

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC  
CURSO DE CIÊNCIA BIOLÓGICA-BACHARELADO**

**THAYNÁ INÁCIO DE OLIVEIRA**

**INTERAÇÃO ENTRE *SAPAJUS NIGRITUS* (MACACO-PREGO) E VISITANTES  
EM UM PARQUE ECOLÓGICO NO SUL DE SANTA CATARINA**

**CRICIÚMA  
2020**

**THAYNÁ INÁCIO DE OLIVEIRA**

**INTERAÇÃO ENTRE *SAPAJUS NIGRITUS* (MACACO-PREGO) E VISITANTES  
EM UM PARQUE ECOLÓGICO NO SUL DE SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de bacharel no curso de Ciências Biológicas da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Carvalho

**CRICIÚMA**

**2020**

**THAYNÁ INÁCIO DE OLIVEIRA**

**INTERAÇÃO ENTRE *SAPAJUS NIGRITUS* (MACACO-PREGO) E VISITANTES  
EM UM PARQUE ECOLÓGICO NO SUL DE SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de Bacharelado, no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em mastozoologia

Criciúma, 11 de dezembro de 2020

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Fernando Carvalho - Doutor - (UNESC) - Orientador

Prof. Jairo José Zocche - Doutor - (UNESC) - Banca examinadora

Prof. Rodrigo Machado – Doutor - (UNESC) - Banca examinadora

Dedico esse trabalho aos meus pais Ronaldo e Luzia por todo o apoio fornecido nesse momento.

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer primeiramente aos meus pais, Ronaldo e Luzia por todo o apoio que eu tive nesse momento e em todo o período do curso, por sempre estarem junto comigo e torcendo sempre por mim.

Ao meu professor orientador Fernando por me ajudar nesse período e por todo conhecimento passado.

A Daniéla por ser minha companheira de campo e me ajudar nas amostragens do trabalho, muito obrigado por passar os dias no parque comigo e com os macaquinhos.

As minhas amigas Eduarda e Éricka por sempre estarem me acalmando e ajudando nas minhas crises de ansiedades kkkkkk.

A bióloga do parque ecológico de Maracajá por permitir que eu pudesse realizar as amostragens para o meu estudo.

E a todas as outras pessoas que indiretamente me ajudaram e contribuíram para construção desse trabalho.

E por fim agradecer aos macacos-prego já que graças a eles eu consegui obter os resultados que eu precisava para realização do estudo e também pela companhia deles.

Obrigado a todos e todas pelo apoio nessa etapa!

“Os chimpanzés, gorilas e orangotangos viveram milhares de anos em suas florestas, com vidas fantásticas, em entornos onde reina o equilíbrio, em espaços onde nunca lhes passou pela cabeça destruir a floresta, destruir o seu mundo. Eu diria que eles tiveram mais sucesso do que nós em relação a esta harmonia com o meio ambiente.”

Jane Goodall

## RESUMO

Algumas espécies de primatas, como o macaco-prego (*Sapajus nigritus*) podem ocorrer em áreas próximas a populações humanas, o que tende a resultar em alterações em seus padrões comportamentais, gerando conflitos entre essas populações. Neste contexto o presente estudo tem como objetivo analisar se o número de visitantes, o número de bolsas de mãos utilizadas pelos grupos de visitantes e o horário influenciam na frequência de interação com macacos-prego e humanos em um fragmento de Mata Atlântica no sul do Brasil. O estudo foi realizado no Parque Ecológico Municipal Prefeito Thomaz Pedro da Rocha de Maracajá. As amostragens foram realizadas nos finais de semana, visto que é o período de maior visitação. Para o registro de interações, os pesquisadores percorreram as trilhas de acesso e a área do camping do Parque, e quando observados visitantes, esses foram acompanhados a distância de mínimo de 20m, por 10 minutos, sendo registrado se houve ou não interação com os macacos. Para cada evento de interação foram obtidas as seguintes informações: I - hora de início e término da interação; II – número de visitantes no grupo; III – o número de bolsa de mão presentes nos grupos de visitantes) que era utilizado pelo grupo de visitantes. Para analisar se a quantidade de visitantes, de bolsas ou o horário utilizado por eles possui relação com a frequência de interação foi utilizada correlação de Spearman (rs). Foram obtidos 296 registros, para os quais em 257 houve interações entre os macacos e os visitantes. O número de visitantes por grupo variou de um a 35 pessoas. Grupos formados por mais de sete visitantes obtiveram frequência de interação superior a 93%. O número de bolsas utilizadas pelos grupos de visitantes variou de zero a quatro, sendo a frequência de interação maior para grupos com quatro (100%) e duas bolsas (92,6%). Para o horário de interações obteve um resultado maior em dois períodos, sendo o primeiro das 08:00h as 10:00h com uma frequência de interação superior a 90% e o segundo período foi a tarde das 15:00h as 16:00h novamente ocorrendo uma frequência de interação de 90%. Houve correlação positiva entre o número de visitantes e a frequência de ocorrência de interação (rs=0,868; p<0,001). Já para o número de bolsas e frequência de ocorrência de interação não foi observada correlação significativa (rs=0,400; p=0,505). A correlação entre o número de visitantes e a frequência de ocorrência já era esperada. A não correlação entre o número de bolsas e a frequência de interação pode ser explicada pelo fato dos animais não associarem a bolsa, a presença de alimentos. Já para o horário em que ocorreu frequência de interação maior no período da manhã e tarde pode ser explicado pelo fato que nesses períodos os animais recebem uma alimentação que é fornecida pelos funcionários do parque, mais também pelo fato de ser uma característica da atividade do animal.

**Palavras-chave:** Influência Antrópica. Macacos-prego. Fragmento de Mata Atlântica. Interação.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 - Mapa de localização do município de Maracajá no sul de Santa Catarina, dos demais municípios que fazem divisa com esse e delimitação do Parque Ecológico Municipal Prefeito Thomaz Pedro da Rocha de Maracajá. .... 16
- Figura 2 - Imagem satélite demonstrando a delimitação do Parque, juntamente com a matriz de uso da terra observada no entorno do local onde, entre fevereiro e março de 2020, foram realizadas as amostragens para obtenção de dados de interação entre *Sapajus nigritus* e visitantes. .... 17
- Figura 3 - Foto área do Parque Ecológico Prefeito Thomas Pedro da Rocha de Maracajá. .... 18
- Figura 4 - Indivíduos de *Sapajus nigritus* registrado na área do Parque Ecológico Municipal Prefeito Thomaz Pedro da Rocha de Maracajá durante amostragem de campo, sendo: “A” indivíduo adulto e em “B” jovem. .... 19
- Figura 5 - Relação entre a porcentagem de interação com macacos-prego e o tamanho dos grupos de visitantes do Parque Ecológico de Maracajá, região Sul de Santa Catarina, sul do Brasil. .... 22
- Figura 6 - Relação entre a porcentagem de interação com macacos-prego e o número de bolsas transportadas por visitantes do Parque Ecológico de Maracajá, região Sul de Santa Catarina, sul do Brasil. .... 23
- Figura 7 - Distribuição horária da frequência de interação entre macacos-prego e visitantes do Parque Ecológico de Maracajá, região Sul de Santa Catarina, sul do Brasil. .... 24

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>14</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	14
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS.....	14
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>15</b>
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	15
3.2 MACACOS-PREGO DO PARQUE ECOLÓGICO MUNICIPAL PREFEITO THOMAZ PEDRO DA ROCHA DE MARACAJÁ .....	18
3.3 PROTOCOLO DE AMOSTRAGEM.....	20
3.4 ANÁLISE DE DADOS.....	21
<b>4 RESULTADOS</b> .....	<b>22</b>
<b>5 DISCUSSÃO</b> .....	<b>25</b>
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Dentre os mamíferos, a Ordem Primates é formada pelas Sub-Ordens Strepsirrhini e Haplorrhini (WILSON; REEDER, 2005), sendo considerada um táxon diversificado, com mais 300 espécies descritas em todo o mundo (SOLANKI, 2015). No Brasil essa Ordem é representada por cinco famílias, 19 gêneros e ao menos 118 espécies, das quais 24 possuem registros confirmados no Bioma Mata Atlântica (PAGLIA *et al.*, 2012). Em específico para Santa Catarina a fauna de primatas é menos diversificada, quando comparada com outras regiões, sendo registradas apenas três espécies: *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812), *Alouatta guariba* (Humboldt, 1812) ambos conhecidos popularmente como bugio e *Sapajus nigritus* (Goldfuss, 1809) conhecido popularmente como macaco-prego (CHEREM *et al.*, 2004). Recentemente houve mudança na taxonomia dos macacos-prego em relação as características morfológicas, sendo o Gênero *Cebus* representados por espécimes sem a presença de topete e, o Gênero *Sapajus*, composto por animais com topete (ALFARO; SILVA JÚNIOR; RYLANDS, 2012). Cabe destacar que, para Santa Catarina os dados que indicavam a ocorrência de *Cebus nigritus*, na verdade correspondem a *Sapajus nigritus*.

Os macacos-prego do Gênero *Sapajus*, estão inseridos na Sub-Ordem Haplorrhini, Família Cebidae. No Brasil esse Gênero é representado por oito espécies distribuídas da seguinte forma: *Sapajus apella* (Linnaeus, 1758) presente na Amazônia; *Sapajus cay* (Illiger, 1815) bioma Cerrado e Pantanal; *Sapajus flavius* (Schreber, 1774) bioma Mata Atlântica e Caatinga; *Sapajus libidinosus* (Spix, 1823) bioma Mata Atlântica; Cerrado e Caatinga; *Sapajus macrocephalus* (Spix, 1823) bioma Amazônia; *Sapajus robustus* (Kuhl, 1820) bioma Mata Atlântica; *Sapajus xanthostermos* (Wied-Neuwied, 1826) bioma Mata Atlântica e; *Sapajus nigritus* somente na Mata Atlântica (PAGLIA *et al.*, 2012).

Essa última espécie possui registros nos estados brasileiros de Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Minas Gerais, Espírito Santo e também em Misiones na Argentina (MARTINS *et al.*, 2019; RYLANDS; KIERULFF; MITTERMEIER, 2005). *Sapajus nigritus* é considerada de médio porte, pesando entre 1,4 e 4,8 Kg, apresenta dimorfismo sexual com os machos adultos maiores que as fêmeas, hábito diurno e arborícola, dieta onívora consumindo predominantemente frutos, insetos, sementes, flores, brotos e pequenos

vertebrados (BICCA-MARQUES; SILVA; GOMES, 2011). A gestação dessa espécie é de aproximadamente 180 dias, sendo que os filhotes nascem pesando em média 260 gramas, permanecendo em período de amamentação por oito meses (AURICCHIO, 1995). Fêmeas atingem a maturidade sexual aos quatro anos e os machos aos sete anos, apresentando período reprodutivo de 25 anos e longevidade de até 44 anos em cativeiro (AURICCHIO, 1995).

São animais flexíveis no que diz respeito a uso do habitat com alto potencial de adaptação as perturbações antrópicas em seu habitat, sendo registrados desde ambientes fragmentados, matrizes urbanas e cultivos agrícolas, assim como, em ambientes de áreas contínuas ou grandes remanescentes (ALTHOFF, 2014; CHEREM *et al.*, 2011; KASPER *et al.*, 2007; PEREIRA; BAZILIO; YOSHIOKA, 2018; ROCHA-MENDES *et al.*, 2005; TORTATO; TESTONI). A ocorrência em áreas antrópicas, principalmente em cidades, propicia maior contato das populações de macacos silvestres e humanos, resultando em interações entre esses grupos (SAITO *et al.*, 2010).

Essas interações podem ocorrer no interior da mata ou na borda do ambiente (SACRAMENTO, 2014; SUZIN, 2015). Geralmente são realizadas por indivíduos adultos e principalmente, por machos (SABBATINI *et al.*, 2006; SUZIN 2015). O principal fator catalizador dessas interações é a disponibilidade de alimento. Quando há oferta não natural de comida, os animais podem desenvolver comportamentos atípicos, os quais tendem a resultar em conflitos com humanos (MARTINS, 2005; LOUSA, 2013; SANTOS; MARTINEZ, 2015; SABBATINI *et al.*, 2006; 2008; VIEIRA, 2011;). Esses conflitos são geralmente o roubo de alimentos transportados por visitantes, além de reações agressivas por parte dos macacos, o que pode resultar em agressões e assédios dos animais aos visitantes, quando estes estão à procura de algum alimento (SAITO *et al.*, 2010; SANTOS; MARTINEZ, 2015).

Ademais, a ingestão de alimentos antropogênicos pode causar problemas de saúde, como obesidade, colesterol alto, diabetes e aparecimento de cáries proveniente da grande ingestão de açúcares (SAITO *et al.*, 2010). Segundo os mesmos autores, a ingestão de alimentos oriundo de lixeiras, em estado de decomposição, pode acarretar problemas gastrointestinais, afetando o sistema imunológico, conseqüentemente, comprometendo o estado de saúde do animal. Entretanto, a obtenção de alimentos antropogênicos também ocorre pela oferta consensual dos visitantes (SABBATINI *et al.*, 2006; SACRAMENTO, 2014; SUZIN,

2015). Há uma grande variedade de itens que já foram registrados sendo ofertados, como exemplo, frutas, pães, sanduíches, iogurte, sorvete, biscoitos, pipoca, bolo e bebidas (SABBATINI *et al.*, 2006; SACRAMENTO, 2014).

A oferta de alimento pode resultar no desenvolvimento de maior dependência dos *Sapajus libidinosus*, que é quando os indivíduos não buscam mais por alimento em ambiente natural (SABBATINI *et al.*, 2008) e, condicionamento a presença humana, resultando em maior contato entre populações de *Sapajus libidinosus* e humanos (SAITO *et al.*, 2010). A ocorrência de interações pode variar ao longo do tempo, sendo que há tendência de aumento quando há maior número de visitantes (SABBATINI *et al.*, 2008; OLIVEIRA; VIEIRA; OLIVEIRA, 2014). O transporte de bolsas ou mochilas parece aumentar a frequência de interações, todavia, ocorrendo sempre quando há oferta regular de alimento (ALMEIDA, 2018). Em populações de *Sapajus apella* macacos que não há associação das bolsas com presença de comidas, há tendência de menor número de interações (MARTINS, 2005).

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a influência de fatores antrópicos na interação entre *Sapajus nigrurus* e visitantes em um Parque Ecológico no sul de Santa Catarina.

### 2.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

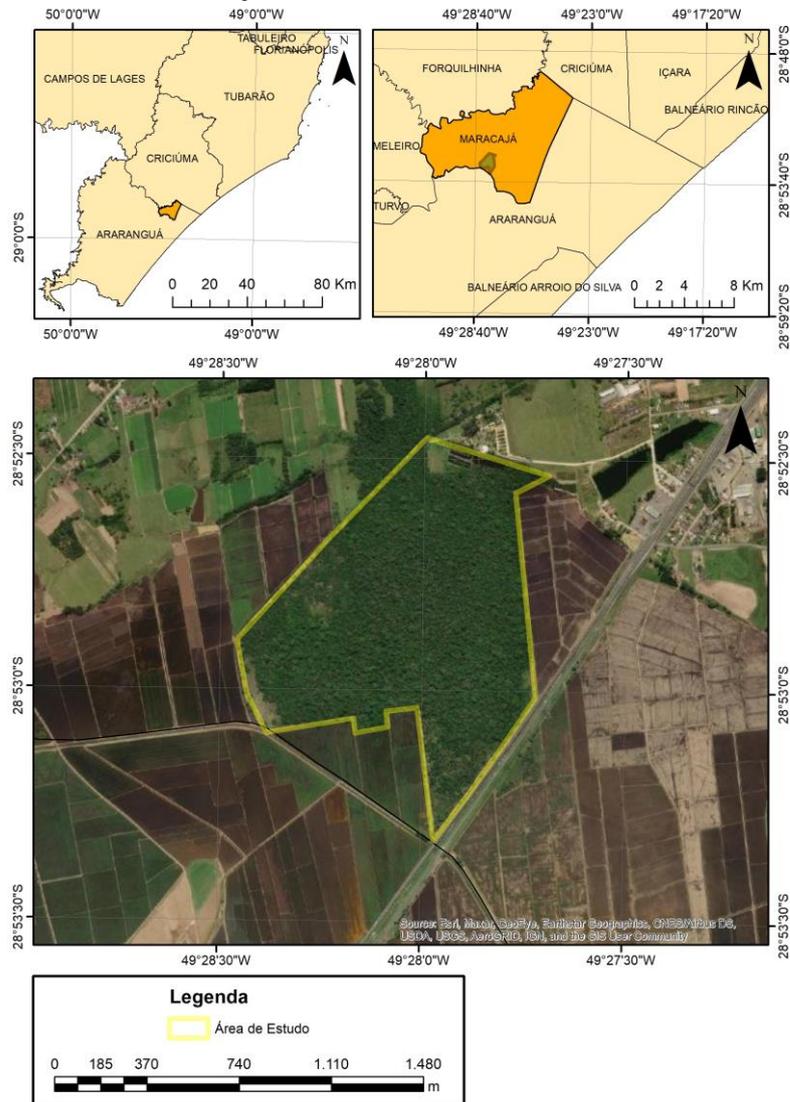
- Avaliar a correlação entre o número de visitantes e a frequência de interação com *Sapajus nigrurus* em um Parque Ecológico no sul de Santa Catarina.
- Verificar a correlação do número de bolsas transportadas por visitantes e a frequência de interação com *Sapajus nigrurus* em um Parque Ecológico no sul de Santa Catarina.
- Analisar se há segregação horária na frequência de interação entre visitantes e *Sapajus nigrurus* em um Parque Ecológico no sul de Santa Catarina.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 ÁREA DE ESTUDO

O presente estudo foi realizado no Parque Ecológico Municipal Prefeito Thomaz Pedro da Rocha de Maracajá (28°52'29.21"S e 49°27'46.69"O – Figura 1), o qual está situado na porção norte do município de Maracajá, Região Sul do estado de Santa Catarina. A cobertura vegetal da região é representada pela formação de Floresta Ombrófila Densa, com subformação de Terras Baixas (IBGE, 2012). A região apresenta temperatura média anual de 18°C a 20°C com precipitação média anual de 1.300mm a 1.600mm, tendo clima do tipo Cfa - clima subtropical úmido, o qual é caracterizado por apresentar verões quentes, sem estação seca definida (ALVARES *et al.*, 2013).

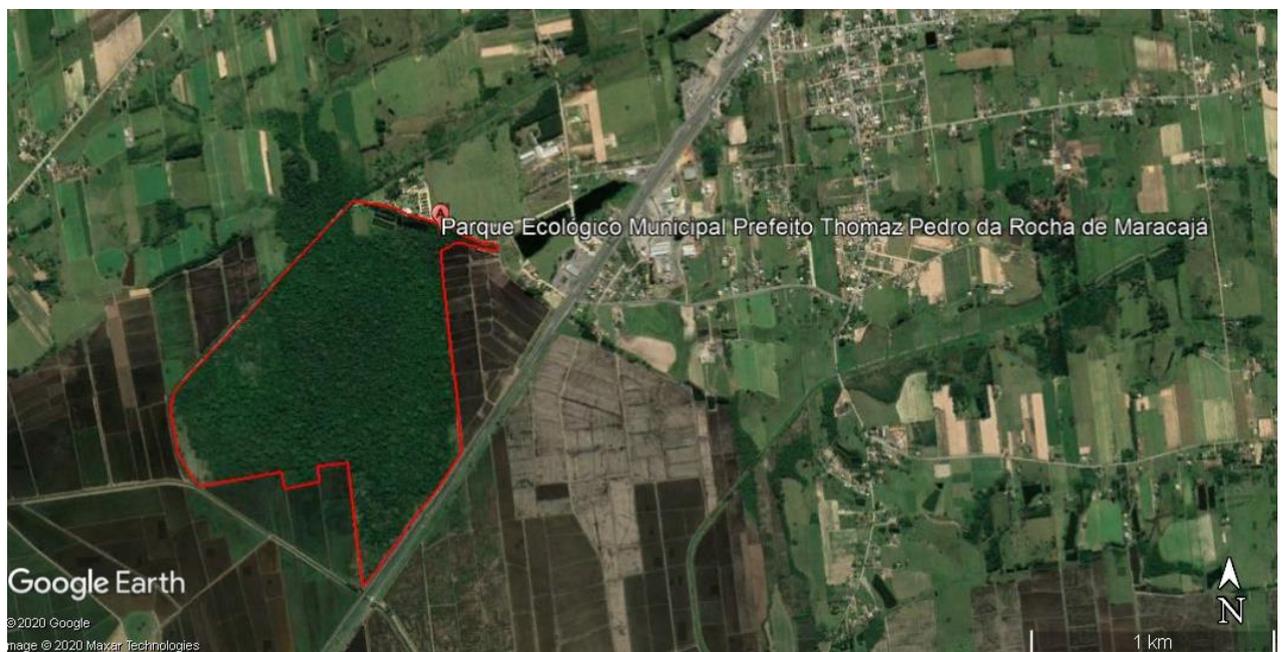
**Figura 1 - Mapa de localização do município de Maracajá no sul de Santa Catarina, dos demais municípios que fazem divisa com esse e delimitação do Parque Ecológico Municipal Prefeito Thomaz Pedro da Rocha de Maracajá.**



O Parque foi criado por meio da Lei n° 224 de 08 de maio de 1990 e do Decreto n°20 de 20 de julho de 1999, como ato de preservação e posteriormente, para utilização no turismo (ROSS, 2012). O local é administrado pelo órgão da Secretaria do Meio Ambiente e Turismo (PMM, 2019) e atualmente, possui área total de 112 hectares, sendo observadas áreas com vegetação nativa, áreas de campo antrópico, lagos artificiais e recintos de manutenção de animais silvestres e domésticos. No interior do Parque existem trilhas de acesso, as quais possuem pavimentação de madeira suspensa. Uma das trilhas (Trilha das Figueiras) possui extensão de 580 metros, já a outra (Trilha do Palmito) é menor, apresentando apenas 260 metros (ROSS, 2012). Possui uma ponte pênsil com 55m de percurso,

restaurante, quiosque com disponibilidade de mesas e churrasqueira na área de lazer, presença de um parque infantil e, a partir de maio de 2004, instalação do 10º Pelotão da Polícia Militar de Proteção Ambiental (PMM, 2014). A matriz paisagística do seu entorno é formada predominantemente por áreas de plantação de arroz (rizicultura), pela Rodovia Federal BR- 101, áreas de campo antrópico, pequenos fragmentos florestais nativos e áreas residenciais (Figura 2).

**Figura 2 - Imagem satélite demonstrando a delimitação do Parque, juntamente com a matriz de uso da terra observada no entorno do local onde, entre fevereiro e março de 2020, foram realizadas as amostragens para obtenção de dados de interação entre *Sapajus nigrurus* e visitantes.**



Fonte: Próprio autor

O Parque (Figura 3) é aberto à visitação de segunda a domingo e feriados nos seguintes horários: de segunda à sexta das 08:00h as 17:00h e sábado/domingo e feriados das 08:30h as 18:00h. O Parque, a cada final de semana recebe em média 2 mil visitantes (PMM, 2018).

**Figura 3 - Foto área do Parque Ecológico Prefeito Thomas Pedro da Rocha de Maracajá demonstrando os tipos de ambientes presentes na área.**



Fonte: Google Imagens

### 3.2 MACACOS-PREGO DO PARQUE ECOLÓGICO MUNICIPAL PREFEITO THOMAZ PEDRO DA ROCHA DE MARACAJÁ

Não há estimativa oficial do tamanho populacional de *Sapajus nigratus* na área do Parque, (Figura 3), entretanto, estima-se que esse número seja menor que 100 animais. Essa estimativa se baseia no fato de que, durante os trabalhos de campo, quando era ofertada alimentação suplementar aos animais, foram realizadas contagens, as quais não ultrapassaram o número de 39 indivíduos. Entretanto, não é possível afirmar o número exato de animais uma vez que não se conhece a dinâmica populacional desta espécie, podendo inclusive, haver mais de um grupo de vivendo dentro dos limites do Parque. A ocupação dos macacos não é algo recente uma vez que, segundo relatos dos profissionais que trabalham no Parque, os animais estão ali desde sua fundação.

Figura 4 - Indivíduos de *Sapajus nigritus* registrado na área do Parque Ecológico Municipal Prefeito Thomaz Pedro da Rocha de Maracajá durante amostragem de campo, sendo: “A” indivíduo adulto e em “B” jovem.



Fonte: Fernando Carvalho

O Parque fornece alimentação suplementar durante os períodos da manhã e tarde. São ofertadas bananas e milho, os quais são alocados em caixas plásticas e posicionadas na borda da mata. Os animais vêm até o ponto de alimentação, pegam os itens e retornam para a mata. A composição do grupo é variada, sendo observados indivíduos adultos, jovens e filhotes, presença de maior número de fêmeas quando comparado ao de machos. Também se destaca a presença de animais com ferimentos, como machucados pelo corpo, ausência de membros (braço, perna e cauda), assim como, má formação dos dígitos.

### 3.3 PROTOCOLO DE AMOSTRAGEM

As coletas de dados foram realizadas nos dias 18, 20 e 29 de fevereiro e dias 01 e 15 de março de 2020. As amostragens foram sempre realizadas nos finais de semana, visto que corresponde ao maior fluxo de visitantes no Parque. Os trabalhos de campo se iniciaram às 08:30h, indo até às 18:00h, sempre sendo desenvolvido por dois observadores, os quais permaneceram na área de camping e nas trilhas internas do parque durante esse período. É importante destacar que, com o cenário atual da pandemia da COVID-19, o trabalho de campo teve que ser paralisado.

Para o registro das interações foi utilizado o método de “todas as ocorrências”, o qual constitui no pesquisador observar um indivíduo ou um grupo, registrando todos os comportamentos realizados pelos animais (FORTES; BICCA-MARQUES, 2005). Os pesquisadores percorreram as trilhas e a área do camping com a abertura do Parque. Quando encontrados visitantes dentro da área do Parque, estes foram acompanhados com distância de no mínimo de 20 metros por 10 minutos. Quando não houve aproximação de *Sapajus nigritus* durante esse período ou os visitantes não se aproximaram dos macacos, a atividade de observação foi encerrada e o evento foi classificado como “sem interação”.

Quando encontrado grupo de visitantes e estes apresentaram aproximação de *Sapajus nigritus* ou se aproximarem destes indivíduos dentro do período de 10 minutos, o evento foi considerado como “com interação”. Neste momento a observação foi iniciada e conduzida por 10 minutos, sendo que todo o período de interação foi considerado como encerrada, quando todos os indivíduos de *Sapajus nigritus* se distanciarem mais que 20 metros do grupo de visitantes ou os visitantes se distanciarem dos indivíduos de *Sapajus nigritus*. Para cada evento de interação entre *Sapajus nigritus* e visitantes foram obtidas as seguintes informações: I - hora de início e término da interação; II – número de visitantes no grupo; III – se o grupo de visitante transporta ou não bolsa de mão. Quando finalizados os 10 minutos de observação, a coleta de informação foi suspensa e os pesquisadores se deslocavam em busca de novos visitantes.

### 3.4 ANÁLISE DE DADOS

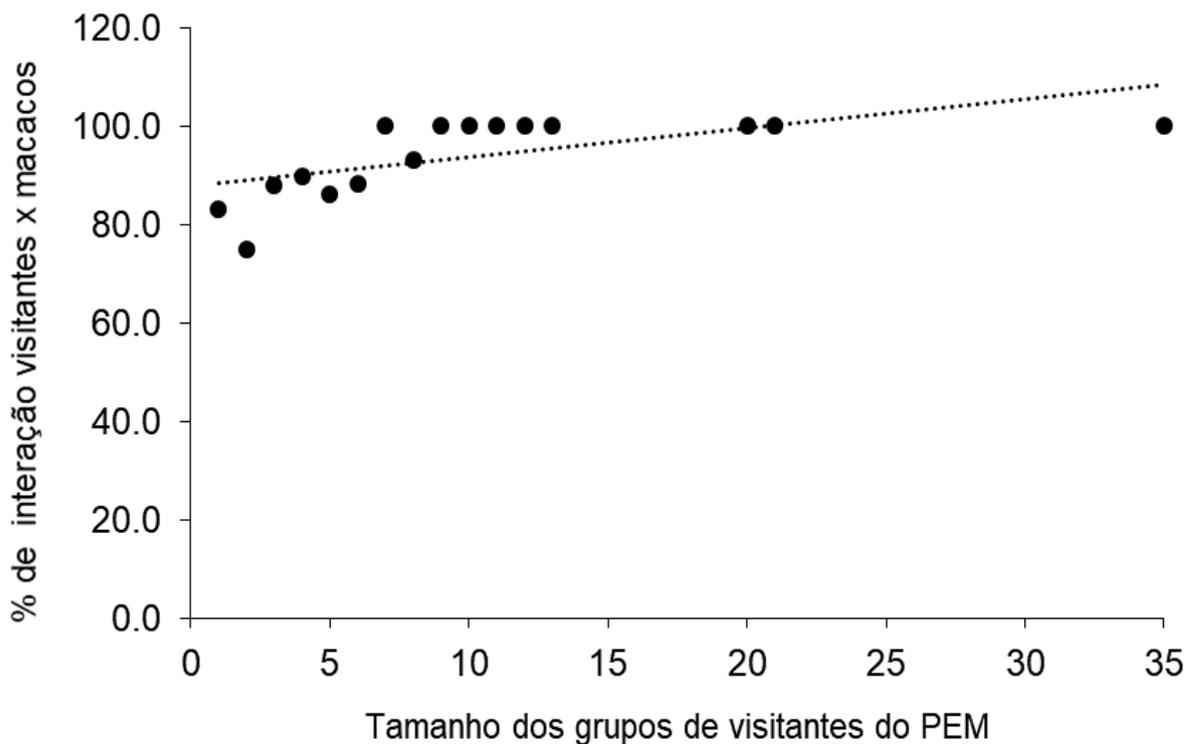
Para testar se houve correlação entre o tamanho do grupo de visitantes o horário e do número de bolsas transportadas com o número de interações com macacos-prego foi utilizada análise de correlação de Spearman ( $r_s$ ), adotando como nível de significância de 0,05. Ambos os testes foram realizados no software Bioestat.5.3. Para os demais parâmetros foi utilizada estatística descritiva.

#### 4 RESULTADOS

Foram obtidos 296 registros de visitantes, para os quais em 257 houve interações entre visitantes e os macacos-prego (86,8% da amostra), ao passo que, para 39 (13,2%) não houve registro de interação.

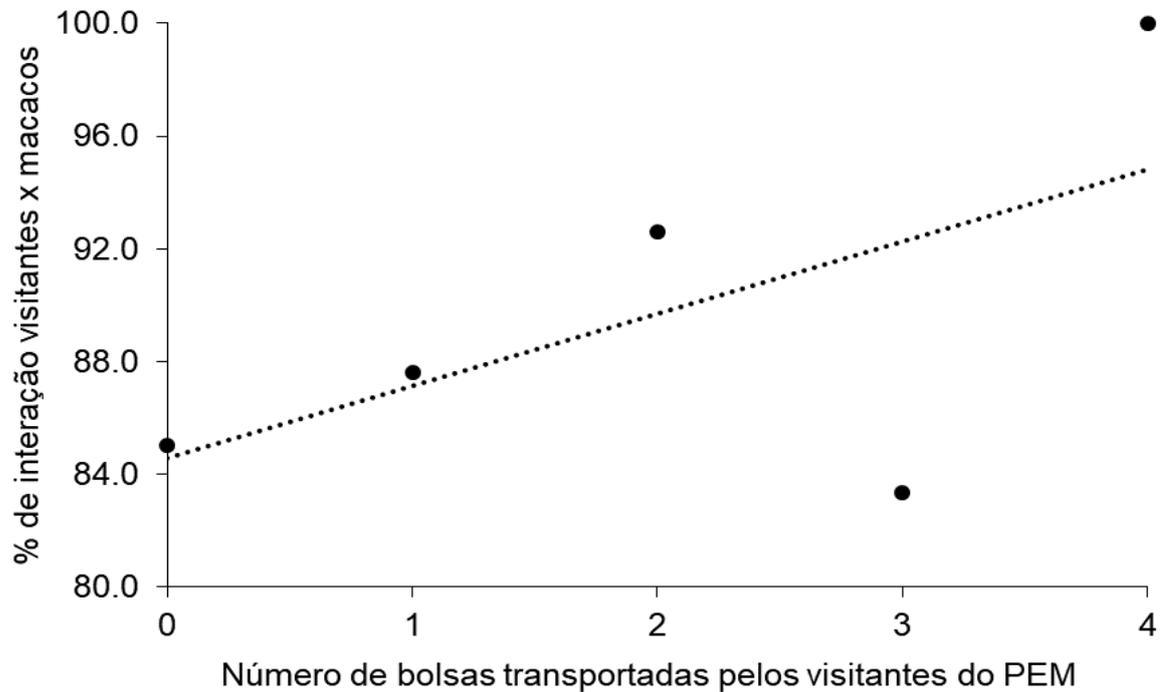
No que se refere ao tamanho dos grupos de visitantes, este variou de um a 35 indivíduos. Grupos formados por mais de nove visitantes obtiveram sempre frequência de interação em 100% dos eventos. No oposto, a menor frequência de interação (75,0%) foi observada para grupos formados por apenas dois indivíduos (Figura 4). Houve correlação positiva entre o tamanho do grupo de visitantes e a frequência de interação com os macacos ( $r_s = 0,868$ ;  $p < 0,001$ ).

**Figura 5 - Relação entre a porcentagem de interação com macacos-prego e o tamanho dos grupos de visitantes do Parque Ecológico de Maracajá, região Sul de Santa Catarina, sul do Brasil.**



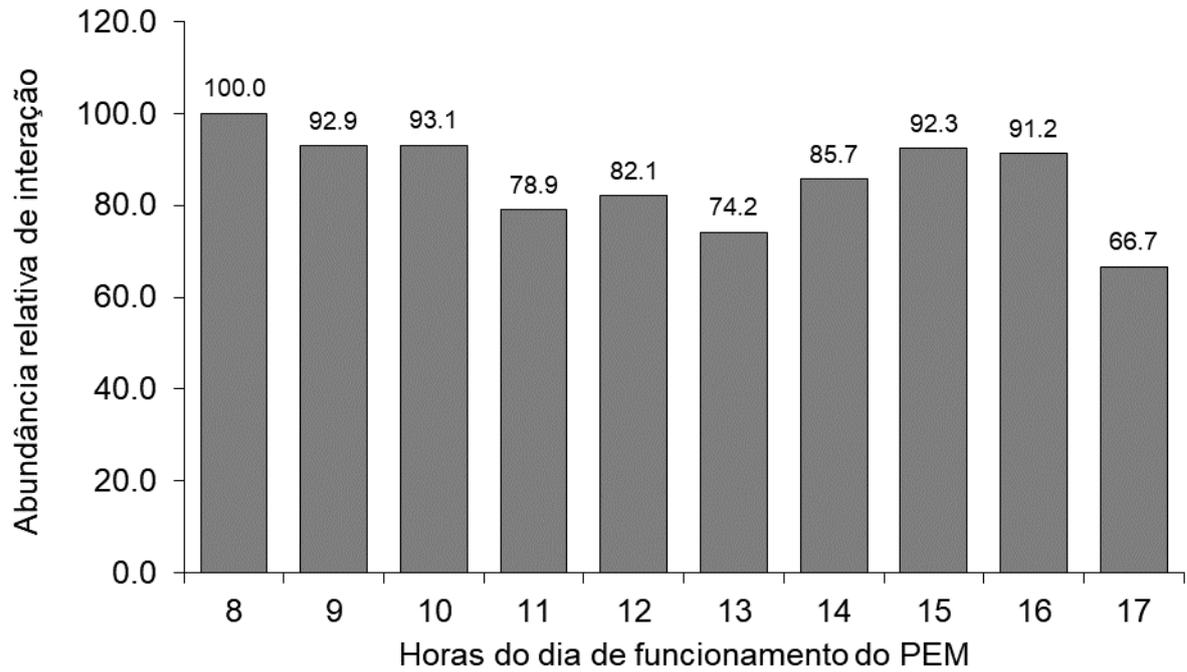
O número de bolsas utilizadas pelos grupos de visitantes variou de zero a quatro, sendo a frequência de interação maior para grupos com quatro (100%) e duas bolsas (92,6%) (Figura 5). Não houve correlação entre o número de bolsas e frequência de ocorrência de interação ( $r_s = 0,400$ ;  $p=0,505$ ).

**Figura 6 - Relação entre a porcentagem de interação com macacos-prego e o número de bolsas transportadas por visitantes do Parque Ecológico de Maracajá, região Sul de Santa Catarina, sul do Brasil.**



No que se refere ao horário em que as interações ocorrem, observamos eventos de interações ao longo de todo o período de funcionamento do Parque, embora, dois momentos de maior frequência de interações se destaquem. O primeiro ocorre entre as 8h e as 10h, quando a frequência de interação é superior a 90% em todos os horários (Figura 6). O segundo momento abrange o período das 15h e 16h, quando essa frequência supera novamente os 90% (Figura 6). Os períodos com menor frequência de interação foram entre 11h e 14h (Figura 6).

Figura 7 - Distribuição horária da frequência de interação entre macacos-prego e visitantes do Parque Ecológico de Maracajá, região Sul de Santa Catarina, sul do Brasil.



## 5 DISCUSSÃO

Observa-se alta taxa de interação entre visitantes e macacos, o que demonstra que a maioria das pessoas que frequenta o Parque, interage com os animais. Essa característica pode ser resultado do fato dos macacos serem o principal atrativo do Parque, com os visitantes indo ao local para observar os animais em seu ambiente natural. No trabalho de Suzin (2015) no qual ela fez sua pesquisa através de entrevistas, ela observa que a principal intenção das pessoas de irem ao Bosque do Jardim Ipê em Foz do Iguaçu no estado do Paraná, é para lazer e também para ver e alimentar os macacos que vivem nesse local. Sabbatini (2006) relata que um dos motivos das pessoas irem visitar o Parque Nacional de Brasília seria os animais. Isso demonstra que as pessoas procuram essas áreas para atividade de lazer e para se ter um contato com a vida silvestre. Desta forma, proibir os visitantes de observar ou interagir com os animais, talvez não seja algo viável e fácil de ser implementado, possivelmente se fosse adotada essa medida, isso impactaria no número de visitantes. Sendo assim, deve-se encontrar forma harmônica de manter a visitação, mas que isso não impacte os indivíduos que residem na área.

A correlação entre o número de visitantes e a frequência de interação com macacos demonstra que essa é uma variável importante a ser monitorada no Parque. Dessa forma podem ser desenvolvidas ações de educação e conscientização ambiental, principalmente, para grupos grandes de visitantes. Essa era uma característica que já havia sido reportada também em outras áreas (ex.: SACRAMENTO, 2014), o que demonstra que não é um atributo exclusivo do grupo de *Sapajus nigritus* do Parque em Maracajá. Merece destaque também o fato de que grupos formados por duas pessoas foram aqueles que tiveram menor frequência de interação. Essa característica pode estar relacionada ao fato destes grupos geralmente, representarem casais, os quais estão passeando pelo Parque, sem interesse nos macacos. Isso pode ser importante para definição de grupos alvos de ações de educação e conscientização ambiental, onde grupos com maiores números de pessoas podem ser priorizados nas ações de educação e conscientização ambiental.

A segunda variável analisada (número de bolsas de mão) não apresentou correlação com a frequência de interação, o que sugere que os animais não

possuem interesse pelas bolsas para obtenção de alimento, assim como descrito na literatura (MARTINS, 2005). Entretanto, o furto de alimentos em bolsas, pode indicar que em alguns locais como no Parque Nacional de Brasília, essa associação é feita pelos animais (SACRAMENTO, 2014), inclusive, com trabalhos como o do Parque Nacional de Itatiaia, Rio de Janeiro descrevendo que a presença de bolsas aumenta o número de interações (ALMEIDA, 2018). Com isso podemos dizer que dependendo do local em que se ocorre o estudo pode se haver características de interações diferentes, mas se observando para o fato que para o parque em que realizamos o estudo esse fator não acontece.

Por fim, observamos que a frequência de interação entre visitantes e macacos tem padrão temporal definida de com dois período de picos de interação ocorrendo na parte da manhã (entre 8 e 10h) e tarde (15 e 16h). Essa característica pode ser explicada por fatores relacionados aos visitantes e a ecologia dos macacos. O primeiro pico ocorreu no início da manhã que é quando os visitantes começam a chegar ao Parque e, que coincide com o período de alimentação dos animais. O segundo pico de interação ocorre no meio da tarde (15h), que é quando os visitantes começam novamente a circular no Parque, após terem terminado a atividade de almoço. Por fim, a atividade diminui ao final da tarde, que é quando os visitantes deixam o Parque. Além da atividade dos visitantes, esse padrão também é semelhante ao da atividade dos macacos. Macacos tendem a se deslocar nas horas com temperatura mais amena e isso resulta em maior atividade no começo da manhã e no fim da tarde e nos períodos mais quentes utilizam para o descanso (FREIRE FILHO, 2018). Isso pode explicar a maior interação nesses dois períodos no nosso estudo.

Outros trabalhos também relatam os horários de atividade dos macacos, como o de Gonçalves (2019) relata em seu estudo realizado no Bosque do Jardim Ipê, Foz do Iguaçu, Paraná que entre as 08:00h e 17:00h houve um intenso forrageamento dos macacos sendo mais intensificado entre as 10:00h e 12:00h. Oliveira, Vieira, Oliveira (2014) relata em seu estudo no Parque Ecológico da Cidade da Criança de Presidente Prudente em São Paulo, haver um fluxo de deslocamento maior dos macacos no período das 10:00h. Já Back (2015) menciona em seu trabalho no Bosque do Jardim Ipê em Foz do Iguaçu, Paraná que os macacos se deslocam mais no início da manhã do que no período do meio dia e forrageiam

menos no início da manhã, essas características de horários diferentes em cada estudo, podem ser ocasionados pela presença de visitantes no local.

Ademais, é possível também que os macacos ajustem seus períodos de atividade aqueles onde há maior número de visitantes, principalmente em áreas onde isso resulta em obtenção de alimento (ALMEIDA, 2018). Compreender se há maior interação em determinados períodos do dia torna-se importante para gestão e manejo do Parque, uma vez que é possível despender maior esforço para fiscalização e conscientização dos visitantes em períodos críticos de frequência de interação. Isso resulta em melhor gestão de recurso humano, assim como, garante maior eficiência ao processo.

Mesmo com período de amostragem reduzido em decorrência das restrições sanitárias, o volume de interações obtidos nos primeiros dias de amostragem foi possível analisar e identificar os padrões aqui destacados. A continuidade das amostragens será executada assim que o Parque voltar a suas atividades, portanto, um conjunto maior de informação será obtido, o que resultará em maior poder de teste e interpretações dos padrões. Cabe destacar que, essa análise de padrões de interação entre visitantes e macacos poderá inclusive auxiliar na definição de ações que visem a segurança sanitária dos animais e dos visitantes, uma vez que estamos presenciando uma pandemia causada por um vírus com origem zoonótica.

## 6 CONCLUSÃO

Foi observado grande número de interações entre visitantes e macacos. Isso deve-se ao fato dos animais serem o principal atrativo do Parque. Sendo assim, impor limitações de visitação ou observação dos animais não é uma alternativa viável e poderia acarretar em problemas como, a queda do número de visitantes. Por isso, encontrar soluções para que continuem as visitas, mas que essas tenham menor impacto sobre os animais, corresponde ao principal desafio para o manejo correto dos animais.

O tamanho do grupo de visitantes influenciou na frequência de interação com os macacos, sendo que, grupos maiores que nove pessoas tiveram 100% de interação. Isso demonstra que medidas de conscientização devem priorizar grupos grandes de pessoas, para que assim, tenhamos maior efetividade nas atividades.

O número de bolsas transportadas pelos visitantes não foi correlacionado a frequência de interação. Portanto, não deve ser adotada nenhuma medida restritiva para entrada de bolsas no Parque. Os animais não reconhecem estes objetos como fonte de alimento, por isso, não há necessidade de desenvolvimento de qualquer medida relacionada a essa variável.

Por fim, observou-se dois horários de maior frequência de interação que foram no início da manhã e meio da tarde. Estes horários devem ser priorizados para realização de ações de conscientização e monitoramento de casos de interação entre visitantes e macacos. Desta forma podemos ter também maior efetividade, evitando-se assim, acidentes e fornecimento de alimento aos animais.

Estudos como este são muito importantes para poder definir quais os padrões antrópicos existentes no ambiente que afetam o comportamento desses animais e assim podendo ser amenizado e também chamar a atenção da comunidade de forma educativa e informativa sobre os riscos desses fatores para a saúde e comportamento desses indivíduos. E nesse período excepcional em que estamos vivendo fica de alerta que estudos como esse podem ajudar, já que através deles conhecemos os padrões existente entre as interações dos visitantes e macacos-prego e assim podendo desenvolver uma segurança maior de saúde para ambos os seres e assim evitar algum tipo de transmissão de doenças que possa ocorrer para ambos os lados e desta forma preservando os animais e os seres humanos.

## REFERÊNCIAS

- AURICCHIO, P., 1995, **Primatas do Brasil**. Projeto Editorial UnG. Terra Brasilis Editora Ltda, São Paulo, 168p.
- ALFARO, J. W. L.; SILVA, J. S. JR.; RYLANDS, A. B. How Different Are Robust and Gracile Capuchin Monkeys? An Argument for the Use of *Sapajus* and *Cebus*. **American Journal Of Primatology**, [s.l.], v. 74, n. 4, p. 273-286, 10 fev. 2012. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/ajp.22007>.
- ALVARES, C. A., *et al.* **Köppen's climate classification map for Brazil**, 2013.
- ALMEIDA, A. C. F. **A Influência da Visitação no Parque Nacional do Itatiaia e as Mudanças Comportamentais dos Macacos Pregos (*Sapajus nigritus*)**. 7º Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade, SIGABI, 2018.
- BICCA-MARQUES, J. C.; SILVA, V. M.; GOMES, D. F. Ordem Primates. *In*: REIS, Nelio Roberto dos et al. **Mamíferos do Brasil**. 2. ed. Londrina, 2011. p.108-110.
- BACK, J. P. **Padrão de Atividades e Comportamento Social de Macacos-Prego Urbanos (*Sapajus spp.*)**. 2015. 56 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas- Ecologia e Biodiversidade, Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza, Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2015.
- CHEREM, J. J., *et al.* Lista dos Mamíferos do Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. **Mastozoología Neotropical**, v. 11, n. 2, p. 151-184, 2004.
- CHEREM, J. J., *et al.* Mastofauna terrestre do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. **Biotemas**, [s.l.], v. 24, n. 3, p. 73-84, 2011. <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7925.2011v24n3p73>.
- FORTES, V. B.; BICCA-MARQUES, J. C. **Ecologia e Comportamento de Primatas: Métodos de Estudo de Campo**. Métodos de Estudo em Biologia, v. 2, 2005.
- FREIRE FILHO, A. R. G. **Efeitos Potencias de Mudanças Climáticas no Padrão de Atividade de Macaco-Prego-Galego, *Sapajus Flavius* (Mammalia: Cebidae)**. 2018. 89 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Centro de Biociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.
- GONÇALVES, B. A. **A diversidade da Dieta de Macaco-Prego (*Sapajus spp.*) em um Fragmento Urbano no Sul do Brasil**. 2019. 56 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas- Ecologia e Biodiversidade, Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza, Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2019.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas**. Disponível em <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv63011.pdf>> Acesso em 10 de dezembro de 2019. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. 2012. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2ed. Rio de Janeiro: IBGE, 271p.

KASPER, C. B., *et al.* Mamíferos do Vale do Taquari, Região Central do Rio Grande do Sul. **Biociências**, 2007. Porto Alegre.

LOUSA, T. C. **Influências dos alimentos antrópicos no comportamento e ecologia de macacos-prego**. 2013. Dissertação (Programa de Pós- Graduação em Ciências do Comportamento, do Departamento de Processos Psicológicos Básicos) - Universidade de Brasília.

MARTINS, L. B. R. **Interações e conflitos entre humanos e macacos-prego (*Cebus apella*) no Parque da Criança em Anápolis-GO**. 2005. 127 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Psicologia, Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Psicologia, Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2005.

MARTINS, J.N. *et al.* 2019. *Sapajus nigritus*. **The IUCN Red List of Threatened Species 2019**: e.T136717A70614508. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T136717A70614508.en>

OLIVEIRA, L. W.; VIEIRA, A. G.; OLIVEIRA, M. W. M. **Análise Comportamental dos Macacos Pregos (*Sapajus nigritus*) Livre no Parque Ecológico da Cidade da Criança de Presidente Prudente-SP**. X Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 10, n. 3, 2014.

PAGLIA, A. P., *et al.* **Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil**, Conservação Internacional do Brasil, ed. 2, 2012.

PEREIRA, A. D.; BAZILIO, S.; YOSHIOKA, M. H. Mamíferos de médio e grande porte em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, Sul do Brasil. **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia**, 2018, p. 133-139.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACAJÁ. **Secretaria de Meio Ambiente e Turismo: Parque Ecológico Maracajá**. 2014. Disponível em:<<https://www.maracaja.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaltem/35585>> Acesso em 10 de dezembro de 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACAJÁ. **Parque Ecológico Maracajá**. Disponível em:<<https://www.maracaja.sc.gov.br/portalcidadao/index/detalhes/codMapaltem/16532/codServico/595>> Acesso em 10 de dezembro de 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACAJÁ. **Primeira Edição da Feira no Parque Ecológico de Maracajá deve ser dia 16**. 2018 Disponível em:<<https://www.maracaja.sc.gov.br/noticias/index/ver/codMapaltem/16531/codNoticia/510036>> Acesso em 10 de dezembro de 2019.

RYLANDS, A. B.; KIERULFF, M. C. M.; MITTERMEIER, R. A. **Notes on the taxonomy and distributions of the tufted capuchin monkeys (*Cebus*, Cebidae) of South America**, Instituto de Ciências Biológicas - UFMG, 2005.

ROCHA-MENDES, F., *et al.* Mamíferos do município de Fênix, Paraná, Brasil: etnozootologia e conservação. **Revista Brasileira de Zoologia**, 2005, p. 991-1002.

ROSS, J. D. T. **Trilha Ecológica do Parque Natural Municipal Maracajá: Interpretação e Estrutura da Vegetação Arbustivo-Arbórea**. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas Bacharelado) - Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, 2012.

SABBATINI, G., *et al.* 2006. **Interactions between humans and capuchin monkeys (*Cebus libidinosus*) in the Parque Nacional de Brasília, Brazil**. Applied Animal Behaviour Science.97:272–283.

SABBATINI, G., *et al.* 2008. **Behavioral flexibility of a group of bearded capuchin monkeys (*Cebus libidinosus*) in the National Park of Brasília (Brazil): consequences of cohabitation with visitors**. Brazilian Journal of Biology.68:685–693.

SAITO, C. H., *et al.* 2010. **Conflitos entre macacos prego e visitantes no Parque Nacional de Brasília: possíveis soluções**. Sociedade e Natureza Uberlândia.22:515–524.

SACRAMENTO, T. S. **Influência da disponibilidade de alimentos sobre os comportamentos de um grupo de *Sapajus libidinosus* e análise das interações e conflitos entre humanos e macacos-prego no Parque Nacional de Brasília, DF**. 2014. 79 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Biologia Animal, Pós-graduação em Biologia Animal da Universidade de Brasília, Universidade de Brasília.

SUZIN, A. **Relações Entre Humanos e Macacos-Prego em um Contexto Urbano no Sul do Brasil**. 2015. 71 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas – Ecologia e Biodiversidade, Instituto Latino-americano de Ciências da Vida e da Natureza (ILACVN), Universidade Federal da Integração Latino-americana-UNILA, Foz do Iguaçu, 2015.

SOLANKI, G.S. Primates: Distribution, Status And Threats. **Journal Of Bioresources**, Brasilia, p. 1-2, 2015.

SANTOS, J. G.; MARTINEZ, R. A. **Compartilhando espaços verdes urbanos: interações entre macacos-prego (*Sapajus* sp.) e humanos numa reserva florestal na Bahia, Brasil**, Revista Brasileira de Biociências, 2015. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/3345>. Acesso em: 10 dez. 2019.

TORTATO, F. R.; TESTONI, A. F.; ALTHOFF, S. L. Mastofauna terrestre da Reserva Biológica Estadual do Sassafrás, Doutor Pedrinho, Santa Catarina, Sul do

Brasil. **Biotemas**, [s.l.], v. 27, n. 3, p. 123-129,2014. <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7925.2014v27n3p123>.

VIEIRA, P. A. **Interação entre humanos e macacos-pregos *Cebus libidinosus* Spix,1823 sob a influência de ambientes antropizados**. Dissertação.Universidade Federal de Goiás, 2011.

WILSON, D.E.; REEDER, D. M. (ed.). **Mammal Species of the World: a taxonomic and geographic reference**. 3. ed. Johns Hopkins University Press, 2005. 2142 p.