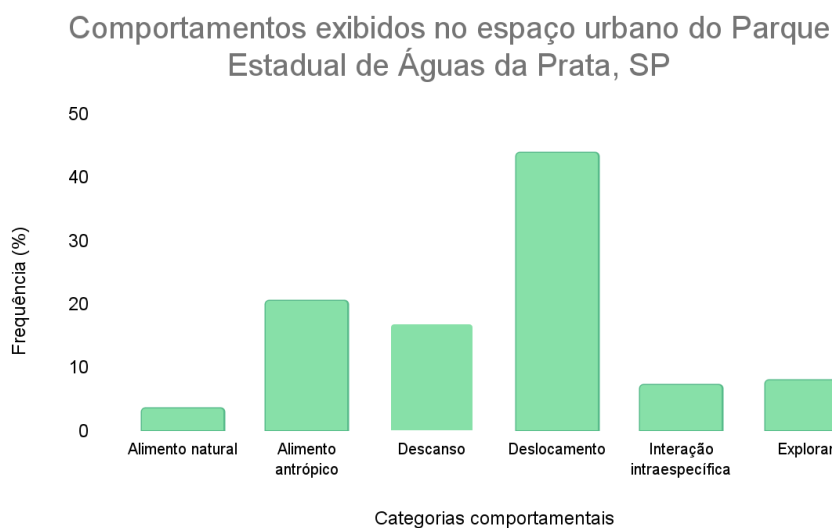


Figura 5. Comportamentos exibidos no espaço urbano do Parque Estadual de Águas da Prata, SP (n = 315).

Figure 5. Behaviors displayed in the urban space of Águas da Prata State Park, SP (n = 315).

4 DISCUSSÃO

Entre machos e fêmeas, o grupo de *Sapajus nigritus* que habita o Parque Estadual de Águas da Prata é composto de 26 indivíduos, o que resulta em uma média de 0,52 indivíduo/ha. Este resultado é semelhante ao encontrado por Lorenzo (2018) em Londrina (0,49 indivíduos/ha), mas menor do que o encontrado em outros trabalhos realizados com o mesmo gênero na presença de suplementação alimentar [Gonçalves (2019) 5,26 indivíduo/ha; Santos (2015) 1,12 indivíduo/ha]. Contudo, é maior que os resultados encontrados em grupos não-urbanos [Di Bitetti (2001) 0,16 indivíduo/ha; Rímoli et al (2008) 0,1 indivíduo/ha; Izar (1999) 0,032 indivíduo/ha], bem como em grupos não-urbanos que habitam regiões em que há plantações de milho, cana ou pomares próximos aos quais os primatas têm acesso [Ludwig et al (2005) 0,36 indivíduo/ha; Freitas et al (2008) 0,25 a 0,3 indivíduo/ha; Dos Reis (2021) 0,14 indivíduo/ha]. Isso poderia ser um indicativo de que a suplementação alimentar humana poderia estar sustentando uma população maior do que naturalmente o PEAP seria capaz de abrigar.

Os macacos-prego utilizam a área urbana do Parque Estadual de Águas da Prata para obter alimento, principalmente de origem antrópica, seja pela oferta direta por humanos ou pela obtenção de restos e embalagens nas lixeiras abertas do local. No entanto, a maior parte do tempo no local é gasto com deslocamentos e descanso. Uma possível explicação para esse dado seria que a alta oferta de alimento reduz a necessidade de forragear (Hejmanová et al. 2013, Gutierrez et al. 2023). Muito pouco tempo é dedicado a interações com outros membros do grupo, semelhante ao que foi observado por Back (2019). Os espaços mais utilizados do parque são aqueles usados primariamente para descanso, “Atrás do parquinho”, “Pier” e “Quiosques”, sendo os dois primeiros pontos de descanso e o último, de acesso a turistas, vendedores e lixeiras onde obtêm de alimento antrópico.

A alimentação desses animais não é baseada apenas nos alimentos antrópicos, visto que as amostras fecais apresentaram itens vegetais diversos e insetos, provenientes da alimentação natural. Hymenoptera e Coleoptera são muito comuns na dieta dos macacos-prego (Freitas et al. 2008) e foram registrados em Unidades de Conservação do Rio de Janeiro (Medeiros et al. 2024). A alimentação antrópica foi um fator presente em todos os dias de observação, com uma média de 7,7 eventos/hora. Salientamos que esses resultados refletem as condições em dias com alta

concentração de visitantes (fins de semana, feriados e férias escolares).

Os visitantes também ofereceram itens alimentares ultraprocessados, gordurosos, ricos em sódio e açúcar, por sua facilidade de obtenção no parque. Foram oferecidos também restos de alimentos já consumidos, que poderiam ser uma via de transmissão de doenças humanas para os *Sapajus nigritus*. Todos esses alimentos podem ser fontes de problemas de saúde, como desnutrição, baixa do sistema imune e aumento do sódio e triglicérides no sangue (Murray 2016). Além disso, toda interação entre humanos e animais silvestres apresenta riscos, como mordidas ocasionadas pela falta de entendimento por parte dos humanos dos sinais de agressividade dos animais, como resposta à negação do aprovisionamento de um item alimentar ou tentativa de tocar o animal (Sobreira 2019, Vodopija 2018).

Há, ainda, que se considerar os riscos ecológicos da suplementação alimentar espontânea, pois os efeitos da temporada de escassez no outono e inverno, característica de uma floresta estacional semidecídua, são reduzidos (Gonçalves 2022, Siemers 2000). Assim, pode haver o aumento e a concentração da população nesta região do Parque com consequente aumento da chance da transmissão de patógenos e de conflitos hierárquicos, aumentando o nível de estresse ao qual os animais estão submetidos e piorando seu quadro de saúde (Lott 1988, Dubois e Fraser 2013, Griffin e Ciuti 2022).

Acreditamos, portanto, ser necessária uma ação de educação ambiental nos dias de maior trânsito de turistas na área urbana do PEAP, combinada com o aumento da vigilância no parque para reduzir os eventos de aprovisionamento dos alimentos mais danosos aos macacos-prego, bem como para policiar o comportamento dos humanos para com os *Sapajus*. Outra proposta de educação ambiental poderia ser realizada com os trabalhadores do Parque e dos Quiosques em seu interior, a fim de promover a conscientização dos riscos e consequências do aprovisionamento de modo que eles adequem suas práticas diárias e os aconselhamentos aos turistas. Adicionalmente, sugerimos a instalação de placas de orientação aos visitantes nos locais de maior uso dos primatas (Quiosques, onde já existem, e Atrás do Parque e no Pier). Entende-se que a presença dos *Sapajus nigritus* é um dos motivadores dos visitantes que frequentam o PEAP e a cidade de Águas da Prata, portanto o objetivo das intervenções propostas não é erradicar a presença destes, mas sim garantir que a interação entre primatas humanos e não-humanos seja positiva para todos os envolvidos.

5 AGRADECIMENTOS

À Gestão do Parque Estadual de Águas da Prata e à Secretaria do Meio Ambiente de Águas da Prata; à José Otávio Venâncio (LIVEP - UNICAMP) e Felipe Capoccia Coelho (LIAP - UNICAMP) pelo apoio com a identificação de amostras; aos revisores da revista, por nos ajudarem a aprimorar este manuscrito; e ao CNPq por conceder uma bolsa PIBIC para a realização desse projeto.

6 CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Natascha Kelly Alves Scarabelo: Curadoria de dados; Análise Formal; Investigação; Administração do projeto; Recursos; Visualização; Redação - rascunho original. Eleonore Zulnara Freire Setz: Conceituação; Aquisição de financiamentos; Metodologia; Recursos; Supervisão; Validação; Redação - revisão e edição.

7 CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflitos de interesse relacionados à publicação do manuscrito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Altmann J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 49: 227-267.

Constantino R, Diniz IR, Pujol-Luz JR. 2002. Textos em Entomologia. v. 3, 89 p. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/265260869_Textos_de_Entomologia?enrichId=rgreq-c466bb7f568756cd8a8eb61240d1bc71-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzI2NTI2MDg2OTtBUzoYmJl4NDg2OTUxODEzMTNAMTQzMDE0MjY3NzM2OA%3D%3D&el=1_x_2> Acesso em: 12 jun. 2024.

Back J, Suzin A, Aguiar L. 2019. Activity budget and social behavior of urban capuchin monkeys, *Sapajus sp.* (Primates: Cebidae). *Zoologia* 36: 1-10.

Di Bitetti MS. 2001. Home-range use by the tufted capuchin monkey (*Cebus apella nigratus*) in a subtropical rainforest of Argentina. *Journal of Zoology* 253(1): 33-45.

Dos Reis MLD. 2021. Distribuição atual das espécies de primatas em remanescentes florestais da Área de Proteção Ambiental de Sousas-Joaquim Egídio e seu entorno, pertencentes ao município de Campinas-SP. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas.

Dubois S, Fraser D. 2013. A framework to evaluate wildlife feeding in research, wildlife management, tourism and recreation. *Animals* 3(4): 978-994. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4494361/>>. Acesso em: 13 jun. 2024.

Dou X, Day J. 2020. Human-wildlife interactions for tourism: A systematic review. *Journal of Hospitality and Tourism Insights* 3: 529-547. Disponível em <<https://www.proquest.com/docview/2499028411?parentSessionId=K9pP7ld%2FnQR9BB8OzWblRtzr2L%2BTcX3g%2BtNM4zOuAp4%3D&sourcetype=Scholarly%20Journals>>. Acesso em: 13 jun. 2024.

Fragaszy DM. 2004. The Body. In: Fragaszy DM, Visalberghi E, Fedigan LM. *The Complete Capuchin: The Biology Of The Genus Cebus*. United Kingdom: Cambridge University Press. p.83-106.

Freese C, Oppenheimer J. 1981. The Capuchin Monkeys, Genus *Cebus*. In: Garber PA. *Ecology and Behavior of Neotropical Primates*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências. p. 331-390.

Freitas CH, Setz EZF, Araújo ARB, Gobbi N. 2008. Agricultural crops in the diet of bearded capuchin monkeys, *Cebus libidinosus* Spix (Primates: Cebidae), in forest fragments in southeast Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 25(1): 32-39.

Galvis NF, Rodríguez D, Stevenson PR. 2024. Body Mass Gain in Wild Brown Capuchins (*Sapajus apella*) in Relation to Fruit Production and Social Dominance. *American journal of primatology* 86(12): e23683. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39267526/>>. Acesso em: 05 jul. 2025.

Griffin LL, Ciuti S. 2023. Should we feed wildlife? A call for further research into this recreational activity. *Conservation Science and Practice* 5(718): n/a-n/a. Disponível em: <<https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/csp2.12958>>. Acesso em: 13 jun. 2024.

- Gonçalves BA, Lima LCP, Aguiar LM. 2022. Diet diversity and seasonality of robust capuchins (*Sapajus* sp.) in a tiny urban forest. *American Journal of Primatology* 84(8): n/a-n/a. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ajp.23396>>. Acesso em: 05 ago. 2024.
- Gonçalves BA. 2019. A diversidade da dieta de macacos-prego (*Sapajus* spp.) em um fragmento urbano no Sul do Brasil. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas - Ecologia e Biodiversidade, Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu. Disponível em <<https://dspace.unila.edu.br/items/5998fbbc-2fff-4535-a60c-e3ab53808c22>>. Acesso em: 21 ago. 2024.
- Gutierrez JS, Radi LBC, Garcia TD, Pereira FSM, Awane GA, Vidotto-Magnoni AP. 2023. Activity budget of a group of black-horned capuchin monkeys (*Sapajus nigritus*) in an urban environment. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde* 44(2): 223-236. Disponível em: <[10.5433/1679-0367.2023v44n2p223](https://doi.org/10.5433/1679-0367.2023v44n2p223)>. Acesso em: 29 mai. 2025
- Hejzmanová P, Vymyslická P, Zácková M, Hejzman M. 2013. Does Supplemental Feeding Affect Behaviour and Foraging of Critically Endangered Western Giant Eland in an ex situ Conservation Site? *African Zoology* 48(2): 250-258. Disponível em <<https://doi.org/10.3377/004.048.0205>>. Acesso em 21 ago. 2024.
- Izar P. 1999. Aspectos de ecologia e comportamento de um grupo de macacos-prego (*Cebus apella*) em área de Mata Atlântica. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Junior CNS, Brancalion PHS. 2016. Sementes e mudas - guia para propagação de árvores brasileiras. São Paulo: Oficina de Textos.
- Leite GC, Duarte MHL, Young RJ. 2011. Human-marmoset interactions in a city park. *Applied Animal Behaviour Science* 132(3-4): 187-192.
- Lorenzi H. 2002. Árvores brasileiras - Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. v. 1, 2 e 3.
- Lorenzo MP. 2018. Comportamento e ecologia de uma população de macacos-prego (*Sapajus nigritus* Goldfuss, 1809) em um fragmento florestal inserido em área urbana no município de Londrina, Paraná, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Londrina, Londrina.
- Lott DF (1988) Feeding Wild Animals: The Urge, the Interaction, and the Consequences. *Anthrozoös* 1(4): 255-257. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.2752/089279388787058326>>. Acesso em 25 fev. 2025.
- Ludwig G, Aguiar LM, Rocha VL. 2005. Uma Avaliação da Dieta, da Área de Vida e das Estimativas Populacionais de *Cebus nigritus* (Goldfuss, 1809) em um Fragmento Florestal no Norte do Estado do Paraná. *Neotropical Primates* 13(3): 12-18. Disponível em: <<https://bioone.org/journals/Neotropical-Primates/volume-13/issue-3/1413-4705.13.3.12/Uma-Avalia%C3%A7%C3%A3o-da-Dieta-da-%C3%81rea-de-Vida-e-das/10.1896/1413-4705.13.3.12.full>>. Acesso em: 05 ago. 2024.
- Ludwig G, De Melo FR, Martins WP, Miranda JMD, Lynch Alfaro JW, Alonso AC, Dos Santos MC, Rímoli J. 2022. *Sapajus nigritus* (amended version of 2021 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T136717A210336199. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-1.RLTS.T136717A210336199.en>>. Acesso em: 21 ago. 2024.
- Município de Águas da Prata. 2021. Lugar de Macaco é na Floresta. Disponível em: <<https://www.aguasdaprata.sp.gov.br/mostranotici a.php?noticia=1267>>. Acesso em: 05 set. 2022.
- Lynch JW. 2007. Subgrouping Patterns in a Group of Wild *Cebus apella nigritus*. *International Journal of Primatology* 28(2): 271-289.
- Medeiros JM, Penedo DM, Resende, ALS, Nogueira, DM. 2024. Identification of insect body fragments found in fecal samples of *Sapajus nigritus* (Primates: Cebidae) from five Conservation Units in Rio de Janeiro state, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 96(1): e20231272. Disponível em: <[10.1590/0001-3765202420231272](https://doi.org/10.1590/0001-3765202420231272)> Acesso em: 29 mai. 2025.

- Murray MH, Becker DJ, Hall RJ, Hernandez SM. 2016. Wildlife health and supplemental feeding: A review and management recommendations. *Biological Conservation* 204(B):163-174. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320716306851?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=8995aba71eb76296>. Acesso em: 13 jun. 2024.
- Nakai ES. 2007. Fissão-fusão em *Cebus nigratus*: flexibilidade social como estratégia de ocupação de ambientes limitantes. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Nunes VF, Macedo Lopes P, Ferreira RG. 2021. Monkeying around Anthropocene: Patterns of human-nonhuman primates' interactions in Brazil. *Ethnobiology and Conservation* 10(22): 1-32. Disponível em <<https://ethnobiococonservation.com/index.php/ebc/article/view/503>>. Acesso em: 13 jun. 2024.
- Orams MB. 2002. Feeding wildlife as a tourism attraction: a review of issues and impacts. *Tourism Management* 23(3): 281-293. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261517701000802>>. Acesso em: 13 jun. 2024.
- Pagel C, Orams M, Lück M. 2020. #biteme: Considering the Potential Influence of Social Media on In-Water Encounters with Marine Wildlife. *Tourism in Marine Environments* 15(3): 249-258. Disponível em <<https://www.ingentaconnect.com/content/cog/tme/2020/00000015/f0020003/art00008>>. Acesso em: 25 jun. 2024.
- Pragatheesh A. 2011. Effect of human feeding on the road mortality of Rhesus Macaques on National Highway-7 routed along Pench Tiger Reserve, Madhya Pradesh, India. *Journal of Threatened Taxa* 3(4): 1656-1662. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/260612671_Effect_of_human_feeding_on_the_road_mortality_of_Rhesus_Macaques_on_National_Highway-7_routed_along_Pench_Tiger_Reserve_Madhya_Pradesh_India>. Acesso em: 13 jun. 2024.
- Penedo DM. 2016. Análise genética e fenotípica de macacos-prego da Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro, Rio de Janeiro.
- Ratcliffe E, Gatersleben B, Sowden PT. 2016. Associations with bird sounds: How do they relate to perceived restorative potential? *Journal of Environmental Psychology* 47: 136-144. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272494416300548>>. Acesso em 13 jun. 2024.
- Rímoli J, Strier KB, Ferrari SF. 2008. Seasonal and longitudinal variation in the behavior of free-ranging black tufted capuchins *Cebus nigratus* (Goldfuss, 1809) in a fragment of Atlantic Forest in Southeastern Brazil. In: Ferrari SF, Rímoli J. A Primatologia no Brasil. Sociedade Brasileira de Primatologia, Biologia Geral e Experimental. Aracaju: Sociedade Brasileira de Primatologia. p. 130-146.
- Santos RIAM. 2015. Compartilhando espaços verdes urbanos: interações entre macacos-prego (*Sapajus* sp.) e humanos numa reserva florestal na Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 13 (4): 272-280. Disponível em <<https://seer.ufrgs.br/rbrasbioci/article/view/114722>>. Acesso em: 21 ago. 2024.
- Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Guia de Áreas Protegidas: PE Águas da Prata. Disponível em: <<https://guiadeareasprotegidas.sp.gov.br/ap/parque-estadual-aguas-da-prata/>>. Acesso em 18 nov. 2022.
- Setz E. 1991. Métodos de quantificação de comportamento de primatas em estudos de campo. In: Rylands AB, Bernardes AT. A primatologia no Brasil - 3. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. p. 411- 435.
- Siemers BM. 2000. Seasonal Variation in Food Resource and Forest Strata Use by Brown Capuchin Monkeys (*Cebus apella*) in a Disturbed Forest Fragment. *Folia Primatologica* 71(3): 181-184. Disponível em <https://brill.com/view/journals/ijfp/71/3/article-p181_12.xml>. Acesso em 05 ago. 2024.
- Silva Junior JS. 2001. Especiação nos macacos-prego e caiararas, gênero *Cebus* Erxleben, 1777 (Primates, Cebidae). Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Scarabelo, N.K.; Setz, E.Z.F. Macacos prego do Parque Estadual de Águas da Prata.

Sobreira EA, Braga CASB, Rahal SC, Ribeiro EL, Vasconcelos LSNOL, Carneiro LC, Teixeira CR, Almeida CCD, Haddad Júnior V. 2019. Oral microbiota and their antibiotic susceptibility in free-living monkeys in Goiás State, Brazil: Repercussions for injuries in humans. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 52: e-20180294. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/DxC3dH3gkYFNwrFTztHqRNm/?lang=en#>>. Acesso em 13 jun. 2024.

Suzin A, Back JP, Garey MB, Aguiar, LM. 2017. The Relationship Between Humans and Capuchins (*Sapajus* sp.) in an Urban Green Area in Brazil. *Int J Primatol* 38:1058-1071. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10764-017-9996-3>>. Acesso em: 29 mai. 2025.

Toledo Filho DV, Leitão Filho HF, Bertoni JEA, Batista EA, Parente PR. 1993. Composição florística do estrato arbóreo da Reserva Estadual de Águas da Prata (SP). *Revista Instituto Florestal* 5(2): 113-122. Disponível em <https://smastr16.blob.core.windows.net/ifflorestal/iffref/RIF5-2/RIF5-2_113-122.pdf> Acesso em: 12 set. 2023.

Valença T. 2019. Interações entre humanos e outros animais em parques: uma investigação etológica. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Vieira AG, Oliveira LW. 2014. Levantamento dos Fenótipos de *Sapajus nigritus* (Goldfuss, 1809) no Parque Ecológico da Cidade da Criança de Presidente Prudente - Sp. *Agrarian Academy* 1(02): 72-91. Disponível em <<https://conhecer.org.br/ojs/index.php/agrarian/article/view/5200>>. Acesso em: 25 jun. 2024.

Vodopija R, Vojvodić D, Sokol K, Racz A, Beljak ŽG, Baranj N, Mahović J, Ulaga B. 2018. Monkey Bites and Injuries in the Zagreb Antirabies Clinic in 2014. *Acta Clinica Croatica* 57(3): 593-601. Disponível em <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31168195/>> Acesso em: 13 jun. 2024.